



УДК:631.674.5:631.4:631.41

Ҳамза АБДУРАСУЛОВ,

Тупроқшунослик ва агрокимё илмий тадқиқот институти кичик илмий ходими

Обид ҲАҚБЕРДИЕВ,

“ТИКХММИ” МТУ доцент., б.ф.н.

Бахтиёр ЭРҒАШЕВ,

Тупроқшунослик ва агрокимё илмий тадқиқот институти кичик илмий ходими

E-mail: ergashevbahtiyor@mail.ru

Алижон ДЎСАЛИЕВ,

Тупроқшунослик ва агрокимё илмий тадқиқот институти кичик илмий ходими

E-mail: dusaliev@mail.ru

ЁМҒИР СУВЛАРИНИ ЛАЛМИ ТУПРОҚЛАРНИНГ КИМЁВИЙ ХОССАЛАРИГА ТАЪСИРИ

Аннотация

Мазкур мақолада қияликлари кучли бурмаланган, адирли тоғ олди ҳудудлари ва паст тоғларда тарқалган турли даражада эрозияга учраган лалми тўқ тусли бўз тупроқларнинг агрокимёвий ва кимёвий хоссаларига доир таҳлил маълумотлари келтирилган. Ушбу тупроқларда ёмғир эрозияси оқибатида тупроқнинг устки унумдор қатламлари ювилиши натижасида органик моддалар, умумий ва ҳаракатчан озика моддалари ва карбонат (CO₂) миқдорларини эрозия даражасига боғлиқ ҳолда ўзгариши аниқланган.

Калит сўзлар: Тўқ тусли бўз тупроқ, эрозия, тупроқ унумдорлиги, хоссалари, гумус, озика моддалар, умумий ва ҳаракатчан фосфор, калий, кучсиз, ўртача, кучли.

ВЛИЯНИЕ ДОЖДЕВЫХ ВОД НА ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БОГАРНЫХ ПОЧВ

Аннотация

В данной статье проведен анализ агрохимических и химических свойств темно-серых почв с разной степенью эрозии в предгорьях и низкогорьях, где склоны сильно искривлены. В этих почвах в результате вымывания верхних плодородных слоев почвы в результате дождевой эрозии выявлено изменение количества органических веществ, общего и подвижного элементов питания, карбоната (CO₂) в зависимости от степени эрозии.

Ключевые слова: Темно-серая почва, эрозия, плодородие почвы, свойства, гумус, питательные вещества, общий и подвижный фосфор, калий, слабый, умеренный, сильный.

THE EFFECT OF RAINWATER ON THE CHEMICAL PROPERTIES OF RAINFED SOILS

Annotation

This article provides an analysis of the agrochemical and chemical properties of dark gray soils with varying degrees of erosion in the foothills and low mountains, where the slopes are distorted strongly. In these soils, changes in the amounts of organic matter, total and mobile nutrients, and carbonate (CO₂) depending on the degree of erosion were found as a result of leaching of the top fertile layers of the soil as a result of rain. Annotation: This article provides an analysis of the agrochemical and chemical properties of dark serozem soils with varying degrees of erosion in the foothills and low mountains, where the slopes are distorted strongly. In these soils, changes in the amounts of organic matter, total and mobile nutrients, and carbonate (CO₂) depending on the degree of erosion were found as a result of leaching of the top fertile layers of the soil as a result of rain erosion.

Keywords: Dark serozem soil, erosion, soil fertility, properties, humus, nutrients, total and mobile phosphorus, potassium, weak, moderate, strong.

Қириш. Республикаимиз аҳолисини озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабидан келиб чиқган ҳолда ҳозирги кунда фойдаланиб келинаётган асосан суғориладиган қолаверса лалми, яйлов ерларни ҳозирги замон талаблари асосида доимо ривожлантириш, бугунги кунда олиб борилаётган ислохотлар негирзида ер ресурслари ва уларнинг (экологик-мелиоратив) ҳозирги ҳолати, айниқса тупроқларнинг унумдорлик даражаси билан бевосита боғлиқ. Шу сабабли кишлук хўжалигида амалда фойдаланиб келинаётган суғориладиган тупроқлар сингари лалми тупроқ қопламларидан унумли фойдаланиш, самарадорлигини ошириш қолаверса, унумдорлигини сақлаш, қайта тиклаш, ҳамда муҳофаза қилиш энг муҳим устувор вазифалардан бири бўлиб келмоқда.

Ёмғир эрозияси даражасини пасайтиришга маълум тупроқ типининг хусусиятлари ва ёмғир томчилари тузулишини ҳисобга олган ҳолда эришиш мумкин. Ушбу ёндошув тупроқ структурасининг бузулишини ва натижада тупроқдан озукавий моддаларни олиб чиқиб кетишни камайтиради. Ёмғир эрозияси жараёнини диагностикаси қийин вазифа бўлиб, ўз вақтида аниқлаш, асосан тупроқ структурасининг бузулиши билан боғлиқ бўлган унумдорликни йўқотишнинг айрим турларини кечиктириш ва олдини олишга қаратилиши лозим бўлган тадбирларни ўз ичига олишни назарда тутати.

Тадқиқот объекти ва услублари. Тадқиқот объекти Жиззах вилояти Сангзар-Ғаллаорол лалми ҳудудларида шаклланган лалми тўқ тусли бўз тупроқлар ҳисобланади. Ўтказилган тупроқ-тадқиқот ишлари услубиёти асосини ҳудудларни тупроқ карталари маълумотларини таҳлил қилиш, қиёсий географик, профил-геокимёвий, тупроқ-картографик, лаборатория, камерал-аналитик тадқиқотлар натижаларини умумийлаштириш орқали фойдаланилди. Дала

ва картографик ишлар [1], лаборатория-аналитик ва камерал ишлари (ТАИТИ), тупрокни умумий кимёвий, физик-кимёвий таҳлиллари умумий қабул қилинган услублар [2] ҳамда [6] қўлланмалари асосида бажарилди.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Тадқиқотларимиз Шимолий Туркистон тоғ ёнабғри Бахмал тумани “Қўшчинор” массивидаги “Боходир Бегимкулов” фермер хўжалигини қишлоқ хўжалигида фойдаланилаётган лалми тўқ тусли бўз тупроқларда олиб борилди.

Олимларнинг маълумотларига кўра, гумус захираси бевосита тупроқларнинг эрозияланиш даражасига боғлиқ бўлиб, эрозияланган тупроқларда факатгина гумуснинг умумий захирасигина эмас, балки унинг сифат таркиби ҳам ўзгариши, яъни гумин кислотасининг миқдори камайиб, фульво кислота миқдори ортиши, бу эса эрозияланган тупроқларда гумус миқдорининг камайиши, ювилган тупроқларнинг эрозияга чидамлилиқ қобилятини сусайтирувчи омиллардан бири эканлиги таъкидланган [3].

Эрозияланган бўз тупроқларда ювилиш даражаси ортиши гумус ва майда дисперс фракцияларнинг йўқолишига сабаб бўлади ҳамда эрозия жараёнилари тупроқларнинг кимёвий ва агрокимёвий хоссаларини ёмонлашувига олиб келиши [3] бунинг натижасида гумус, азот, фосфор ва калий миқдорлари пасайиши кузатилганлиги келтирилган.

Изланиш натижасида эрозияланмаган ва кучсиз эрозияланган лалми тўқ тусли бўз тупроқлардаги гумус миқдори ҳайдов ва ҳайдов остки қатламларида 1,78-2,81% ва 1,55-2,55%, профилнинг пастки қатламларида мос равишда 0,34-0,81% ва 0,38-0,83%, ўртача эрозияланганда 0,24-1,65%, кучли эрозияланганда 0,38-1,05% ни ташкил қилиб, эрозияланиш даражасига кўра ушбу ўрганилган тупроқлар тумус билан ҳар хил даражада таъминланган бўлиб, тасниф бўйича ҳайдов қатламлари юқори (2,0-3,0%), ҳайдов остки қатлами ўртачадан юқори (1,5-2,0 %), ўрта қатламлари кам (0,5-1,0 %) ва она жинсида жуда кам (<0,5) таъминланган гуруҳларига мансуб (1-жадвал, 1-расм).

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, асосан жанубий экспозицияда жойлашган тупроқлар гумусга жуда камбағал, бунга сабаб эрозия жараёнилари, ўсимлик дунёсининг сийрақлиги ва тупроқларнинг устки қисмининг қуруқлигига боғлиқ бўлиб, Санзар-Ғаллаорол ҳудудидаги лалми тўқ тусли бўз тупроқларнинг кучли даражада эрозияланганлиги, қиялиқлар нишаблигининг катталиги, ўсимлик қопламнинг сийрақлиги ва ҳайдалма лалми ерларда эрозияга қарши қўлланиладиган чора-тадбирларнинг йўқлигидир.

1-жадвал

Лалми тўқ тусли бўз тупроқларнинг кимёвий хоссалари (Санзор-Ғаллаорол лалми ҳудуд)

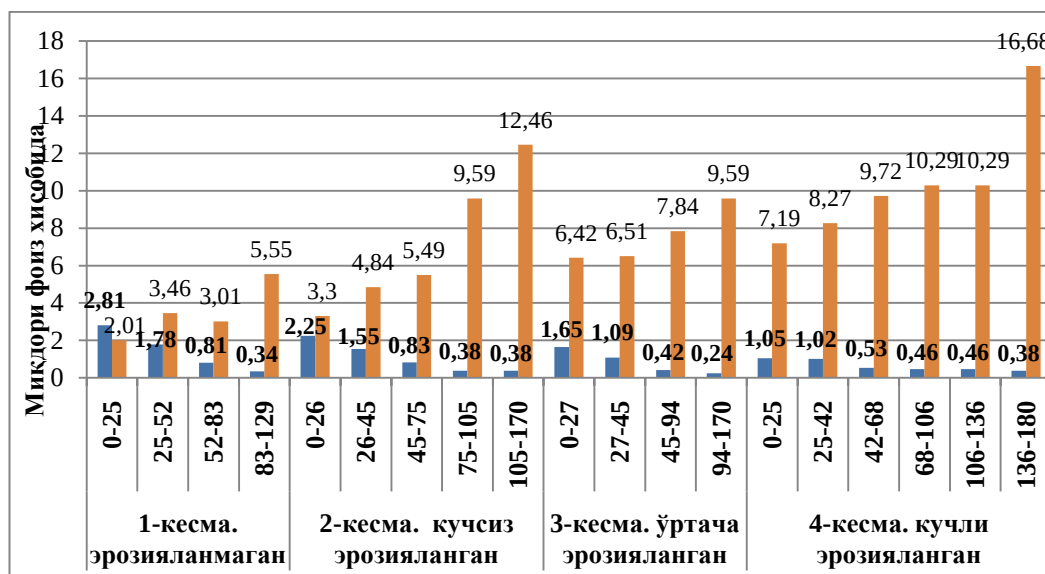
Қатлам чуқурлиги, см	Гумус, %	Умумий, %			C:N	CO2 Карбонатлар, %	SO4 Гипс, %	Ҳаракатчан, мг/кг	
		Азот	Фосфор	Калий				P2O5	K2O
1-кесма. Тўқ тусли бўз тупроқ, эрозияланмаган									
0-25	2,81	0,14	0,176	2,12	11,6	2,01	0,041	8,4	325
25-52	1,78	0,10	0,16	2,10	10,3	3,46	0,066	6,6	112
52-83	0,81	0,06	0,16	2,05	7,8	3,01	0,088	6,4	112
83-129	0,34	0,03	0,08	1,94	6,5	5,55	0,082	6,4	96
2-кесма. Тўқ тусли бўз тупроқ, кучсиз эрозияланган									
0-26	2,25	0,11	0,115	2,06	11,8	3,30	0,044	8,2	374
26-45	1,55	0,10	0,13	2,06	8,9	4,84	0,032	7,6	334
45-75	0,83	0,08	0,10	2,00	6,0	5,49	0,084	2,8	144
75-105	0,38	0,04	0,10	1,94	5,5	9,59	0,101	6,4	144
105-170	0,38	0,04	0,10	1,81	5,5	12,46	0,134	6,4	144
3-кесма. Тўқ тусли бўз тупроқ, ўртача эрозияланган									
0-27	1,65	0,10	0,139	1,98	9,6	6,42	0,104	6,5	246
27-45	1,09	0,09	0,10	1,98	7,0	6,51	0,112	8,5	228
45-94	0,42	0,03	0,10	1,81	8,1	7,84	0,105	6,8	228
94-170	0,24	0,03	0,10	1,81	4,6	9,59	0,174	2,8	180
4-кесма. Тўқ тусли бўз тупроқ, кучли эрозияланган									
0-25	1,05	0,10	0,114	1,93	6,0	7,19	0,114	4,4	284
25-42	1,02	0,09	0,10	1,98	6,5	8,27	0,120	8,7	204
42-68	0,53	0,05	0,10	1,93	6,1	9,72	0,165	8,4	192
68-106	0,46	0,05	0,17	1,93	5,3	10,29	0,154	9,2	192
106-136	0,46	0,05	0,14	1,87	5,3	10,29	0,194	9,2	156
136-180	0,38	0,04	0,14	1,87	5,5	16,68	0,128	6,4	156

Эрозиянинг таъсири лалми тўқ тусли бўз тупроқларда гумус ва азотдан ташқари озика моддалар миқдори, жумладан фосфор ва калийнинг умумий ва ҳаракатчан шакллари ҳам камайиб боради. Маълумотлар таҳлиliga кўра, фосфор ва калийнинг умумий миқдори эрозияланмаган ва кучсиз эрозияланган тупроқларда фарқи унча катта эмас, лекин ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларда фосфорнинг умумий миқдори эрозияланмаган тупроқга нисбатан камайиши кузатилади. Бунда ҳайдов қатламидаги фосфорнинг умумий миқдори эрозияланмаган тупроқларда 0,176%, кучсиз эрозияланган тупроқларда 0,115%, ўртача эрозияланган тупроқларда 0,139% ва кучли эрозияланган тупроқларда 0,114% ни ташкил этгани ҳолда ҳар хил нишаблиқдан иборат эканлиги билан изоҳлаш мумкин.

Эрозия жараёни фосфорнинг ҳаракатчан шакллариға сезиларли таъсир кўрсатиб, бунда эрозияланмаган лалми тўқ тусли бўз тупроқларнинг ҳайдов ва ҳайдов ости қатламида 6,60-8,00 мг/кг, кучсиз эрозияланган тупроқларда 7,6-8,2 мг/кг, ўртача эрозияланган тупроқларда 6,53 ва 8,50 мг/кг, кучли эрозияланган тупроқларда 4,4-8,7 мг/кг ни ташкил этиб тасниф бўйича жуда кам (0-15мг/кг) таъминланганлиги тадқиқотларда кузатилди. Ҳаракатчан фосфорнинг камайиши эрозияланган тупроқларда калций карбонат микдори кўпайиб фосфор билан қўшилиб кийин эрувчи бирикма ҳосил қилиши билан изоҳлаш мумкин. Ушбу ўрганилган тупроқларда мос равишда (112-325; 334-374; 228-246; 204-284мг/кг) ни ташкил этиб, калийнинг ҳаракатчан шакллари тасниф бўйича кам (100-200мг/кг), ўртача (201-300мг/кг), юқори (301-400мг/кг) даражада таъминланган бўлиб, ўрганилган тупроқлар ҳаракатчан калийға нисбатан бойлиги тадқиқотларда кузатилди (-жадвал).

Таҳлил натижаларига кўра лалми тўқ тусли бўз тупроқлардаги CO₂-карбонатлар маълум бир қонуниятға бўйсинган ҳолда бутун генетик қатламлар бўйича унинг микдори эрозияланмаган ва кучсиз эрозияланган тупроқларда 2,01 дан 5,55% гача ҳамда 3,30 дан 12,46% гача, ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларда 6,42 дан 9,59% гача ва 7,19 дан 16,68% гача ни ташкил этиб профилнинг пастига томон сезиларли даражада ортиб бориши кузатилади

(1-расм).



1-расм. Лалми тўқ тусли бўз тупроқлардаги гумус ва карбонатлар (CO₂) микдори, фоиз ҳисобида

Ўрганилган лалми тўқ тусли бўз тупроқлардаги гипс (SO₄) нинг кўсаткичи, эрозияланмаган ва кучсиз эрозияланган тупроқлардаги бутун профил бўйлаб мос равишда 0,041-0,082%; 0,032-0,137%; ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларда 0,104-0,174%; 0,114-0,194% ни ташкил этиб гипслашмаган. Ушбу тупроқларнинг ҳайдов ва ҳайдов остидаги углеродни азотга (C:N) нисбати эрозияланмаган тупроқларда 10,3-11,6 ни, кучсиз, ўртача, кучли эрозияланган тупроқларда 6,0-11,8 ни ташкил этиб ушбу кўрсаткич ўрта ва кучли эрозияланган тупроқларда эрозияланмаган тупроқларға нисбатан кам эканлиги таҳлилларда кузатилди (-жадвал).

Хулоса ўрнида шунни таъкидлаш керакки, тупроқ-тадқиқот ва аналитик-таҳлил натижаларига асосланиб гумус микдори эрозиянинг табақаланишиға, нишабликнинг қатта-кичиклигиға қараб кам, ўртача, ўртачадан юқори ва юқори даражада таъминланган гуруҳларға мансуб, она жинсға боғлиқ ҳолда ҳаракатчан фосфор билан жуда кам, ҳаракатчан калийға нисбатан бой бўлиб, гипслашмаган. Карбонатлар эрозияланиш даражасига боғлиқ ҳолда ўрта ва кучли ювилган тупроқларнинг ҳайдов қатламларидан тупроқ профилнинг пастига томон нисбатан ортиб бориши кузатилади. Ўрганилган лалми тўқ тусли бўз тупроқларда гумус микдорининг кам бўлиши эрозия жараёнларига, ўсимлик дунёсининг сийраклигиға ва тупроқларни ҳайдов қатламининг қуруқлигиға боғлиқ бўлиб, энг муҳим ювилиш омили бу юқоридан тушаётган ёмғир томчилари ҳисобланиб ёмғир томчиларининг ҳажми қанчалик қатта бўлса, оқимнинг кинетик энергияси шунчалик қатта бўлиши тадқиқотларда кузатилди.

АДАБИЁТЛАР

1. Қўзиев Р.Қ. ва бошқалар. “Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома”. Меъёрий ҳужжат, Тошкент, 2013. 52 б.
2. Аринушкина Е.В. Руководства по химическому анализу почв / М.МГУ, 1970, С.487.
3. Тошқўзиев М.М. Тупроқда умумий гумус ва ҳаракатчан гумус моддаларини унинг унумдорлиги кўрсаткичи сифатида фойдаланишға доир услубий кўрсатмалар” Меъёрий ҳужжат, Тошкент, 2006, 46 б.
4. ШодиеваН.И. “Тоғ ёнбағри эрозияланган лалми ва суғориладиган тупроқларнинг гумусли ҳолати, хоссалари, унумдорлиги” Автореф. Дисс-к.б.н. Тошкент, 2009, 20 б.
5. Тошқўзиев М.М., Зиямухамедов И.А. “Тупроқларнинг кимёвий таркибини оптималлаштириш ва унумдорлигини ошириб боришнинг назарий асослари концепцияси ва амалиётға айрим тавсиялар” Тошкент, 2004, 39 б.
6. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии //Ўз ПИТИ. 1977, С. 214.



УДК 633.3.34

Соҳиба АБДУШУКИРОВА,

ЎзР ФА Генетика ва ЎЭБИ, кич. илмий ходими

E-mail: igebr_anruz@mail.ru

Амирбек АМАНОВ,

ЎзР ФА Генетика ва ЎзР ФА Генетика ва ЎЭБИ, кич. илмий ходими

E-mail: igebr_anruz@mail.ru

Илхом КУРБАНБАЕВ,

ЎзР ФА Генетика ва ЎЭБИ, лаборатория мудири б.ф.д.

E-mail: ilhomak@mail.ru

Зокир ТОШМАТОВ,

ЎзР ФА Генетика ва ЎЭБИ, кат. илмий ходими

E-mail: zokir_06@mail.ru

Танжар АЛЛАМБЕРГЕНОВ,

ЎзР ФА Генетика ва ЎЭБИ, кат. илмий ходими

E-mail: tanjarbay@mail.ru

ЎзР ФА Генетика ва ЎЭБИ, профессори б.ф.д. Набиев С.М. тақризи асосида

MORPHOLOGICAL INDICATORS AND FRACTIONATED SAMPLES OF THE SOYBEAN GENETIC COLLECTION

Abstract

The article states that 40 samples of the soybean genetic collection available at the Institute of Genetics and EBR are separated into fractions by weight of 100 grains, and of which the number of samples with small grains was 8 pieces, samples with medium grains 27 pieces, and samples with large grains 5 pieces. In addition, the average indicators of morphological and economic traits, plant height, number between nodes, number of branches and pods of samples in the maturation phase are given. In sample Gen-10, the height of plants was the highest and amounted to 208.0 ± 0.39 cm, the highest number of beans was in sample Gen-21 and amounted to 104.2 ± 0.92 pieces.

Keywords: Soybean, genetic collection, fraction, legumes, node, phase, grain weight, varietal samples, morphological features.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ФРАКЦИОНИРОВАННЫЕ ОБРАЗЦЫ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ СОИ

Аннотация

В статье изложено, что 40 образцов генетической коллекции сои, имеющейся в институте Генетики и ЭБР отделены на фракции по весу 100 штук зерен и из них количество образцов с мелкими зернами составило 8 штук образцов со средними зернами, 27 штук, а образцов крупными зернами 5 штук. Кроме этого, приведены средние показатели морфологических признаков, высота растений, количество между узлов, количество ветвей и бобов образцов в фазе созревания. У образца Ген-10 высота растений была самой высокой и составила $208,0 \pm 0,39$ см, самый высокий количеству бобов был у образца Ген-21 и составил $104,2 \pm 0,92$ штук.

Ключевые слова: Соя, генетическая коллекция, фракция, бобовые, узел, фаза, вес зерна, сортовые образцы, морфологические признаки.

СОЯНИНГ ГЕНЕТИК КОЛЛЕКЦИЯ НАМУНАЛАРИНИНГ ФРАКЦИЯЛАРГА БЎЛИНИШИ ВА МОРФОЛОГИК КЎРСАТКИЧЛАРИ

Аннотация

Мақолада ЎзР ФА Генетика ва ЎЭБИ да мавжуд соя генетик коллекциясининг 40 та намунаси 100 та дон вазни бўйича фракцияларга ажратилгани шундан, майда донли намуналар сони 8 та, ўртача донли намуналар 27 та, йирик донли намуналар эса 5 тани ташкил этгани баён этилган. Бундан ташқари, намуналарнинг пишиш фазасидаги морфологик белгиларидан ўсимлик бўйи, бўғин сони, шох сони ва дуккаклар сонининг ўртача кўрсаткичлари келтирилган. Ген-10 намунасида ўсимлик бўйи энг баланд бўлиб $208,0 \pm 0,39$ см ни, дуккаклар сони бўйича энг юқори кўрсаткич Ген-21 намунасида бўлиб, $104,2 \pm 0,92$ донани ташкил этди.

Калит сўзлар: Соя, генетик коллекция, фракция, дуккак, бўғин, фаза, дон вазни, нав намуналари, морфологик белгилар.

Кириш. Соя ҳозирги вақтда озиқ-овқат тақчиллигини олдини олувчи муҳим озиқа манбаи бўлиб ҳисобланмоқда. Соядан турли хилдаги озиқа ва хом ашёлар олиш бунинг яққол мисолидир. Чунончи, озиқ-овқат ишлаб чиқаришда ва чорвачиликнинг турли соҳаларида кенг қўлланилади. Келиб чиқиши Хитой бўлган соя (*Glycine max* L. Merri $12n=2x=40$) дуккакли ўсимликлар ичида дунёда муҳим ўрин эгаллайди. Соя етиштирувчи асосий давлатлардан Бразилияда ўртача ҳосилдорлик 2,84 т/га, Аргентинада 2,8 т/га, АҚШда 2,58 т/га, Парагвайда 1,77 т/га, Хитойда ва Ҳиндистонда 0,95 т/га ни ташкил этади. Ўсимлик ҳосилдорлиги 50 %и генетик белгиларга, 50% и эса агротехника, ўсимликларни химоя қилиш, сугориш ва ўғитлаш тизимида боғлиқдир [5].

Соя ўсимлиги иссиқсевар ўсимлик бўлиши билан бирга сувга талабчан ҳисобланади. Юқори ҳарорат этилаётган уруғнинг моддалар алмашилиши жараёнига салбий таъсир кўрсатади. Нам ҳаво эса уруғларни озик моддалар билан таъминланишига ва уруғларни шакллантириш даврини узайтиради. Яхши об-ҳаво уруғларни тўлиқ етилишига олиб келади [3]. Ўсимликда тўлиқ пишиш фазаси 8-12 кун давом этади ёки жами ривожланиш фазалари ичида бу фаза қисқа муддат ҳисобланади. Соя донининг текис, бир хил рангли бўлиб пишиши учун табиий иқлим шароитларининг аҳамияти жуда катта [1]. Г.Т. Лавриненконинг таъкидлашича, соя ўсимлигининг униб чиқиши ва унинг ҳосилдорлиги унинг экиш муддатларига боғлиқ экан. Бунда, тупроқдаги ҳарорат ва намлик муҳим ўрин эгаллайди. Соянинг йирик ва ўртача уруғлари майда уруғларга қараганда экиш сифати ва ҳосилдорлиги юқори бўлади. Ажратиб олинган майда уруғлар емо-озика сифатида ишлатилади [2]. Бизнинг шароитда навларнинг айниқса эртапишар навлар уруғларининг етилиши даврида об-ҳаво жуда иссиқ бўлиши мумкин. Шуни ҳисобга олган ҳолда, суғориш ва ерга ишлов бериш, ўсимликни ўз вақтида маъданли ҳамда органик моддалар билан озиклантириш ишларини амалга ошириб, ерда намликни етарли бўлишини таъминлаш керак. Акс ҳолда, уруғлар текис ва чиройли бўлмай, буришган, вазни ҳам енгил бўлиб талабга жавоб берадиган бўлиб қолади. Бундай донлар сифатсиз, экиш учун яроқсиз ҳисобланади. Чунки, бир центнер соя дони олиш учун 8,4 кг азот, 2,3 кг фосфор ва 3,7 кг калий сарф бўлади [1]. Ўсимликлар NPK дан ташқари Са, S, Mg, Cu, Fe каби микроэлементларга ҳам муҳтож ҳисобланади. Азот етишмаганда фазалар даври кечикиб, ривожланиши сусаяди. Фосфор етишмаганда оксил ва мой миқдори камаяди. Азот туганак ҳосил бўлишида ҳам муҳим рол ўйнайди. Калий етишмаганда барглارнинг чети буралиб, тўкила бошлайди. Калий ўсимликда кўпгина фаол ферментларга боғлиқ бўлиб, оксиллар синтезида муҳим ўрин тутди. Микроэлементлар етишмаганда ҳам ўсимлик учун бир қанча муаммолар келиб чиқади [7]. Маълумотларга кўра Ўзбекистон шароитида соя иккинчи экин сифатида бугдойдан кейин экилганда тупроқни гектарига 40-45 кг соф азот билан бойитган [8].

Тадқиқот манбаи ва услублари. Таджиба Тошкент вилояти шароитида ўрганилди. Тупроғи типик бўз тупроқ, сизот суви 10-12 м чуқурликда, ҳайдалма қатлами 35 см, иқлими кескин континентал [4], ёзи иссиқ ва қуруқ. Институтнинг Дўрмон тажриба базасида етиштирилган 40 та ген коллекция намуналарининг уруғлари вазни бўйича ажратилди. Соя уруғининг йирик майдалигига қараб 3 гуруҳга бўлинди (1-жадвал) [6]. Соянинг ген коллекция намуналарида пишиш даврида ўсимлик бўйи, бўғинлар сони, шохи, дуккаклар сони аниқланди. Олинган кўрсаткичлари Excel дастури бўйича статистик қайта ишланди.

1-жадвал

Генетик коллекция намуналарининг 100 та дон вазни (фракцияларга ажратилганда).

Донлар фракциялари	Намуналар	Донлар оғирлиги, г
Майда уруғлар 100-140 г.	Ген-1; Ген-2 ; Ген-6 Ген-3;Ген-9;Ген-16;Ген-21;Ген-22;	121.1; 143.4; 141.3; 108.0;142.8;110.2;144.1;125.5;
Ўртача уруғлар 150-200 г.	Ген-4;Ген-5;Ген-7;Ген-8;Ген-10;Ген-11;Ген-12;Ген-13;Ген-14;Ген-15;Ген-17;Ген-18;Ген-20;Ген-23;Ген-24;Ген-26;Ген-27;Ген-28;Ген-29;Ген-30;Ген-31;Ген-32;Ген-34;Ген-35;Ген-36;Ген-37;Ген-38.	183.2;184.5;182.4;184.0;183.4;155.7; 155.7;151.4;186.4;167.7;180.1;156.7;169.8;173.2 ;177.9;153.8;174.9;170.2;159.8;173.9;180.6;183. 7;156.4;194.3;165.9;182.3;157.6.
Йирик уруғлар 200-250 г.	Ген-19;Ген-25;Ген-33;Ген-39; Ген-40.	221.6;204.9;212.7;230.5;220.3.

1-жадвалдан кўриниб турибдики, майда уруғли (100-140 г) ларга 8 та, ўртача уруғли (150-200 г.) ларга 27 та, йирик уруғли (200-250 г) ларга 5 та генетик коллекция намуналари мансуб бўлди.

Шуни айтиш жоизки, далада олиб борилган агротехник тадбирлар нафақат соя ўсимлигини, балки бошқа ундан кейин экиладиган экинларнинг ҳам ҳосилдорлигини мўл-қўл ва сифатли бўлишига сабаб бўлади.

Тажрибамизда генетик коллекциянинг намуналарида фенологик кузатув ишлари шоналаш, гуллаш, дуккаклаш ва пишиш даврида олиб борилди (2-жадвал).

Ушбу жадвалдан кўриниб турибдики, ген-10 намунасида ўсимлик бўйи энг баланд бўлиб, $208,0 \pm 0,39$ см ни ташкил этди. Бўғинлар сони ҳам шунга мутаносиб равишда $33,0 \pm 0$ та бўлди. Шу билан бир каторда, Ген-8 ва Ген-14 намуналари ҳам шундай кўрсаткичга эга бўлди. Энг паст бўйилик ўсимлик Ген-1 намунасида бўлиб, $53,33 \pm 0,44$ см ни ташкил этган бўлса, шунга мос равишда бўғинлар сони ҳам $11,67 \pm 0,09$ тани ташкил этди. Шу билан бирга, паст бўйли Ген-39 намунасида ҳам бўғинлар сони $11,88 \pm 0,05$ та эканлиги аниқланди. Пишиб этилган соя ўсимлиги шохлари турлича бўлади: кўп, кам, узун, қисқа, ўртача, дуккаги кам ёки дуккакка бой. Шохлари узун соя ўсимликлари асосан ўсимлик бўйи баланд бўлган кечпишар навларда кузатилди. Паст бўйли Ген-39 намунасида шохлар сони $9,5 \pm 0,15$ тани Ген-17 намунасида эса $0,60 \pm 0,08$ тани ташкил этди. Дуккаклар сони бўйича юқори кўрсаткич Ген-21 намунасида бўлиб, $104,2 \pm 0,92$ донани ташкил этди. Дуккак сони Ген-34 намунасида энг кам бўлиб, $34,88 \pm 0,49$ донани ташкил этди. 2-жадвалдан кўриниб турибдики, ўсимлик бўйининг паст бўлиши бўғинлар сонининг кам бўлиши билан мутаносиб равишда келади. Аксинча, ўсимлик бўйининг узун бўлиши билан бўғинлар сонининг ортиб бориши кузатилди. Соя ўсимликларида бўғин сони муҳим рол ўйнайди. Соянинг ўрганилган намуналарининг ҳар бир бўғинида 6-7 тагача, баъзиларида 9-10 та дуккаклар борлиги аниқланди. Шохларда жойлашган бўғинларда ҳам биттадан то 4-5 тагача дуккаклар мавжудлиги қайд этилди.

2-жадвал

Генетик коллекция намуналарини пишиш фазасидаги морфологик кўрсаткичлари

№	Генетик коллекция намуналари	Ўсимлик бўйи, см	Бўғинлар сони, та	Шох сони, дона	Дуккак сони, дона
1	Ген-1	$53,33 \pm 0,44$	$11,67 \pm 0,09$	$1,67 \pm 0,09$	$39,33 \pm 1,66$

2	Ген-2	188,33±0,44	26,67±0,09	3,0±0,15	73,9±0,38
3	Ген-3	152,5±0,44	24,3±0,09	1,70±0,09	70,5±0,4
4	Ген-4	159,5±0,01	26,0±0,01	2,7±0,09	69,9±0,46
5	Ген-5	191,0±0,44	29,0±0,01	2,20±0,09	62,6±0,31
6	Ген-6	125,0±0,01	21,67±0,31	9,30±0,09	54,7±0,23
7	Ген-7	180,0±0,01	30,0±0,01	2,0±0,01	76,67±0,8
8	Ген-8	192,5±0,4	33,0±0,01	2,4±0,08	89,10±0,44
9	Ген-9	139,0±0,48	25,0±0,01	2,4±0,08	73,9±0,62
10	Ген-10	208,0±0,39	33,0±0,01	3,5±0,08	80,9±0,32
11	Ген-11	168,5±0,36	34,0±0,01	3,6±0,08	80,9±0,32
12	Ген-12	163,0±0,53	24,1±0,05	2,5±0,08	100,1±0,45
13	Ген-13	158,0±2,25	28,0±0,01	0,8±0,06	75,10±1,68
14	Ген-14	181,5±0,36	33,0±0,01	3,5±0,08	92,7±0,38
15	Ген-15	132,0±0,53	30,0±0,01	2,5±0,11	82,8±0,45
16	Ген-16	113,0±0,39	19,4±0,13	4,7±0,07	55,0±0,39
17	Ген-17	157,0±0,39	25,5±0,08	0,60±0,08	81,7±0,47
18	Ген-18	152,0±1,64	26,5±0,11	4,40±0,08	78,9±0,57
19	Ген-19	107,0±0,67	22,0±0,01	3,4±0,08	51,4±0,36
20	Ген-20	149,0±0,34	27,2±0,07	2,6±0,08	71,8±0,84
21	Ген-21	127,0±0,39	22,8±0,06	3,8±0,06	104,2±0,92
22	Ген-22	130,5±1,25	23,9±0,15	2,4±0,08	67,3±0,67
23	Ген-23	150,0±0,01	29,0±0,01	2,6±0,08	61,5±0,41
24	Ген-24	143,13±0,39	27,0±0,01	2,5±0,88	61,75±0,41
25	Ген-25	190,63±0,1	29,0±0,01	3,5±0,08	61,38±0,34
26	Ген-26	136,25±0,35	24,0±0,01	3,63±0,58	78,88±0,69
27	Ген-27	138,75±0,32	25,88±0,05	3,5±0,15	86,0±0,40
28	Ген-28	136,88±0,56	24,7±0,43	3,63±0,08	94,0±0,49
29	Ген-29	158,13±0,36	27,0±0,01	3,0±0,16	71,5±0,66
30	Ген-30	158,75±0,43	21,75±0,07	3,63±0,17	76,0±0,44
31	Ген-31	161,88±0,39	24,38±0,08	3,5±0,08	59,63±0,57
32	Ген-32	203,75±0,78	29,0±0,01	3,38±0,08	91,88±0,33
33	Ген-33	196,25±0,39	29,63±0,07	3,88±0,12	92,13±0,32
34	Ген-34	64,65±0,48	12,25±0,06	2,13± 0,16	34,88± 0,49
35	Ген-35	89,38±0,24	16,88±0,05	3,25±0,14	64,10±1,04
36	Ген-36	130,63±0,5	23,88±0,06	1,5±0,08	62,9±0,48
37	Ген-37	106,25±0,32	18,0±0,01	2,5±0,08	84,5±1,38
38	Ген-38	90,0±0,01	19,5±0,11	4,5±0,11	63,00±1,07
39	Ген-39	59,38±0,32	11,88±0,05	9,5±0,15	55,88±0,57
40	Ген-40	95,63±0,32	22,88±0,07	2,5±0,08	100,63±2,19

Хулоса. Олинган натижалар шуни кўрсатадики, майда донлиларга 8 та, ўртача донлиларга 27 та, йирик донлиларга 5 та намуналар киритилди. Ген-10 намунасида ўсимлик бўйи энг баланд бўлиб, 208,0±0,39 см ни ташкил этди. Дуккаклар сони бўйича энг юқори кўрсаткич Ген-21 намунасида (104,2±0,92 дона) аниқланди. Соя ўсимлигида экишдан то йиғиб–териб олгунча агротехник тадбирлар тўғри йўлга қўйилса ва об-ҳаво қулай келса, мўл ҳосил олишга эришилади. Шу билан бир каторда, биринчидан, озиқ-овқат масаласи ҳал этилса, иккинчидан, бошқа дуккакли ўсимликлар сингари соя ҳам туганак бактериялари орқали ҳаводаги эркин азотни ўзлаштириб, ерни азот элементи билан бойитади. Олинган маълумотлар асосида шуни айтиш мумкинки, соя ўсимлигини келгусида Ўзбекистон шароитида кенг майдонларда етиштириш имкониятлари мавжуддир.

АДАБИЁТЛАР

1. Ёрматова Д. Соя. “Мехнат”. Тошкент 1989 й.-6.27.
2. Лавриненко Г.Т. Соя. Россельхозиздат “Москва” 1978 -С.64.
3. Лещенко А.К., Сичкаръ В.И., Михайлов В.Г., Марюшкин В.Ф. Соя 1987 г. -С.185
4. Санаев Н.Н. Изучение наследования признака засухоустойчивости на базе гибридных линий вида *G. Hirsutum* L. Дис. на соискание ученой степени канд.биол.наук. Тошкент 2008 -С.30.
5. Селекция сои. (Электрон манба) <http://www.agroblog.com.ua/seleksiya-soi.html> (18.07.2015)

6. Сиддиқов Р.И., Маннапова М., Саримсоқов У., Соя ўсимлигида ўтказиладиган тадқиқотларда амалга ошириладиган фенологик кузатувлар ҳамда бирламчи уруғчилик тизимини ташкил этиш услублари бўйича қўлланма. Андижон, 2019 -б.13.
7. Толмачева А.В. Влияние агрометеорологических условий на произростаниекультуры сои. Вісник Одеського державного екологічного університету, 2013, вип. 15 -С89.
8. Халиқов Б.М., Намозов Ф.Б. Алмашлаб экишнинг илмий асослари. Тошкент, 2015 -б.57.



УДК 632:635.25/26

Бахтияр АҚРОМОВ,

Ўсимликларни химоя қилиш илмий тадқиқот институти катта илмий ходими

қишлоқ хўжалик фанлари номзоди,

E-mail: b.akromov@inbox.uz

Тош ДАУ профессори, қ.х.ф.д. Н.Туфлиев тақризи асосида

PROTECTION OF ONION VEGETABLES FROM PESTS IN UZBEKISTAN

Abstract

The article presents information about analysis of the state of onion and garlic cultivation in Uzbekistan, the implementation of measures of protection against pests, the results of scientific research on the study of pests and entomophages in the crops of onions and garlic are presented. According to the results of the assessment, 66 species of pests, as well as 90 species of entomophages and acariphages, are spread on the crops of onions and garlic in Uzbekistan. Experiments were carried out with low-toxic and highly effective modern insecticides against pests of onions and garlic for the development of an integrated plant protection system.

Keywords: onions, garlic, arthropods, pest, entomophage, acariphage

ЗАЩИТА ЛУКОВИЧНЫХ ОВОЩЕЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ В УЗБЕКИСТАНЕ

Аннотация

Приведена анализ состояния выращивания лука и чеснока в Узбекистане, реализация мероприятий по защите от вредителей, результаты научных исследований по изучению вредителей и энтомофагов в посевах лука и чеснока. По результатам исследований определены 66 видов вредителей, распространенных на посевах лука и чеснока в условиях Узбекистана и 90 видов энтомофагов и акарифагов. Проведены эксперименты с малотоксичными и высокоэффективными современными инсектицидами против вредителей лука и чеснока для разработки комплексной системы защиты растений.

Ключевые слова: лук, чеснок, членистоногие, вредители, энтомофаги, акарифаги

ЎЗБЕКИСТОНДА ПИЁЗЛИ САБЗАВОТЛАР (ПИЁЗ ВА САРИМСОҚ)НИ ЗАРАРКУНАНДАЛАРДАН ХИМОЯ ҚИЛИШ

Аннотация

Мақолада Ўзбекистон шароитида пиёз ва саримсоқ пиёз етиштириш бўйича таҳлиллар, зарарқунандалардан химоя қилиш тадбирларини амалга ошириш, пиёз ва саримсоқ экинларидаги зарарқунанда ва энтомофаглари ўрганиш бўйича илмий тадқиқотлар натижалари келтирилган. Тадқиқот натижаларига кўра Ўзбекистонда пиёз ва саримсоқ экинларида тарқалган зарарқунандаларнинг 66 тури ҳамда энтомофаглари ва акарифаглари 90 тури аниқланган. Уйғунлашган химоя тизимини ишлаб чиқиш мақсадида пиёз ва саримсоқ пиёз зарарқунандаларига қарши кам захарли замонавий юкори самарали инсектицидлар синовлари ўтказилган.

Калит сўзлар: пиёз, саримсоқ пиёз, бўғимоёқчилар, зарарқунандалар, энтомофаглари, акарифаглари

Кириш. Қадим замонлардан инсоният сабзавотларни витаминга бой озуқа сифатида истеъмол қилиб келишган. Бугунги кунда 78 оилага мансуб 1200 дан ортиқ турдаги сабзавот экинлари маълум бўлиб, улардан 600 га яқин тури маданий экин сифатида етиштирилади, қолганлари эса ёввойи ҳолда ўсади. Сабзавот экинларининг 30-35 тури катта майдонларда етиштирилади [1].

Сабзавотлар таркибидаги витаминлар миқдори бўйича озиқ-овқат маҳсулотлари орасида биринчи ўринни эгаллайди. Сабзавотлар таркибида 20дан ортиқ витаминлар ва инсон саломатлиги учун зарур бўлган 50дан ортиқ микроэлементлар мавжуд. Сабзавотлардаги витаминлар инсоннинг витаминларга бўлган эҳтиёжларини тўла қондиради, ишқорий муҳитга эга микроэлементлар эса ҳазм қилиш вақтида ҳосил бўладиган инсонлар учун зарарли бўлган кислотали бирикмаларни зарарсизлантиради. Сабзавотлардаги органик кислоталар, ферментлар ва эфир мойлари иштаҳани очади ҳамда углеводлар ва оксилларнинг сўрилишини яхшилайдди [2].

Марказий Осиёнинг қуёшли ва иссиқ иқлими йил давомида янги сабзавот етиштириш имконини беради. Иқтисодий тараққиётнинг янги даврида помидор, қарам, сабзи, бодринг ва бошқа сабзавот ҳамда пиёз ва саримсоқ экинлари майдони кенгайиб бормоқда.

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқаришда, юкори сифатли маҳсулот етиштиришда зарарқунандаларга, ўсимлик касалликлари ва бегона ўтларга қарши кураш муҳим аҳамиятга эга. Химоя чораларини юкори сифатли ва ўз вақтида ўтказилиши ҳосил сифатининг яхшиланиши билан бирга ўртача ҳосилдорликнинг 30% гача ошириш имконини беради.

Сўнгги йилларда мамлакат қишлоқ хўжалиги соҳасида кенг ислохотлар амалга оширилмоқда. Соҳани бошқаришни такомиллаштириш, давлат томонидан қўллаб-қувватлашнинг самарали механизмларини жорий этиш, ҳамкорликни йўлга қўйиш, замонавий ресурс тежайдиган технологияларни жорий этиш ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари экспортини оширишга қаратилган қатор фармон ва қарорлар қабул қилинди.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Бугунги кунда Хитой (450 кг) ва Ғарбий Европа мамлакатлари (200 кг) аҳоли жон бошига сабзавот ишлаб чиқариш бўйича дунёда етакчи ўринда туради. Сабзавот маҳсулотлари Хитойда

мамлакат ялпи ички маҳсулотининг 51,8% ни, Ҳиндистонда 9,7%, АҚШда 3,2%, Туркияда 2,5% ва Мисрда 1,7% ни ташкил этади.

Сабзавотчилик сўнгги йилларда энг тез ривожланаётган тармоқлардан бири ҳисобланади: дунё бўйлаб сабзавот ишлаб чиқариш сўнгги 20 йил ичида икки баробардан ортиқ, экин майдонлари 1,6 баробарга ҳамда ҳосилдорлик 25% га ошди [3].

Ҳозирги кунда Ўзбекистонда пиёз 27,9 минг гектар майдонда, саримсоқ пиёз 6,2 минг гектар майдонда етиштирилиб, ўртача ҳосилдорлик мос равишда 240-250 ц/га ва 130-140 ц/га ни ташкил қилмоқда.

Дехқонлар томонидан асосан пиёз навларидан маҳаллий "Истиқбол", "Зафар", "Окдур", хорижий навлардан "Банко F1", "Сибирь F1", "Дайтона F1" "Леоне", "Манас F1", "Елоу Спаниш", "Пандеро F1", "Родар F1" ва маҳаллий саримсоқ навларидан «Южно-фиалка», «Чидамли» навлари экилмоқда.

Пиёз ва саримсоқ майдонларида турли зараркундаларнинг ривожланиши учун қулай микроклимат мавжуд бўлиб, адабий манбаларга кўра бу агроценозда 100 га яқин зараркундаларни ривожланиши келтириб ўтилган. В.Яхонтов [4-5], К.П.Сидоров ва бошқ. [6], А.Нагайбеков ва бошқ. [7], Н.Н.Нурмуратов, Г.Х.Шек [8], Л.А.Макаров [9], Н.Искаков, В.М.Красникова [10], Р.Х.Аюпов [11], Б.С.Болтаев ва бошқ. [12], Р.А.Хакимов ва бошқ. [13], Р.Очилов ва бошқ. [14] каби қатор муаллифлар ўз тадқиқотларида МДХ мамлакатлари, жумладан, Марказий Осиёдаги пиёз ва саримсоқ зараркундалари ҳақида баъзи маълумотларни тақдим этадилар. Лекин шунга қарамай, ҳозиргача Ўзбекистонда пиёз ва саримсоқ зараркундалари кенг ўрганилмаган ва уларга қарши кураш бўйича илмий тавсиялар яхши асосланмаган.

Тадқиқот методологияси. Пиёз ва саримсоқ экинларида зараркундалар ҳамда уларнинг энтомофаг ва акарифаглари тур таркибини ўрганиш учун кузатувлар ва намуналар тўплаш В.А.Тряпицин, В.А.Шапиро, В.А.Шепетильникова (1965), В.Ф.Палий (1966), В.П.Васильев ва бошқалар (1975), В.Б.Голуб, Д.Р.Колосова ва бошқалар (1980), М.А.Володичев (1986) [15], ҳамда Б.П.Адашкевич (1983), Е.А.Дунаев (1997)лар услублари бўйича олиб борилди.

Таҳлил ва натижалар. Сўнгги йилларда пиёз ва саримсоқ майдонларининг кенгайиши ва республикада кишлоқ хўжалиги экинлари таркибда ўзгаришлар кўп йиллар давомида юзага келган озик-овқат занжирининг, организмлар ўртасидаги муносабатларнинг бузилиши, хавфли зарарли организмлар турлари таркибини ўзгариши ҳамда илгари иқтисодий кам зарарли турларнинг зарарини ошиб кетишига олиб келди. Бу омиллар пиёздошлар оиласига мансуб сабзавот экинлари ҳосилини зараркундалардан сақлаб қолишда уларга қарши олиб бориладиган кураш тадбирларининг аҳамиятини ошириб, унга илмий асосда ёндашишни тақозо этмоқда.

Адабиётлар маълумотларига кўра пиёз ва саримсоқ пиёз экинларида 100 га яқин зараркунда турлари тарқалган бўлиб, улар ўсимлик ўсувнинг турли даврларида ўсимликларнинг турли қисмларига зарар келтиради ва ҳосилдорликнинг пасайишига олиб келади. Асосий зараркундаларга пиёз нематодаси, пиёз пашшаси, пиёз визилдок пашшаси, пиёз илдиз канаси, тамаки трипси, ғовакловчи пашшалар, симқуртлар ва сохта симқуртлар, кемирувчи тунламлар ва бошқалар киради.

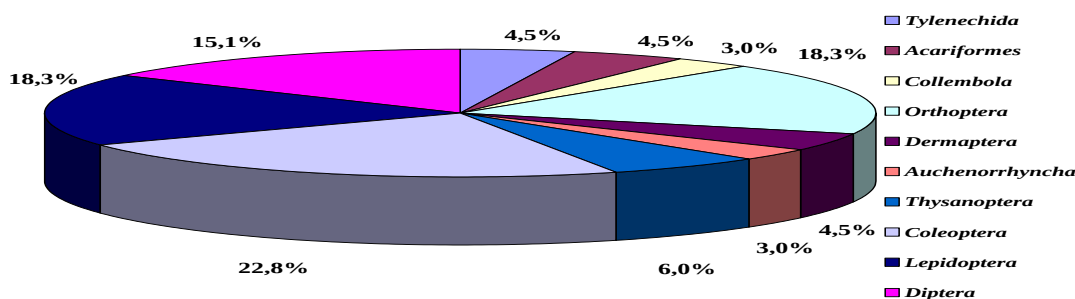
Пиёз ва саримсоқ пиёз майдонлари ўзига хос микроклимат билан зараркундаларнинг ривожланиши учун қулай жой ҳисобланади. Турли зараркундалар бу экинларда тез ривожланади ва ҳосилга салбий таъсир кўрсатади. Пиёз ва саримсоқ зараркундаларининг тур таркибини аниқлаш экинларни ҳимоя қилиш тизимини яратишнинг асосий мезонидир. Асосий зараркундаларни турлари, биоэкологик ривожланиш хусусиятларини ўрганиш орқали ҳимоя чоралари мажмуини ишлаб чиқиш алоҳида ёндашувни талаб этади.

Тадқиқот натижаларига кўра пиёз ва саримсоқ экинлари майдонларида тарқалган 66 турдаги зараркундалар аниқланди (1-расм).

Бу зараркундалар 3 та синфга, 10 та туркум ва 25 та оилага мансуб бўғимоёқлилар ва юмалоқ чувалчанглар бўлиб, шулардан 3 тури (4,5%) *Nematoda* синфига мансуб нематодалар (юмалоқ чувалчанглар), 3 тури (4,5%) *Arachnida* синфига мансуб ўргимчасимонлардир. Қолган 60 тури (91%) *Insecta* синфига мансуб ҳашаротлар.

Нематодалар 2 та оилага, каналар 3 та оилага, ҳашаротлар эса 20 та оилага мансуб.

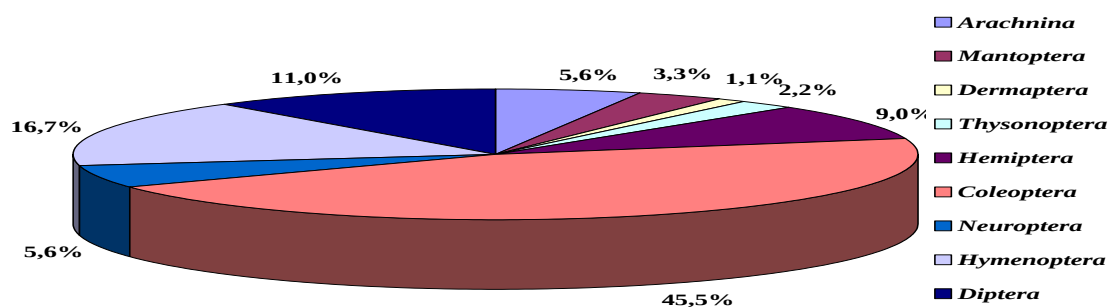
Озуқавий ихтисослашувига кўра зараркундаларни икки гуруҳга бўлиш мумкин: пиёзли ўсимликлар билан озиқланадиган зарарли организмлар – олигофаглар ва бир неча оиладаги ўсимликлар билан озиқланадиган зараркундалар – полифаглар. Олигофаг зараркундалар 6 тур (*Eriophyes tulipae* K., *Lilioceris mergera* L., *Eumerus tuberculatus* Rond., *E. atoenus* Loew., *Liriomyza cepae* Her., *Delia antiqua* Mg.), ёки барча зараркундаларнинг 9,1% ини, полифаглар барча зараркундаларнинг 90,9% (60 тур)ни ташкил қилади.



1-расм. Зараркундалар туркумлари вакиллари нисбати, %

Тадқиқотларда пиёз ва саримсоқ экинларида 90 турга мансуб *Arachnida* ва *Insecta* синфларига мансуб энтомофаглар ва акарифаглар аниқланди (2-расм).

Arachnida синфига мансуб 5 турдаги энтомофаглар умумий энтомофаглarning 5,6%ни ташкил қилади. Қолган 85 турдаги энтомофаглар (94,4%) *Insecta* синфига мансуб ҳашаротлардир.



2-расм. Энтомофаглар туркумлари вакиллари нисбати, %

Энг кенг тарқалган турлар *Coleoptera* (қаттиққанотлилар ёки қўнғизлар) туркумига мансуб 41 турдаги (жами энтомофагларнинг 45,5%) ҳашаротлардир.

Бугунги кунда республикада пиёзли сабзавотларда зараркундалар ва касалликларга қарши кураш тадбирлари қўпича пала партиш ва белгиланган меъёрларга риоя қилинмай амалга оширилмоқда. Кимёвий воситаларни белгиланган регламентлар бўйича мавсум давомида 2-3 марта қўллаш тавсия қилинган бўлсада, амалда деҳқонлар томонидан 4-6 мартагача кимёвий ишловлар амалга оширилмоқда. Бундай ҳолат табиатни, сабзавотлар ҳосилини пестицидлар қолдиғи билан зарарланишига олиб келади. Пиёзли сабзавотлар мамлакат экспортида помидордан кейин иккинчи ўринда туриши вазиятнинг янада мураккаблигини кўрсатади.

Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда тадқиқотларимиз давомида пиёз ва саримсоқ зараркундаларига қарши замонавий, табиатга кам захарли, юқори самарали инсектоакарицидларнинг самарадорлиги ўрганилмоқда.

Тадқиқот натижалари келгусида пиёз ва саримсоқ пиёз экин майдонларида ҳосилни зараркундалардан уйғунлашган химоя қилиш тизимини ишлаб чиқишга асос бўлади.

Хулоса ва таклифлар. Бугунги кунда пиёзли сабзавотлар – пиёз ва саримсоқ пиёзни зараркундалардан уйғунлашган химоя қилиш тизимининг ишлаб чиқилмаганлиги бу экин майдонларида ортиқча кимёвий ишловларнинг ўтказилишига олиб келмоқда. Атроф-муҳитга ва инсонларга пестицидларнинг зарарли таъсирини камайтириш мақсадида бундай ишловларни тизимли равишда амалга ошириш, химоя тизимини илмий асосланган мезонлар асосида ишлаб чиқиш лозим.

АДАБИЁТЛАР

- Мамедов М.И. Овощеводство в мире: производство основных овощных культур, тенденция развития за 1993-2013 годы по данным FAO//Овощи России. – Москва, 2015. – №2. – С.3-9.
- Зуев В.И., Қодирхўжаев О., Адиллов М.М., Акрамов У.И. Сабзавотчилик ва полизчилик. – Тошкент, 2009. – 248 б.
- Солдатенко А.В., Пивоваров В.Ф., Разин А.Ф., Мещерякова Р.А., Шатилов М.В., Иванова М.И., Тактарова С.В., Разин О.А. Экономика овощеводства: состояние и современность//Овощи России. – Москва, 2018. – №5. – С.63-68.
- Яхонтов В.В. Вредители сельскохозяйственных культур и их продукция в условиях Средней Азии и борьба с ними. – Ташкент: Госиздат УзССР, 1953. – 663 с.
- Яхонтов В.В. Ўрта Осиё қишлоқ хўжалиги ўсимликлари ҳамда маҳсулотларининг зараркундалари ва уларга қарши кураш. – Тошкент: Ўрта ва Олий мактаб, 1962. – 696 б.
- Сидоров К.П., Ходосевич Н.И., Шапова А.П. Инструкция по защите овощебахчевых культур и картофеля от вредителей и болезней. – Ташкент: Узбекистан, 1965. – С.16-18.
- Нагайбеков А., Сербинов В., Муминов О. Сабзавот-полиз экинларининг зараркундалари ва касалликлари. – Тошкент: Ўзбекистон, 1969. – 200 б.
- Нурмуратов Т.Н., Шек Г.Х. Справочник агронома по защите растений / Под ред. Т.Н.Нурмуратова и Г.Х.Шека. – Алма-Ата: Кайнар, 1983. – 184 с.
- Макаров Л.А. Бугорчатая журчалка-вредитель луковичных цветочных культур // Защита растений. – Москва, 1973. – №1. – С.48.
- Искаков Н.С., Красникова В.М. Вредители огорода. – Алма-ата: Кайнар, 1991. – 176 с.
- Пиёз етиштириш технологияси. Тузувчи Р.Х.Аюпов. – Тошкент: Иқтисод-Молия, 2011. – 60 б.
- Болтаев Б.С., Сулаймонов Б.А., Мавлянова Р.Ф., Холмуродов Э.А.Рустамова И.Б. Сабзавот экинларининг зараркунда, касалликлари ва уларга қарши кураш чоралари. Қўлланма. – Тошкент, Ўзбекистон, “Sylmo Servis” нашриёти, 2013. – Б.6-7.
- Хакимов Р.А., Адиллов М.М., Низомов Р.А., Юнусов С.А. Пиёз ва саримсоқни август-сентябрь ойларида экиш бўйича тавсиялар. – Тошкент, 2017. – <https://agromart.uz/uz/news/piyoz-va-sarimso-ni-avgust-sentyabr-oilarida-ekish-b-iicha-tavsiyalar-104-0>
- Очилов Р., Бобобеков Қ., Сагдуллаев А., Дусманов С., Акрамов Б., Хамроев И. Пиёз пашшаси ва унга қарши кураш. Тавсиянома. – Тошкент, 2017. – 8 б.
- Акрамов Б.А. Оддий ва саримсоқ пиёз экинларининг асосий зараркундалари ва уларга қарши кураш чораларини ишлаб чиқиш: Номзодлик диссертацияси автореферати, Тошкент, 2007 – 22 б.
- Адашкевич Б.П. Биологическая защита крестоцветных овощных культур от вредных насекомых. – Тошкент: ФАН, 1983. – 200 с.
- Дунаев Е.А. Методы эколого-энтомологических исследований. Москва: МосгорСЮН, 1997. – 44 с.



ЎЎК: 636.32/38.088.591

Дилмурод АЛИЕВ,

Самарқанд давлат тиббиёт институти

Тиббий биология ва генетика кафедраси мудири, б.ф.д.

Комилжон ИСМОИЛОВ,

Самарқанд давлат тиббиёт институти

Тиббий биология ва генетика кафедраси ассистенти

E-mail: ismoilov87@gmail.com

Гулчеҳра АХРОРОВА,

Қорақўлчилик ва қўл экологияси илмий тадқиқот институти таянч докторанти

Гулнора МАМУРОВА,

Самарқанд давлат тиббиёт институти

Тиббий биология ва генетика кафедраси ассистенти

СамДУ доценти М.С. Кузиев тақризи асосида

RELATIONSHIPS WITH PRODUCTIVE INDICATORS OF BREEDING ANIMAL ENZYMES IN BLOOD SERUM

Abstract

The main goal of the study is to develop scientifically based methods for increasing the viability and productivity of animals based on the use of biochemical indicators to increase the efficiency of preserving the gene pool of Karakul sheep by testing domestic thoroughbred Karakul sheep.

Key words: Gene pool, genotype, phenotype, breed, genetics, selection, enzyme, aspartate aminotransferase, plus variant, middle variant, minus variant, ontogeny, orthodiphenoloxidasetissue.

СВЯЗИ С ПРОДУКТИВНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ПЛЕМЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ФЕРМЕНТОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ

Аннотация

Основной целью исследования является разработка научно обоснованных методов повышения жизнеспособности и продуктивности животных на основе использования биохимических показателей для повышения эффективности сохранения генофонда каракульских овец путем тестирования отечественных породистых каракульских овец.

Ключевые слова: Генофонд, генотип, фенотип, порода, генетика, селекция, фермент, аспаратаминотрансфераза, плюс вариант, средний вариант, минус вариант, онтогенез, ортодифенолоксидаза, ткань.

ҚОН ЗАРДОБИ ТАРКИБИДАГИ ФЕРМЕНТЛАРНИНГ НАСЛИИ ҲАЙВОНЛАР МАҲСУЛДОРЛИК КЎРСАТКИЧЛАРИ БИЛАН БОҒЛИҚЛИГИ

Аннотация

Тадқиқотнинг асосий мақсади ички зот қорақўл қўйларини синовдан ўтказиш йўли билан қорақўл қўйлари генофондларини сақлашнинг самарадорлигини оширишнинг биокимёвий кўрсаткичларни қўллашга асосланган Ҳайвонлар ҳаётчанлиги ва маҳсулдорлигини оширишнинг илмий асосланган усуллари ишлаб чиқиш.

Калит сўзлар: Генофонд, генотип, фенотип, зот, генетик, селекцион, фермент, аспаратаминотрансфераза, плюс вариант, ўрта вариант, минус вариант, онтогенез, ортодифенолоксидаза, эстераза, тўқима.

Мавзугу оид адабиётларнинг таҳлили. Сурхондарё сур қорақўл қўйларида рангбарангликлар бўйича ферментлар фаоллиги қорақўл қўйлари ҳаётчанлигини оширишда, айниқса сур қўйлар рангбаранглигининг шаклланишида кечадиган мурраккаб биологик жараёнларда пероксидаза ва тираминаминотрасфераза ферментлари турлича фаолликни ўзида намоён қилади. Сур рангли қўйларнинг ўсиш, ривожланишида ферментларнинг маҳсулдорлик билан боғлиқлиги асосида шундай хулоса қилиш мумкинки, ортодифенолоксидаза ва эстераза ферментлари моддалар алмашинувида фаол иштирок этиб, уларнинг миқдори кўп бўлган ранг ва рангбарангликлардаги қўйларда ҳаётчанлик кўрсаткичининг ҳам юқори бўлиши кузатилди [1]. Қон таркибидаги аспаратаминотрансферазанинг ҳар хил фаолликдаги авлодлар ҳосил бўлишидаги биологик ва маҳсулдорлик хусусиятларини урганилди ва Ҳайвонлар маҳсулдорликлари ҳамда насли кўчқорлар қони биокимёвий кўрсаткичлар самарадорликлари оширишдаги муносабатлар аниқланди [4]. Турли хил ранг ва рангбарангликдаги қорақўл қўйлари ички зотлари ва завод типлари генотипик ва фенотипик хилма-хилликлари ҳозирги вақтда янада самарали турларини яратишнинг биоэкологик хусусиятларга эга бўлган янги маҳсулдор зотларини яратишга қаратилгандир. Қорақўл қўйлари генофондини асосланган синовдан ўтказилган усуллардан ва Ҳайвонлар маҳсулдорлиги ва ҳаётчанлигини оширишга имконият яратадиган биологик кўрсаткичлардан фойдаланиб самарадорлигини оширишга қаратилган [3]. Қорақўлчилик тармоғининг ривожланишини замонавий босқичда генетик – селекцион тадқиқотларнинг асосий вазифалардан бири. Ҳайвонлар жуфтларини танлаш ва чапиштиришда қондаги биокимёвий кўрсаткичлар асосида танлаш яхши натижа беради. Бундай тадқиқотлар бошқа тур Ҳайвонларда йирик шохли Ҳайвонларда, қуёнларда, қорақўл қўйларида аминотрансфераза ва бошқа ферментлар фаолияти танловнинг асосий кўрсаткичлари сифатида қўлланилган. Тирик вазини ўсиши Ҳайвонлар организмда кечаётган барча биологик жараёнлар ҳосиласи ҳисобланиб Ҳайвонларнинг

ирсий, физиологик ва индивидуал хусусиятларига боғлиқ ҳолда турлича жадалликда кечади [5;6].

Тадқиқот методологияси. Тадқиқотларни ўтказиш учун ҳар хил экологик ҳудудларда урчитиладиган ўртача вазндаги қорақўл қўйлари танланиб олинди. Қон таркибидаги биологик фаол моддалар миқдорий кўрсаткичлари умум қабул қилинган биологик усулларда текширилди. Олинган натижалар Н.А. Плохинский услуби бўйича биометрик таҳлил қилинди.

Таҳлил ва натижалар. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларида турли хил омилларга боғлиқ равишда бир ва бошқа генотип белги ҳар хил шароитларда ўзгарувчанлик намоён қилади. Қўзиларнинг тирик вазни ёшига, жинсига ва ўзига хос хусусиятларига боғлиқ. Илмий тадқиқотчилар атроф муҳит ва генотипик омилларнинг қорақўл қўйлари ўсиш ва ривожланишига таъсирини урганганлар.

Наслли қўчқорлар қон зардобиди таркибидаги АСТ фаоллигининг қўзилар туғилгандаги тирик оғирлиги билан боғлиқлиги (моль/с.л)

1-жадвал

Наслли қўчқорлардан олинган қўзилар	Қўзиларнинг туғилиш йили	Қўчқорчалар			Урғочи қўзилар		
		Қўзилар сони	$M \pm m$	C %	Қўзилар сони	$M \pm m$	C %
плюс-вариант	2015	48	5,1±0,04	10,5	42	4,7±0,04	11,0
	2016	50	5,2±0,04	10,1	46	4,8±0,04	9,9
ўрта-вариант	2015	36	5,0±0,05	10,7	37	4,6±0,04	9,5
	2016	47	5,0±0,04	12,6	44	4,7±0,04	10,4
минус-вариант	2015	45	4,9±0,05*	12,9	38	4,5±0,04*	10,8
	2016	46	5,0±0,04	9,4	48	4,6±0,04	11,3

Эслатма: $P < 0,05^*$

Олибборилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики туғилганда қорақўл қўзилар тирик вазни она қорнидаги ривожланиш билан характерланади. Туғилган қўзиларнинг тирик вазни ўзаро бир – бирдан тана тузилишининг кенглиги, ички органлари, суяк бўлимлари ва жун қопламаларининг ривожланиш даражаси билан фарқ қилади. Қўпчилик илмий тадқиқотларда каттароқ вазнда туғилган қўзилар кўпроқ чидамлироқ ва камроқ вазнли туғилган қўзиларга нисбатан ташқи муҳит омилларига чидамли бўлади. Шуни таъкидлаш лозимки қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг ўсиши ва ривожланиши учун асосий омиллардан бири уларнинг генотипидир, унинг негизда организмнингирсий белгилари ётади. Қўпчилик олимлар ўзларининг тадқиқотларида шуни ҳуласа қиладики, ҳайвонларда ота – оналарида аспартат – аминотрансфераза самарадорликлари аниқланганда барча ёшларида ҳайвонлар ривожланиши яхшироқ, ферментлар кўрсаткичлари нисбатан камроқ бўлган ҳайвонларда ўсиш ва ривожланиш пастроқ даражада. Таҷрибаларда энг катта тирик оғирлиги, ўсиш тезлиги ва жун қиқимлари авлодларда аниқланди, қон таркибида аспартат – аминотрансфераза фаоллиги юқори ҳайвонларнинг барча кўрсаткичлари юқори даражада эканликлари аниқланди. Биз тадқиқотларимизда таҷрибадаги қўзиларнинг ёшга боғлиқ ўзгарувчанлик динамикасини ургандик. Бунда қон зардобиди аспартатаминотрансфераза ҳар хил қўчқорлардан олинганлари танланди. Бу кўрсаткичлар туғилганидан 4,0 – 4,5 ойликкача қўзиларни алоҳида ўлчаш йўли билан аниқланди. Она қорнида ҳомиланинг кераклича жадал ривожланганлиги, туғилганда урғочи қўзиларнинг тирик вазнлари 3,5 – 5,0 кг, қўчқорчаларники 4,2 – 6,0 кг гача бўлганликлари аниқланди. Бу эса ферментларнинг моддалар алмашинувида фаол иштирок этганлигидан далолат беради.

Илмий тадқиқот ишимиз натижалари таҳлили шуни кўрсатадики бир хил озиклантириш ва сақлаш шароитида аспартатаминотрансфераза фаоллиги наслли қўчқорлар авлодларида сезиларли фарқлар борлиги аниқланди. Аспартат – аминотрансфераза миқдори юқори даражада бўлган қўчқорлардан олинган қўзичоқларнинг тирик вазни бошқа тенгдошлариникига нисбатан 2015 йилда 2,0 – 4,1 % га ва 2016 йилда 4,0 % га кўплиги кузатилди. Шунингдек, урғочи қўзиларнинг тирик вазнлари 2015 йилда 2,2 % ва 2016 йилда 2,1 % тенгдошларидан юқори минус вариантда эса 4,3 % юқори даражада эканлиги кузатилди. Ўз навбатида ўртача фаолликдаги қўчқорлардан олинган авлодларда ҳам фарқлар кузатилди. Қўчқорчалар 2015 йилда 2,0 % ва урғочи қўзилар 2,2 % ниташкил этли. 2016 йилги қўзиларни бошқа вариантлар билан таққослаганимизда ҳам ўзгаришлар борлиги кузатилди. Қўзиларнинг тирик вазни она қорнидан кейинги уларнинг фаол ривожланиш даври оналаридан ажратиш вақтида муҳим аҳамиятга эга. Қўзиларнинг оналаридан ажратиш вақтидаги аспартатаминотрансфераза фаоллиги наслли қўчқорлар билан авлодлар ўртасидаги боғлиқлик қўйидаги келтирилган. 4.6.2-жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики юқори фаолликдаги плюс вариантли қўзилар ўрта фаоллик ўрта вариант ва минус вариант паст фаолликдаги қўзиларга нисбатан тирик оғирликлари бўйича сезиларли даражада устинликка эга. Агарда энг паст фаолликдани қўчқорлар авлодлари кам тирик оғирликдаги қўзиларга берилган бўлса, бу кўрсаткичли белгилар бўйича ўрта фаолликдаги қўчқорлар оралиқ ҳолатларни эгаллайди. Шундай қилиб, юқори плюс вариант қўчқорлар авлодларини оналаридан ажратиш вақтида тирик оғирлиги бўйича ўрта вариант қўзилар билан таққосланганда 13,5 % минус вариант билан таққосланганда 18,0 % устеунликка эга эканлиги аниқланди. энг юқори фаол қўчқорлардан олинган қўзичаларнинг тана вазни $31,28 \pm 0,67$ кг ёки ўрта вариант тенгдошларидан 6,8 % га кўп ва минус вариант қўчқорлардан олинган қўзиларга нисбатан 12,2 % кўп бўлиши кузатилди. Юқори фаолликдаги қўчқорлардан олинган эркак ва урғочи қўзилар ўртача вазни ўрта вариант авлодлар билан таққосланганда 10,0 % га, минус вариант авлодлардан эса 16,4 % кўплиги аниқланди.

Оналаридан ажратиш вақтидаги тирик оғирлиги (кг)

2-жадвал

Қўзиларни келиб чиқиши	Оналаридан ажратиш вақтидаги тирик оғирлиги		
	Қўчқорчалар	Урғочи қўзилар	Икки жинсли эгиз қўзилар

	Қўзилар сони (бош)	M ± m	C %	Қўзилар сони (бош)	M ± m	C %	Қўзилар сони (бош)	M ± m	C %
Плюс вариант	24	36,1±0,48	6,5	21	31,3±0,67	9,8	45	33,7±0,57	8,1
Ўрта вариант	24	31,8±0,89**	13,7	21	29,3±0,46	7,3	45	30,5±0,67**	10,5
Минус вариант	24	30,6±0,54***	8,7	21	27,9±0,48***	7,9	45	29,2±0,51***	8,3

Эслатма: P < 0,001 *** P < 0,01 **

Қорақўл қўйларининг ўсиш ва ривожланиш биологик назарий онтогенезида амалий томондан насли хайвонларни танлаш ва саралашни такомиллаштириш учун уларни ривожланишидаги сифатли маълумотларни ҳисобга олиш зарур. Қўзиларни оналаридан ажратиш вақтидаги тирик оғирлигини аниқлаш муҳим аҳамиятга эга наслдор хайвонлар танланса бу селекция жараёнларини самарали ортишига олиб келади. Бизнинг тадқиқот ишимизнинг асосий мақсади тўғилганидан то оналаридан ажратгунча бўлган даврдаги хайвонларнинг абсолют ўсиш ва ривожланиш кўрсаткичларини тўлиқроқ намоён қилишдан иборат.

Хулоса. Қорақўл қўйлари махсулдорлигига ва ҳаётчанлигига қоннинг таркиби ва ферментларнинг ўзаро боғлиқлиги бўйича қилинган илмий тадқиқотларасосида шундай хулоса қилиш мумкинки ҳар хил рангбарангликдаги Сурхондаё сур қорақўл қўйларининг ўсиш ва ривожланишида ферментларнинг фаоллигасосида хайвонларнинг ўсиш ва риволанишида муҳим омил биокимёвий жараёнлар фаоллиги ҳисобланади, барча ўсувчи организм тўқима ва органларида керакли вазифаларни бажаради. Ўсиш жараёнларида алоҳида ёшга оид даврларда моддалар алмашинуви ҳар хил жадалликда кечади. Тажрибадаги қўзилар қони таркибидаги биологик фаол моддалар миқдори таҳлили шуни кўрсатадики, гуруҳлар аро қондаги биохимик кўрсаткичларнинг узаро фарқ борлиги кузатилди.

АДАБИЁТЛАР

1. Арипов У.Х. Научное обоснование испытания типов и повышения эффективности селекции каракульских овец. Автореф. Дисс. докт. с/х. наук. Дубровицы, Московской области – 1990 г. с. 33.
2. Алиев Д.Д. Сурхондарё сур қорақўл қўйлари махсулдорлигини оширишнинг физиологик жиҳатлари. Автореф. Дисс. биол. фанлари докт. Тошкент 2021. 6-бет.
3. Васильева Е.А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных /– М.: Россельхозиздат, 1987. – 254 с.
4. Гришаева И.Н. Функциональная активность щитовидной и половых желез у коз горноалтайской пуховой породы в течение воспроизводительного цикла. Автореф. Дисс. канд. биол. наук. Москва. 2006. с. 22.
5. Епифанова Д.Ф. Показатели белкового обмена в сыворотке крови кроссбредных овец в зависимости от породы, возраста, продуктивности // Разведение, кормление, содержание животных. –Омск, 1982. С. 56-59
6. Мухитдинов Ш., Алиев Д., Исмоилов К., Мамурова Г., Маткаримова Г., Бобокандова М Қорақўл қўйлар қони таркибидаги биологик фаол моддалар миқдорининг махсулдорлик кўрсаткичлари бўйича корреляцион боғлиқлиги Тошкент 2021 3/1/1 83-896
7. Ткачук В.А. Клиническая биохимия : монография / Москва : ГЭОТАР – Медиа, 2002. -360 с.
8. Ш.М.Мухитдинов Д.Д.Алиев К.Т.Исмоилов Г.Н.Мамурова The role of biologically active substances in the blood in increasing the productivity of sheep *European Journal of Molecular & Clinical Medicine* Pages 2704-2710



UDK 543.51+ 547.814.5

Begali ALIKULOV,
Samarqand davlat universiteti dotsenti, b.f.f.d. (PhD),
E-mail: balikulov@samdu.uz, balikulov87@gmail.com

O'zFA Mikrobiologiya instituti direktori, b.f.d., professor Q.Davranov taqrizi asosida

EFFECTS OF HALOCNEMUM STROBILACEUM ENDOPHYTIC BACTERIA ON THE DEVELOPMENT OF COTTON

Annotation

The article presents the results of experiments on the study of endophytic bacteria of the *Halocnemum strobilaceum* and their influence on the development of cultivated plants. These data show the diversity of endophytic bacteria in halophytic plants, which makes it possible to put into practice the mechanisms for stimulating the development of cultivated crops.

Keywords: Halophytes, *Halocnemum strobilaceum*, endophytes, bacteria, isolates, cotton.

ВЛИЯНИЕ САРСАЗАНОВЫХ ЭНДОФИТНЫХ БАКТЕРИЙ НА РАЗВИТИЕ ХЛОПНИКА

Аннотация

В статье представлены результаты опытов по изучению эндофитных бактерий растения сарсазана и их влияния на развитие культурных растений. Эти данные показывают разнообразие эндофитных бактерий у галофитных растений, что позволяет применять на практике механизмы стимуляции развития культурных культур.

Ключевые слова: Галофиты, *Halocnemum strobilaceum*, эндофиты, бактерии, изоляты, хлопок.

SARSAZAN O'SIMLIGI ENDOFIT BAKTERIYALARINING G'O'ZANING RIVOJLANISHIGA TA'SIRI

Annotatsiya

Maqolada sarsazan o'simligi endofit bakteriyalari va ularning madaniy o'simliklar rivojlanishiga ta'sirini tadqiq etish bo'yicha tajribalar natijalari bayon etilgan. Ushbu ma'lumotlar galofit o'simliklar endofit bakteriyalarini xilma-xilligini ko'rsatadi, madaniy ekinlar rivojlanishini rag'batlantirish mexanizmlarini amaliyotda qo'llash imkonini beradi.

Kalit so'zlar: Galofit, *Halocnemum strobilaceum*, endofit, bakteriya, izolyat, g'o'za.

Kirish. *Sarsazan – Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M.Bieb. Afrika shimolidan g'arbiy Osiyo cho'llarida keng tarqalgan tarqalgan Chenopodiaceae oilasiga kiruvchi galofit o'simlik. Ilmiy adabiyot va manbalarda mazkur o'simlikning endofit bakteriyalarini ajratib olish va madaniy o'simliklar o'sib-rivojlanishiga ta'sirini aniqlash bo'yicha ma'lumotlar amalda kam uchraydi. Holat ushbu yo'nalishdagi tadqiqot ishlarining dolzarbligini ko'rsatadi.

Mavzuga oid manbalar tahlili. Bir qator xorijiy va mahalliy soha mutaxassislarining ilmiy ishlarida sarsazan va boshqa galofit o'simliklarda antioksidant va mikroblarga qarshi faollikka egaligi, o'simlik xom ekstraktining zararli hasharotlarga uchun insektitsid sifatida saponinlar, taninlar, flavonoidlar, va alkaloidlarga boyligi, ulardan olingan tabiiy antioksidantlar saratonga qarshi faollikka ega ekanligi, o'simlikning ifloslangan tuproqda o'sish uchun yuqori moslashuvchan va ularning to'qimalarida metallarni barqarorlashtirish hamda to'plash xususiyati mavjudligi [1], o'simlikning sho'rlanish va qurg'oqchilik sharoitida barqaror o'sib-rivojlanishi undagi endofit bakteriyalarning faolligi bilan bog'liq bo'lishi mumkinligi, endofitlarning turli xil foydali ta'sirlarga ega ekanligi, ulardagi uchuvchi va antifungal birikmalar kabi turli xil moddalarni ishlab chiqarish orqali patogenlarga qarshilik ko'rsatishini [5] qayd etishgan.

Halocnemum strobilaceum endofitlari bo'yicha zamburug'lar va bakteriyalarning antimikrobial va antifungal xususiyatlariga qaratilgan ayrim tadqiqotlar olib borilgan. Bibi va boshqalar *Halocnemum strobilaceum*dan ajratilgan rizosfera va endofit bakteriyalarning antifungal xususiyatlarini o'rganib, metabolitlar ishlab chiqaruvchi bakteriyalarning muhim manbayi ekanligini isbotladi. *Abdel Razek* va boshqalar *Halocnemum strobilaceum*dan ajratilgan *Penicillium citrinum*-314 endofitik zamburug'lari mikroblarga qarshi, antioksidant ta'sirga ega alkaloid ishlab chiqarganligini qayd qilishgan [8-9].

Yuqoridagi tahlillar, sarsazan - *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M.Bieb. endofitik bakteriyalarni ajratib olish va skrining qilish hamda ularning o'simliklarning o'sishini rag'batlantirish imkoniyatlarini o'rganishning dolzarbligini ko'rsatadi.

Materiallar va uslublar. *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M.Bieb. namunalari Qizilqum cho'lining sho'rlangan tuprog'idan bahorda yig'ib olingan. O'simliklar steril suvda yuvib, tuproqdan tozalandi.

Endofitik bakteriyalarni izolyatsiya qilishda yig'ilgan o'simliklar (kurtaklar va ildizlar) 5-6 smli bo'laklarga bo'liadi va 99,9% etanolida 2 daqiqa va 10% natriy gipoxloritda 1 minut ushlab sterilizatsiya qilindi. Shundan so'ng ular 2 daqiqa davomida steril suv bilan stakanlarda yuvildi [10]. O'simliklarning bo'laklari bo'ylamasiga ingichka bo'laklarga ajratildi. 5 gr hajmdagi o'simliklar bo'laklari ketma-ket suyultirish uchun 9 ml steril suv bilan naychalarga solindi. Har bir suyultirilgandan 100 mkl suspenziya Tryptic Soy Agar (TSA) bilan petri idishlariga ekildi va inkubatorida 30oC da qoldirildi. To'rt kun ichida turli rang va shakldagi bakterial koloniyalar ko'chirildi. Sterilizatsiya qilingan o'simliklar bo'laklarining tashqi yuzasi ularni TSA muhitiga qo'yish va 30oC da to'rt kun davomida inkubatsiya qilish orqali sterillik uchun tekshirildi.

Bakteriyalarni aniqlash Dashti va boshqalar usuli yordamida aniqlandi [11].

Sekvenatsiya uchun ABI PRISM BigDye 3.1 Terminator Cycle Sequencing Ready Reaction Kit (Applied Biosystems, AQSH) ishlatildi. Olingan ketma-ketliklar Milliy Biotexnologiya Axborot Markazi (NCBI) GenBankining eng yaqin ketma-ketliklari bilan taqqoslandi (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>).

Bakterial endofitlar tomonidan o'simliklarning o'sishini rag'batlantirish uchun tajribalar g'oz o'simligining urug'larini bakterial suspenziya (tajriba) va steril oziqlantiruvchi bulon (nazorat) bilan ishlov berib, steril tuproqli 250 ml plastik idishlarda o'stirish tarzida o'tkazildi. Ishlov berish uchun samarador bitta shtammni o'z ichiga olgan suspenziyalardan, shuningdek, teng nisbatda sinovdan o'tgan shtamlarning aralashmasidan foydalandik. O'simliklar kunduzi 28-30 °C, kechasi esa 18-20 °C haroratda o'stirildi. 7 kun ichida kurtaklar va ildizlarning uzunligi va yangi o'simlik vazni o'lchandi.

Ma'lumotlarning statistik ahamiyati Microsoft Excel 2010 paketining tahlili orqali tekshirildi. O'rtacha taqqoslashlar eng kam muhim farq (LSD) testi ($P = 0,05$) yordamida o'tkazildi.

Sarsazanning eng samarali deb hisoblangan beshta endofitik bakteriyalarning shtamlari GenBankga OK594050 - OK594054 raqamlari ostida kiritildi.

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. Sarsazan to'qimalaridan jami 20 ta endofit bakteriyalarning izolatlarini ajratildi. Izolyatsiyalar *Halocnemum strobilaceum* so'zlarining dastlabki ikki harfining qisqartmasi sifatida HAST1-HAST20 deb nomlandi. G'oz o'simligi urug'larning unib chiqishi va ildiz o'sishini rag'batlantirish uchun endofitik bakteriyalarni skrining qilish orqali izolyatlardan beshtasi tanlab olindi.

HAST-2, HAST-7, HAST-9, HAST-10 va HAST-17 izolyatsiyalari ularning 16S rRNK genini tahlil qilish va NCBI GenBankning eng yaqin shtamlari bilan mos kelish asosida aniqlandi (1-jadval).

GenBankda mazkur shtamlar *Bacillus megaterium* HAST-2 (raqami OK594050), *Bacillus aryabhattai* HAST-7 (raqami OK594051), *Pseudomonas plecoglossicida* HAST-9 (raqami OK594052), *Pseudomonas putida* HAST-10 (raqami OK594052) va *Pseudomonas chlororaphis* HAST-17 (raqami OK594054) tarzida ro'yxatga kiritildi.

1-jadval

Sarsazandan ajratilgan endofit bakteriyalar va ularning GenBankdagi o'xshash turlar to'g'risida ma'lumot

GenBankga kiritilgan izolyatsiyalangan shtamlar			Eng yaqin ketma-ketlik (16S rRNK genlari) (GenBank)		
Shtamm	Uzunligi (bp)	Kirish raqami	Shtamlar ro'yxati	Kirish raqami	Mos kelish darajasi, %
HAST-2	1467	OK594050	<i>Bacillus megaterium</i>	KY660610.1	99.93
HAST-7	1485	OK594051	<i>Bacillus aryabhattai</i>	KU179345.1	99.87
HAST-9	1427	OK594052	<i>Pseudomonas plecoglossicida</i>	MH165359.1	99.79
HAST-10	1488	OK594053	<i>Pseudomonas putida</i>	MK680517.1	99.87
HAST-17	1478	OK594054	<i>Pseudomonas chlororaphis</i>	GU947817.1	99.73

2-jadval

Endofitlar bilan ishlov berishning g'oz chigitining o'sishi va rivojlanishiga ta'siri

Variantlar	Ildiz uzunligi (sm)	Poya uzunligi (sm)	Maysa vazni (gr)
Nazorat (steril muhit)	3.31±0.3	8.65±0.5	1.72±0.2
<i>Bacillus megaterium</i> HAST-2	4.49±0.4	10.98±0.6	2.12±0.2
<i>Bacillus aryabhattai</i> HAST-7	5.11±0.5	12.62±0.7	2.47±0.2
<i>Pseudomonas plecoglossicida</i> HAST-9	4.18±0.3	10.43±0.6	2.03±0.2
<i>Pseudomonas putida</i> HAST-10	4.75±0.5	11.12±0.6	2.28±0.2
<i>Pseudomonas chlororaphis</i> HAST-17	5.05±0.5	12.71±0.7	2.55±0.3
<i>Pseudomonas chlororaphis</i> HAST-2 + <i>Bacillus aryabhattai</i> HAST-7 + <i>Pseudomonas plecoglossicida</i> HAST-9 + <i>Pseudomonas putida</i> HAST-10 + <i>Pseudomonas chlororaphis</i> HAST-17	5.57±0.5	14.74±0.8*	2.81±0.3

*- $P \leq 0,05$ da statistik ahamiyatga ega

Bacillus megaterium HAST-2, *Bacillus aryabhattai* HAST-7, *Pseudomonas plecoglossicida* HAST-9, *Pseudomonas putida* HAST-10 va *Pseudomonas chlororaphis* HAST-17 shtamlari g'oz chigitlarini unuvchanligi, ildiz va poyasining rivojlanishini rag'batlantirishi aniqlandi (2-jadval).



1-rasm. Endofitlar bilan ishlov berishning g'ozga chigitinging o'sishi va rivojlanishiga ta'siri: a) nazorat; b) bakterial endofitlar aralashmasi

Tanlangan shtammlar bilan urug'larni bir marta ishlov berish ildiz va kurtaklar uzunligini va maysa vaznini oshirdi. O'simliklarning o'sishining eng yaxshi rag'batlantiruvchilari *Bacillus aryabhatai* HAST-7 va *Pseudomonas chlororaphis* HAST-17 shtammlari bo'ldi, chunki ular ildiz uzunligini nazoratga nisbatan 1,54 va 1,53 ga, kurtaklar uzunligini 1,46 va 1,47 ga, maysa vaznini nazorat 1,44 va 1,48 martaga oshirdi.

Xulosa. Mazkur tadqiqotda birinchi marta galofit cho'l o'simligi *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M.Biebdan ajratilgan endofit bakteriyalarining madaniy o'simliklarning o'sishini rag'batlantiruvchi xususiyatlari ochib berildi. O'simliklarning o'sishini rag'batlantiruvchi samarali bakteriyalarni skrining qilish jarayonida ajratilgan *Bacillus megaterium* HAST-2, *Bacillus aryabhatai* HAST-7, *Pseudomonas plecoglossica* HAST-9, *Pseudomonas putida* HAST-10 va *Pseudomonas chlororaphis* HAST-17 shtammlarini g'ozga va boshqa ekinlarning o'sishini yaxshilash uchun bioinokulyant sifatida foydalanish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Acheuk F, Lakhdari W, Dahliz A, Abdellaoui K, Moukadem M, Allili S. Toxicity, acetylcholinesterase and glutathione s-transferase effects of *Halocnemum strobilaceum* crude extract against *Tribolium castaneum*. A&F. 2018; 64:23-33. <https://doi.org/10.17707/AgricultForest.64.1.03>
2. Handoussaa H, AbdAllahb W, AbdelMohsenb M. UPLC-ESI-PDA-Msn profiling of phenolics involved in biological activities of the medicinal plant *Halocnemum strobilaceum* (Pall.). Iran J Pharm Res. 2019; 18:422-429
3. Bobtana F, Elabbar F, Bader N. Evaluation of *Halocnemum strobilaceum* and *Hammada scoparia* plants performance for contaminated soil phytoremediation. J Med Chem Sci. 2019; 3:126-129. <https://doi.org/10.26655/JMCHEMSCI.2019.8.1>
4. Shurigin V, Alikulov B, Davranov K, Ismailov Z. Bacterial endophytes from halophyte black saxaul (*Haloxylon aphyllum* Minkw.) and their plant growth-promoting properties. Journal of Applied Biology & Biotechnology Vol. 0(01), pp. 45-53, January, 2022. <https://doi.org/10.7324/JABB.2021.100106>
5. Hu HQ, Li XS, He H. Characterization of an antimicrobial material from a newly isolated *Bacillus amyloliquefaciens* from mangrove for biocontrol of capsicum bacterial wilt. Biol Control. 2010; 54:359-365. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2010.06.015>
6. Goryluk A, Rekosz-Burlaga H, Blaszczyk M. Isolation and characterization of bacterial endophytes of *Chelidonium majus* L. Pol J Microbiol. 2009; 58:355-361.
7. Fernando TC, Cruz JA. Profiling and biochemical identification of potential plant growth-promoting endophytic bacteria from *Nypa fruticans*. Philipp J Crop Sci. 2019; 44:77-85. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15641.98408>
8. Bibi F, Strobel GA, Naseer MI, Yasir M, Al-Ghamdi AAK, Azhar EI. Halophytes-associated endophytic and rhizospheric bacteria: diversity, antagonism and metabolite production. Biocontrol Sci Technol. 2018; 28:192-213. <https://doi.org/10.1080/09583157.2018.1434868>
9. Abdel Razek MMM, Moussa AY, El-Shanawany MA, Singab ANB. A new phenolic alkaloid from *Halocnemum strobilaceum* endophytes: antimicrobial, antioxidant and biofilm inhibitory activities. Chem Biodiv. 2020; 17:e2000496. <https://doi.org/10.1002/cbdv.202000496>
10. Coombs JT, Franco CM. Isolation and identification of actinobacteria from surface-sterilized wheat roots. Appl Environ Microbiol. 2003; 69:5603-5608. <https://doi.org/10.1128/AEM.69.9.5603-5608.2003>
11. Dashti AA, Jadaon MM, Abdulsamad AM, Dashti HM. Heat treatment of bacteria: a simple method of DNA extraction for molecular techniques. KMJ. 2009; 41:117-122



УДК 574

Рустам АЛЛАБЕРДИЕВ,

Ўзбекистон Миллий университети доценти

Шукурилла ЗИЯДОВ,

Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти кичик илмий ходими

E-mail: shukurilloziyadov@gmail.com

ЎЗМУ профессори, б.ф.д. Рахимова Т.У. тақризи асосида

CHEMICAL ANALYSIS OF IRRIGATION WATER FOR ESSENTIAL OIL PLANTS CULTIVATED IN DIFFERENT ECOLOGICAL CONDITIONS

Abstract

The article provides information on the general state of agricultural lands in the Republic of Uzbekistan and the state of mineralization of groundwater and surface runoff used in irrigated agriculture, and their impact on plants. This article provides detailed information on the chemical analysis of water used for irrigation of essential oil crops grown in various environmental conditions in the laboratory and their chemical analysis.

Key words: Ecology, plants, water, irrigation, mineralization, soil, salinity, chemical analysis, land.

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОЛИВНОЙ ВОДЫ ДЛЯ РАСТЕНИЙ ЭФИРНЫХ МАСЛЕЙ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Аннотация

В статье представлена информация об общем состоянии сельскохозяйственных земель Республики Узбекистан и состоянии минерализации подземных вод и поверхностных стоков, используемых в орошаемом земледелии, и их влиянии на растения.

В этой статье представлена подробная информация о химическом анализе воды, используемой для орошения эфирных маслических культур, выращенных в различных условиях окружающей среды в лаборатории, и их химическом анализе.

Ключевые слова: Экология, растения, вода, орошение, минерализация, почва, засоление, химический анализ, земельные участки

ТУРЛИ ЭКОЛОГИК ШАРОИТЛАРДА ЎСТИРИЛГАН ЭФИР МОЙЛИ ЎСИМЛИКЛАРНИ СУҒОРИШДАГИ СУВЛАРИНИ КИМЁВИЙ ТАҲЛИЛИ

Аннотация

Мақолада ҳозирги кунда Ўзбекистон Республикасининг қишлоқ хўжалиги учун ажратилган ерларни умумий ҳолати ва суғорма деҳқончилиқда ишлатилаётган ер ости ва ер усти оқар сувларининг минерализация ҳолати ҳамда уларнинг ўсимликларга таъсири тўғрисида маълумотлар берилган. Ушбу мақолада турли экологик шароитларда ўстирилган эфир мойли ўсимликларни суғоришда ишлатилган сувларни лаборатория шароитида кимёвий анализ қилинганлиги ва уларнинг кимёвий таҳлиллари тўғрисида батафсил маълумотлар келтириб ўтилган.

Калит сўзлар: Экологик, ўсимлик, сув, суғориш, минерализация, тупроқ, шўрланиш, кимёвий таҳлил, ер майдонлари.

Кириш. Қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар унумдор ерларга таллуқли бўлиб, умуммиллий бойлик, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва мамлакат озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашнинг асосий воситаси ҳисобланади.

Қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерларнинг умумий майдони 20236,3 минг гектарни, шундан ҳайдаладиган ерлар 3988,5 минг гектарни, кўп йиллик дарахтзорлар 383,1 минг гектарни, бўз ерлар 76 минг гектарни, пичанзор ва яйловлар 11028,3 минг гектарни, бошқа ерлар 4760,4 минг гектарни ташкил қилади [1].

Республика аҳолиси сонининг юқори суръатлар билан ўсиб бориши, қишлоқ хўжалиги ерларининг бошқа тоифага ўтказилиши ва глобал иқлим ўзгариши таъсирининг кескинлашуви оқибатида охириги 15 йилда аҳоли жон бошига тўғри келадиган суғориладиган ер майдонлари ўлчами 24 фоизга (0,23 гектардан 0,16 гектаргача) қисқарди ва сув таъминотининг ҳам сезиларли даражада пасайганлиги кузатилмоқда [1].

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Кўп йиллардан буён қишлоқ хўжалиги ерларидан самарасиз фойдаланиш натижасида тупроқнинг унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлиги тушиб кетиши, етиштирилаётган маҳсулот сифати ёмонлашиши, охир оқибат атроф муҳит ифлосланишига сабаб бўлмоқда. Суғориш сувларидан экин талабидан келиб чиққан ҳолда фойдаланиш орқали етиштирилаётган экин турларининг сифатини кўтарилиши ҳамда сизот сувларининг сатҳи кўтарилиши ва ерларни шўрланишининг олди олиниши катта аҳамиятга эга ҳисобланади.

Бизга маълумки ҳозирги кунда кимёвий ўғитлар ва сувдан фойдаланиш қоидаларига амал қилинмаслик натижасида суғориладиган экин ерларидаги тупроқларнинг 93 фоизда ҳаракатчан фосфор миқдори, 68,3 фоизда алмасувчан калий миқдори, 79,3 фоизда гумус (чиринди) миқдори ўртачадан паст даражага тушиб қолган [1].

Ҳозирги кунда, рентабеллиги паст бўлган пахта, ғалла ва бошқа экинлар ер майдонларини тўлиқ хатловдан ўтказиб, унумдорлиги ва фойдаланиш самарадорлигини ошириш бўйича чора-тадбирлар дастурини шакллантириш, шунингдек, ушбу майдонларда юқори даромадли экинларни жойлаштириш бўйича таклифларни ишлаб чиқиш энг долзарб вазифалардан бири ҳисобланади.

Сув танқис ҳудудларда кам сув талаб қиладиган, сувсизликка чидамли бўлган экинларни етиштириш ва районлаштириш ишлари амалга оширилмоқда [2].

Шўрланган ерларда етиштириладиган экинларга бериладиган мавсумий суғориш меъёри шўрланмаган ерлардаги экинларнинг суғориш меъёрларидан 20 - 25 % кўп бўлади. Чунки вегетация даврида ҳаво ҳароратининг юқори бўлиши ва минераллашган сизот сувларининг ер юзасига яқин жойлашиши натижасида, жадал бугланиш кузатилади, натижада тупроқни шўрланиши, яъни тупроқ устки қатламида тузлар тўпланиб қолиши кузатилади. [3].

Суғориш суви манбанинг хусусиятига қараб, ҳамда манбадаги сувнинг лойқалигига ёки чўкиндилари мавжудлиги ва минерализациясини ўз ичига олади. Илмий ва амалий томондан аниқланишича, ер ости сувларида деярли сувнинг лойқалиги мавжуд бўлмайди, лекин улар юқори даражада минерализацияга эга. Дарё сувлари минерализация даражаси жуда паст, аммо улар таркибида кўп миқдорда минералга бой бўлган ёпишқоқ моддалар мавжуд. Сув омборларидан олинган сув миқдори, сув омборининг дарёга нисбатан жойлашишига қараб ҳар хил бўлиши мумкин.

Ҳар қандай суғориш сувига ундаги лойка зарралар миқдори, эриган тузлар миқдори ва ҳарорати бўйича талаблар қўйилади.

Сув манбасининг характерига қараб ундаги лойка, туз миқдорлари ва ҳарорат турлича бўлиши мумкин.

Сувдаги ўлчам 0,10 - 0,15 мм. бўлган лойка зарралари суғориш тармоғига тушгач, унда чўкиб унинг ўзининг кичиклаштиради, 0,005 - 0,10 мм ли лойка зарралари озука моддаларига бой бўлмасада, суғориш тармоқлари орқали суғориш майдонига тушиб механик таркиби оғир тупроқларнинг физикавий хусусиятларини, сув ўтказувчанлигини яхшилади. Ўлчам 0,005 мм дан кичик лойка зарралари ўсимлик учун озука моддаларга бой бўлсада суғориш даласига уларнинг кўплаб тушиши тупроқнинг физикавий хоссасини, сув ўтказувчанлиги ва ҳаво алмашувини ёмонлаштиради [4].

Суғориш сувининг ҳарорати тупроқ ҳароратига тенг ($t > 14^{\circ}\text{C}$) бўлгани мақсадга мувофиқ ҳисобланади, агар сув совуқ бўлса, сув очик ҳавзаларда қуёш нурида иситилиб сўнгра суғоришга берилиши талаб қилинади. Суғориш учун сувнинг мақбул ҳарорат 20°C ҳисобланади. Агар сувнинг ҳарорати паст бўлганда ўсимлик суғорилса у ҳолда вегетация даври узаяди. Бу экин сифатини тушиб кетиши ҳамда ҳосилдорликни кам бўлишига сабаб бўлади.

Суғориш сувининг сифатига қўйидагиларга жабоб бериши талаб қилинади:

кишлоқ хўжалик экинларини яхши ривожланишини ва мўлжалланган ҳосилни олишни таъминлаши;

тупроқнинг сув - физикавий хоссаларини ёмонлаштишини олдини олиши;

суғориш тизимлари ишлаш қобилиятини пасайтирмаслиги [5].

Дарё сувларида энг кўп, ер ости сувларида энг кам лойка зарралари мавжуд бўлиб, суғориш сувининг лойқалиги, $1,5 \text{ кг/м}^3$ гача бўлиши талаб қилинади. Суғориш сувида лойка кўплиги каналлар ва иншоотларни лойка босишига олиб келади. Лойка зарраларининг бир қисми суғорилган тупроқларга ижобий таъсир қилсада, каналдан экинларни суғориш учун талаб қилинадиган сув ҳажмини олиб ўтишга салбий таъсир кўрсатади. Лойка зарраларининг $d = 0,1...0,005 \text{ мм}$ оралиқдаги ўлчамдагилари унча унумдор бўлмасада, оғир механик таркибли тупроқларнинг физикавий хусусиятини яхшилашга хизмат қиладиган. Ҳамда оғир механик таркибли тупроқни сув ўтказувчанлигини оширади. Агар $d < 0,005 \text{ мм}$ атрофидаги лойка зарралари тупроқни мелиорациясини яхшилади ва яхши озука элемент ҳисобланади.

Дарё сувларидаги сувининг минерализацияси асоан 1 г/л бўлиши кузатиладиган. Амалда юқори минерализациялашган сувлар ҳовузлар ва қўлларда учрашу мумкин. Сувнинг минераллашганлиги асосан сувда мавжуд бўлган кимиявий элементлар таркибига боғлиқ. Суғориш учун сувда $2-3 \text{ г/л}$ гача туз бўлса рухсат этилиши мумкин. Сувдаги минерализация $5-8 \text{ г/л}$ гача туз бўлиши тузга чидамли ўсимликлар учун қўллаш мумкин, $15-20 \text{ г/л}$ токсик тузлар, суғоришда қўллаш мумкин эмас [5].

Тадқиқот методологияси. Тадқиқот давомида Сирдарё вилояти Гулистон тумани Тажрибакорлар маҳалласидаги ва Тошкент шаҳар Олмазор тумани Ўзбекистон Миллий университетининг Ботаника боғидаги тажриба далаларида экилган эфир мойли ўсимликларни суғоришда ишлатилган сувнинг сифат даражасини ўрганиш учун намуналар олиниб фотометрик, турбидиметрик, атом-абсорбцион, спектрофотометрик, термик, комплексонометрик, статистик ҳамда қиёсий таҳлил усулларидан фойдаланилди.

Олинган сув бўйича намуналар Ўзбекистон Республикаси Геология ва минерал ресурслар Давлат қўмитаси “Ўзбекгидрогеология” давлат унитар корхонасига қарашли лаборатория шароитида аниқланди (1- жадвал).

Таҳлил ва натижалар. Анализ натижалари 1- жадвалда кўрсатиб ўтилган.

1-жадвал

Ҳудудларнинг сув анализ натижалари

№	Анализ турлари	Сирдарё вилояти Гулистон тумани Тажрибакорлар маҳалласининг сув таркиби	Тошкент шаҳар Олмазор туманидаги Ўзбекистон Миллий университети Ботаника боғининг сув таркиби
1	Сувнинг тиниқлиги	Рангсиз	Рангсиз
2	Кислороднинг биологик ўзлаштирилиши (5 сутка давомида) мг О ₂ /л	0,45	0,12
3	Кислороднинг кимёвий ўзлаштирилиши мг/л	11,43	3,81
4	Моддаларнинг умумий миқдори.мг/л	27	3
5	NO ₂ - миқдори мг/л	2,5	< 0,01
6	NO ₃ - миқдори мг/л	94	59
7	NH ₄ ⁺ миқдори мг/л	< 0,1	< 0,1
8	PO ₄ миқдори мг/л	0,192	0,053
9	HCO ₂ миқдори мг/л	470	390
10	Cl – миқдори мг/л	443	26

11	Куруқ қолдиқ микдори. мг/л	3102	616
----	-------------------------------	------	-----

Юқорида келтирилган 1 –жадвалдаги маълумотларга асосан қуйидаги хулосани қилиш мумкин, икки хил ҳудуднинг сувларини кимёвий таркиби ҳам турли таркибда эканлигини кўрииб турибди. Суғориш сувининг тиниклиги бўйича иккала тажрибада ҳам бир хиллик кузатилган бўлсада, кислороднинг биологик ва кимёвий ўзлаштирилиши Гулистон туманида 3 марта юқори, яъни 0,45 мг/л ва 11,43 бўлса, моддаларнинг умумий микдори 9 марта, NO₂- нинг 250 марта кўплиги, Куруқ қолдиқ микдори ҳам 5 баробар кўплиги суғориш сувнинг сифат кўрсаткичларни пастлигидан далалат беради.

Шуни ҳам таъкидлаш, жоизки сувнинг кимёвий таркиби кескин фарқ қилди. Сирдарё вилояти Гулистон тумани Тажрибакорлар маҳалласидаги тадқиқот участкамиздан олинган сув анализ натижалари у ердаги сувни ишқорлилик таркиби юқори даражада эканлигини кўрсатиб берди.

Хулоса ва таклифлар. Ҳар қандай тупроқда сувда эрийдиган тузлар маълум микдорда бўлади. Уларнинг микдори ортиқча бўлганида экинларнинг ўсишига, ривожланишига ва ҳосилдорлигига зарарли таъсир қилади. Тузлар ўсимликларга заҳарли ва осмотик таъсир кўрсатиши билан фарқланади.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июнь, ПФ-5742-сонли “Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида” фармони.
2. Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш КОНЦЕПЦИЯСИ. 2019 йил
3. Хамидов М.Х., Матякубов Б.Ш. Палуашова Г.Қ. “Шўр ювиш тадбирлари ҳамда уни ташкил қилиш бўйича тавсиялар” // “Irrigatsiya va melioratsiya” jurnali, № 4(6), 2016, Toshkent-2016, 33-35 betlar.
4. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б. Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси// Тошкент 2008., Шарқ нашриёти - Матбаа акциядорлик компанияси бош таҳририяти, -410 бет (15-21 бет.).
5. Мухамедов А.Қ. Мелиорация асослари // Ўқув қўлланма. Тошкент 2008, ТИМИ босмаҳонаси. -129 бет.
6. Matyakubov B.Sh. Efficient use of water in the Khorezm Oasis // International journal of innovations in engineering research and technology [IJERT], ISSN: 2394-3696, VOLUME 5, ISSUE 11, Nov.-2018., p. 44-49.



ЎЎК: 636.32/38.088(253)

Уктам АРИПОВ,

Қорақўлчилик ва ҳўл экологияси илмий тадқиқот институти проф.

Гулчеҳра АХРОРОВА,

Қорақўлчилик ва ҳўл экологияси илмий тадқиқот институти таянч докторанти

Дилмурод АЛИЕВ,

Самарқанд давлат тиббиёт институти

Тиббий биология ва генетика кафедраси мудири, б.ф.д.

Гулчеҳра АХРОРОВА,

Қорақўлчилик ва ҳўл экологияси илмий тадқиқот институти таянч докторанти

Комилжон ИСМОИЛОВ,

Самарқанд давлат тиббиёт институти ассистенти

E-mail: ismoilov87@gmail.com

СамДУ доценти Б.М. Бозоров тақризи асосида

HORMONAL DEPENDENCE REPRODUCTIVE PROPERTIES OF KARAKUL SHEEP

Abstract

The study of the physiological, productive and viable characteristics of Karakul sheep in the analysis of quantitative indicators of steroid hormones from biologically active substances in the blood is aimed at improving the possibility of breeding fertile, healthy lambs and creating breeding groups of high-quality Karakul lambs. All processes occurring in the body are directly related to the biological processes of growth, development and reproduction, physiological characteristics, and productivity indicators.

Key words: Progesterone, endogenous, steroid, hormone, somatropin, somatotropin, pituitary gland, amino acid, peptide, protein, synthesis, tissue, concentration, aerobic, oxygen, biometric.

ГОРМОНАЛЬНОЕ ЗАВИСИМОСТИ РЕПРОДУКТИВНЫЙ СВОЙСТВО КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ

Аннотация

Изучение физиологических, продуктивных и жизнеспособных характеристик каракульских овец при анализе количественных показателей стероидных гормонов из биологически активных веществ в крови направлено на улучшение возможности разведения плодовых, здоровых ягнят и создание племенных групп качественных каракульских ягнят. Все процессы, происходящие в организме, напрямую связаны с биологическими процессами роста, развития и размножения, физиологическими особенностями, показателями продуктивности.

Ключевые слова: Прогестерон, эндогенный, стероид, гормон, соматропин, соматотропин, гипофиз, аминокислота, пептид, белок, синтез, ткань, концентрация, аэробный, кислородный, биометрический.

ҚОРАҚЎЛ ҚЎЙЛАРИ РЕПРОДУКТИВ ХУСУСИЯТЛАРИНИ ГОРМОНЛАР БИЛАН БОҒЛИҚЛИГИ

Аннотация

Қон таркибидаги биологик фаол моддалардан стероид гормонларининг миқдорий қўрсаткичларини таҳлил қилишда қорақўл қўйларини физиологик, маҳсулдорлик ва ҳаётчанлик хусусиятларини ўрганиш серпушт, соғлом қўзилар ўстириш ва юқори сифатли маҳсулдорликдаги қорақўл қўзилар селекцион гуруҳларини яратиш имконини такомиллаштиришдан иборат. Организмда кечадиган барча жараёнлар ўсиш, ривожланиш ва қўпайиш, физиологик хусусиятлари, маҳсулдорлик қўрсаткичлари биологик жараёнлар билан бевосита боғлиқ.

Калит сўзлар: Прогестерон, эндоген, стероид, гормон, соматропин, соматотропин, гипофиз, аминокислота, пептид, оқсил, синтез, тўқима, концентрация, аэроб, кислород, биометрия.

Мавзугу онд адабиётларнинг таҳлили. Биологик фаол моддалар организмда юз бераётган барча биокимёвий жараёнлар бир-бирлари билан ҳамбарчас боғланган. Бу боғлиқликлар ниҳоятда хилма-хилдир. Шундай экан алоҳида биокимёвий реакциялар нафас олиш жараёнлари асосида, ферментлар ва оқсилларнинг климатик таъсири туфайли кечади. Бу маҳсулотнинг шаклланишида аминокислоталар оқсилларга ва ҳар хил оксидланиш-қайтарилиш реакциялари жараёнларидаги ўзгаришларида декарбоксилланиш, дезаминланишлар рўй беради [2]. Моддалар алмашинуви жараёнларида нейрогуморал реакциялар бир-бирига боғлиқ ҳолда фаолиятини уйғунлаштиради. Прогестерон эндоген стероид жинсий гормон ҳисобланиб, инсонларда ва қишлоқ ҳўжалик ҳайвонларида жинсий циклларда ва ҳомиладорлик ҳамда ҳомиланинг ривожланишида муҳим аҳамият касб этади. У прогестеронлар деб аталувчи стероид гормонлар гуруҳига киради ва организмда асосий прогестоген ҳисобланади [5]. Қорақўл зотли қўйларнинг ранг ва гул шакллари бўйича ирсиланиш салоҳияти жуда юқори бўлиб ушбу салоҳиятдан унумли фойдаланишга самарали селекцион – генетик усулларни қўллаш йўли билан эришиш мумкин. Зотни сифатий такомиллаштиришда қўйларнинг генетик хусусиятларини, муҳим селекцион белгиларнинг наслдан наслга берилиш хоссаларини, уларнинг ўзаро боғлиқликларини билиш ва бу хусусиятларни амалий селекция жараёнида қўллаш қорақўл қўйлар селекциясида катта

аҳамиятга эга. Кўп йиллик илмий-тадқиқот натижалари асосида селекцион белгиларнинг наслга берилиш коэффициенти селекция йўналишини ва урчитиш шароитига қараб маълум даражада ўзгарувчанликка эга эканлиги аниқланган[1;2].

Организмда вазифаларига, таъсирига кўра ўстирувчи гормон ҳисобланиб (соматотропин, соматотропин, ўсиш гормони) гипофиз безидан ажралиб чиқувчи аминокислотадан иборат пептид гормони. Гипофиз безининг олдинги қисмидан ишлаб чиқарилувчи ўсиш гормони концентрацияси бўйича кун давомида катта фарқ қилади[7.6].

Кундалик ўсиш гормонининг кўп қисми ухлаб қолгандан кейин 1-2 соат ўтгач ишлаб чиқарилади. Табиий ўсиш гормони даражасига ёш, жинс, тана тузилиши, машқлар, овқатланиш ва уйку каби кўплаб омиллар таъсир қилади. Ўсиш гормони организмдаги кўплаб вазифаларни, жумладан, ўсишни ҳам тартибга солади. Ўсиш гормони асосан жигарда ишлаб чиқарилади. Ўсиш гормони углеводлар ва ёғлар алмашинувига кўп қиррали таъсир кўрсатади. Ўсиш гормони - бу анаболик гормон яъни тўқималарнинг ўсишини рағбатлантирадиган гормон, маълум аминокислоталарни хужайраларга ташишни оширади, оксил синтезини тезлаштиради ва организмдаги ёғ алмашинуви ва суюқлик мувозанатига таъсир қилади[3,5].

Ўсиш гормони қариш белгиларини камайтириш ва терининг сифатини яхшилаш мақсадида ҳам қўлланилиши мумкин. Ўсиш гормони ўзининг анаболик таъсири қўшимча ёғни парчалаш ва ёғ хужайраларида уч глицеринни парчалашни оширади ва ёғ тўпланишини камайтиради. Ўсиш гормонининг самарадорлигини ошириш таъсири клиник жиҳатдан тўлиқ исботланмаган.

Илмий ишларнинг асосий хулосаси шундан иборатки, ўсиш гормони мушакларнинг массасини оширади ва ёғ миқдорини камайтиради, аммо соғлом ёшларда мушаклар кучини оширмайди ёки аэроблик кислородга бўлган имкониятларни яхшиламайди[4].

Ўсиш гормонининг энг катта фойдали томони коллагенлар синтезининг кучайиши натижасида тикланишни тезлаштириш ва шикастланишнинг олдини олиш имкониятларини яратади.

Тадқиқот методологияси. Тадқиқотларни ўтказиш учун ҳар хил экологик ҳудудларда урчитиладиган ўртача вазндаги қорақўл қўйлари танланиб олинди. Қон таркибидаги биологик фаол моддалар миқдорий кўрсаткичлари умум қабул қилинган биологик усулларда текширилди. Олинган натижалар Н.А. Плохинский услуги бўйича биометрик таҳлил қилинди.

Таҳлил ва натижалар. Бугунги кунда мамлакатимизда қорақўл қўйларнинг биологик салоҳиятидан фойдаланиб маҳсулдорлигини ошириш бозор иқтисодиёти шароитида тармоқни ривожлантиришда муҳим аҳамият касб этади. Қорақўл қўйларининг маҳсулдорлигини ошириш, қўйлар бош сонини кўпайтиришни таъминловчи биологик фаол моддалар кўрсаткичидан фойдаланишнинг илмий асосланган усулларини ишлаб чиқиш долзарб вазифа ҳисобланади. Мамлакатимиз қорақўлчилиги ривожланишининг ҳозирги босқичи қўйларнинг биологик салоҳиятидан фойдаланиб, уларнинг маҳсулдорлик даражасини ошириш билан тавсифланиб, у ўз навбатида қўйларнинг қайта урчиш қобилятидан рационал фойдаланиш, қўйлар бош сонини жадал кўпайтириш ва маҳсулот ишлаб чиқаришнинг сифати ва миқдорини оширишни талаб этади.

Қон зардоб таркибидаги жинсий гормонлар ва умумий оксил миқдорларини ўзгарувчанликлари (n=12)

1-жадвал

Кўрсаткичлар	Қисир қўйлар	Бўғозлик муддати, ойлар				
		1	2	3	4	5
Умумий оксил, г/л	71,21±0,58	74,49±0,66	68,09±1,27	63,07±2,14	58,94±1,87	57,32±0,36
Прогестерон, нмоль/л	10,28±2,74	11,28±0,25	10,12±0,19	54,87±2,74	53,05±2,07	34,87±0,79
Эстрадиол нмоль/л	0,63±1,96	0,32±0,12	0,28±2,35	0,65±3,08	0,76±1,47	1,25±2,54
Тестостерон нмоль/л	1,78±3,42	1,28±2,71	1,23±0,58	2,08±1,87	2,87±3,84	2,56±0,82

Оксиллар тўқима органларда иммунобиологик, катализаторлик, транспортлик, регуляторлик муҳим вазифаларни қон орқали амалга оширади. Олинган натижалар таҳлили шундан далолат берадики, биологик кўрсаткичлар ўртасида фарқлар кузатилди. Умумий оксиллар бўйича қисир ва бўғоз қорақўл қўйларида юқори даражада эканлиги аниқланди. Имплантацион даврдан олдин стероид гормонлар миқдорлари деярли бир хиллиги аниқланди. Блостогенез жараёнлари бошлангандан кейин прогестерон миқдори бўғоз қорақўл қўйларида қисир қорақўл қўйларига қараганда юқори даражада эканлиги аниқланди. Бўғозликнинг биринчи ойлигидан бошлаб миқдорий жиҳатдан кўпайиши ва бўғозликнинг охириги ойлигида камайтириш кузатилди. Эстрадиол ва тестостерон гормонлари бўғозликнинг биринчи ойлигидан ошиб боришлари аниқланди.

Тажириба гуруҳидаги хайвонларда умумий оксиллар бўйича ўзгарувчанлик коэффициенти

2-жадвал

Тажириба кўрсаткичлари		Кузатиш натижалари, ойлар				
		1	2	3	4	5
Бўғоз хайвонлар	Умумий оксиллар	74,49±0,66	68,09±1,27	63,07±2,14	58,94±1,87	57,32±0,36
	Албумин	29,45±0,78	26,89±1,23	28,57±0,89	29,08±2,01	31,09±1,24
	Глобулин	38,21±1,45	40,12±0,89	40,97±2,36	37,41±0,78	31,57±1,58
Қисир хайвонлар	Умумий оксиллар	71,21±0,58	70,45±0,44	70,07±1,98	68,94±2,91	65,07±3,54
	Албумин	27,04±0,22	27,14±1,58	26,51±0,87	28,74±0,78	28,36±0,09

	Глобулин	36,09±0,87	36,89±0,05	34,87±3,81	35,14±1,23	36,24±1,47
--	----------	------------	------------	------------	------------	------------

Оқсиллар протеинлар барча тирик организмларда мавжуд бўлиб азот ташувчи органик моддалар ҳисобланади, ва организмнинг ҳаёт фаолиятида муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади. Таҷрибалар таҳлили шуни кўрсатадики, бўғоз ҳайвонларда умумий оксил миқдорлари биринчи ойликда қисир ҳайвонларга нисбатан кўпроқ, иккинчи ойликдан бошлаб камайиши кузатилди. Албумин ва глобулинлар миқдорлари бўйича бўғоз совликларда юқори кўрсаткичларда эканлиги аниқланди.

Хулоса. Қорақўл қўйлари маҳсулдорлигига ва ҳаётчанлигига қоннинг таркибидаги биологик фаол моддалар миқдорлари боғлиқлиги бўйича бажарилган илмий тадқиқотлар асосида шундай хулоса қилиш мумкинки, ҳайвонларнинг ўсиш ва ривожланишида муҳим омил биокимёвий жараёнлар фаоллиги ҳисобланади, барча ўсувчи организм тўқима ва органларида керакли вазифаларни бажаради. Оқсиллар ва альбуминлар миқдори бўйича бўғоз қорақўл қўйларида кўпроқ эканлиги кузатилди.

АДАБИЁТЛАР

1. Арипов У.Х. Научное обоснование испытания типов и повышения эффективности селекции каракульских овец. Автореф. Дисс. докт. с/х. наук. Дубровицы, Московской области – 1990 г. с. 33.
2. Алиев Д.Д. Сурхондарё сур қорақўл қўйлари маҳсулдорлигини оширишнинг физиологик жиҳатлари. Автореф. Дисс. биол. фанлари докт. Тошкент 2021. 6-бет.
3. Васильева Е.А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных /– М.: Россельхозиздат, 1987. – 254 с.
4. Гришаева И.Н. Функциональная активность щитовидной и половых желез у коз горноалтайской пуховой породы в течение воспроизводительного цикла. Автореф. Дисс. канд. биол. наук. Москва. 2006. с.22.
5. Епифанова Д.Ф. Показатели белкового обмена в сыворотке крови кроссбредных овец в зависимости от породы, возраста, продуктивности // Разведение, кормление, содержание животных. – Омск, 1982. – С. 56-59
6. Мухитдинов Ш., Алиев Д., Исмоилов К., Мамурова Г., Маткаримова Г., Бобокандова М Қорақўл қўйлар қони таркибидаги биологик фаол моддалар миқдорининг маҳсулдорлик кўрсаткичлари бўйича корреляцион боғлиқлиги Тошкент 2021 3/1/1 83-89 б.
7. Ткачук В.А. Клиническая биохимия : монография / Москва : ГЭОТАР – Медиа, 2002. -360 с.
8. Ш.М.Мухитдинов,Д.Д.Алиев,К.Т.Исмоилов,Г.Н.Мамурова The role of biologically active substances in the blood in increasing the productivity of sheep *European Journal of Molecular & Clinical Medicine* Pages 2704-2710



UO'K 631.445.53:631.461. 579.0

Shuxrat BOBOMURODOV,

Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot instituti direktori, b.f.d., prof.

Baxtiyor RAMAZONOV,

Chirchiq davlat pedagogika instituti dotsenti, b.f.f.d., (PhD)

E-mail: baxtiyorr254@gmail.com

Vohid FAYZIYEV,

Chirchiq davlat pedagogika instituti dotsenti, b.f.d.

BUXDU professori H.T.Artikova taqrizi ostida

TUPROQ MIKROORGANIZMLARINING TUPROQ HOSIL BO'LISHI VA UNUMDORLIGIGA TA'SIRI

Annotatsiya

Maqolada tuproq mikroorganizmlarining tuproq hosil bo'lishidagi ahamiyati, mikroorganizmlarning tabiatda moddalarning aylanishida katta rol o'ynashi, o'simlik va hayvon qoldiqlarini parchalab, yashil o'simliklar o'zlashtirishi mumkin bo'lgan mineral birikmalarga aylantirishdagi o'rni, ammonifikatsiya, nitrifikatsiya, denitrifikatsiya jarayonlari tuproqlarni mikrobiologik tahlil qilish uchun tuproqlardan namunalar olish va hokazolar to'g'risida fikr yuritiladi.

Kalit so'zlar. Mikroorganizmlar, xlorofil, hujayra, bakteriyalar, nanofauna, zamburug'lar, bakterioxlorofill, eukariotlar, prokaryotlar, agrotehnika, simbioz, aktinomitsetlar.

ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ НА ПРОДУКЦИЮ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОЧВ

Annotatsiya

В статье рассматриваются значение почвенных микроорганизмов в почвообразовании, роль микроорганизмов в обмене веществ в природе, роль растительных и животных отходов в разложении минеральных соединений, способных усваиваться зелеными растениями, процессы аммонификации, нитрификации, денитрификации микробиологический анализ отбор проб почвы и так далее.

Ключевые слова. Микроорганизмы, хлорофилл, клетки, бактерии, нанофауна, грибы, бактериохлорофилл, эукариоты, прокариоты, агротехника, симбиоз, актиномицеты.

EFFECTS OF SOIL MICROORGANISMS ON SOIL PRODUCTION AND PRODUCTIVITY

Annotation

The article discusses the importance of soil microorganisms in soil formation, the role of microorganisms in the metabolism in nature, the role of plant and animal waste in the decomposition of mineral compounds that can be absorbed by green plants, the processes of ammonification, nitrification, denitrification, microbiological analysis, soil sampling, and so on.

Keyw words. Microorganisms, chlorophyll, cells, bacteria, nanofauna, fungi, bacteriochlorophyll, eukaryotes, prokaryotes, agricultural technology, symbiosis, actinomycetes.

Kirish. Tuproq mikroorganizmlari – asosan, bir hujayrali mikroskopik tirik mavjudotlarning katta guruhi bo'lib, mikroorganizmlarga bakteriyalar, aktinomitsetlar, achitqilar, mog'or zamburug'lari, mikroskopik suvo'tlari va boshqalar kiradi. Mikroorganizmlar prokaryotlar-hujayrasida yadro va xromosoma apparati yoq organizmlar hamda eukariotlar - hujayrasida sitoplazma va membrana bilan ajratilgan yadrosi bor bir yoki ko'p hujayrali organizmlarga bo'linadi. Mikroorganizmlar tabiatda – tuproq, suv, o'simlik qoldiqlari va boshqalarda keng tarqalgan. 1 gr tuproq yoki grunt suvlarida 2-3 mlrdgacha mikroorganizmlar bo'ladi. Mikroorganizmlarning o'lehami turlicha bo'lib, ular mikronning on'dan bir qismidan bir necha mikrongacha kattalikda bo'ladi. Mikroorganizmlarning fiziologik morfologik xususiyatlari va hayot tsikli har hil bo'ladi. Ko'pgina mikroorganizmlar bir hujayrali, ba'zilar, masalan, mog'or zamburug'lari ko'p hujayrali iplar yoki myceliyga ega.

Mikroorganizmlar, odatda, xlorofiliz, ammo ba'zilarida bakterioxlorofill va xlorofill bor. Ko'pchiligi bo'linib, ba'zilar kurtaklanib, shuningdek, konidiya va sporalar hosil qilib ko'payadi. Kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar ham mavjud. Mikroorganizmlar tashqi muhitning har hil omillari tasiriga juda chgidamli bo'ladi. Mikroorganizmlar tabiatda moddalarning aylanishida katta rol o'ynaydi. Mikroorganizmlar o'simlik va hayvon qoldiqlarini parchalab, yashil o'simliklar o'zlashtirishi mumkin bo'lgan mineral birikmalar - masalan, fosfor, azot, uglerod, oltingugurt, temir va boshqa moddalarning tabiatda aylanishida ishtirok etadi. Bundan tashqari, tuproqda ko'payib, songra nobud bo'lib, uni organik moddalarga boyitadi. Mikroorganizmlar hayot faoliati natijasida tuproq unumdorligi ortadi. Mikrobiologiya - mikroorganizmlar yoki mikroblar deb ataladigan ko'zga ko'rinmaydigan eng kichik organizmlar haqidagi fan bo'lib, golland olimi Anton van Levenhuk - (1632-1723) bu fanning asoschisi, mikrobiologiya fanining otasi hisoblanadi. Levenhuk butun bo'sh vaqtini silliqlash ishlariga bag'ishlaydi. O'sha paytlarda u 270-300 marta chiziqli kattalashtirishni beradigan eng oddiy mikroskopni ixtiro qildi. U qonning tarkibiy qismlarini, qon aylanish tizimini, o'simlik to'qimalarining tuzilishini, hasharotlarni mikroskop ostida ko'rishini, suv o'tlari, oddiy hayvonlar va boshqa mikroorganizmlarni kuzatdi. Mikroblarning to'g'ridan-to'g'ri kashfiyoti 1673 yilda, Anton van Levenhuk tomonidan amalga oshirilgan bo'lib, yomg'ir suvining to'xtab qolgan tomchilarini tekshirganda yomg'ir suvlari tarkibida mikroorganizmlarning borligini aniqladi. Bir necha kun davomida mikroskop orqali bochkada turgan suvda juda ko'p sonli juda kichik o'lehamdagi harakatlanuvchi organizmlarni payqadi. Yangi yomg'ir suvida bunday mikroorganizmlar yo'q edi. Bundan kelib chiqqan holda, tadqiqotchi organizmlarning embrionlari havodan suvga kiradi, degan xulosaga keldi. 50 yillik

tadqiqotlar davomida u mikroorganizmlarning kokkoid, tayoqchali burmalangan shakllarining morfologik xususiyatlarini tasvirlab berdi.

Mikrobiologiya fanida fiziologik davrning asoschisi fransuz olimi, kimyogari Lui Paster (1822-1895) hisoblanadi. U birinchi marta mikroorganizmlarning turli biokimyoviy o'zgarishlar ishtirokchilari va tirik mavjudotlar kasalliklarining patogenlari sifatida ulkan rolini ko'rsatdi. Pasterning mikrobiologik tadqiqotlar yo'lidagi birinchi qadami mikroorganizmlarning hayotiy faoliyati natijasida fermentatsiyaning kashf etilishi edi. U fermentatsiyaning har bir turi o'ziga xos qo'zg'atuvchiga ega ekanligini aniqladi, masalan, shakar sut kislotasi bakteriyalari, spirtli ichimliklar ta'sirida sut kislotasiga aylanadi, fermentatsiyaga xamirturush va boshqalar sabab bo'ladi degan g'oyalarni ilgari surdi. Lui Paster 1861 yilda spirtli biyg'ish - sut kislotasi, sirka kislotasi va moy kislotasi tabiatini aniqladi.

XIX-asr oxiri - XX-asr boshlarida Rossiyada bakteriyalar tomonidan molekulyar azot fiksatsiyasi sohasidagi tadqiqotlar boshqa tanikli mikrobiolog - Vinogradskiyning shogirdi Vasilii Leonidovich Omelyanskiy (1867-1928) tomonidan amalga oshirildi. Nitrifikatsiya, azot fiksatsiyasi, tsellyulozaning parchalanishi, tuproq mikroorganizmlari ekologiyasi masalalarini o'rgangan. 1909 yilda "Mikrobiologiya asoslari" nomli darsligini yozgan, keyinchalik bir necha marta qayta nashr etilgan va 1923-yilda tuproqlar mikrobiologiyasi bo'yicha birinchi amaliy qo'llanmani nashr etdi. O'tgan asrning 90-yillarida qishloq xo'jaligi mikrobiologiyasi masalalarini ishlab chiqish bo'yicha muassasalar tashkil etildi. Sankt-Peterburgda qishloq xo'jaligi mikrobiologik laboratoriyasi, Moskvada bakteriologik va agrotexnika stantsiyalari ochildi. XX-asrning birinchi o'n yilligida mikrobiologiya ko'pgina ta'lim muassasalarida o'qish uchun majburiy fanga aylandi. XX-asrning 20-30-yillarida ko'pgina universitetlarda mikrobiologiya kafedralari mavjud edi. Hozirgi vaqtda Rossiyaning umumiy profildagi mikrobiologik va biologik institutlarida agronomiya mikrobiologiyasi sohasida tadqiqot olib boruvchi laboratoriyalar tashkil etilgan. Olimlar tomonidan olingan so'nggi ma'lumotlar nafaqat mikroblar dunyosi haqidagi tushunchani sezilarli darajada kengaytirdi, balki dorivor va agronomik maqsadlarda qo'llaniladigan ko'plab yangi antibiotiklarni olish imkonini berdi. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini zararkunandalarga qarshi kurashda mikrobiologik preparatlar juda samarali bo'lib, qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori, ekologik toza sifatli mahsulotlar olishda katta ahamiyatga ega.

Bugungi kunda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida mikrobiologiyaning ahamiyatini aniqlash uchun yangi yondashuvlar zarur. Bu yo'nalishdagi eng muhim yo'nalishlardan biri tuproq mikrobiologiyasining rivojlanishi bo'lib, uning asosiy vazifasi tuproqning potentsial unumdorligini saqlash va ekinlardan yuqori hosil olish uchun tuproq mikroorganizmlari sonini va mikrobiologik jarayonlarning faolligini tartibga solishdan iborat. Mikroorganizmlar sistematikasi - organizmlarning ma'lum belgilariga ko'ra, taqsimlanishi, guruhlariga bo'linishi demakdir. Mikroorganizmlarning asosiy guruhlarini o'rganish ularning nomenklaturasi tamoyillarini o'rganishdan boshlanadi. *Nomenklatura* - ma'lum bir bilim sohasida qo'llaniladigan nomlar tizimini bildiradi. Bakteriyalarning asosiy sistematik birligi tur hisoblanadi. Tur - bu standart sharoitda o'xshash bo'lgan morfologik, fiziologik, biokimyoviy va boshqa xususiyatlari bilan namoyon bo'ladigan yagona genotipga ega bo'lgan mikroorganizmlarning evolyutsion tarzda shakllangan to'plamidan iborat. Bakteriyalarning turlarini identifikatsiya qilish yoki aniqlash uchun quyidagi xususiyatlari o'rganiladi: morfologik - bu organizmlarning tashqi xususiyatlarini o'rgansa; tinctorial - bu rang berish qobiliyati; madaniy - bu ozuqaviy muhitda o'sish tabiati; biokimyoviy - turli substratlardan foydalanish qobiliyati; - genetik - bu nuklein kislotalar tuzilishining o'ziga xosligi va boshqalardan iborat. Genetik o'zaro bog'langan turlar avlodlarga, avlodlar oilalarga, oilalar turkumlarga, turkumlar sinflarga, sinflar bo'limlardan iborat bo'ladi. Mikroorganizmlar sistematikasi mikroorganizmlarning asosiy guruhlarini o'rganish, azotni o'rganish bilan boshlanadi. Atmosfera havosining 78,09% ini azot tashkil qiladi va atmosferaning eng katta rezervuari va xavfsizlik klapanidir. Biroq, ko'pchilik organizmlar havodan azotni o'zlashtira olmaydi. Bu faqat ba'zi organizmlar uchun mavjud - dukkakli ekinlar - no'xat, loviya, soya bilan simbiozda mavjud bo'lgan bakteriyalar, beda o'simligi ildizlaridagi tugunak bakteriyalar kabilardan iborat. Ular dukkakli o'simliklarning ildizlariga joylashgan bo'lib, tugunak bakteriyalar hosil qiladi, ularda kimyoviy azot fiksatsiyasi sodir bo'ladi. Tabiatda azot aylanishi yoki to'liq yangilanishining umumiy vaqti taxminan 100 yildan iborat bo'lib, azotning assimilyatsiyasi bir necha bosqichda sodir bo'ladi: 1-bosqich - ammonifikatsiya, uning borishi jarayonida ammiak hosil bo'ladi. Ammiak o'simliklar tomonidan oqsillarni tashkil etuvchi aminokislotalarni sintez qilish uchun ishlatiladi. 2-bosqich - nitrifikatsiya, hosil bo'lgan ammiak esa nitrat kislotasi tuzlari - nitratlarga aylanadi, so'ngra ular o'simliklarning ildizlari tomonidan so'riladi va barglarga ko'chiriladi, bu yerda oqsillar sintezlanadi. 3-bosqich - denitrifikatsiya - oqsillarni parchalanish jarayoni. Parchalanish avval nitratlar, keyin ammiak va nihoyat molekulyar azot hosil bo'lishi bilan boradi.

Ammonifikatsiya - bu o'zida azot moddasini saqlaydigan organik moddalarning parchalanishi bo'lib, bu jarayon ammonifikator bakteriyalari ta'sirida borib, bu jarayonda proteolitik fermentlar ajralib chiqariladi. Ammonifikatsiya jarayonlari ta'sirida o'simlik va hayvonot dunyosi olami va ularning chiqindilari (karbamid, chiqindi, axlatlari) ammonifikatsiyasi tufayli tuproq azot va boshqa birikmalar bilan boyitiladi. Shu bilan birga, ammonifikatsion mikroblar tuproq va gidrosferani chirigan organik substratdan tozalab, sanitariya rolini bajaradi. Hisob-kitoblarga ko'ra, butun dunyo hayvonot dunyosi kuniga 150 ming tonna karbamid chiqaradi. Yil davomida u 50 million tonnadan ortiq karbamid yoki 20 million tonna azotni tashkil etadi. Ammonifikatsiya jarayoni quyidagilar ishtirokida sodir bo'ladi: 1. Spora hosil qiluvchi aeroblar, masalan, kartoshka bakteriyasi, karam bakteriyasi, qo'ziqorin batsillalari va boshqalar. 2. Spora hosil qilmaydigan aerob ammonifikatorlar, masalan, E. coli, Ps. fluorescens. anaerob spora hosil qiluvchi ammonifikatorlar, masalan, gaz hosil qiluvchi klostridiyalari. 3. Ammonifikatsiyaga tuproqda yashovchi aktinomitsel, zamburug'lar, trixoderma kabi tuproqda yashaydigan mikroorganizmlarlar ham sabab bo'ladi.

Nitrifikatsiya - tuproqda, go'ngda, suvda hosil bo'lgan ammiakning nitrat kislotagacha oksidlanishining biokimyoviy jarayoni hisoblanadi. Nitrifikatsiya jarayonini qo'zg'atuvchisi nitrifikator bakteriyalaridir. Ushbu bakteriyalarning sof kulturalari birinchi marta Vinogradskiy tomonidan 1889 yilda olingan. Vinogradskiy va uning keyingi tadqiqotlari ushbu hodisani zamonaviy tushunish uchun mustahkam poydevor yaratdi. Nitrifikatsiya jarayoni qo'zg'atuvchilarining sof kulturalari bilan o'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatdiki, u ikki fazada davom etadi va nitrifikatsiya qiluvchi bakteriyalarning ikki guruhining hayotiy faolligi bilan belgilanadi. Birinchi bosqichda nitrit bakteriyalari ammiakni azot kislotasiga oksidlaydi. Nitrifikatsiyaning ikkinchi bosqichi nitrat bakteriyalarining hayotiy faoliyati natijasi bo'lib, azotning nitrat kislotagacha oksidlanishi bilan kechadi. Azot va nitrat kislotalar hosil bo'lishida odatda muhitda joylashgan asoslar bilan bog'lanadi va bu kislotalarning tuzlarini nitrit va nitratlarni hosil qiladi.

Denitrifikatsiya - mikroblar ta'sirida sodir bo'ladigan tuproqdan atmosferaga qaytib keladigan oxirgi mahsulot sifatida molekulyar azot hosil bo'lishi bilan nitratlarning kamayishi demakdir. Biologik oksidlanish nuqtai nazaridan denitrifikatsiya anaerob nafas olishning namunasidir, bunda mikroorganizmlar erkin kislorod bo'lmagan vodorod qabul qiluvchi sifatida bog'langan kisloroddan foydalanadilar. Denitrifikatsiya jarayoni anaerob sharoitda davom etadi: botqoqlangan tuproqlar, suv havzalari va tirik organizmlar uchun zarur bo'lgan azotning bog'langan shakllarini yo'qotishiga olib keladi. Nitrit va nitrat reduktaza fermentlari *Pseudomonas*, tayoqchalar, enterobakteriyalar kabi ko'plab mikroorganizmlarni o'z ichiga oladi. Bu jarayonni denitrifikatsion bakteriyalar, masalan, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas aeruginosa* sabab bo'ladi.

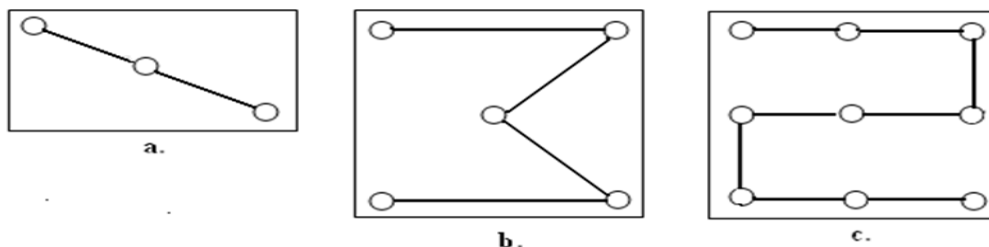
Azot fiksatsiyasi – molekulyar azotni tuproqda to'plash, uni ba'zi mikroorganizmlar - diazotroflar tomonidan bog'langan holatga o'tkazish jarayoni demakdir. Simbioz va simbioz bo'lmagan azot fiksatorlari mavjud. Simbiozlarga ildiz hujayralariga kirib, ularning bo'linishini ta'minlaydigan, tugunlarning shakllanishiga olib keladigan prokaryotlar kiradi. Simbiozlar dukkakli o'simliklarga xosdir: soya, beda, no'xat va boshqalar. Simbioz bo'lmagan azot fiksatorlari *Azotobacter*, *Clostridium*, *Bacillus*, *Pseudomonas*, sianobakteriyalar va boshqalar avlodining erkin yashovchi bakteriyalari bilan ifodalanadi. Azot fiksatorlari asosida o'simliklarning azot bilan oziqlanishini yaxshilash uchun ishlatiladigan biologik o'g'itlar yaratilgan: azotobakterin, rizobin, agrofil va boshqalar. Fosfor, temir va oltingugurtning konversiyasi fosfor oqsil va lipidlarning tarkibiy qismidir. Ayniqsa, uning ko'p qismi hujayralar yadrolarida, odamlar va hayvonlarning miyasida ko'p miqdorda uchraydi.

Fosfor tabiatda aylanishida ishtirok etuvchi mikroorganizmlar tuproq va suvda yashaydi. Ularning roli ikki jarayonga kamayadi: organik moddalar tarkibiga kiruvchi fosforning mineralashuvi va fosfat tuzlarining ozgina eriydigandan yaxshi eriydiganga aylanishi. Fosforning mineralashuviga chirigan bakteriyalar sabab bo'ladi va hosil bo'lgan fosfor kislotasi tuproq ishqorlari bilan bog'lanadi va kaltsiy, temir, magniyning yomon eriydigan tuzlariga aylanadi va shuning uchun o'simliklar uchun mavjud emas. Keyinchalik, tuproq kislotasi hosil qiluvchi bakteriyalar, ayniqsa nitrifikator bakteriyalar ta'sirida, bu tuzlar o'simliklarda mavjud bo'lgan eruvchan fosfat kislotaga birikmalariga aylanadi.

Oz miqdorda temir barcha tirik mavjudotlar uchun zarurdir. U tuproqda ham organik, ham noorganik shaklda uchraydi. Temir moddasi o'z ichiga olgan birikmalarining mineralizatsiyasi temir bakteriyalari tomonidan amalga oshiriladi va hosil bo'lgan temir gidroksidi ularning hujayralari yuzasiga yotqiziladi. Ushbu bakteriyalarning o'limidan so'ng, o'nlab va yuzlab kvadrat metr orollarda uchraydigan botqoq va ko'l temir moddalari hosil bo'ladi. Tabiatda ferromarganets konlarining paydo bo'lishida temir bakteriyalari muhim rol o'ynaydi. O'simlik va hayvonot oqsilining tarkibiga oltingugurt ham kiradi, bu esa ushbu elementning moddalar aylanishidagi ahamiyati katta ekanligidan dalolat beradi. Oltingugurt birikmalarini yutuvchi bakteriyalar oltingugurt bakteriyalari deyiladi. Ular tuproqda, suvda, go'ngda yashaydilar. Tuproqdagi organik oltingugurt saqlovchi moddalarning parchalanishida, shuningdek, oltingugurt va oltingugurt kislotalari tuzlarining qaytarilishida o'simliklar va hayvonlar uchun zaharli bo'lgan vodorod sulfidi hosil bo'ladi. Bu gaz oltingugurt bakteriyalari tomonidan o'simliklar uchun mavjud bo'lgan zararsiz birikmalarga aylanadi.

Tuproq ko'plab organizmlarning yashash joyidir. Tuproqda yashovchi mavjudotlarga pedobiontlar deyiladi. Ularning eng kichigi tuproq suvlarida yashovchi bakteriyalar, suv o'tlari, zamburug'lar va bir hujayrali organizmlardir. Bir m³ maydonda 10¹⁴ gacha mikroorganizmlar yashashi mumkin. Tuproq havosida o'rgimchak, qo'ng'iz, yomg'ir chuvalchaglari kabi umurtqasiz hayvonlar yashaydi. Ular o'simlik qoldiqlari, mitsilari va boshqa organizmlar bilan oziqlanadi. Tuproqda umurtqali hayvonlar ham yashaydi, bular kemiruvchilar – jayra, yumronqoziq, sichqon va boshqlardan iborat. Ular mutlaqo qorong'i tuproqda yashashga juda yaxshi moslashgan, shuning uchun u juda yaxshi eshitish qobiliyatiga ega va deyarli ko'rmaydi. Tuproqning geterogenligi turli o'lchamdagi organizmlar uchun u boshqa muhit sifatida harakat qilishiga olib keladi. Nanofauna nomi ostida birlashgan mayda tuproq hayvonlari (protozoa, nematodalar va boshqalar) uchun tuproq mikro-suv omborlari tizimi hisoblanadi. Havodan nafas olayotgan bir oz kattaroq hayvonlar uchun tuproq kichik g'orlar tizimi sifatida namoyon bo'ladi. Bu hayvonlar mikrofauna deb ataladi. Tuproq mikrofaunasi vakillarining o'lchamlari o'ndan 2-3 mm gacha. Tana o'lchamlari 2 dan 20 mm gacha bo'lgan yirik tuproq hayvonlari mezofauna vakillari deb ataladi. Bu hasharotlar lichinkalari, millipedarlar, enchitreidlar, yomg'ir chuvalchaglari va boshqalar. Ular uchun tuproq harakatlanayotganda sezilarli mexanik qarshilik ko'rsatadigan zich muhitdir. Bu nisbatan katta shakllar tuproqda yoki tuproq zarralarini bir-biridan itarib, tabiiy quduqlarni kengaytirish yoki yangi o'tish joylari qazish orqali harakatlanadi.

Tuproq namunasini olishda juda katta e'tibor berish kerak, chunki olinadigan natijalar tuproq namunasining qay darajada to'g'ri olinganligiga bog'liq. Ko'p hollarda beparvo tuproq namunasi olingan joy mikroorganizmlarning geografik tarqalishiga oid ma'lumotlarning xato bo'lishiga sabab bo'lishi mumkin. Tuproq namunasini olishdan avval kundalikka tadqiqot rayoni tanlangan uchastka yoki tajriba maydonining relyefi, o'simliklar qoplami, agrotexnikasi va tuproqning obdon xarakteristikasi haqidagi ma'lumotlarni tuproqshunos mutaxassislardan foydalangan holda kiritish lozim. Tuproqda mikroorganizmlar bir xil tarqalmagan bo'lib, ular mikro va makro o'choqlarda tarqalganligini e'tiborga olib, katta miqdordagi tuproq namunasini tahlil qilishni talab etadi. Variatsion-statistik metodlar har bir tekshiruvni bir necha qayta amalga oshirishni talab etadi. Tuproq mikroorganizmlar ko'payadigan qulay muhit hisoblanadi. O'rtacha tuproq namunasi alohida olingan bir nechta tuproq namunalarini aralashtirish orqali hosil qilinadi va namuna olinadigan nuqtalar soni tekshirilayotgan maydonga bog'liq bo'ladi. Masalan, 100 m² maydonning uchta joyidan, 100 m² dan yuqori maydonning beshta joyidan, 1 ga maydonning 15 nuqtasidan namunalarni rasmda keltirilgandek olish tavsiya etiladi.



1-rasm. Tuproqdan namuna olish sxemasi: 1-diagonal; 2-konvert; 3-zigzag usulida.

Tuproqning haydalma qatlamini o'rganishda, uning 2 sm yuza qatlamini olib tashlab, namunalar genetik gorizontga binoan (pastdan yuqoriga qarab) haydalma qatlamning barcha qismidan olinadi. Tuproq namunasi steril burg'u, sterillangan belkurak yoki sterillangan pichoq yordamida olinadi. Buning uchun dalada namuna olishdan avval ular yaxshilab tozalangandan so'ng spirt surtilib yoqib sterillanadi va oldindan sterillab tayyorlangan yo'g'on bo'yinli og'zi qopqoq yordamida yopilgan, sterill shisha bankaga yoki sterill polietilen xaltachaga olinadi. Namuna olingan polietilen xaltacha yoki bankaga namuna olingan joy, gorizont va boshqa ma'lumotlar yozilgan etiketka yopishtiriladi. Tuproqni mikrobiologik tahlil qilish uchun quyidagi ishlar amalga oshirilishi zarur: 1) tuproq agregatlarini maydlash; 2) tuproq zarrasi yoki organomineral gel yuzasidan tuproq mikroorganizmlarini desorbtisyalash; 3) mikroorganizmlar koloniyasini dezagregatsiyalash. Bularning barchasi bir-biriga yaqin va o'xshash usullar yordamida amalga oshiriladi. Tuproq namunalariga mexanik va kimyoviy usullar yordamida ishlov berish mumkin. Mexanik ishlov berish ularning ichidan eng samaralisi hisoblanadi. Shu bilan bir qatorda, istalmagan holda mikroorganizmlar ko'paytiriladigan ozuqa muhitiga kimyoviy moddalarning aralashtirishi kuzatiladi, imkoni boricha kimyoviy moddalarni ishlatmaslik kerak. Tuproq namunalari steril holatdan pergament paketlar yoki paxta qopqoq bilan yopilgan shisha bankalarga olinadi. Paketlarga yoki bankalarning etiketkalariga oddiy qalam bilan namuna tartib raqamini, gorizont va namuna olingan chuqurlik, shu yo'l bilan birga namuna olingan sana yoziladi. Namuna olingandan so'ng imkoni boricha tez muddatda mikrobiologik ekishni amalga oshirish zarur, yaxshisi shu kuni amalga oshirilgan maqsadga muvofiqdir. Agar namuna olinayotgan vaqtda tuproq ho'l bo'lsa va uzoq muddat saqlansa undagi mikroorganizmlar son o'zgarishi mumkin. Odatda tuproqning qo'yi gorizontlaridan olingan namunalarda mikroorganizmlar soni juda tez ko'payadi.

Agar shu tekshirish imkoniyati mavjud bo'lmagan taqdirda tuproq namunasini quritib, keyinchalik tekshirishni amalga oshirish zarur. Shuni e'tiborga olish kerakki quruq tuproqlarda mikroorganizmlar soniyangi olingan tuproqqa nisbatan sezilarli darajada kam bo'ladi, shu bilan bir qatorda alohida guruh mikroorganizmlar hujayrasi quritishda nobud bo'ladi. Agar namunani quritish zarur bo'lsa, uni namuna olingandan so'ng qisqa muddatda 30°C dan past haroratda quritish zarur. Namunaning o'z holiga va sekin qurishi mikrofloraning kuchli o'zgarishiga sabab bo'lishi mumkin. Namlikning kamayishi namunada zamburug'lar va askomitsetlarning kuchli rivojlanishiga sabab bo'ladi va bu guruh boshqalarning rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsata boshlaydi. Agar nam tuproq namunalari probka bilan yopilgan shisha bankaga joylashtirilsa, qayta tiklanish jarayoni yaxshi rivojlanadi va mikroflora juda tez o'zgaradi. Quruq namunalarni steril bankalarda yoki pergament paketlarda gazlamadan (bo'z) tayyorlangan xalachalarga joylashtirilgan holda saqlash zarur. Ultratovush qurilmasi yo'q bo'lgan holatda (masalan, tuproqdan zamburug'larning toza preparatini olishda) tuproqni 5 daqiqa davomida pastasimon holatga kelguncha chinni hovonchada rezina mo'yqalam yoki rezina qo'lqop kiydirilgan barmoq yordamida ezib tayyorlanadi. Bundan tashqari tuproq suspenziyasini elektron meshalka yordamida 2-3 ming abarotda 5 -10 daqiqa ishlov berish yaxshi samara beriladi. Yig'ilgan tuproq namunalari asosan birinchi sutkada tekshirishi zarur. Buning iloji bo'lmasa tuproq namunasini ikki kun davomida sovuq kamerada saqlash mumkin. Tuproq namunalarining o'rtacha bir xilligini ta'minlash uchun asseptika qoidalariga rioya qilgan holda u yaxshilab aralashtiriladi, o'simlik ildizlari va turli kiritmalardan tozalanadi.

Tuproq mikroorganizmlarini sonini aniqlash va ularning ahamiyati shundan iboratki, tuproqlar hosil bo'lishida hamda tuproqning unumdor bo'lishida tuproqda yashaydigan mikroorganizmlarning roli nihoyatda katta. Tuproq mikroorganizmlarini oddiy sanash orqali ham aniqlash mumkin. Mikroorganizm hujayrasi ozuqa muhitga tushgandan so'ng, bo'linib ko'paya boshlaydi va ko'zga ko'rinadigan koloniya hosil qiladi. Sekin o'suvchi mikroorganizmlar soni 5 sutkada sanaladi. 1 gr tuproqdagi mikroorganizmlar sonini aniqlash uchun, Petri chashkasi yuzasida hosil bo'lgan koloniyalar soni suyultirish darajasiga ko'paytiriladi. Ayrim hollarda koloniyalar soni shu qadar ko'p bo'ladiki, o'sgan koloniyalar bir-biriga qo'shilib ketadi. Bu ko'proq 1:100 marta suyultirilgan namunadan ekilgan chashkada kuzatiladi. Hujayralar sonini to'g'ri aniqlash uchun 10 tadan ortiq, 250-300 dan ko'p o'smagan chashkalarni sanash maqsadga muvofiq hisoblanadi. Koloniyalarni sanashda chashka yorug'likka qaratilgan holatda, sanalgan koloniyarni qayta sanamaslik uchun plamaster yordamida belgilagan holatda sanaladi. Kichik koloniyalarni o'tkazib yubormaslik maqsadida chashka lupa yordamida yana bir bora ko'zdan kechirilishi zarur. Ayrim hollarda oxirgi suyultirishdan ekilgan chashkada koloniyalar soni 300 dan ortiq bo'ladi, bunday holatda suyultirish darajasini oshirib, qayta ekish tavsiya etiladi. Ko'p miqdordagi (300 dan ortiq) koloniyalar soni Volfyugel kamerasi yordamida sanaladi. Buning uchun chashka teskari holatda kameraning setka chizilgan shisha plastinka yuzasiga qo'yiladi. Koloniyalar soni chashkaning turli qismlaridan (20-25 ta kvadrat) sanaladi va chashkaning umumiy yuzasiga ko'paytiriladi. Turli tuproqlardagi bakteriyalar sonini solishtirish 1 gr absolyut quruq tuproqdagi bakteriyalar sonini aniqlash bilan o'rganiladi. Buning uchun buyksga (5-10 g) tuproq namunasi olinib, 105°C da doimiy massagacha quritish orqali tuproq namligi aniqlanadi. 1 g absolyut quruq tuproqdagi mikroorganizmlar sonini quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$m = \frac{a \cdot \mu \cdot 100}{(100 - W)} \text{ formuladagi:}$$

a – bitta Petri chashkasida o'sib chiqqan o'rtacha koloniyalar sonini;
 μ – suyultirish darajasini; W – tuproq namligini anglatadi.

Mikroorganizmlarni hisoblash muddati ozuqa muhiti tarkibi va o'rganilayotgan mikroorganizmlar guruhiga bog'liq bo'ladi. GPA odatda 2-3 sutkada spora hosil qiluvchi va sporasiz bakteriyalar soni aniqlanadi. Chapek ozuqa muhitida esa 5 – 7 – sutkada aktinomitsetlar koloniyalari, suslo-agarda 5 – 7 – sutkada zamburug'lar koloniyalari hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. Serdyuchenko I.V. Mikrobiologiya "O'simliklar himoyasi" fakulteti talabalari uchun ma'ruzalar matni. Krasnodar 2015. 87 bet.
2. Koryagin Yu.V., Koryagina N.V. "Pochvennaya mikrobiologiya" Laboratoriy praktikum Uchebnoye posobiye Str. 188.
3. Fayziyev V.B. Kartoshka viruslarining zamonaviy diagnostikasi va ilmiy asoslangan kurash choralari. "Lesson press" Toshkent – 2021.123 ,bet.
4. Fayziyev V.B. Eshboyev F.B., Jo'rayev U.M., Vahobov A.H. Umumiy mikrobiologiya Toshkent Universitet nashriyoti 2020 yil. Oquv qo'llanva 125 bet.



УДК: 595.786(575.1)

Адамбой БОЛТАБАЕВ,
Ўзбекистон Миллий университети доценти, б.ф.н
E-mail: adambaybaltabaev@gmail.com.
Мамлакат МАХМУДОВА,
Ўзбекистон Миллий университети доценти, б.ф.н
E-mail: mamlakat.mir.@bk.ru
Мавлуда ЮЛЧИЕВА,
Тошкент Фармацевтика институти доценти

Тошкент Давлат Аграр университети доценти Х.А.Ахмедов тақризи асосида

TRAFFIC CONNECTION OF MIRID (HEMIPTERA-HETEROPTERA:MIRIDAE) BUGS ON COTTON, ALFALFA, GARDEN, VEGETABLE AND NATURAL ECOSYSTEMS IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTON

Abstract

In this scientific article, the biological environmental, species composition and trophic relationships of the miridae beet bugs as pests of the crop are given. In biotrophic conditions of the field and alfalfa bugs, cotton and alfalfa agrocenoses, feeding on the juices of the reproductive organs give, several generations. Thus, they harm and affect the yield of cotton, alfalfa and vegetable crops causing huge damage to agriculture and the country's economy. This scientific research was conducted in the region of Uzbekistan. **Key words:** Phytophagy, entomophagous, zoophagous, imago, larva, agroecosis, biogenesis, biotope, endemic, anthropogenic, biolol, alfalfa, pest, migration, population, fitofag, entomophagy, agrotechnical, monofag.

ТРАФИЧЕСКИХ СВЯЗЬ КЛОПОВ-МИРИД (HEMIPTERA-HETEROPTERA:MIRIDAE) НА ХЛОПКОВЫХ, ЛЮЦЕРНОВЫХ, САДОВЫХ, ОВОЩНЫХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

Аннотация

В данной научной статье приводятся трафические связи клопов-мирид (Miridae) их свойства как вредителя сельскохозяйственной культуры. Целью данного исследования явилось изучение данного насекомого как вредителя хлопчатника и других сельскохозяйственной культуры. В благоприятных на естественных экосистемах условиях полевой и люцерновой клопы размножаются на хлопковых, люцерновых, садовых и овощных агроценозах питаются соками репродуктивными органы и дает несколько потомств. Таким образом, они наносят вред и влияют на урожай хлопчатника, люцерны, садовых и овощных культур приносят огромный ущерб сельскому хозяйству и экономике страны. Данные наблюдения и научное исследование проводилось в Республике Узбекистан.

Ключевые слова: Фитофаг, энтомофаг, зоофаг, личинка, агроценоз, биоценоз, биотоп, эндемик, реликтовый, антропоген, полевой, люцерновой, садовой и овощной полужесткокрылые, вредители.

(ТИТЕ) ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҒЎЗА, БЕДА, ОЛМАЗОР, САБЗАВОТ АГРОЦЕНОЗЛАРИ ВА ТАБИИЙ ЭКОТИЗИМЛАРИДА УЧРАЙДИГАН МИРИД (MIRIDAE) ҚАНДАЛАЛАРИНИНГ ОЗИҚЛАНДИГАН ЎСИМЛИК ТУРЛАРИ

Аннотация

Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги ғўза, беда, олмазор, сабзавот агроценозлари ва табиий экотизмларидаги учрайдиған мирид (Miridae) қандалаларининг озиқланидиган ўсимликлари ҳақида маълумотлар келтирилган. Дала ва беда қандаласи қишлоқ хўжалиги ўсимликларининг репродуктив аъзолари билан озиқланиб катта зарар келтириши илмий асосда тадқиқ қилинди. Бу ўсимликларда қўпайиб бир неча авлод бериши аниқланди. Қишлоқ хўжалик экинларига зарар келтирган ҳолда давлатимиз иқтисодиётига ҳам катта зарар келтирмоқда.

Калит сўзлар: Фитофаг, энтомофаг, зоофаг, личинка, агроценоз, биоценоз, биотоп, эндемик, реликтовик, антропоген, дала, ғўза, беда, олмазор, сабзавот, яримқаттиққанотлилар, зараркунанда.

Қириш. Яримқаттиққанотлилар (Hemiptera) жуда катта туркум бўлиб, ярим тўлиқ ривожланиш хусусиятига эга бўлган ҳашаротлар турига киради. Бу яримқаттиққанотлилар ёки мирид қандалалар (Heteroptera) кенжа туркумига мирид (Miridae) оиласига қирувчи катта гемиметаболик туркум ҳашарот ҳисобланади. Ер юзасининг шимолий қутубидан ташқари ҳамма ҳудудларида учрайди.

Мавзуга доир адабиётларнинг таҳлили. Мирид (Miridae) оиласига қирувчи ҳашаротлар табиатда экологик жиҳатдан катта аҳамиятга эга бўлган фитофаглар ва зоофаг йирткичлардан иборат [1]. Уларнинг кўпчилиги қишлоқ хўжалик экинларининг зараркунандалари ҳисобланади. Айрим учрайдиған турлари жуда ноёб, эндомик ва реликт тур. Ҳозирги кунда мирид (Miridae) қандалалари катта бир оила бўлиб, ўз ичига 750 оила ва 6000 турни ўз ичига олади. Шундан, полярктика фаунаси 220 оила ва 2000 турни, МДХ давлатларида учрайдиған 165 оила ва 650 турдан иборат [2].

Яримқаттиққанотлиларнинг келиб чиқиши ва морфологияси бўйича цикадаларга жуда яқин Auchenryncha бу иккита гуруҳ бир-бирига жуда яқин бўлиб, олдинги қанотлари ва хоботлари билан бир-биридан фарқ қилади. Бутун дунё

микёсида қаттиққанотлиларнинг 45000 тури, 50 ортиқ оилалари мансуб (*canalogue*, 1995, 1996, 1999, 2005, 2006) айрим оилага кирувчи *сimicidae* ва *Hudrmetridae* турлар бутун дунё бўйича тарқалган [3]. Маълумотларига кўра, қаттиққанотлилар триас-юра даврига таълуқли эканлиги маълум. Ҳозирги кунда бу ҳашаротлар бутун дунё бўйича тарқалган [4].

Тадқиқот методологияси. Мирид қандалаларини фаунасини, биологиясини, экологиясини ва ўсимликлар билан озикланишини илмий асосда тадқиқ қилишда қуйидаги қўлланмалардан фойдаланилди:

1.Палий В.Ф.(1966) қўлланмасига, асосан мирид (*Miridae*) қандалалари озикланадиган ўсимликларидан наъмуналар йиғиб, улардан гербарийлар тайёрланди ва йиғилган ўсимликларнинг турлари аниқланди.

2.Пучков В.Г.(1974) қўлланмасига, асосан илмий тадқиқот олиб борилаётган ҳудуд бўйича мирид (*Miridae*) қандалаларидан наъмуналар йиғилди ва уларнинг турлари аниқланди.

3.Дунаев Э.А.(1997) қўлланмасига, асосан йиғилган мирид қандалалари наъмуналарини энтомологик игналар ёрдамида қадаш ишлари олиб борилди.

Мирид (*Miridae*) қандалаларидан наъмуналар йиғишда қуйидаги усуллардан фойдаланилди:

1.Ҳашаротларни қўлда йиғиш, яъни жуда секин ҳаракат қилувчи турларини энтомологик пинсет ёрдамида тутиш.

2.Энтомологик матраб ёрдамида 10-25-50-100 мартадан силташ орқали амалга ошириш.

3.Ёруғлик ёрдамида ҳашаротларни тунда тутиш.

4.Ердан чуқур ўралар қазиб ичига махсус идиш қўйилган ҳолда ҳашаротлар йиғиш.

5.Озуқавий туткичлардан ҳам фойдаланиш.

Илмий кузатиш ишларимизнинг долзарблиги шундан иборатки, шу ҳудуднинг ранг-баранг тирик ҳайванот оламига таълуқлидир. Бу ҳудудда учрайдиган ҳашаротларнинг инвентеризациясини ўтказиш, табиатда уларнинг фойдали ноёб турларини муҳофаза қилиш, уларнинг мониторинг қилиш, (ООН конвенциясига мофук биохилма-хиллик 1992) биохилма-хилликни асраб қолиш. Ўзбекистон Республикаси ҳудуди бўйича мирид қандалаларнинг фаунасини тадқиқ қилиш, илмий ишлар олиб бориш, бугунги куннинг долзарб муаммолардан биридир. Бу ҳашаротлар кишлоқ хўжалик экинларининг зараркундалари бўлганлиги учун, уларнинг фаунаси, биологияси, экологияси ва хўжалик аҳамиятини ўрганиш муҳимдир. Бу муаммоларнинг ечимининг бирдан - бир йўли мирид қандалаларнинг фаунаси, биологияси ва экологияси, ўсимликлар билан озикланиши, популяцияси, миграцияси ва ривожланиши, табиатда биохилма-хиллигини комплекс равишда илмий тадқиқ қилишдан иборат. Биохилма-хилликни сақлаш уни муҳофаза қилиш табиий экотизмда мустақкам доимий равишда этомофаг турларини сақлаб қолишни таъминлашдан иборат.

Илмий ишнинг назарий ва амалий аҳамияти шундан иборатки, олинган маълумотлар Ўзбекистон Республикаси кишлоқ хўжалигида катта аҳамиятга эга бўлган ғўза ва беда ўсимликларига, шунингдек бошқа кишлоқ хўжалик экинларига ҳам катта зарар келтирадиган мирид (*Miridae*) қандалаларининг зараркунда ҳашаротлар сифатида келтирадиган зарарини аниқлаш ва унга қарши самарали кураш чораларини ишлаб чиқиш ва фермер хўжаликларида тавсия этишдан иборат.

Ўзбекистон Республикаси бўйича зараркунда ҳашаротлар турларининг биохилма-хиллигини ўрганиш учун асосий қўлланма бўлиб, Олий таълим муассасаларида университет ва институтларда энтомология фанидан дарслик сифатида, амалий ва семинар дарсларда фойдаланиш мумкин. Илмий тадқиқот ишлари учун магистрлар ва доктарантларга амалий қўлланма сифатида хизмат қилади. Шу ҳудудда ҳашаротларнинг кадастрини тузишда, фермер хўжаликларини олдиндан огоҳлантириш, ҳашаротларга қарши курашиш чораларини олдиндан ишлаб чиқиш имкониятини яратади. Табиий экотизмда, ғўза ва беда агроценозида тарқалишининг олдини олишда амалий ёрдам беради.

Ўзбекистон Республикаси бўйича кишлоқ хўжалик зараркундалари ҳақида комплекс равишда энтомологик, экологик мониторингини тузишда амалий қўлланма бўлиб хизмат қилади. Олинган илмий тадқиқот натижалари ўсимликларни химоя қилишда агроценоз ва биоценозда кишлоқ хўжалик ўсимликларига зарар келтирадиган фитофагларни ва йиртқич энтомофагларни аниқлашда юқори самара беради. Шу ҳудуд бўйича турли хил биотопларда тарқалган ноёб ўсимликлар ва ҳайванот дунёсини асраш, фойдали энтомофагларни асраб қолиш, уларнинг популяциясини кўпайтириш ва табиат экотизмларини муҳофаза қилишда фойдаланиш тавсия этилади. Олинган натижалардан илмий изланишларда энтомология ва экология фанларидан махсус курсларда, университет ва институтларда дала амалиётида, ҳашаротларни йиғишда, гербарийлар тайёрлашда фойдаланиш мумкин. Илмий тадқиқот давомида йиғилган ҳашаротлар ва гербарийлар Университет музейида фонд коллекцияси сифатида сақланади.

Таҳлил ва натижалар. Илмий натижалар йиғилган биологик материаллар Миллий Университетнинг Зоология музейида сақланади. Илмий изланиш олиб борилган ҳудудда мирид (*Miridae*) қандалаларнинг *Hemiptera* туркумига, *Heteroptera* кенжа туркумига, *Miridae* оиласига, *Lygus* турига кириши аниқланди. Мисол, дала қандаласи (*Lygus pratensis* Linnaeus 1758) ва беда қандаласи (*Adelphocoris lineolatus* Goeze 1778). Уларнинг турли биотопларда тарқалиши ва алоҳида ғўза ҳамда беда агроценозидаги ўсимликларнинг қайси турга ҳамда қайси ўсимликлар билан озикланиши берилмоқда (1-жадвал).

1-жадвал

Ўзбекистон Республикаси ғўза, беда, олмазор, сабзавот агроценозларида ва табиий экотизимларида учрайдиган мирид (*Miridae*) қандалалари озикланадиган ўсимлик турлари (1990-2021йиллар)

№	Ўсимликларнинг тури	Вояга етган имогоси учрайди, аммо личинкаси тухуми учрамайди	Қандала қўяди, учрайди	Тухум кам	Личинка вояга етгунча ривожланади
1	Сули	+	-	-	-
2	Маккажўхори	+	-	-	-
3	Тарик	+	-	-	-

4	Ажирик	+	-	-
5	Ѓўза	+	+	+
6	Қамиш(сўданка)	+	-	-
7	Бугдойик	+	-	-
8	Перетерюм	+	-	-
9	Картошкагул	+	-	-
10	Тирнокгул	+	-	-
11	Шувоқ	+	+	+
12	Қўйпечак	+	-	+
13	Қизилпечак	+	-	-
14	Зарпечак	+	-	-
15	Олма	+	-	-
16	Нок	+	-	-
17	Сигиркуйрук	+	-	-
18	Сабзавот лавлаги	+	+	+
19	Тулки куйрук	+	-	-
20	Чаканда	+	-	-
21	Жийда	+	-	+
22	Хашаки сабзи	+	-	-
23	Бинафша	+	-	-
24	Қирғиз янтоқ	+	-	+
25	Оккурой	+	+	+
26	Ширин мия	+	-	-
27	Илонгул	+	-	-
28	Холмон исирғагул	+	-	-
29	Семизўт	+	-	-
30	Оқ саксауул	+	-	+
31	Сув қалампри	+	-	+
32	Қуртана	+	+	+
33	Беда	+	+	+
34	Рўён	+	+	+
35	Ялтирбош	+	-	-
36	Қашқарбеда	+	-	+
37	Рангўт	+	+	+
38	Тарик	+	-	-
39	Гречка	+	-	+
40	Ялпиз	+	-	+
41	Жағ-жағ	+	+	+
42	Отқулоқ	+	+	+
43	Дағал каноп	+	+	+
44	Себарга	+	+	+

Жадвалдан кўриниб турибдики, мирид (*Miridae*) қандалаларнинг қайси ўсимликларда тухум қўйиши, айримларида фақат имагаси учраши, қайси бирида фақат личинкаси учраши, айрим ўсимликларида имагаси, тухуми, личинкаси учраши аниқ келтирилган.

Хулоса ва тавсиялар. 1. Ўзбекистон Республикасининг ҳудудларида ғўза, беда, олмazor ва сабзавот агроценозларида ҳамда табиий экотизимларда учрайдиган мирид (*Miridae*) қандалалари ҳам кўп тарқалган, сабаби турли хил ёввойи ва маданий ўсимликларга бой. Шунинг учун ҳам уларда кўп тарқалган. Қишлоқ хўжалик экинларидан ғўза ва беда агроценозида катта популяцияси тарқалганлиги аниқланди. Бу мирид қандалалари мезофил ва юкори эгилувчан ҳамда мосланувчан турлар ҳисобланади.

2. Ўзбекистон Республикасида мирид (*Miridae*) қандалаларнинг табиий экотизимларда ва ғўза, беда, олмazor, сабзавот агроценозларида 44 ўсимликлар билан озикланиши аниқланди. Бу ўсимликларга итузумдошлар, шўрадошлар, бугдойдошлар, гулсафсардошлар, қоқиўтдошлар, қоқиўтдошлар, қарамдошлар, лоладошлар, семизўтдошлар, жийдадошлар, бугдойдошлар, бурчоқдошлар, раънодошлар, зирадошлар, печакдошлар, зарпечакдошлар, бинафшадошлар оилаларига мансуб эканлиги аниқланди.

3. Дала қандалаларининг антропоген ўзгаришларига реакцияси сезиши жуда суст. Беда ўсимлигининг ҳар ўриб олинишида уларнинг популяцияси камаяди, яна ўсимликнинг бўйи 35-40 см етиши билан миграция ҳосил қилиб тўпланади. Табиий экотизимлардаги ёввойи ўсимликларда, йўл, ариқ, зовур бўйларидаги, қир ва адирларда уларнинг популяцияси кўп учрайди.

4. Қишлоқ хўжалик зараркундалари сифатида кузатилган ҳудудда гўза, уруғлик беда, ем-хашак учун экилган беда, сабзавот экинлари уруғлик сабзи, хашаки сабзи, қанд лавлаги, сабзавот лавлаги, турп, шолғом, редиска каби ўсимликларнинг шираси ва уруғи билан озикланиб зарар келтириши аниқланди.

5. Бу кунги кунда ҳайванот дунёсини илмий асосда тадқиқ қилиш ва ундан самарали фойдаланиш, уни қайта тиклаш бутун инсониятнинг бутун дунё миқёсида долзарб масала бўлиб қолмоқда.

6. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида гўза, беда, олмасор, сабзавот агроценозларида ва табиий экотизимларида мирид (*Miridae*) қандалаларининг ноёб бўлган энтомофаг турлари (*Nabis fesus*, *Orus nuger*, *campylomma verbasci* M-D) аниқланди. Бу табиий учрайдиган (хон кизи, олтин кўз) энтомофаглардан ташқари, келажакда бу ноёб энтомофаг турларни сақлаб қолиш, уларни биологическая шароитида кўпайтириш, улардан самарали фойдаланиш фермерларга тавсиялар қилинади.

7. Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалиги экинлари етиштириладиган гўза ва беда агроценозларида тўлик агротехника қоидаларига риоя қилиш тавсия этилади.

8. Гўза даладарини ва дала атрофларини, шунингдек ариқлар, зовурлар, йўллар атрофларини жадвалда келтирилган бегона ўтлардан ўз вақтида тозалаб туриш тавсия этилади.

АДАБИЁТЛАР

1. Алимухаммедов С.Н., Адашкевич Б., Адылов З., Ходжаев Ш., Биологический метод борьбы с главнейшими вредителями хлопчатника. Ташкент: Мехнат, 1986. – 128 б.
2. Ваньянц Г.М., Муминов Н.Н., Мадаминов В.С. Полужесткокрылые в хлопково-люцерновом агроценозе // Ж. Защита растений, 1990, №10, 37–39 с.
3. Методические указания по выявлению, учету, прогнозу численности люцернового клопа и сигнализации сроков борьбы с ними // МСХ СНГ; составители. Горбунов Н.Н., Собакаръ Д.А., Тимозина А.Ф., М. Колос, 1981. с– 30 .
4. Палий В.Ф. Исследования по трофическим связям полевого клопа, проведенные по методике (1966).
5. Хамраев А., Шарафутдинов Ш., Болтабоев А., Тохиров З. Сўқир қандалалар гўза агроценозида. // «Тез. докл., Достижения науки в развитии с/х производства». Ташкент, 1992. – С-38 – 40.
6. Хамраев А.Ш. Клопы мириды вредители хлопчатника // Защита растений, 1993. №4, – С. 25 – 26.
7. Хамраев А.Ш., Балтабаев А.С. Полужесткокрылые насекомые хлопково-люцернового агробиоценоза юга Приаралья. «Тез. конф. “Ҳозирги замон зоология фани ва уни ўқитишнинг илмий-услубий муоммолари”. Ташкент, – 1993. с – 64.
8. Хамраев А.Ш., Қўчкаров А. Трофические связи полевого клопа *Lygus patensis* Linnaeus Жур // Защита и карантин растений, 2000, № 11, С. 35–36.
9. Хамраев А.Ш., Абдуллаева Д. Полужесткокрылые люцернового агробиоценоза северо-запада и северо-востока Узбекистана. // Олий ўқув юртлари Ахбороти. Химия-биология фанлари, 2001, №2–4, 21–22.б.
10. Хасанов Б.А., Хамраев А.Ш., Эшматов О.Т., Алимухаммедов С.Н. ва бошқалар «Гўзани зараркунда, касалликлар ва бегона ўтлардан ҳимоя қилиш. Тошкент, Университет нашриёти, 2002 йил 23.б.
11. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни зараркундалардан уйғунлашган ҳимоя қилишнинг замонвий усул ва воситалари. – Т. Наврўз, 2015. – 551.б.
12. Хўжаев Ш.Т., Саттаров Н, Мусаев Д. Гўзада ўсимликхўр қандалаларнинг зарари // Агрокимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини. – 2017. – № 2. – 35–37.б.



Гулизебо ВАЙСОВА,
докторант 2-курса Национального университета Узбекистана
E-mail: gulzebov@gmail.com
Анаржан МАТКАРИМОВА,
доцент, к.с/х н. Национального университета Узбекистана
E-mail: matkarimovaanora@mail.ru

на основании отзыва д.б.н., профессора Т. Рахимовой Института ботаники АН РУз

SECONDARY ANTHROPOGENIC COMMUNITIES WITH THE PARTICIPATION OF *CAPPARIS SPINOSA* L. IN THE CONDITIONS OF THE FOOTHILL ZONE OF UZBEKISTAN

Annotation

For the first time, six secondary, anthropogenic communities with the participation of *Capparis spinosa* (*Alhagi pseudalhagi*, *Salsola sclerantha*, *Capparis spinosa*; *Alhagi pseudalhagi*, *Capparis spinosa*; *Alhagi pseudalhagi*, *Capparis spinosa*, *Limonium otolepis*; *Goebelia pachycarpa*, *Capparis spinosa*, *Hulthemia persica*; *Goebelia pachycarpa*, *Capparis spinosa*; *Peganum harmala*, *Capparis spinosa*), two anthropogenic communities – in the Samarkand region (*Acroptilon repens*, *Capparis spinosa*, *Poa bulbosa*, *Taeniatherum crinitum*; *Alhagi pseudalhagi*, *Capparis spinosa*, *Phleum paniculatum*, *Vulpia myuros*, *Poa bulbosa*), one community – in Tashkent (*Heliotropium lasiocarpum*, *Capparis spinosa*). Their current state is assessed. Geobotanical studies have shown that spiny caper is a dominant and a subdominant of secondary anthropogenic communities. As a result of strong anthropogenic influence, the area of the studied species is reduced, and young populations are rare. In this regard, it is necessary to comprehensively study the phytocenotic and biological characteristics and create plantations of valuable medicinal, fodder and melliferous *Capparis spinosa*.

Key words: *Capparis spinosa*, pastures, desert, foothills, dominant, subdominant, anthropogenic factors, plant communities, productivity, population.

ВТОРИЧНЫЕ АНТРОПОГЕННЫЕ СООБЩЕСТВА С УЧАСТИЕМ *CAPPARIS SPINOSA* L. В УСЛОВИЯХ АДЫРНОЙ ЗОНЫ УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

Впервые на адырах Джизакской области были изучены шесть вторичных, антропогенных сообществ с участием *Capparis spinosa* (каперсово-сетово-янтачное, каперсово-янтачное, кермеково-каперсово-янтачное, хультемиево-каперсово-талхаковое, каперсово-талхаковое, каперсово-адраспановое), два антропогенных сообщества – в Самаркандской области (злаково-каперсово-горчаковое, злаково-каперсово-янтачное), одно сообщество – в Ташкентской (каперсово-гелиотропное). Оценено их современное состояние.

Геоботанические исследования показали, что каперц колючий является доминантом и субдоминантом вторичных антропогенных сообществ. В результате сильного антропогенного влияния сокращается площадь исследованного вида, и редко встречаются молодые популяции. В связи с этим необходимо комплексное изучение фитоценотических и биологических особенностей и создание плантаций ценного лекарственного, кормового и медоносного *Capparis spinosa*.

Ключевые слова: *Capparis spinosa*, пастбище, пустыня, предгорье, доминант, субдоминант, антропогенные факторы, растительные сообщества, урожайность, популяция.

ЎЗБЕКИСТОННИНГ АДЫР МИНТАҚАСИ ШАРОИТИДА *CAPPARIS SPINOSA* L. ИШТИРОКИДАГИ ИККИЛАМЧИ АНТРОПОГЕН ЖАМОАЛАР

Аннотация

Мақолада илк бор Жиззах вилояти адырларида *Capparis spinosa* иштирок этган олти (ковулли-сетали-янтоқзор, ковулли-янтоқзор, кермекли-ковулли-янтоқзор, хультемиёли-ковулли-эшакмиязор, ковулли-эшакмиязор, ковулли-ириқзор) иккиламчи антропоген, Самарқанд вилоятида иккита (бошоқўтли-ковулли-какразор, бошоқўтли-ковулли-янтоқзор) ва Тошкент вилоятида битта (ковулли-туяқоринзор) антропоген жамоалар ўрганилиб, уларнинг ҳозирги ҳолати баҳоланган. Геоботаник тадқиқотлар натижасида ўрганилган иккиламчи антропоген жамоалар таркибида *Capparis spinosa* доминантлик ва субдоминантлик қилиб, майдонининг қисқараётганлиги ва ёш популяцияларининг кам учраганлиги – кучли антропоген босим натижаси эканлиги аниқланган. Шу боис, қимматли, доривор, ем-хашак ва асал-ширали *Capparis spinosa* нинг фитоценотик, биологик хусусиятлари ҳар томонлама комплекс ўрганилиб, плантациясини яратиш зарурлиги кўрсатилган.

Калит сўзлар: *Capparis spinosa*, яйлов, чўл, адыр, доминант, субдоминант, антропоген омиллар, ўсимлик жамоалари, ҳосилдорлик, популяция.

Введение. Пустынные пастбища республики Узбекистан – важная кормовая база для развития животноводства, особенно, каракулеводства и верблюдоводства. В настоящее время площади пастбищ составляет 21 млн. га. Около 90% пастбищ приурочено к пустынной и полупустынной зонам и характеризуется низкой и неустойчивой по годам

производительностью кормов. Только горные пастбища (1,5 млн. га) в основном летнего использования, отличается более высокой и стабильной урожайностью кормов.

В адырной зоне урожайность пастбищ очень низкая, поскольку их урожайность изменчива в разные годы и в среднем не превышает 3-3,5 ц/га. Кроме того, сезонность использования пастбищ очень коротка – весной и начале лета [1]. В связи с увеличением пастбищного животноводства и сильным влиянием антропогенной нагрузки большие площади пастбища деградируют. В результате пустынь и полупустынь страдают многие кормовые пищевые и лекарственные растения, как виды *Artemisia sogdiana*, *A. turanica*, *A. diffusa*, *A. terra-albae*, *Capparis spinosa* и др.

Целью данного исследования является изучение фитоценологических особенностей вторичных антропогенных сообществ с участием *Capparis spinosa* в условиях Джизакском, Самаркандском и Ташкентском адырах.

Объект исследования – многолетнее, лекарственное, кормовое и медоносное растение из семейства *Capparaceae* – *Capparis spinosa* L. (каперс колючий) (рис.).

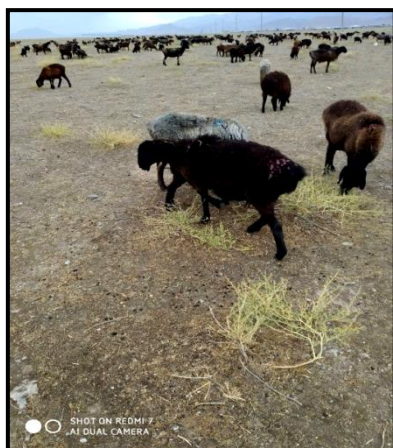
Методы исследования. Геоботанические описания выполнены по общепринятой методике на площадках в 100 м² [2]. Названия растений приведены по С.К. Черепанову [3], обилие растений – по шкале *Drude*.

Результаты и их обсуждение. *Capparis spinosa* распространен в Средней Азии и за ее пределами. В пределах Средней Азии каперс распространен во всех областях, кроме гор и высокогорий. Наблюдения, проведенные нами, в некоторых местах республики Узбекистан показали, что предельная высота распространения зарослей каперса не превышает 1200-1300 м над ур. м. Растение как сорное и рудеральное, встречается по краям дорог, железным дорогам и возле канала. Обитает на лессовой почве предгорных равнин и холмов с более или менее глубоким залеганием грунтовой воды в трещинах камней горных склонов и нередко на щебневато-каменистой почве низкогорий (адыров). Поедается овцами, верблюдами и лошадьми сухие листья и веточки, осенью, когда растения засыхают [4]. В народной медицине используют отвар корней каперсов при болезнях печени, слабости нервов, ревматизме, желтухе. Плоды каперсов укрепляют печень, сердце, легкие и селезенку, а также помогают при зобе, сахарном диабете, ангине. Сок из листьев оказывает глистогонное действие, из бутонов каперсов готовят маринады [5] (рис.). В пчеловодстве используется как первоклассный медонос [6].



а

б



в



г

Рисунок – *Capparis spinosa*:

**а-бутоны; б-зрелые плоды; в-выпас скота в осенний период;
г-каперсово-талхаковое вторичное антропогенное сообщество**

Нами в 2020-2021 гг. проведены геоботанические исследования в растительном покрове Джизакской, Самаркандской и Ташкентской областях, и выделены следующие вторичные антропогенные сообщества с участием *C. spinosa*, являющиеся доминантом и субдоминантом (таблица).

Таблица

**Доминантность и субдоминантность *Capparis spinosa*
в различных вторичных антропогенных сообществах**

Растительные сообщества	Географические координаты	Область	Доминанты и субдоминанты
1.Каперсово-сетово-янтачное (<i>Alhagi pseudalhagi</i> , <i>Salsola sclerantha</i> , <i>Capparis spinosa</i>)	N 40°26'441 ^{II} E 67°12'190 ^{II}	Джизак	<i>Alhagi pseudalhagi</i> , <i>Salsola sclerantha</i> , <i>Capparis spinosa</i> , <i>Cynodon dactylon</i> , <i>Poa bulbosa</i>
2.Каперсово-янтачное (<i>Alhagi pseudalhagi</i> , <i>Capparis spinosa</i>)	N 40°05'576 ^{II} E 68°28'595 ^{II}	Джизак	<i>Alhagi pseudalhagi</i> , <i>Capparis spinosa</i> , <i>Cynodon dactylon</i>
	N 40°55'008 ^{II} E 67°15'293 ^{II}	Джизак	<i>Alhagi pseudalhagi</i> , <i>Capparis spinosa</i>
	N 40°10'160 ^{II} E 67°54'486 ^{II}	Джизак	<i>Alhagi pseudalhagi</i> , <i>Capparis spinosa</i> , <i>Acroptilon repens</i> , <i>Anisantha tectorum</i> , <i>Heliotropium lasiocarpum</i>
	N 40°86'041 ^{II} E 70°97'162 ^{II}	Наманган	<i>Alhagi pseudalhagi</i> , <i>Capparis spinosa</i> , <i>Cynodon dactylon</i> , <i>Artemisia sogdiana</i> , <i>Portulaca oleracea</i>
3.Кермеково-каперсово-янтачное (<i>Alhagi pseudalhagi</i> , <i>Capparis spinosa</i> , <i>Limonium otolepis</i>)	N 40°09'059 ^{II} E 68°01'385 ^{II}	Джизак	<i>Alhagi pseudalhagi</i> , <i>Capparis spinosa</i> , <i>Limonium otolepis</i> , <i>Phragmites australis</i>
4.Хультемиёво-каперсово-талхаковое (<i>Goebelia pachycarpa</i> , <i>Capparis spinosa</i> , <i>Hulthemia persica</i>)	N 40°25'527 ^{II} E 67°11'389 ^{II}	Джизак	<i>Goebelia pachycarpa</i> , <i>Capparis spinosa</i> , <i>Hulthemia persica</i> , <i>Diarthron vesiculosum</i>
5.Каперсово-талхаковое (<i>Goebelia pachycarpa</i> , <i>Capparis spinosa</i>)	N 40°26'407 ^{II} E 67°12'185 ^{II}	Джизак	<i>Capparis spinosa</i> , <i>Goebelia pachycarpa</i> , <i>Diarthron vesiculosum</i> , <i>Cousinia resinosa</i>
6.Каперсово-янтачное (<i>Peganum harmala</i> , <i>Capparis spinosa</i>)	N 40°55'009 ^{II} E 67°15'163 ^{II}	Джизак	<i>Peganum harmala</i> , <i>Capparis spinosa</i> , <i>Poa bulbosa</i> , <i>Salsola pestifer</i>
7.Злаково-каперсово-горчаковое (<i>Acroptilon repens</i> , <i>Capparis spinosa</i> , <i>Poa bulbosa</i> , <i>Taeniatherum crinitum</i>)	N 39°31'182 ^{II} E 66°49'042 ^{II}	Самарканд	<i>Acroptilon repens</i> , <i>Capparis spinosa</i> , <i>Poa bulbosa</i> , <i>Taeniatherum crinitum</i> , <i>Hordeum bulbosum</i> , <i>Bromus danthoniae</i>
8.Злаково-каперсово-янтачное (<i>Alhagi pseudalhagi</i> , <i>Capparis spinosa</i> , <i>Phleum paniculatum</i> , <i>Vulpia myuros</i> , <i>Poa bulbosa</i>)	N 39°33'476 ^{II} E 66°49'222 ^{II}	Самарканд	<i>Alhagi pseudalhagi</i> , <i>Capparis spinosa</i> , <i>Poa bulbosa</i> , <i>Bromus oxydon</i> , <i>Taeniatherum crinitum</i>
	N 41°35'331 ^{II} E 69°15'199 ^{II}	Ташкент	<i>Alhagi pseudalhagi</i> , <i>Capparis spinosa</i> , <i>Hordeum bulbosum</i> , <i>Poa bulbosa</i>
9.Каперсово-гелиотропное (<i>Heliotropium lasiocarpum</i> , <i>Capparis spinosa</i>)	N 41°07'362 ^{II} E 69°47'387 ^{II}	Ташкент	<i>Heliotropium lasiocarpum</i> , <i>Capparis spinosa</i> , <i>Anchusa italica</i> , <i>Cynodon dactylon</i>

Следует отметить что, на выделенных сообществах видовой состав сообществ не богат, от 10 до 29 видов. Каперс участвует во многих вторичных антропогенных сообществах. На примере Джизакской области образует густые вторичные антропогенные каперсово-талхаковые сообщества (рис.).

Таким образом, фитоценоотические исследования в 9 вторичных антропогенных сообществах показали, что естественное возобновление в изученных областях удовлетворительное.

В последние годы под сильным воздействием антропогенных факторов, особенно, на Джизакских и Самаркандских областях на пастбищах ценные кормовые и лекарственные растения – полыньники постепенно исчезают, и вместо них на пастбищах доминируют вторичные антропогенные сообщества с непоедаемыми растениями (собираемыми Sp2, Sp3, Cop1), как *Peganum harmala* L., *Goebelia pachycarpa* (C.A. Mey.) Bunge, *Heliotropium lasiocarpum* Fisch.&C.A. Mey., *Acroptilon repens* (L.) DC., *Psoralea drupacea* Bunge, *Iris sogdiana* Bunge, *Dianthus vesiculosus* (Fisch.&C.A. Mey. ex Kar.&Kir.) C.A. Mey., *Taeniatherum crinitum* (Schreb.) Nevski и др. В период бутонизации с мая до конца октября, то есть в течение 6 месяцев местное население собирают плоды *C. spinosa* и маринуют их. Плоды съедобные (рис.).

Каперсы принадлежат к числу растений, экологически приспособленных к ксеротермическим условиям и могут использоваться для освоения глинистых деградированных земель. В хозяйственном отношении каперс колючий имеет важное значение для создания кормовой базы в аридной зоне республики. Посев и создание каперса в этих зонах представляет интерес благодаря качественному составу растений. В связи с этим необходимо создать плантации каперса для использования как лекарственной, так и пищевой отрасли, а также для развития пчеловодства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Раббимов А, Эргашев Ш.М., Раббимов Э.А., Вансова Г., Солиев Х.Э. Самарқанд вилояти адир ерларидан фойдаланиш самарадорлигини оширишда ковул ўсимлигининг аҳамияти // Самарқанд вилоятини инновацион ривожлантириш: муаммо ва ечимлар. Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Самарқанд, 2020. – Б. 344-346.
2. Методические указания по геоботаническому обследованию естественных кормовых угодий Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1980. – 170 с.
3. Czerepanov S.K. Vascular Plants of Russia and Adjacent States (the Former USSR). – Cambridge: Cambridge University Press, 1995. P. 501-516.
4. Закиров К.З., Худайберганов Р. Каперс и перспективы его использования. – Ташкент: Фан, 1972. – 119 с.
5. Ходжиматов Қ. Ўзбекистоннинг зиравор ўсимликлари. – Тошкент: Фан, 1982. – Б. 48.
6. Хамидов Г. Основные медоносные растения Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1968. – С. 22-23.



УДК: 616.345-006:611.8-001.28

Наталья ВЫПОВА,
ст.н.сотр, Республиканского специализированного научно-
практического медицинского центра Онкологии и Радиологии
(РСНПМЦОиР) МЗ РУз
Зульфия ЕНИКЕЕВА,
зав.лаб. РСНПМЦОиР, д.б.н.
Соня ЗИЯВИДЕНОВА,
соискатель РСНПМЦОиР
Норой ХОЛТУРАЕВА,
ст.н.сотр. РСНПМЦОиР
Даниер НИШАНОВ,
зав.лаб. РСНПМЦОиР, д.м.н.
Ахрор МАДАЛИЕВ,
патоморфолог РСНПМЦОиР
Салихжан МАУЛЯНОВ,
доцент, к.х.н. НУУз

По рецензии профессора А.К.Абдушукурова

ИЗУЧЕНИЕ ТОКСИКОЛОГИИ ПРОТИВООПУХОЛЕВОГО ПРЕПАРАТА «ДЭКОГЛИЦ»

Аннотация

Проведено исследование хронической токсичности нового препарата Дэкоглиц на 40 крысах при пероральном введении в дозах 13,0 26,0 и 68 мг/кг. Показано, что при многократном пероральном введении крысам препарат не оказывает влияния на поведение и динамику веса животных, не оказывает токсического действия на состав периферической крови, функцию почек, но увеличивает в печени АлАТ, однако через 1 месяц восстановительного периода все эти показатели изменялись в пределах физиологической нормы. Патоморфологическое исследование внутренних органов крыс показало, что при применении доз 13 и 26 мг/кг не проявляется токсичность при влиянии на внутренние паренхиматозные органы. Все выше перечисленные данные позволяют сделать вывод о том, что препарат не оказывает токсического действия на организм животных.

Ключевые слова: Препарат «Дэкоглиц», пероральное введение, острая и хроническая токсичность

ШИШЛАРГА ҚАРШИ «ДЭКОГЛИЦ» ПРЕПАРАТИНИНГ ТОКСИКОЛОГИЯСИНИ ЎРГАНИШ

Аннотация

Саратон касаллигига қарши янги Дэкоглиц препаратининг сурункали захарлиликни ўрганиш бўйича тадқиқотлар 40 та каламушларда оғиз орқали берилганда 13,0; 26,0 ва 68 мг/кг дозаларда олиб борилган. Тадқиқотларда препарат оғиз орқали берилганда ҳайвонларнинг ўзини тутиши ва уларнинг вазнига, қоннинг периферик таркибига, буйрак функциясига таъсир этмаслиги, лекин жигарнинг АлАТ ортишига олиб келиши, тикланиш даврида бир ойдан сўнг эса бу кўрсаткичлар физиологик нормалар атрофида бўлиши кўрсатилган. Каламушларнинг ички органларининг патоморфологик тадқиқотлари препаратни 13 ва 26 мг/кг дозаларда берилганда уларнинг ички паренхиматоз органларига таъсири натижасида захарлиликнинг кузатилмаслиги намойён бўлган. Келтирилган бу кўрсаткичлар препаратнинг ҳайвонлар организмига захарли эмаслиги тўғрисида ҳулоса қилиш мумкинлигини кўрсатади.

Калит сўзлар: «Дэкоглиц» препарати, оғиз орқали юбориш, ўткир ва сурункали захарлилик.

STUDY OF THE TOXIC FEATURES OF THE ANTITUMOR DRUG DECOGLITZ

Abstract

The paper evaluated the safety of the new drug Decoglitz when studying its chronic toxicity in 40 rats with oral administration at doses of 13.0 26.0 and 68 mg/kg. It has been shown that with repeated oral administration to rats, the drug does not affect the behavior and weight dynamics of animals, does not have a toxic effect on the composition of peripheral blood, kidney function, but increases AlAt in the liver, however, after 1 month of the recovery period, all these indicators changed within the physiological norm. A pathomorphological study of the internal organs of rats showed that when using doses of 13 and 26 mg/kg, toxicity is not manifested when affecting the internal parenchymal organs. All the above data allow us to conclude that the drug does not have a toxic effect on the body of animals.

Keywords: Drug "Decoglitz", oral administration, chronic toxicity

В настоящее время противоопухолевые препараты в большой мере создаются из природных соединений и таких эффективных препаратов, известных в онкологии, имеются десятки [1]. Нами создавались на основе колхицина и колхамина менее токсичные и более активные противоопухолевые препараты, нежели исходные алкалоиды [2]. Новый препарат Дэкоглиц - соединение, получен на основе производного колхицина дэкоцина и глициризиновой кислоты. Дэкоглиц в 2,6 раз менее токсичен, чем дэкоцин, из которого он создан и по своей противоопухолевой активности превышает действие дэкоцина, а также ряд известных цитостатиков, при этом проявляет меньше побочных эффектов, чем препараты сравнения [3]. Противоопухолевая активность препарата Дэкоглиц при пероральном введении на

животных с опухолями выше, чем при внутрибрюшинном введении, поэтому Дэкоглиц предназначается для лечения опухолей в пероральной форме.

Целью исследований хронической токсичности препарата Дэкоглиц является установление характера и выраженности его повреждающего действия на организм экспериментальных животных и оценка его безопасности.

Материал и методы исследования. Общетокическое действие препарата Дэкоглиц при многократном пероральном введении было изучено на 40 нелинейных белых крысах (самцах и самках) с начальной массой 160 ± 15 г. Подопытные животные были поделены на 3 группы, крысы по 10 особей (5 самцов и 5 самок) в каждой.

Препарат вводили перорально ежедневно (7 дней в неделю) крысам в дозах 13,0 26,0 и 68 мг/кг в течение 30 дней. Контрольные животные получали дистиллированную воду в биоэквивалентном объеме.

Все животные содержались в стандартных условиях вивария, находились на полноценном пищевом и водном рационе.

Состояние животных при внутрибрюшинном хроническом введении оценивали по следующим параметрам периферической крови: содержанию гемоглобина, г/дл; числу эритроцитов, $10^{12}/л$; ретикулоцитов, %; тромбоцитов, $10^9/л$; лейкоцитов, $10^9/л$ и лейкограмме; оценку функции печени - по содержанию глюкозы, ммоль/л; общего белка, г/дл; аланин - и аспартат - аминотрансфераз (АлАТ, АсАТ) U/E час в сыворотке крови, на полуавтоматическом биохимическом анализаторе «Rayto Life and Analytical Sciences Co., Ltd» с помощью тест наборов, фирмы Cypress Diagnostica, Belgium.

Влияние препарата на показатели коагулограммы определяли на одноканальном коагулометре фирмы HUMACLOT Junior (Германия) с помощью реактивов фирмы Cypress Diagnostics, Германия (протромбиновое время (ПВ)), активированное частичное тромбиновое время (АЧТ) и фибриноген (Ф). О функции почек судили по диурезу с водной нагрузкой (5% от массы тела) за 4 часа, мочевины крови, кислотности мочи (рН), наличие в моче нитритов, глюкозы, лейкоцитов и т.д. (качественные реакции) с помощью набора Combina, Germany и мочевым осадкам.

Гематологические и биохимические исследования производили через 10 и 30 дней с начала эксперимента, а у части животных через 1 месяц восстановительного периода. В эти же сроки животных взвешивали. В конце эксперимента часть животных забивали декапитацией и забирали материал для патоморфологических исследований, согласно перечню, утверждённому Фармакологическим Комитетом РУз [5]. Часть животных оставляли для изучения процесса восстановления.

Статистическую обработку полученных данных проводили с определением критерия Стьюдента с помощью статистических программ Windows Excel 2010.

Результаты исследований:

Средняя летальная доза LD50 при однократном внутрибрюшинном введении крысам Дэкоглица составляет $708(-10 \pm 10)$ мг/кг, LD10 = $550(-8,4 \pm 9,1)$ мг/кг, LD16 = $650(-11 \pm 12)$ мг/кг и LD84 = $840(-12 \pm 14)$ мг/кг, при пероральном введении крысам LD50 ≥ 5000 мг/кг. Таким образом, препарат Дэкоглиц при пероральном введении крысам относится к VI классу относительно безвредных соединений, а при внутрибрюшинном введении V классу практически нетоксичных веществ.

Результаты, полученные при хроническом пероральном введении Дэкоглица крысам, представлены в таблице 1. Как видно из приведенных в таблицах 1 и 2 данных, через 10 и 30 дней введения введений не выявлено достоверных отклонений в составе периферической крови крыс: в содержании гемоглобина, эритроцитах, в количестве самих кровяных телец, его предшественников (ретикулоцитов), а также лейкоцитов. Показатели лейкоцитарной формулы у крыс находятся в пределах физиологической нормы. На основании чего можно заключить, что препарат Дэкоглиц при пероральном хроническом введении не оказывает токсического действия на количественный состав и морфологию периферической крови экспериментальных животных.

Таблица 1

Морфологический состав периферической крови крыс через 10 дней при пероральном введении препарата Дэкоглиц ($M \pm m$; $n=5$)

Показатели	Конт Роль	Дэкоглиц, доза мг/кг		
		13,0	26,0	68,0
Гемоглобин, г/л	$62,2 \pm 0,4$	$57,0 \pm 4,3$	$66,0 \pm 5,2$	$73,0 \pm 6,2$
Эритроциты, $10^{12}/л$	$6,0 \pm 0,5$	$6,1 \pm 0,4$	$5,8 \pm 4,3$	$7,0 \pm 6,0$
Гематокрит, %	$46 \pm 4,0$	$46 \pm 4,0$	$48 \pm 4,0$	$48 \pm 4,0$
MCV, п	$98 \pm 8,0$	$96 \pm 6,0$	$100 \pm 4,0$	$100 \pm 4,0$
MCH, пг	$27 \pm 2,0$	$26 \pm 2,0$	$27 \pm 2,0$	$27 \pm 2,0$
MCHC, г/дл	$27,4 \pm 1,6$	$27,1 \pm 2,8$	$27,2 \pm 2,0$	$27,2 \pm 2,0$
Ретикулоциты, %	$47 \pm 3,5$	$45 \pm 3,5$	$47 \pm 4,4$	$63 \pm 4,4$
Тромбоциты, $10^9/л$	$525 \pm 20,0$	$770 \pm 28,0$	$745 \pm 26,0$	$700 \pm 20,0$
Лейкоциты, $10^9/л$	$12,0 \pm 1,0$	$25,3 \pm 2,1$	$26,4 \pm 1,9$	$16,5 \pm 1,6$
Нейтрофилы:				
палочкоядерные, %	$3,4 \pm 0,4$	$3,0 \pm 0,5$	$2,8 \pm 0,2$	$2,8 \pm 0,2$
сегментоядерные, %	$28,8 \pm 2,2$	$28,8 \pm 2,2$	$27,9 \pm 2,1$	$27,9 \pm 2,1$
эозинофилы, %	$4,0 \pm 0,4$	$4,0 \pm 0,4$	$3,8 \pm 0,4$	$3,8 \pm 0,4$
моноциты, %	$2,6 \pm 0,3$	$2,4 \pm 0,3$	$3,0 \pm 0,3$	$3,0 \pm 0,3$
лимфоциты, %	$61,3 \pm 3,7$	$61,5 \pm 3,5$	$62,7 \pm 3,3$	$62,7 \pm 3,3$

* $P < 0,05$ по отношению к контролю

Влияние препарата Дэкоглиц на некоторые показатели мочи крыс, на 10 и 30 сутки эксперимента в хроническом опыте показывают, что через 10 введений в дозах 13 и 68 мг/кг препарат не изменял диурез, а в дозе 26 мг/кг сокращал

его в 3,5 раза. Через 30 дней эксперимента в дозе 13 мг/кг диурез не отличался от контроля, в дозе 26 мг/кг в 2,2 раза был меньше, а в дозе 68 мг/кг на 21% выше, чем в контрольной группе животных.

Таблица 2.

Морфологический состав периферической крови крыс через 30 дней при пероральном введении препарата Дэкоглиц ($M \pm m$; $n=5$)

Показатели	Контроль	Дэкоглиц, доза мг/кг		
		13,0	26,0	68,0
Гемоглобин, г/л	70,0 $\pm$ 4,4	70,0 $\pm$ 4,3	66,0 $\pm$ 3,2	85,0 $\pm$ 7,2
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,1 $\pm$ 0,4	6,8 $\pm$ 0,2	6,8 $\pm$ 0,3	6,6 $\pm$ 0,3
Гематокрит, %	46 $\pm$ 4,0	48 $\pm$ 4,0	48 $\pm$ 4,0	46 $\pm$ 4,0
MCV, п	98 $\pm$ 8,0	96 $\pm$ 6,0	100 $\pm$ 4,0	100 $\pm$ 4,0
MCH, пг	27 $\pm$ 2,0	26 $\pm$ 2,0	27 $\pm$ 2,0	27 $\pm$ 2,0
MCHC, г/дл	27,4 $\pm$ 1,6	27,1 $\pm$ 2,8	27,2 $\pm$ 2,0	27,2 $\pm$ 2,0
Ретикулоциты, %	36 $\pm$ 2,2	43 $\pm$ 3,5	38 $\pm$ 2,8	50 $\pm$ 3,4
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	500 $\pm$ 17,0	800 $\pm$ 25,0	690 $\pm$ 20,0	550 $\pm$ 16,0
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	18,4 $\pm$ 1,4	29,2 $\pm$ 1,8	31,2 $\pm$ 2,5	35,8 $\pm$ 2,5
Нейтрофилы:				
палочкоядерные, %	3,4 $\pm$ 0,4	3,0 $\pm$ 0,5	2,8 $\pm$ 0,2	2,8 $\pm$ 0,2
сегментоядерные, %	28,8 $\pm$ 2,2	28,8 $\pm$ 2,2	27,9 $\pm$ 2,1	27,9 $\pm$ 2,1
эозинофилы, %	4,0 $\pm$ 0,4	4,0 $\pm$ 0,4	3,8 $\pm$ 0,4	3,8 $\pm$ 0,4
моноциты, %	2,6 $\pm$ 0,3	2,4 $\pm$ 0,3	3,0 $\pm$ 0,3	3,0 $\pm$ 0,3
лимфоциты, %	61,3 $\pm$ 3,7	61,5 $\pm$ 3,5	62,7 $\pm$ 3,3	62,7 $\pm$ 3,3

* $P < 0,05$ по отношению к контролю

Количество мочевины в крови у крыс в дозе 13 мг/кг изменялось в пределах нормы, а в дозах 26 и 68 мг/кг была повышена на 25-33%. Полуколичественные показатели мочи (билирубин, глюкоза, кровь, лейкоциты, нитриты и т.п.) не отличались у подопытных и контрольных крыс. Кислотность мочи во всех изученных группах не изменялась в течение всего опыта, и её pH составляла 6,5-7,0. Патологических изменений в содержании осадков мочи не обнаружено. Получаемые результаты позволяют сделать вывод о том, что препарат не оказывает токсического действия на функцию почек.

Функция печени в опытах на крысах исследована по наиболее чувствительным тестам через 10 и 30 дней эксперимента. Уровень глюкозы, белка, активность ферментов АсАТ у всех подопытных крыс через 10 и 30 дней эксперимента не отличались от контроля в сыворотке крови.

В дозе 13 мг/кг АлАТ через 10 дней возросла в 3 раза, а через 30 дней в 5 раз. Повышение АлАТ также наблюдали в дозе 26 мг/кг через 30 дней эксперимента (в 2,5 раза) (табл. 3).

Таблица 3.

Некоторые показатели функции печени крыс, получавших препарат Дэкоглиц в хроническом опыте ($M \pm m$; $n=5$)

Сроки исследования	Доза препарата мг/кг	Общий белок, г/л	АлАТ, U/L	АсАТ, U/L	Глюкоза ммоль/л	Мочевина ммоль/л
10 дней	контр	71,4 $\pm$ 6,3	45,5 $\pm$ 4,0	35,7 $\pm$ 2,1	5,2 $\pm$ 0,4	4,7 $\pm$ 0,3
	13,0	55,4 $\pm$ 4,9	* 141,8 $\pm$ 12,0	35,7 $\pm$ 2,1	5,4 $\pm$ 0,4	4,9 $\pm$ 0,4
	26,0	68,6 $\pm$ 5,5	59,5 $\pm$ 4,5	36,5 $\pm$ 2,5	5,9 $\pm$ 0,44	5,9 $\pm$ 0,4
	68,0	60,0 $\pm$ 4,5	12,3 $\pm$ 1,1	36,5 $\pm$ 2,5	6,2 $\pm$ 0,5	6,3 $\pm$ 0,5
30 дней	контр	71,0 $\pm$ 6,6	45,5 $\pm$ 4,0	35,7 $\pm$ 2,1	5,9 $\pm$ 0,5	4,9 $\pm$ 0,4
	13,0	60,0 $\pm$ 5,2	* 245,0 $\pm$ 20,0	20,4 $\pm$ 2,0	6,8 $\pm$ 0,5	4,4 $\pm$ 0,4
	26,0	70,0 $\pm$ 6,4	* 114,3 $\pm$ 10,0	70,0 $\pm$ 5,4	5,6 $\pm$ 0,45	6,5 $\pm$ 0,5
	68,0	75,0 $\pm$ 6,5	59,5 $\pm$ 4,4	24,8 $\pm$ 2,2	6,8 $\pm$ 0,53	4,6 $\pm$ 0,4

* $P > 0,05$ по отношению к контролю

Таким образом, препарат Дэкоглиц при пероральном ежедневном введении крысам в дозах 13,0, 26,0 мг/кг достоверно увеличивал АлАТ, что свидетельствует о том, что препарат оказывает токсическое действие на функцию печени крыс. Через 1 месяц восстановительного периода все эти показатели изменялись в пределах физиологической нормы.

Поскольку препарат Дэкоглиц будет применяться парентерально, необходимо было выяснить, как изменяется процесс свертывания крови при его многократном применении.

По показателям коагулограммы, под действием Дэкоглиц через 30 дней перорального введения протромбиновое время сократилось на 5 - 33%. По этому тесту судят о дефиците протромбинового комплекса и активности внешнего пути свертывания. При нормальном содержании и качестве фибриногена зависит от содержания факторов II, V, VII, X (активности протромбинового комплекса). Синтез этих факторов свертывания в печени зависит от присутствия в организме витамина К, антагонистами которого являются непрямые антикоагулянты или антикоагулянты непрямого действия (АНД), поэтому протромбиновый тест используют для контроля терапии непрямыми антикоагулянтами.

Для оценки эффективности внутреннего пути свертывания и мониторинга пациентов, получающих гепарин, используют тест АЧТВ (активированное частичное тромбопластиновое время). Пролонгированное АЧТВ, свидетельствует о гипокоагуляции и может наблюдаться при: дефиците факторов XII, XI, X, IX, VIII, V, II или фибриногена, наличии как патологических, так и других ингибиторов свертывания крови. В нашем эксперименте этот показатель в дозах 13 и 26 сократился на 72% и 81%, а в дозе 68 мг/кг увеличился на 155%, при этом количество фибриногена увеличивалось на 18-35%. Таким образом, даже при многократном субхроническом введении Дэкоглиц оказывал разнонаправленное действие на процесс свертывания крови, в основном на АЧТВ.

Динамика массы тела подопытных животных при пероральном хроническом введении дэкоглиц не отличалась от контроля. Животные на протяжении всего эксперимента были активны, опрятны, корм поедали нормально, пили воду, шерсть у них была гладкая, блестящая. Поведение подопытных крыс не отличалось от поведения контрольных групп животных. При макроскопическом исследовании забитых животных выявлено правильное расположение внутренних органов. Свободной жидкости в плевральной и брюшной полости нет. Слизистая оболочка полости рта чистая, влажная, характерного цвета, отёков, кровоизлияний не обнаружено. Ткани легких, желудка и кишечника также характерного цвета, без признаков отека, кровоизлияний и изъязвлений. Поджелудочная железа, почки и надпочечники без изменений.

В результате проведенного патоморфологического исследования внутренних органов 3-групп крыс (легких, печени, ЖКТ, кишечника, сердца и селезенки) после применения дэкоглица в течение 30 дней в хроническом эксперименте показано: - в первой и второй группе при применении дозы 13-26 мг/кг отмечается единичные дистрофические изменения, в этих дозах у препарата не проявляется токсичность при влиянии на внутренние паренхиматозные органы;

- в третьей группе применение препарата дозы 68 мг/кг выражается в наличии в отдельных локусах дистрофических изменений и лимфоцитарной инфильтрацией паренхиматозных органов, как печень, селезенка, легкие и ЖКТ, в этой дозе препарат проявляет на внутренние паренхиматозные органы малую токсичность.

Таким образом, терапевтическая доза 13 мг/кг, а также вдвое увеличенная доза 26мг/кг хорошо переносится животными и не оказывает токсичное действие на функции жизненно важных органов и систем. Максимальная доза препарата 68 мг/кг у экспериментальных животных проявляет на внутренние паренхиматозные органы малую токсичность

Закключение. Проведенные исследования, в которых показана относительная безопасность применения нового препарата Дэкоглиц в терапевтической дозе, позволяют предложить его в виде таблеток или капсул для применения в качестве цитостатического средства.

Работа выполнена при финансовой поддержке фонда прикладных исследований Республики Узбекистан (проект № ФВ -2020196206).

ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство по химиотерапии опухолевых заболеваний. Под редакцией Н.И.Переводчиковой, М., 2013 г., 511 с.
2. Еникеева З.М., Ибрагимов А.А. Новый класс цитостатиков со стимуляцией колониеобразующих единиц на селезенке (КОЕс). Ташкент, 2016 из-во «Fan va texnologiya», 173с.
3. Enikeeva Z. M. Ibragimov A. A., Agzamova N.A., Vypova N.L., Saidhodjaeva S.S., Kholturaeva N. R., Abdirova A.Ch., Tuychiev O.D., Polatova J. Sh., Kadirova D. A., Salihov F. S. Study of the Antitumor Activity of the Drug Dekoglit on Two Tumors and Some Aspects of Its Mechanism of Action . Journal of Oncology Research, Volume 3 , 2021, p.11-16
4. Агзамова Н.А., Еникеева З.М., Ибрагимов А.А., Саидходжаева С.С., Холтураева Н.Р., Хасанова Д., Туйчиев О.Д., Умаров М.Х. Активность препарата дэкоглиц на крысах с опухолью яичников и его влияние иммунитет. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції «Ліки – людині. Сучасні проблеми фармакотерапії та призначення лікарських засобів», Харьков, 11-12 марта, 2021г , с. 181-184
5. Еникеева З.М., Агзамова Н.А., Ибрагимов А.А., Саидходжаева С.С., Холтураева Н.Р., Абдинова А.Ч., Туйчиев О. Предклинические исследования нового препарата дэкоглиц // International scientific journal «Global science and innovations 2020: Central Asia» Nur-Sultan, Kazakhstan, december 2020, No. 6(11). с.84-88
6. Лифшиц В.М., Сидельникова В.И. Медицинские лабораторные анализы. Справочник, М.: Трида-Х, 2011.
7. Гацура В.В. в кн: Методы первичного фармакологического исследования биологически активных веществ, М., 2000.
8. Справочник. Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных /под ред. Макарова В.Г.// СПб.: Изд-во «ЛЕМА». -2013. – С. 19-35.



УДК:547.982.577.661.15

Улугбек ГАЙИБОВ,
ЎзР ФА академик О.С. Содиқов номидаги
Биоорганик кимё институти катта илмий ходими
E-mail: gayibov.ulugbek@gmail.com
Хулкар ХАЛБЕКОВА,
ЎзР ФА академик О.С. Содиқов номидаги
Биоорганик кимё институти DSc докторант
E-mail: xalbekova.xulkar@mail.ru
Гўзал АМАНОВА,
ЎзР ФА академик О.С. Содиқов номидаги
Биоорганик кимё институти таянч докторант
E-mail: guzal.amanova.87@mail.ru
Сайёра АБДУРАХИМОВА,
ЎзР ФА академик О.С. Содиқов номидаги
Биоорганик кимё институти кичик илмий ходим
E-mail: s.abdiraximova@mail.ru
Санжар ШЕРИМБЕТОВ,
ЎзР ФА академик О.С. Содиқов номидаги
Биоорганик кимё институти лаборатория мудири
E-mail: sanjarbeksherimbetov@gmail.com
Нодира АБДУЛЛАДЖАНОВА,
ЎзР ФА академик О.С. Содиқов номидаги
Биоорганик кимё институти етакчи илмий ходими
E-mail: anodira73@rambler.ru

ЎЗМУ профессори, б.ф.д. Абдуллаева М. М. тақризи асосида

ЎЗБЕКИСТОН ЧЎЛ ХУДУДЛАРИНИНГ ИСТИҚБОЛЛИ ЎСИМЛИК ТУРЛАРИДАН АЖРАТИБ ОЛИНГАН УМУМЙ ПОЛИФЕНОЛЛАРНИНГ АНТИОКСИДАНТ ФАОЛЛИГИНИНГ БИРЛАМЧИ НАТИЖАЛАРИ

Аннотация

Илк бор *Halostachys belangeriana*, *Nitraria schoberi* (поя, барг), *Halocnemum strobilaceum*, *Nitraria schoberi* (мева, уруғ), *Salsola dendroides* ўсимликларидан ажратилган умумий полифеноллариға 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил (ДФПГ) этанол эритмасига қўшилганда, унинг оптик зичлиги кескин пасайиши кузатилди. Кинетик эгри чизикларни таҳлил қилиш кўрсатишича, ДФПГ молекулаларининг катта қисми реакциянинг 5 дақиқа давомида қайтарилишини кўрсатди. Бу эса ажратилган умумий полифенолларнинг юкори даражада антирадикал фаолликка эга эканлигидан далолат беради.

PRIMARY RESULTS OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF TOTAL POLYPHENOLS OF PROMISING PLANTS DISTRIBUTED TO DESERT DISTRICTS OF UZBEKISTAN

Annotation

For the first time, polyphenols were isolated from plants *Halostachys belangeriana*, *Nitraria schoberi* (stem, leaf), *Halocnemum strobilaceum*, *Nitraria schoberi* (fruits, seeds), *Salsola dendroides*, when 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazide (DPPH) was added to their ethanol solution, a decrease was observed. An analysis of the kinetic curves showed that for most of the DPPG molecules, the reverse course of the reaction was observed within 5 min. This indicates that isolated total polyphenols have a high level of antiradical activity.

ПЕРВИЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ОБЩИХ ПОЛИФЕНОЛОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ ПУСТЫННЫХ РАЙОНАХ УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

Впервые выделены полифенолы из растений *Halostachys belangeriana*, *Nitraria schoberi* (стебель, лист), *Halocnemum strobilaceum*, *Nitraria schoberi* (плоды, семена), *Salsola dendroides* при добавлении к их этанольному раствору 2,2-дифенил-1-пикрилгидразида (ДФПГ) наблюдалось снижение. Анализ кинетических кривых показал, что для большинства молекул ДФПГ наблюдался обратный ход реакции в течение 5 мин. Это свидетельствует о том, что изолированные суммарные полифенолы обладают высоким уровнем антирадикальной активности.

Кириш. Янги муқобил доривор ўсимликлар ассортиментини кенгайтириш мақсадида, хусусан чўл ва ярим чўл минтақаларида тарқалган ўсимликлардан оқилон фойдаланиш, уларнинг биологик хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда ер устки ва ер ости органларининг кимёвий таҳлилини олиб бориш долзарб муаммолардан биридир.

Ўзбекистонда чўл ўсимликларидан коврак, зира, исмалоқ каби санокли ўсимликлар халқ табобатида ва таомлар тайёрлашда, фармокопея рўйхатида эса асосан ширинмия, коврак кабилар келтирилган.

Бу каби ўсимликлар ассортиментини янада кенгайтириш мақсадида *Chenopodiaceae* ва *Nitrariaceae* оиласининг вакиллари қўллаш мақсадга мувофиқдир. Ушбу оила вакиллари чўлланиш жараёнининг кучайиши, шўрланган ерлар майдонларининг ортиб бораётганлиги сабабли, бугунги кунда бир қатор дунё олимлари томонидан галофит ўсимликшуносликни ривожлантириш масалаларини ечиш мақсадида табиий ҳолдаги галофит ўсимликларни маданийлаштириш ишлари олиб борилмоқда [1, 2, 3, 4].

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Хусусан, *Chenopodiaceae* оиласига мансуб, бир қатор ўсимликларнинг кимёвий компонентлар таркиби ўрганилиб, уларнинг антиоксидантлик хусусиятлари юқори фаолликни намоён этган. Польшалик [5] ва Россия олимлари [6] томонидан *Chenopodium* L. туркумининг 20 дан ортиқ турлари липофил бирикмалар ва полифенол моддаларининг грамм-манфий ва инсон ўпкаси карциномаси А-549 линияларига цитотоксик таъсири ўрганилган. Тест натижаларига кўра, ҳар иккала экстракциялар таъсир кучи юқори антиоксидантлик реакцияларини намоён этганлиги кузатилган.

Nitraria schoberi ўсимлиги меваларидан олинган бутанолли экстрактлар асосида илк бор антибактериал, антиоксидантлик, замбруғларга ва патоген вирусларга қарши қўлланилганда юқори ижобий кўрсаткичларни намоёниш этган [7].

Хужайрадаги нормал физиологик муҳитни сақлаб туриш учун оксидланиш-қайтарилиш жараёнларининг умумий гомеостазини ҳамда организмдаги кислороднинг фаол шакллари (КФШ) нинг миқдорий даражасини сақлаб туришни таъминлайдиган эндоген антиоксидант тизими қатъий назорати остида бўлиши муҳим аҳамиятни касб этади [8].

Антиоксидант тизимга антиоксидант ферментлар, масалан, супероксид дисмутаза (СОД) ва унинг турли шакллари), каталаза, глутатион, пероксидаза ва бошқалар алмашинувида иштирок этувчи ферментлар киради [9].

Бу тизимга шунингдек, ўзгарувчан валентликдаги металлларни боғлайдиган оксиллар, масалан, темир билан боғловчи оксиллар – ферритин, трансферрин ва бошқаларни мисол келтириш мумкин [10].

Бундан ташқари, танада қуйи молекуляр бирикмалар ҳам мавжуд бўлиб, улар хужайрадаги КФШ даражасини ҳам тартибга солиши мумкин.

Организмдаги антиоксидант тизим мувозанатининг бузилиши маълум бир орган ёки тўқималарни оксидловчи стрессига олиб келади, бу эса кўплаб патологик жараёнларнинг ривожланишига хизмат қилиши мумкин [11, 12, 13]. Мазкур ҳолатда, табиий бирикмалар, яъни ўсимликларда ҳимоя вазифасини ўтайдиган қуйи молекуляр иккиламчи метаболитлар ёрдамида мувозанатни тиклаш мумкин.

Табиий бирикмалар турли хил терапевтик таъсирга эга бўлган дори воситаларининг манбаи ҳисобланади. Ўсимликлар, ҳайвонлар ва одамларнинг кўплаб касалликлари патогенезининг молекуляр механизмларини ўрганиш шунинг кўрсаткичи, уларнинг барчаси у ёки бу даражада эркин радикал жараёнларни фаоллаштириш ёки тўхтатиш билан боғлиқдир [14]. Шу сабабли, табиий ҳом ашёларга асосланган бундай жараёнларнинг регуляторларини излаш ва ўрганиш долзарб масалалардан ҳисобланади.

Ҳайвон организмларига нисбатан барча ўсимлик бирикмалари кимёвий тузилишининг хилма-хиллиги туфайли у ёки бу даражада биологик фаолликнинг ниҳоятда кенг спектрига эга бўлиб, ҳозирги кунда илмий эътибор марказида бўлиб турибди.

Юқоридагилар билан боғлиқ ҳолда, юқори антиоксидант хусусиятга эга биологик фаол бирикмаларни излаш, эркин радикалларни қайтариш ва липидларни перекисли оксидланиш жараёнларига ингибиторлик таъсирини ўрганиш муҳим масалалардан бири ҳисобланади.

Шундан келиб чиқиб, Орол денгизининг қуриган тубидан йиғилган баъзи чўл ўсимликларининг турли органларидан ажратилган умумий полифенол моддаларининг антирадикал фаоллигини аниқлаш тадқиқотлари амалга оширилди.

Тадқиқот метадологияси. Ўсимлик намуналарини йиғиш ва улардан полифеноллар ажратиш. *Halostachys belangeriana*, *Nitraria schoberi* (поя, барг), *Halocnemum strobilaceum*, *Nitraria schoberi* (мева, уруғ), *Salsola dendroides* ўсимликларидан лаборатория тадқиқотлари учун намуналар 2021 йилда Жанубий Оролқум ҳудуди ва Сирдарё, Жиззах вилоятларидан йиғилди. Ўсимлик намуналари хона ҳароратида қурилди. Полифенолларни ажратиш олишда индивидуал бирикмаларга бўлиш, уларни кислотали, ишқорий гидролизи, метиллаш каби реакциялар амалга оширилди.

Антирадикал фаоллик

Тадқиқ этилган намуналарнинг антирадикал фаоллиги стандарт усулда 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил (ДФПГ) эркин радикалини қайтаришга асосланган. ДФПГ радикалининг 0.1 мМ ли этанол спиртидаги эритмаси тўқ бинафша ранг бериб, антиоксидантлар қўшилганда эритманинг оптик зичлигининг ўзгариши кузатилади. Намуналарни эритманинг оптик зичлигининг ўзгариш кинетикаси UV-5100 спектрофотометр ёрдамида, оптик йўл узунлиги 1 см, ҳажми 3 мл кюветада, 517 нм тўлқин узунлигида амалга оширилди [15]. Тажриба намуналарининг антирадикал фаоллигини солиштириш учун 1 мл этанолдаги 1 мг модданинг тайёрланган эритмасидан 50 мкл ҳар бир намуна учун концентрацияси танланди.

Олинган натижаларни статистик қайта ишлаш.

Олинган натижаларни статистик қайта ишлаш ва расмларни чизиш Origin 6.1 (Microsoft, USA) компьютер дастури ёрдамида амалга оширилди. Бунда * $P < 0,05$ ва ** $P < 0,01$ қийматлар статистик ишончликни ифодалайди.

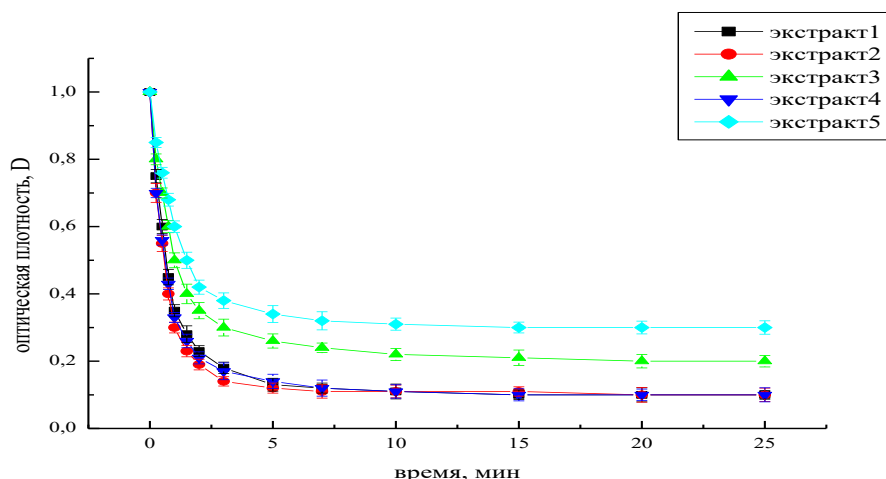
Таҳлил ва натижалар. Сўнгги йилларда ўсимликлардан ажратиш олинган табиий бирикмалар эркин радикалларни боғловчи восита сифатида турли касалликларга қарши терапевтик агентлар қаторида катта қизиқиш билан ўрганилмоқда. Ўсимлик экстрактлари таркибидаги флавоноидларда ва бошқа кўплаб полифенол бирикмаларда эркин радикалларни боғлаш (занжирни бузувчи антиоксидантлар), хусусияти мавжуд бўлиб, улар водород ёки электрон донорлар сифатида юқори реактивликка эга [16].

Кўплаб антиоксидант фаолликка эга бирикмалар эркин радикаллар ҳосил бўлишини камайтириб, нейтраллаш хоссасига эга. Кўплаб полдифенол ва флавоноидларнинг эркин радикалларни боғлаш хоссалари ўрганилишига қарамай ҳозирда *Halostachys belangeriana*, *Nitraria schoberi* (поя, барг), *Halocnemum strobilaceum*, *Nitraria schoberi* (мева, уруғ), *Salsola dendroides* экстрактларининг антирадикал фаолликлари аниқланмаган.

Олинган илмий таҳлиллар натижасида *Halostachys belangeriana*, *Nitraria schoberi* (поя, барг), *Halocnemum strobilaceum*, *Nitraria schoberi* (мева, уруғ), *Salsola dendroides* ўсимликларидан ажратилган умумий полифенолларга 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил (ДФПГ) этанол эритмасига қўшилса, унинг оптик зичлиги кескин пасайиши кузатилади. Бу эса ажратилган умумий полифенолларнинг юқори даражада антирадикал фаолликка эга эканлигидан далолат беради (1-расм, 1-жадвал).

Олинган натижаларни таҳлил қилиб, шунинг хулоса қилиш мумкинки, текширилган намуналар ДФПГ эритмасига қўшилганда, ДФПГ эритмасининг оптик зичлигининг кескин пасайиши кузатилади, бу уларнинг юқори антирадикал фаоллигидан далолат беради. 1-расмда келтирилган (тажриба нуқталари) намуналар қўшилган ҳолатда ДФПГ эритмасининг оптик зичлиги ўзгариш кинетикаси кўрсатилган. Кинетик эгри чизикларни таҳлил қилиш кўрсатишича, ДФПГ молекулаларнинг катта қисми реакциянинг 5 дақиқа давомида қайтарилишини кўрсатди.

Намуналарнинг антирадикал фаоллигини миқдорий баҳолаш учун t_{50} - яъни, ўрганилаётган бирикма билан реакцияга киришида барқарор ҳолатдаги



1-расм. Турли ўсимликларидан ажратилган умумий полифенолларнинг ДФПГнинг этанол эритмасидаги вақтга боғлиқ оптик зичлиги (1 мг/мл эритмадан 50 мкл): 1-*Halostachys belangeriana*; 2-*Nitraria schoberi* (поя, барг); 3-*Halocnemum strobilaceum*; 4-*Nitraria schoberi* (мева, уруғ); 5-*Salsola dendroides*. ДФПГнинг концентрация 0,1 мМ, 20°C.

радикаллар бошланғич концентрациясининг 50% га камайиши учун талаб қилинувчи концентрацияси кўрсаткичидан фойдаланилди

ДФПГ билан тадқиқ этилган экстракт намуналарининг натижалари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

(IC50) ингибирловчи концентрация қийматлари ва ўрганилаётган умумий полифеноллар билан реакцияга киришганда ДФПГ концентрациясини 50% (t_{50}) га камайтириш учун зарур бўлган вақти

<i>Halostachys belangeriana</i>	8,1±1,2	42±4,0
<i>Nitraria schoberi</i> (поя, барг)	6,4±0,8	38±6,0
<i>Halocnemum strobilaceum</i>	11,2±1,1	60±4,3
<i>Nitraria schoberi</i> (мева, уруғ)	7,5±1,0	36±5,1
<i>Salsola dendroides</i>	15±1,1	90±5,0

Табиий бирикмаларни ўрганишда олинган тажриба натижалари таҳлили шунинг кўрсатдики, 2 ва 4 экстрактлар эркин радикал ДФПГга нисбатан энг юқори антирадикал фаолликка эга. Адабиётларда доривор ўсимликлардан ажратиб олинган бирикмаларнинг антирадикал фаоллиги тўғрисида етарли маълумотлар мавжуд бўлиб, уларнинг максимал таъсири полифеноллар ва флавоноидларда топилган [17, 18].

Тадқиқ этилган намуналарнинг антирадикал хоссаси мавжудлиги уларни турли патологик жараёнларда эркин радикаллар генерациясини камайтиришга, уларни нейтраллашга имкон беради. Шу нуқтаи назардан, полифенол моддаларнинг юқори антирадикал фаолликка эга эканлиги боисдан, саратон, диабет ва бошқа юқумли бўлмаган касалликларни даволаш имкониятлари, шунингдек, келгусида улардан истиқболли дори воситалари яратишда ноёб объект сифатида фойдаланиш мумкинлигидан далолат беради. Бирок, мазкур натижалар асосида келгусида турли моддаларнинг антирадикал фаоллигининг таъсир механизмларини исботлаш учун таркибий қисмларнинг (полифеноллар, флавоноидлар, танинлар, алкалоидлар ва бошқалар) ўсимлик экстрактлари таркибини батафсил ўрганиш лозимлигидан далолат беради.

АДАБИЁТЛАР

- Шевелуха В.С., Шамсутдинов З.Ш., Назарюк Л.А., Орловский Н.С. Проблемы галофитного растениеводства // Проблемы освоения пустынь. – Ашхабад, 1991. № 1. С. 48-55.
- Курбанов Д. Солерос европейский (*Salicornia europaea* L.) в Туркменистане // Проблемы освоения пустынь. Ашхабад, 2005. № 2. С. 35-37.

3. Moded R., Ons T., Abdullah A., Chedly A., Abderrazak S. Selection of a halophyte which could be used for desalination of saline soils in arid and semi-arid regions // International Conference on Biosaline Agriculture & High Salinity Tolerance. Tunis, 2006. Pp.69-70.
4. Toderich K.N., Masseno I., Rabimbv A. & Nurmetov D. Prospects for introduction and cultivation of non-conventional halophytes and salt tolerant crops of CBA germplasm under saline environments of Central Asian countries. – Tashkent: ICARDA, 2007. Pp.28-29.
5. Renata Nowak, Katarzyna Szewczyk, Urszula Gawlik-Dziki, Jolanta Rzymowska, Lukasz Komsta. Antioxidative and cytotoxic potential of some *Chenopodium* L. species growing in Poland. Saudi Journal of Biological Sciences. 2016. Pp.15-23.
6. Высочина Г.И. Флавоноиды и биологическая активность видов рода *Chenopodium* L. // Сибирский ботанический вестник электронный журнал. 2008. Том 3. Вып. 1-2. С. 35-44.
7. Javad Sharifi-Rad, Seyedeh Mahsan, Hoseini-Alfatemi. Antibacterial, antioxidant, antifungal and anti-inflammatory activities of crude extract from *Nitraria schoberi* fruits. 3 Biotech. 2015. (5). С. 677–684.
8. Gaiibov U.G., Komilov E.Dzh., Ergashev N.A., Rakhimov R.N., Abdullazhanova N.G., Asrarov M.I., Aripov T.F. Antioxidant and Membrane-Active Properties of 1,4,6 tri-o-galloyl-2,3-valoneyl- β -d-glucose // European Journal of Medicine. Series B, 2018, 5(1) DOI: 10.13187/ejm.s.b.2018.1.3
9. Tsaluchidu S., Puri B.K. Fatty acids and oxidative stress // Annals of General Psychiatry. 2008, 7(Suppl 1): S86 doi:10.1186/1744-859X-7-S1-S86.
10. Lakey-Beitia J., Burillo A.M., La Penna G., Hegde M. L., Rao K.S. Polyphenols as Potential Metal Chelation Compounds Against Alzheimer's Disease. Journal of Alzheimer's disease. 2021. JAD, 82(s1). Pp. 335–357. <https://doi.org/10.3233/JAD-200185>
11. Byrne N.J., Rajasekaran N.S., Abel E.D., Bugger H. Therapeutic potential of targeting oxidative stress in diabetic cardiomyopathy. Free radical biology & medicine. 2021. №169. Pp. 317–342. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2021.03.046>
12. Balmus I.M., Ciobica A., Antioch I., Dobrin R., Timofte D. Oxidative Stress Implications in the Affective Disorders: Main Biomarkers, Animal Models Relevance, Genetic Perspectives, and Antioxidant Approaches. Oxidative medicine and cellular longevity. 2016. 3975101. <https://doi.org/10.1155/2016/3975101>
13. Wójcik P., Gęgotek A., Żarković N., Skrzydlewska, E. Oxidative Stress and Lipid Mediators Modulate Immune Cell Functions in Autoimmune Diseases. International journal of molecular sciences. 2021. № 22(2). Pp. 723. <https://doi.org/10.3390/ijms22020723>
14. Gayibov U.G., Komilov E.J., Rakhimov R.N., Ergashev N.A., Abdullajanova N.G., Asrarov M.I., Aripov T.F. Influence of new polyphenol compound from *Euphorbia* plant on mitochondrial function // J Microbiol Biotech Food Sci. 2019. № 8 (4). Pp. 1021-1025 doi: 10.15414/jmbfs.2019.8.4.1021-1025
15. Мельничук В.А. Экспресс-метод определения антирадикальной активности лекарственных веществ // Хим. Фарм. журн. 1985. Т.5. С. 565-567.
16. Kaur C., Kapoor H. Antioxidants in fruits and vegetables – the millennium's health // Int. J. Food Sci. Technol. 2001. V. 36. Pp.703-725.
17. Baydar N.G., Baydar H. Phenolic compounds, antiradical activity and antioxidant capacity of oil-bearing rose (*Rosa damascene* Mill.) extracts // Industrial Crops and Products. 2013. Vol.41 Pp. 375-380.
18. Huyut Z., Beydemir Ş., Gülçin I. Antioxidant and antiradical properties of selected flavonoids and phenolic compounds // Biochemistry Research International. 2017. Vol. 2017. Pp. 1-10.



УДК: 616.345-006:611.8-001.28

Зульфия ЕНИКЕЕВА,
доктор биологических наук, профессор,
Республиканский специализированный научно-
практический медицинский центр онкологии и
радиологии (PCHПМЦОuPzmjenikeeva@gmail.com)
Нигора АГЗАМОВА,
мл.н.сотр. PCHПМЦОuP
Адил ИБРАГИМОВ,
ст.н.сотр. PCHПМЦОuP
Сония ЗИЯВИДЕНОВА,
соискатель PCHПМЦОuP
Саида САИДХОДЖАЕВА,
мл.н.сотр. PCHПМЦОuP
Норой ХОЛТУРАЕВА,
ст.н.сотр. PCHПМЦОuP
Салихжан МАУЛЯНОВ,
доцент НУУЗ, к.х.н.

По рецензии профессора А.К.Абдушкурова

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ДЭКОГЛИЦ НА ОПУХОЛЯХ МЫШЕЙ И КРЫС ПРИ РАЗНЫХ ПУТЯХ ВВЕДЕНИЯ

Аннотация

Целью работы была оценка противоопухолевой активности нового препарата Дэкоглиц при внутрибрюшинном и пероральном применении на ряде опухолей животных. Изучение выполнено на 63 беспородных крысах и мышях с перевиваемыми опухолями ОЯ, С-45 и СОЭ, которым вводили препарат перорально и внутрибрюшинно 10-кратно. Оценка результатов проведенная по стандартным критериям: торможение роста опухоли (ТРО), масса тела и селезенки животных показала, что противоопухолевая активность препарата дэкоглиц при пероральном введении на животных с опухолями СОЭ, С-45 и ОЯ была 2-х опухолей выше, чем при внутрибрюшинном

Ключевые слова: противоопухолевая активность, опухоли Саркома 45, ОЯ, СОЭ, дэкоглиц, пероральное и внутрибрюшинное применение

ДЭКОГЛИЦ ПРЕПАРАТИНИНГ СИЧҚОН ВА КАЛАМУШЛАР ШИШЛАРИГА ТУРЛИ УСУЛЛАРДА ЮБОРИЛГАНДА САМАРАДОРЛИГИ

Аннотация

Ишнинг мақсади янги Дэкоглиц препаратининг турли ҳайвон шишларида уларни мушак ости ва оғиз орқали юборилганда шишларга қарши фаоллигини қандай бўлишини ўрганиш ҳисобланади. Тадқиқотлар ОЯ, С-45 ва СОЭ ўраладиган шишлари бўлган 63 та наслсиз сичқон ва каламушларда уларга препаратни оғиз ва мушак ости орқали 10 марта юбориш билан олиб борилди. Ҳайвонлар шишларининг ўсишини тўхтатиш, тана вазни ва қора талок ҳолати каби стандарт мезонлари бўйича олинган натижалар Дэкоглиц препаратини оғиз орқали юборилгандаги натижаси мушак ости орқали юборилгандагидан 2 та шишда юқори эканлигини кўрсатди.

Калит сўзлар: шишларга қарши фаоллик, Саркома 45, ОЯ, СОЭ шишлари, Дэкоглиц, оғиз ва мушак ости орқали юбориш.

EFFICACY OF THE DRUG DECOGLYCS ON TUMORS OF MICE AND RATS IN DIFFERENT ROUTES OF ADMINISTRATION

Abstract

The purpose of the work was to evaluate the antitumor activity of the new drug Decoglyt for intraperitoneal and oral use on a number of animal tumors. The study was performed on 63 non-fertile rats and mice with transportable OJ, S-45 and ESR tumors, which were administered orally and intraperitoneally 10 times. Evaluation of the results carried out according to standard criteria: inhibition of tumor growth (SRW), body weight and spleen of animals showed that the antitumor activity of the drug decoglycs when orally administered in animals with SOE, S-45 and OY tumors was 2 tumors higher than in intraperitoneal

Keywords: Decoglyt, antitumor activity, OY, Sarcoma tumors, ESR, oral use

Выраженный общетоксический эффект большого количества применяемых цитостатиков, быстро развивающаяся резистентность, отсутствие чувствительности ряда опухолей к имеющимся лекарственным препаратам диктует необходимость создания новых противоопухолевых препаратов с комплексом новых свойств.

Тритерпеноид глицирризиновая кислота (ГК) является основным действующим веществом в составе корня солодки и как солюбилизатор многих нерастворимых в воде органических веществ используется при создании малодозных, малотоксичных лекарственных средств [1]. Известно, что нерастворимые в воде госсипол и его

производные, гидрокортизон, преднизолон, урацил, нистатин и другие лекарственные препараты в комплексе с моноаммониевой солью глицирризиновой кислоты (МАСГК) переходят в водные растворы [2,3], образуя супрамолекулярные комплексы, которые в водных растворах имеют очень низкие значения критической концентрации мицеллообразования. Отмечается сниженная токсичность препаратов с ГК, МАСГК и их производных, созданных на их основе. Однако для сочетания с противоопухолевыми препаратами ГК не применялась.

Ранее нами разработан новый препарат Дэкочин - производное алкалоида колхицина, у которого выявлена активность при исследованиях на животных с 13 опухолевыми штаммами, которая была наиболее высокой (выше 80%) на Саркоме S 180, РШМ-5 и АКАТОЛе [4], что позволило этот препарат предложить для клинических испытаний. Полученные клинические данные противоопухолевого препарата Дэкочин, указывают на высокую чувствительность рака кожи к 3-4% мази Дэкочин, которая оказалась эффективной и в сочетании с облучением [5,6]. Однако Дэкочин не растворим в воде, что затрудняет как его парентеральное применение, так и биодоступность. В этой связи на основе Дэкочина и ГК получен новый водорастворимый супрамолекулярный комплекс, отличающийся по физико-химическим параметрам от исходного Дэкочина, а также снижением токсичности в 2,6 раза, который назван Дэкоглиц. Для этого препарата изучена противоопухолевая активность при внутрибрюшинном введении на ряде опухолевых штаммов как в сравнении с дэкочином, так и с другими известными препаратами, которая оказалась на 15-20% выше [7-9]. Положительные характеристики препарата предполагают его изучение и при пероральном введении, которое обеспечит удобную для применения лекарственную форму препарата.

Целью настоящей работы было изучение противоопухолевой активности препарата Дэкоглиц при пероральном применении на животных с опухолевыми штаммами солидная опухоль Эрлиха (СОЭ), Саркома 45 и опухоль яичников (ОЯ) в сравнении с его внутрибрюшинным применением.

Материалы и методы. Объектом исследования был препарат Дэкоглиц, препарат синтезирован из колхицина и ГК в лаборатории по разработке противоопухолевых препаратов РСНПМЦОиР МЗ РУз. Крысам и мышам вводили Дэкоглиц в дозе 20 мг/кг(в/б) и 20 или 40мг/кг (per,os), Дэкочин - в дозе 15мг/кг.

В настоящей работе использованы 43 беспородные крысы массой 100-140 г и 20 беспородных мышей массой 19-20 г разводки вивария СЭС МЗ РУз. Животных содержали по 4-6 особей при естественном режиме освещения со свободным доступом к воде и пище. В эксперименте было по 6 особей животных в опытных группах и 8 животных в контрольной (с введением физиологического раствора). Изучение противоопухолевой активности проведено на крысах со штаммом опухоль яичников (ОЯ) и на мышах со штаммом солидная опухоль Эрлиха (СОЭ). Опухолевые штаммы получены из института онкологии Казахстана и пассированы на животных-донорах, соответственно протоколу штамма.

Перевивку опухолей проводили согласно общепринятым методикам: опухоли прививаются подкожно взвесью опухолевых клеток по 30-60 мг в 0,3-0,5 мл питательной среды на крысу [10]. Лечение животных начинали через 4-7 дней после имплантации опухоли, препараты вводили во всех группах 10-кратно, всем животным опухолевых групп препараты вводили в объеме 0,2 мл на 20 г мыши и 0,3 мл на 100 г крысы. Забой животных был осуществлен на 19-35-ый день после имплантации опухоли, животных умерщвляли, используя гуманные методы работы с лабораторными животными. До введения и в конце опыта определяли массу тела животных.

В процессе проведения эксперимента с целью изучения динамики опухолевого роста измеряли объемы опухолей через кожу животных в леченной и контрольной группах мышей (в 3-х проекциях) в начале опыта, через каждые 5 дней после начала лечения и перед забоем. В конце опыта у умерщвленных мышей эффективность определяли по объему (V) извлеченной опухолевой ткани, а также по массе опухоли в сравниваемых группах. Торможение роста опухоли вычисляли по формулам [10]. О переносимости лечения судили по гибели мышей, для косвенной оценки возможной гематотоксичности у умерщвленных мышей определяли массу селезенки. Статистическую обработку проводили с помощью программы Statistica, версия 6.0. За уровень статистической значимости принимали $p < 0,05$.

Результаты

Изучение противоопухолевой активности препарата на опухолевом штамме Солидной Опухоли Эрлиха (СОЭ) начали через 7 дней после перевивки опухолей, препарат Дэкоглиц вводили 10-кратно внутрибрюшинно в дозе 20 мг/кг и перорально в дозах 40 и 40 мг/кг. Забой осуществили на 35 день. Во всех группах был падеж в 25%, который связан с длительностью эксперимента.

Во 2 группе препарат Дэкоглиц при внутрибрюшинном введении в дозе 20 мг/кг проявил противоопухолевую активность в 72/63%, при этом препарат не вызвал снижения массы тела, но способствовал снижению селезенки на 24 % (табл.1)

Таблица 1

Противоопухолевая активность препарата Дэкоглиц на опухолевом штамме Солидной Опухоли Эрлиха (лечение с 7-дня, 10 введений веществ, забой на 35-день)

Группы животных дозы мг/кг	Масса животных (г)		Масса селезенки (мг)	Объем опухоли (см3)		Масса опухоли (г)	% торможение роста опухоли
	до опыта	после опыта		На 7-день	На 35-день		
Контроль Физ. р-р.	19,0±0,75	27,0±1,4	328±28	0,3±0,01	13,6±2,08	11,4±1,3	
2. 20 мг/кг (в/б)	19,3±0,75	24,0±1,5	250±50	0,4±0,1	3,8±0,1*	4,2±1,0	72/63
3. 20мг/кг (per os)	19,3±0,5	21,7±0,9	283±50	0,5±0,08	1,1±0,2*	1,3±0,2*	92/89

Примечание : в группах лечения n=6, в контроле n=8; * различия статистически достоверны в сравнении с контролем при $P < 0,05$.

В 3-ей группе препарат Дэкоглиц при пероральном введении в дозе 20 мг/кг проявил высокий противоопухолевый эффект - 92/89%, препарат не вызвал снижения массы тела, масса селезенки была ниже в сравнении с контролем на 14 %.

Изучение противоопухолевой активности препаратов на штамме опухоль яичников (ОЯ) начали через 4 дня после перевивки опухолей, препараты вводили 10-кратно, Дэкоцин вводился внутривнутрибрюшинно, Дэкоглиц как внутривнутрибрюшинно, так и перорально. Гибели животных в процессе эксперимента не было. Забой осуществили на 19-день.

Во 2-группе у препарата Дэкоглиц в дозе 20 мг/кг при внутривнутрибрюшинном введении противоопухолевый эффект был менее высокий - 89/76%, чем при воздействии на Саркому 45, однако вызвал у 40 % животных вызвал регресс опухолей. Препарат вызвал незначительное снижение селезенки (на 11 %), масса тела была на 13% больше исходной.

Таблица 2.

Противоопухолевая активность препарата Дэкоглиц на крысах с опухолью ОЯ (лечение с 4-дня, 10 введений веществ, забой на 19-день)

Группы Животных, препарат, дозы (мг/кг)	Масса животных (г)		Объем опухоли (см3)		Масса опухоли (г)	Масса селезенки (мг)	% торможения		
	до опыта	после опыта							
			8 день	19 день			По объему и массе	% Регресса	
1. контроль	140+10,6	142+10,2	1,7+0,5	2,8+0,5	2,5 +0,6	0,9+0,07			
2. 20 мг/кг (в/б)	119+4,6	135+7,0	0,7+0,1	0,3+ 0,02*	0,6+0,1*	0,8+0,07	89	76	40
3. 40мг/кг (per os)	110+3,2	139+5,7	0,6+0,1	0,1+0,01*	0,1+0,03*	0,8+0,1	96	86	60

Примечание : в группах лечения n=6, в контроле n=6; * различия статистически достоверны в сравнении с контролем при P<0,05.

В 3-ей группе у препарата Дэкоглиц в дозе 40 мг/кг при пероральном введении противоопухолевый эффект был более высокий - 96/86%, при этом он

вызвал у 60 % животных регресс опухолей, побочные эффекты препарат были только в незначительном снижении селезенки (на 11 %), масса тела была на 26% больше исходной.

Изучение противоопухолевой активности препаратов на штамме Саркома 45 начали через 4 дня после перевивки опухолей, препараты вводили 10-кратно. Забой осуществили на 21-день. В контрольной группе был падеж в 25%, в опытных группах с применением Дэкоглица и Дэкоцина гибели животных не было. У препарата Дэкоцин противоопухолевый эффект был менее высокий - 70/72%, препарат вызвал незначительное снижение массы тела (на 6%) и селезенки (на 20 %).

Препарат Дэкоглиц, вводимый внутривнутрибрюшинно (3-группа), проявил высокую противоопухолевую активность в 98/96%, наблюдалось 80% регрессировавших опухолей, при этом препарат вызвал незначительное снижение массы тела (на 5%) и увеличение селезенки на 20 %. В 4-ой группе препарат Дэкоглиц в дозе 20 мг/кг при пероральном введении также вызвал высокую противоопухолевую активность как при внутривнутрибрюшинном введении в 98/96%, однако наблюдалось меньшее количество (40%) регрессировавших опухолей, препарат вызвал незначительное снижение массы тела (на 0,3%) и вдвое увеличил массу селезенки (табл.3).

Таблица 3

Противоопухолевая активность препаратов на крысах с опухолью Саркома 45 (лечение с 4-дня, 10 введений, забой на 21-день)

Группы Животных, препарат, дозы (мг/кг)	К-во Жив/гибель	Масса животных (г)		Объем опухоли (см3)			Масса опухоли (г)	Масса селезенки (мг)	% торможения		
		до опыта	после опыта								
				5	12	После					
1. контроль	5/2	131+9,3	121+9	0,3+0,04	2,1+0,5	2,7+0,8	2,5+1,1	0,5+0,03			
2.Дэкоцин (15)-	5/0	132+17	124+14,4	0,1+0,02	0,5+0,13	0,8+0,07	0,7+0,07	0,4+0,03	70	72	0
3.Дэкоглиц (20)в/бр	5/0	102+5,8	97+6,0	0,2+0,1	0,2+0,1	0,04+0,01	0,04+0,01	0,6+0,04	98	96	80
4.Дэкоглиц (20)-перорально	5/0	177+13	170+14	0,3+0,1	0,4+0,2	0,04+0,02	0,1+0,03	1,0+0,2	98	96	40

Примечание : * различия статистически достоверны в сравнении с контролем при $P < 0,05$.

Таким образом, изучение препарата Дэкोगлиц при внутрибрюшинном и пероральном путях введения показало преимущество перорального введения. Важно отметить, что дозы, при пероральном применении, как правило, для достижения высокого эффекта бывают на порядок выше. Однако Дэкोगлиц проявляет высокую эффективность действия в той же дозе 20 мг/кг, как при внутрибрюшинном применении, так и пероральном, что неожиданно для противоопухолевого препарата и очень удобно для последующего применения, поскольку не вызывает побочных эффектов.

Работа выполнена при финансовой поддержке фонда прикладных исследований Республики Узбекистан (проект № ФВ -2020196206).

ЛИТЕРАТУРА

1. Толстиков Г.А., Балтика Л.А., Шульц Э.Э., Покровский А.Г. Глицирризиновая кислота //Биоорганическая химия, 1997, том 23, № 9, с.691-709
2. Далимов Д.Н., Гафуров М.Б., Ахунов А.А., Матчанов А.Д., Выпова Н.Л., Хамидова Г.Р., Нуритдинова Н.С., Тошпулатов Ф., Эсонов Р. Супрамолекулярные комплексы глицирризиновой кислоты (структура, биологическая активность, применение). //Научно-практическая конференция «Ўзбекистонда табиий бирикмалар кимёсининг ривожига келажак». Ташкент, 18-19 май 2016г. С.15-16.
3. Далимов Д.Н., Абдуллаев Н.Д., Тилябаев З., Гафуров М.Б., Выпова Н.Л., Сахибова Н.Б., Ешимбетов А.Г., Матчанов А.Д., Юлдашев Х.А., Иногамов У.К. Преднизолон ва дезоксигеганиннинг кам дозали шакллари ишлаб чиқиш //«Ўзбекистонда табиий бирикмалар кимёсининг ривожига келажак» Ил.-амал.конф. Тошкент, 18-19 май 2016 й. 45-46 б.
4. Еникеева З.М., Ибрагимов А.А. Новый класс цитостатиков со стимуляцией колониеобразующих единиц на селезенке (КОЕс). Ташкент, из-во «Fan va texnologiya», 2016г, 173с
5. T.K.Holikov., M.A.Gafur-Akhunov, S.Goyibova, Z.M.Yenikeeva «New antitumour preparation- decocini-for the treatment of skin cancer, and igreasing effect of irradiation to the tumour as well», Journal Avicena- Friburg - Germany, Heft 2, 2011, s. 32-37
6. Усманов Р.Х., Рахматуллаева Д.Т., Еникеева З.М. Разработка схем применения нового отечественного противоопухолевого препарата дэкоцин при лечении рака кожи век и периорбитальной области. «Медицинский журнал Узбекистана». 2011 г. №6, с.37-39
7. Еникеева З.М., Агзамова Н.А., Ибрагимов А.А., Саидходжаева С.С., Холтураева Н.Р., Абдирова А.Ч., Туйчиев О. Предклинические исследования нового препарата дэкоглиц// International Scientific Journal «Global Science and Innovations 2020: Central Asia» Nur-Sultan, Kazakhstan, December 2020, No. 6(11). с.84-86
8. Enikeeva Z.M., Ibragimov A.A., Agzamova N.A., Vypova N.L., Saidhodjaeva S.S., Kholturaeva N. R., Abdirova A.Ch., Tuiychiev O.D., Polatova J.Sh., Kadirova D.A., Salihov F.S. Study of the Antitumor Activity of the Drug Dekoglitz on Two Tumors and Some Aspects of Its Mechanism of Action. //Journal of Oncology Research, Volume 03 | Issue 01 | January 2021, p.11-16
9. Агзамова Н.А., Еникеева З.М., Ибрагимов А.А., Саидходжаева С.С., Холтураева Н.Р., Хасанова Д., Туйчиев О.Д., Умаров М.Х. Активность препарата дэкоглиц на крысах с опухолью яичников и его влияние иммунитет. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції «Ліки – людині. Сучасні проблеми фармакотерапії та призначення лікарських засобів», Харків, 2021г , с. 181-184
10. Трещалина Е.М., Жукова О.С., Герасимова Г.К., Андропова Н.В., Гарин А.М. Методические рекомендации по изучению противоопухолевой активности фармакологических веществ //Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Под ред. А.Н.Миронова. - Москва, 2012. -С.640-655.



УДК:631.453 (575.1)

Зафаржон ЖАББАРОВ,
ЎзМУ Тупроқшунослик кафедраси мудири, профессор б.ф.д.
E.mail: zafarjonjabbarov@gmail.com
Урол НОМОЗОВ,
ЎзМУ Тупроқшунослик кафедраси таянч докторанти.
E.mail: urolnomozov@gmail.com

“Ўздаверлойха” ИЛИ директор ўринбосари Ф.Т.Партиев тақризи асосида.

CHANGES IN THE AGROCHEMICAL PROPERTIES OF OIL-CONTAMINATED SOILS

Abstract

The article deals with the issues of changing the amount of phosphorus and potassium in the soil as a result of oil pollution, as well as changes in humus relative to the oil field. Based on the results, it was found that the amount of mobile phosphorus is 8-42.58 mg/kg, the smallest amount is the section SK-1, the level of availability belongs to a very low group, and the level of availability belongs to very low and medium. It is substantiated that the amount of humus ranges from 0.823-1.723% and this differs from the mechanisms of distribution of mobile forms of phosphorus and potassium elements.

Key words: Oil, pollution, mobile phosphorus, mobile, humus

ИЗМЕНЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВА НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы изменения количества фосфора и калия в почве в результате нефтяного загрязнения, а также изменения гумуса относительно нефтяного месторождения. По результатам установлено, что количество подвижного фосфора составляет 8-42,58 мг/кг, наименьшее количество составляет разрез СК-1, уровень обеспеченности относится к очень низкой группе, а уровень степень обеспеченности относится к очень низкой и средней. Обосновано, что количество гумуса колеблется в пределах 0,823-1,723% и это имеет разницу от механизмов распространения подвижных форм элементов фосфора и калия.

Ключевые слова: Нефть, загрязнение, подвижный фосфор, калий, гумус

НЕФТ БИЛАН ИФЛОСЛАНГАН ТУПРОҚЛАРНИНГ АГРОКИМЎВИЙ ХОССАЛАРИНИНГ ЎЗГАРИШИ

Аннотация

Мақолада тупроқларнинг нефт билан ифлосланиши натижасида ҳаратчан фосфор ва калий миқдори ҳамда гумуснинг нефт қонига нисбатан ўзгариши ўрганилган. Натижаларга кўра ҳаратчан фосфор миқдори 8-42,58 мг/кг миқдорида учраши аниқланди, энг кам миқдор СК-1 кесмасида бўлиб, таъминланиш даражаси жуда кам гуруҳга тегишли эканлиги, таъминланиш даражаси эса жуда кам ва ўртача таъминланиш даражасига мансублиги аниқланди. Гумус миқдори 0,823-1,723% орасида тебраниши ва унинг миқдори ҳаратчан фосфор ва калий элементлари миқдорини тарқалишидаги механизмлардан фарққа эга эканлиги асосланган.

Калит сўзлар: Нефть, ифлосланиш, ҳаратчан фосфор, ҳаратчан калий, гумус.

Кириш. Тупроқларнинг нефт билан ифлосланиши атроф муҳитнинг экологик ва иқтисодий муаммоларига олиб келади, бунда кўпроқ тупроқнинг физикавий, агрокимёвий хоссалари зарар кўради ҳамда унумдорлиги кескин пасайишига олиб келади [1]. Тупроқларнинг нефть билан ифлосланиши дунё бўйича жиддий экологик муаммолардан бири ҳисобланади [2-3], у кўпроқ инсон фаолияти билан вужудга келади ва тупроқ хоссаларининг ўзгаришига, жумладан, биологик (айниқса микробиологик), кимёвий таркибининг ўзгаришига [4], физик хоссаларининг, яъни микроструктуралар миқдорининг ўзгаришига таъсир қилади [5]. Нефть билан ифлосланган тупроқларнинг буферлик хусусияти кескин зарар кўради, бу нефть ва шўрланишнинг кимёвий таъсири натижасида келиб чиқади [6]. Нефть қони атрофида солончакларнинг механик таркиби ифлосланишдан сўнг кескин ўзгарган, натижада 0,05-0,25 мм катталиқдаги фракциялар 60-70% га етган [7]. Нефть билан янгитдан ифлосланган шўрланган тупроқларда экологотропик микроорганизмлар гуруҳи кескин зарар кўради, бундай тупроқларни тикланиши учун тупроқнинг физик, кимёвий ва биологик хоссаларини яхшилаш лозим [8].

Тупроқларнинг дизел ёқилғиси билан ифлосланиши турли йўللار билан вужудга келиши ва унинг салбий таъсири турлича бўлиши мумкин [9]. Тупроқларнинг нефть билан ифлосланишида антропоген омил асосий роль ўйнайди, жумладан, нефть қазиб олиш ва нефть саноати фаолияти натижасида ифлосланишнинг кенгайиши кузатилади. Бу эса ўсимликларнинг фитотоксик хоссаси ва ҳолати, тупроқ ферментлари фаоллиги, тупроқда азотнинг айланиши, тупроқ микроорганизмларининг миқдорини ўзгаришига олиб келади [10].

Юқоридаги адабиётлар таҳлилидан кўриш мумкинки, турли даражада шўрланган тупроқларнинг нефть ва нефть маҳсулотлари билан ифлосланиши унинг физикавий, кимёвий, микробиологик хоссаларини ўзгаришига олиб келади. Ҳозиргача дунёнинг айрим мамлакатларида шўрланган тупроқларнинг нефть ва нефть маҳсулотлари билан ифлосланишига тегишли тадқиқотлар олиб борилган, бироқ Ўзбекистонда шўрланган тупроқларни нефть ва нефть маҳсулотлари билан ифлосланишига доир тадқиқотлар олиб борилмаган, шу нуктаи назардан тадқиқотларда турли

даражада шўрланган, суғориладиган ўтлоки-аллювиал тупроқ хоссаларини нефть ва нефть маҳсулотлари билан ифлосланиши таъсирида ўзгариши ўрганилди ҳамда дастлабки натижалар олинди.

Асосий қисм. Тупроқ намуналарини олиш, сақлаш ва лаборатория тажрибаларини ўтказиш ГОСТ: 17.4.3.01–83 Давлатлараро стандартига кўра нефть конига нисбатан 0,5 км (СК-1), 1,3 км (СК-2), 3 км (СК-3), 8 км (СК-4), 10 км (СК-5), 16 км (СК-6) узокликлардан олинди. Лаборатория тажрибалари “Тупроқ репозийторийси, сифат тахлил маркази” ДУКда халқаро ISO сертификатиға эға лабораторияда бажарилди, жумладан, тупроқлардаги гумус микдори ГОСТ 26213-91 давлатлараро стандарт асосида, тупроқнинг механик ва гранулометриқ таркиби O'zDSt 817-97 давлат стандарти асосида, тупроқдаги ҳаракатчан фосфор ва калий Пансю муаллифлигидаги [13] усуллар асосида аниқланди.

Тадқиқот ҳудудидан олинган тупроқлардаги ҳаракатчан фосфор ва калий озиқа элементлари микдори аниқланди, натижаларға кўра озиқа элементлари билан ифлосланиш даражаси турлича, яъни нефть конидан узоклашган сари бирор қонуният ёки тенденция мавжуд эмас (1-жадвал).

1-жадвал

Нефть билан ифлосланган тупроқларнинг агрохимёвий хоссаларининг ҳолати

№	Қатлам чуқурлиги см	Ҳаракатчан фосфор микдори		Ҳаракатчан калий микдори		Гумус	
		P2O5 мг/кг	Таъминланганлик к даражаси	K2O мг/кг	Таъминланганлик даражаси	%	Таъминланганлик даражаси
СК-1	0-30	8,0	Жуда кам	139,7	Кам	0,823	Ўртача
СК-2	0-30	9,0	Жуда кам	120,4	Кам	1,055	Ўртача
СК-3	0-30	8,0	Жуда кам	120,4	Кам	1,123	Ўртача
СК-4	0-30	10,0	Жуда кам	113,2	Кам	1,034	Ўртача
СК-5	0-30	7,0	Жуда кам	178,2	Кам	1,139	Ўртача
СК-6	0-30	20,5	Ўртача	139,7	Кам	1,793	Кучли

Натижаларға кўра ҳаракатчан фосфор микдори 8-20,5 мг/кг микдоридида учраши аниқланди, энг кам микдор МК-1 кесмасида бўлиб, таъминланиш даражаси жуда кам гуруҳға тегишлидир, асосан таъминланиш даражаси жуда кам ва ўртача таъминланиш даражасиға мансубдир. Тупроқдаги озиқа элементларининг микдорини камайиши ўғитлар қўлламаслик, иккинчидан, тупроқда нефть парчаловчи микроорганизмлар бўлиб, тупроқ ўзини-ўзи тозалаш жараёнида тупроқдаги озиқа элементларидан ушбу микроорганизмлар фойдаланади, натижада тупроқда ҳаракатчан озиқа элементлар микдори камайдди. Учинчидан, тупроқда узок йиллар давомида ўсган ёввойи ўсимликлар ва экилган маданий экинлар томонидан тупроқдаги озиқа элементлар микдори камайдди. Шу ўринда таъкидлаш керакки, тупроқдаги ҳаракатчан фосфор микдорининг микдори фарқли ортиш→камайиш→ортиш кўринишида аниқланди, бундан кўринадики, нефть ҳудуддаги тупроқларни бир хил даражада ифлосламаган, айрим жойларига кўп ёки кам микдорда тўкилган, натижада озиқа элементларнинг микдори турлича бўлган. Тўртинчидан тупроқда маълум микдорда фосфор ўзлаштирувчи бактериялар учрайди ва маълум микдорда биологик фосфор микдорини тўпланишиға таъсир қилади, нефть билан ифлосланиш натижасида ушбу бактериялар микдори камайиши ҳисобига тупроқда ҳаракатчан фосфор микдори камайдди.

Ҳаракатчан калий микдори эса фосфордан фарқли ўлароқ таъминланиш даражаси паст кўрсаткичға эға, натижаларға кўра тадқиқот ҳудидан олинган тупроқларнинг барчаси калий билан кам таъминланган даражаға эғадир. Калий микдори ҳам юқорида фосфорға таъсир қилган омиллар натижасида шу кўрсаткичға эға бўлган.

Гумус билан таъминланиш даражаси ҳам натижаларға кўра турличадир, бунга кўра гумус микдори 0,823-1,79% орасида тебранади. Тупроқдаги гумус микдори ҳаракатчан фосфор ва калий элементлари микдорини тарқалишидаги механизмлардан фарққа эға, яъни гумус микдорига ҳам инсон томонидан ўғитларни қўлламаслик, ўсимликлар томонидан ўзлаштиришнинг мавжудлиги бўлса, энг асосий таъсир механизми нефть таркибидаги антропоген углероднинг гумус микдорига сунъий таъсирдир. Яъни нефть таркибида углерод микдори юқори бўлиб, ифлосланиш таъсирида тупроқда антропоген углерод микдори кескин ортади, лаборатория шароитида гумус микдорини аниқлашда аниқланган углерод микдорининг формуладаги коэффициентға кўпайтирилиб аниқланади. Аниқланган гумус эса ўсимликлар учун фойдали гумус эмас, чунки қисқа муддатда ҳосил бўлган антропоген углерод микдори ҳисобига вужудға келган. Шунингдек, нефть билан ифлосланган тупроқларда нефть парчаловчи бактериялар микдори кескин ортиб кетади, чунки улар озикланадиган муҳит шаклланади ва нефтьнинг парчаланиши натижасида CO₂, H₂O ва биомасса пайдо бўлади, бу ҳам тупроқда органик модда ва гумус микдорининг ортишиға олиб келади. Бундан кўринадики, тупроқларнинг нефть билан ифлосланиш муддатиға кўра тупроқда гумус микдорининг ўзгариши турлича бўлади.

Тадқиқот ҳудудидан олинган тупроқларнинг механик таркиби нефть билан ифлосланган тупроқларда турлича ўзгариши аниқланди. Натижаларға кўра тупроқлар қумоқли, енгил қумоқли, ўрта қумоқли, оғир қумоқли механик таркибға эға эканлиги аниқланди. Жумладан, ушбу тупроқларда >0,25 мм дан катта бўлган фракциялар микдори 0,1-15,4% орасида, 0,25-0,1 мм фракцияли зарралар 0,3-12,9%, 0,1-0,05 мм заррачалар 4,0-37,5%, 0,05-0,01 мм заррачалар 24,6-49,3%, 0,01-0,005 мм заррачалар 4,0-15,9%, 0,005-0,001 мм заррачалар 2,4-20,7%, <0,001 мм заррачалар 3,8-23,4% орасида тебраниши аниқланди. Нефть билан ифлосланиш тупроқнинг механик таркибидаги заррачаларнинг ўзгаришиға таъсири ҳеч қандай қонуниятға эға эмас, қайси бир заррачаларнинг фақат ортиши ёки камайишиға таъсир қилмаган.

Тупроқнинг механик таркибини бир хилда ўзгаришға учрамаслигининг сабаби ифлосланиш турли кўринишда вужудға келган, қаерғадир кўпроқ, қаерғадир кам микдорда нефть тўкилган, мааллий аҳоли нефть қолдиқларини териб

олиши ва бошқа агротехник таъсирлар, техник “рекультивация”нинг олиб борилиши натижасида механик таркиби турлича ўзгаришга учраган.

Тавсия. Тупрокларнинг нефть билан ифлосланиши натижасида унинг агрохимёвий хоссаларининг ўзгариши, барча тупрокларда бир хил тарзда кечмайди, бу тупрок типи, ифлосланиш муддати, тури, тупрокнинг микробиологик олами, инсоннинг таъсирига кўра турлича ўзгаришга учрайди. Бунинг учун лаборатория шароитида шартли ифлослантириш ва турли тупрок типларида тажрибалар ўтказиш орқали якуний хулосага келиш тавсия қилинади.

АДАБИЁТЛАР

1. Jabbarov Z., Abdrakhmanov T., Pulatov A., Kováčik P., Pirmatov K. Change in the parameters of soils contaminated by oil and oil products. *Agriculture (Polnohospodárstvo)*, vol. 65, 2019, no. 3, pp. 88 – 98.
2. Prostov, S., Shabanov, E. (2019) Substantiation of the Method of Operational Monitoring of Soil Contamination and Oil Decontamination Processes. E3S Web of Conferences 105, 02013 IVth International Innovative Mining Symposium, DOI: <https://dx.doi.org/10.1051/e3sconf/201910502013>
3. Mwaura, A.N., Mbatia, B.N., Muge, E.K., Okanya, P.W. (2018) Screening and Characterization of Hydrocarbonoclastic Bacteria Isolated from Oil-contaminated Soils from Auto Garages. *International Journal of Microbiology and Biotechnology*, 3 (1), 11-24. DOI: <https://dx.doi.org/10.11648/j.ijmb.20180301.13>.
4. Hewelke, E., Szaty, J., Hewelke, P., Gnatowski, T., Aghalarov, R. (2018) The Impact of Diesel Oil Pollution on the Hydrophobicity and CO₂ Efflux of Forest Soils / *Water Air Soil Pollut*, 229 (51), 1-11. DOI: <https://dx.doi.org/10.1007/s11270018-3720-6>
5. Yu, Ch., Liao, R., Zhu, Ch., Cai, X., Ma, J. (2018) Test on the Stabilization of Oil-Contaminated Wenzhou Clay by Cement. *Advances in Civil Engineering*, 2018, 1-9. DOI: <https://dx.doi.org/10.1155/2018/9675479>
6. Сулейманов Р.Р., Назырова Ф.И. Изменение буферности почв при загрязнении нефтепромысловыми водами и сырой нефти. *Вестник ОГУ*, №4. 2007. С.133-139.
7. Тыныбаев Т.Г. Мониторинг загрязнения почв и газо-нефтяно месторождения Северны Бузач (Казахстан). Автореф. дисс... соис. канд. биол. наук. Москва. МГУ. - 2006. 28 с.
8. Ибатуллина И.З., Виноградова Ю.А., Хабибуллина Ф.М. Микробиота засоленных лугово-каштановых почв ставропольского края при загрязнении нефтью и биорекультивации. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*, т. 13, №1(5), 2011. С.1194-1199.
9. Cuervo, L.S.R. (2019) Index properties, mineralogy composition and strength of clay soil with the presence of diesel. *SN Applied Sciences*, 1, 83. DOI: <https://dx.doi.org/10.1007/s42452-018-0092-x>
10. Петрова Н.А. Влияние химического загрязнения на биологические свойства почв сухих степей и полупустынь Юга России: Дис. ... канд. биол. наук. - Ростов Дону: ЮФУ, 2014. - 136 с.
11. Забелина О.Н. Оценка экологического состояния почвы городских рекреационных территорий на основании показателей биологической активности (на примере г. Владимира): Дис. ... канд. биол. наук. - Владимир: ВГУ, 2014. - 147 с.
12. Achuba, F.I., Ja-anni, M.O. (2018) Effect of abattoir waste water on metabolic and antioxidant profiles of cowpea seedlings grown in crude oil contaminated soil. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*, 7, 59–66. DOI: <https://dx.doi.org/10.1007/s40093-017-0190-6>
13. Анализ почвы. Справочник. Минералогические, органические и неорганические методы анализа: пер. 2-го англ. изд. под ред. Д. А. Панкратова - СПб.: ЦОП «Профессия», 2014. - 800 с.



Шукурилла ЗИЯДОВ,

Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти кичик илмий ходими.

Рустам АЛЛАБЕРДИЕВ,

ЎзМУ Экология кафедраси доценти

E-mail: shukurilloziyadov@gmail.com

ЎзМУ профессори, к.ф.д. Кулматов Р.А тақризи асосида.

ANALYSIS OF ORGANIC SUBSTANCES SEPARATED FROM SOME ESSENTIAL OIL PLANTS GROWN IN DIFFICULT SOIL AND ECOLOGICAL CONDITIONS

Annotation

The article provides information on the results of the analysis of some promising essential oils derived from plants, essential oils that are currently needed for medicine and their chemical composition.

Key words: Essential oil, medicinal, analysis, herbal, chemical analysis, prospective.

АНАЛИЗ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, ОТДЕЛЕННЫХ ОТ НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В СЛОЖНЫХ ПОЧВАХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Аннотация

В статье представлены результаты анализа некоторых перспективных эфирных масел, полученных из растений, эфирных масел, необходимых в настоящее время для медицины, и их химического состава.

Ключевые слова: Эфирное масло, лекарственное, анализ, травяной, химический анализ, перспективный.

ТУРЛИ ТУПРОҚ-ЭКОЛОГИК ШАРОИТИ ОҒИР ҲУДУДДА ЎСТИРИЛГАН АЙРИМ ЭФИР МОЙЛИ ЎСИМЛИКЛАРДАН АЖРАТИБ ОЛИНГАН ОРГАНИК МОДДАЛАРНИНГ ТАҲЛИЛИ

Аннотация

Мақолада айрим истикболли эфир мойли ўсимликлардан олинган, ҳозирги кунда тиббиёт учун зарур бўлган эфир мойлари ва уларнинг кимёвий таркибини анализ натижалари тўғрисида маълумотлар берилган.

Калит сўзлар: Эфир мойли, доривор, анализ, ўсимлик, кимёвий таҳлил, истикболли.

Кириш. Дунё мамлакатларининг етакчи олимлари ҳозирги кунда тиббиёт соҳасида ишлатилаётган дори – дармон воситаларини асосий қисмини ўсимликлардан олишга ва уларнинг табиийлигини сақлаб қолишга эътибор қаратишмоқда. Доривор эфир мойли ўсимликларни етиштириш ва улардан халқ ҳўжалигининг ички ва ташқи талабларини қондиришда бир қанча нуфузли ташкилотлар ўз фаолиятларини олиб бормоқда [1,2].

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Мутлоқ кўпчилик мамлакатларда, шу жумладан, Ўзбекистон Республикасида ҳам фармацевтика саноатини жадаллик билан ривожланиши бундай корхоналарнинг доривор ўсимликлар ҳомашёсига бўлган талабини кескин ортишига сабаб бўлмоқда. Шунинг таъкидлаш лозимки, табиий ҳолда ўсувчи эфир мойли ўсимликлар захираларининг чегараланганлиги туфайли фармацевтика саноати корхоналарнинг эфир мойли ўсимликлар ҳомашёсига бўлган талабини, асосан, эфир мойли ўсимликлар ўстириш орқалигина қондириш мумкин.

Республикада сўнгги йилларда эфир мойли ўсимликларни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, эфир мойли ўсимликлар етиштириладиган плантациялар ташкил этиш ва уларни қайта ишлаш борасида изчил ислохотлар амалга оширилмоқда [3,4,5].

Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «атроф-муҳит ва генотипга таъсир этаётган муаммоларни бартараф этиш» белгилаб берилган [6].

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги, 2019 йил 17 июндаги ПФ-5742-сон «Қишлоқ ҳўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида» фармонлари ва 2020 йил 10 апрел ПҚ-4670-сонли «Ёввойи ҳолда ўсувчи доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда етиштириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлар тўғрисида» ги қарори ҳамда бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда эфир мойли ўсимликларни етиштириш бугуннинг долзарб масалаларидан бири ҳисобланади.

Биздан олдин ҳам бир гуруҳ мутахассис олимлар яъни Р.Л.Хазанович, М.И.Руссиян, П.А.Гомолицкийлар ўз ишларида маҳаллий ва четдан келтирилган доривор, крахмал сақловчи ва эфир-мойли ўсимликларни интродукция шароитида ўсиши ва ривожланиши, кимёвий таркибининг ўзгаришларини ўргандилар [8].

Тадқиқот методологияси. Биз олиб бораётган илмий тадқиқот иши ҳам юқоридаги меъёрий ҳужжатларни амалда жорий этишда муаян даражада хизмат қилади. Тупроқ-иқлим шароити оғир бўлган Сирдарё вилоятининг Гулистон туманидаги ер майдонларида айрим истикболли эфир мойли ўсимлик турларидан Доривор маврак (мармарак) — *Salvia officinalis* L., Майдагул тоғрайхон — *Origanum vulgare* L., Лаванда — *Lavandula officinalis*, Қора андиз — *Inula helenium* L. ўсимлик турларини етиштирди. Шўр тупроқларда истикболли ҳисобланган эфир мойли ўсимликларнинг кимёвий таркиби миқдорий жиҳатдан аниқланди. Ўсимликлар таркибидаги эфир мойларини ажратиш гидроdistillation усулида Клевенжер бўйича ва эфир мойларини ҳайдаш Гинзберг усули асосида олиб борилди (ГФ СССР XI. 1987-1989). Ажратиб олинган эфир мойларини таркиби Ўзбекистон Республикаси Инновацион ривожланиш вазирлигига қарашли

“Илғор технологиялар маркази” нинг кимё лабораториясида анализ қилинди ва таркиби ўрганилди. Анализ газли хроматография приборида хроматография усулида амалга оширилди.

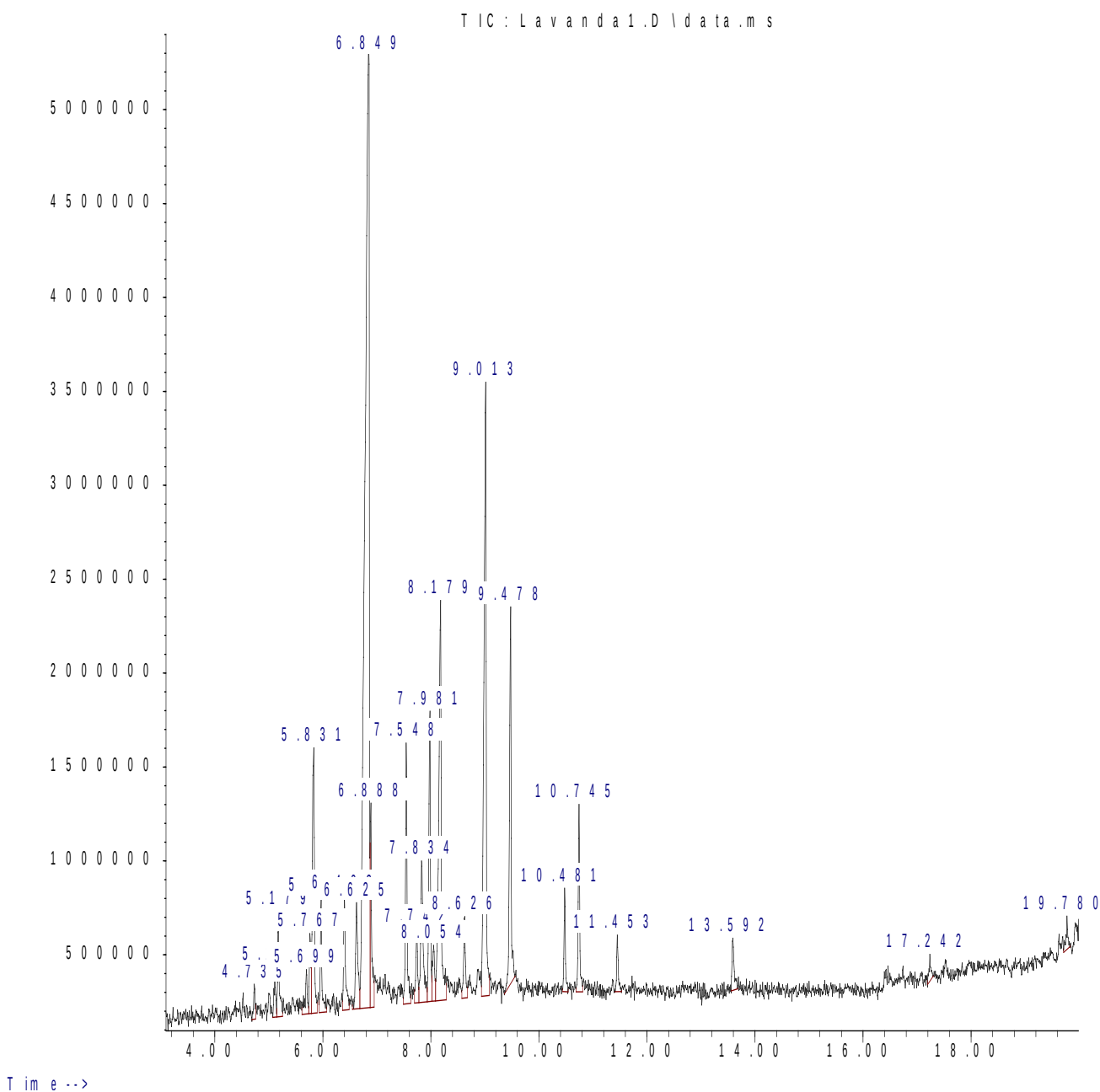
Таҳлил ва натижалар. Анализ натижалари 1- ва 2- жадваллар ва 1- ва 2-расмларда кўрсатиб ўтилган.

1-жадвал

Лаванда – *Lavandula officinalis* ўсимлигини эфир мойидан анализ натижаларида олинган органик бирикмалар
TIC: Lavanda1.D\data.ms

Peak #	Ret Time	Width	Area	%	Start Time	End Time	Name	Formula
1	4,735	0,029	3366702	0,43	4,688	4,754	Camphene	C ₁₀ H ₁₆
2	5,112	0,035	5047459	0,64	5,073	5,146	3-Octanone	C ₈ H ₁₆ O
3	5,179	0,04	11487246	1,46	5,146	5,254	1,6-Octadiene, 7-methyl-3-methylene	C ₁₀ H ₁₆
4	5,699	0,04	6594790	0,84	5,612	5,737	Benzene, 1-methyl-3-(1-methylethyl)	C ₁₀ H ₁₄
5	5,767	0,029	7470780	0,95	5,737	5,784	Limonene	C ₁₀ H ₁₆
6	5,831	0,042	37647089	4,77	5,784	5,893	Eucalyptol	C ₁₀ H ₁₈ O
7	5,969	0,032	12685592	1,61	5,931	6,071	3-Carene	C ₁₀ H ₁₆
8	6,402	0,04	15264575	1,93	6,364	6,487	2-(5-Methyl-5-vinyltetrahydro -2-furanyl)-2-propanol	C ₁₀ H ₁₈ O ₂
9	6,625	0,046	17028742	2,16	6,547	6,684	2-(5-Methyl-5-vinyltetrahydro -2-furanyl)- 2-propanol	C ₁₀ H ₁₈ O ₂
10	6,849	0,079	279517179	35,43	6,684	6,875	Bicyclo[3.1.1]heptane, 6,6-dimethyl-2-methylene-, (1S)	C ₁₀ H ₁₆
11	6,888	0,033	20735448	2,63	6,875	6,949	1-Octen-3-yl acetate	C ₁₀ H ₁₈ O ₂
12	7,548	0,032	29165912	3,70	7,492	7,627	Camphor	C ₁₀ H ₁₆ O
13	7,742	0,037	9165451	1,16	7,697	7,778	1,2,4,4-Tetramethylcyclopentene	C ₉ H ₁₆
14	7,834	0,047	24615162	3,12	7,778	7,932	Bicyclo[2.2.1]heptan-2-ol, 1,7,7-trimethyl-, (1S-endo)-	C ₁₀ H ₁₈ O
15	7,981	0,033	32930947	4,17	7,932	8,018	Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethylidene)	C ₁₀ H ₁₆
16	8,054	0,04	8267150	1,05	8,018	8,087	Benzene, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)-	C ₁₀ H ₁₂
17	8,179	0,049	68105266	8,63	8,087	8,284	α-Terpineol	C ₁₀ H ₁₈ O
18	8,626	0,049	10413646	1,32	8,572	8,675	Trans-Shisool	C ₁₀ H ₁₈ O
19	9,013	0,041	94460974	11,97	8,935	9,081	1,6-Octadien-3-ol, 3,7-imethyl-, acetate	C ₁₂ H ₂₀ O ₂
20	9,478	0,042	43720309	5,54	9,36	9,559	(R)-lavandulyl acetate	C ₁₂ H ₂₀ O ₂
21	10,481	0,03	10324357	1,31	10,439	10,542	1,6-Octadien-3-ol, 3,7-dimethyl-, propanoate	C ₁₃ H ₂₂ O ₂
22	10,745	0,033	19897547	2,52	10,686	10,811	1,6-Octadien-3-ol, 3,7-dimethyl-, acetate	C ₁₂ H ₂₀ O ₂
23	11,453	0,034	6216788	0,79	11,411	11,53	Aromandendrene	C ₁₅ H ₂₄
24	13,592	0,042	7764652	0,98	13,557	13,677	Caryophyllene oxide	C ₁₅ H ₂₄ O

Abundance



1-расм. Лаванда ўсимлиги эфир мойининг кимёвий таркибини хроматография кўриниши

2-жадвал

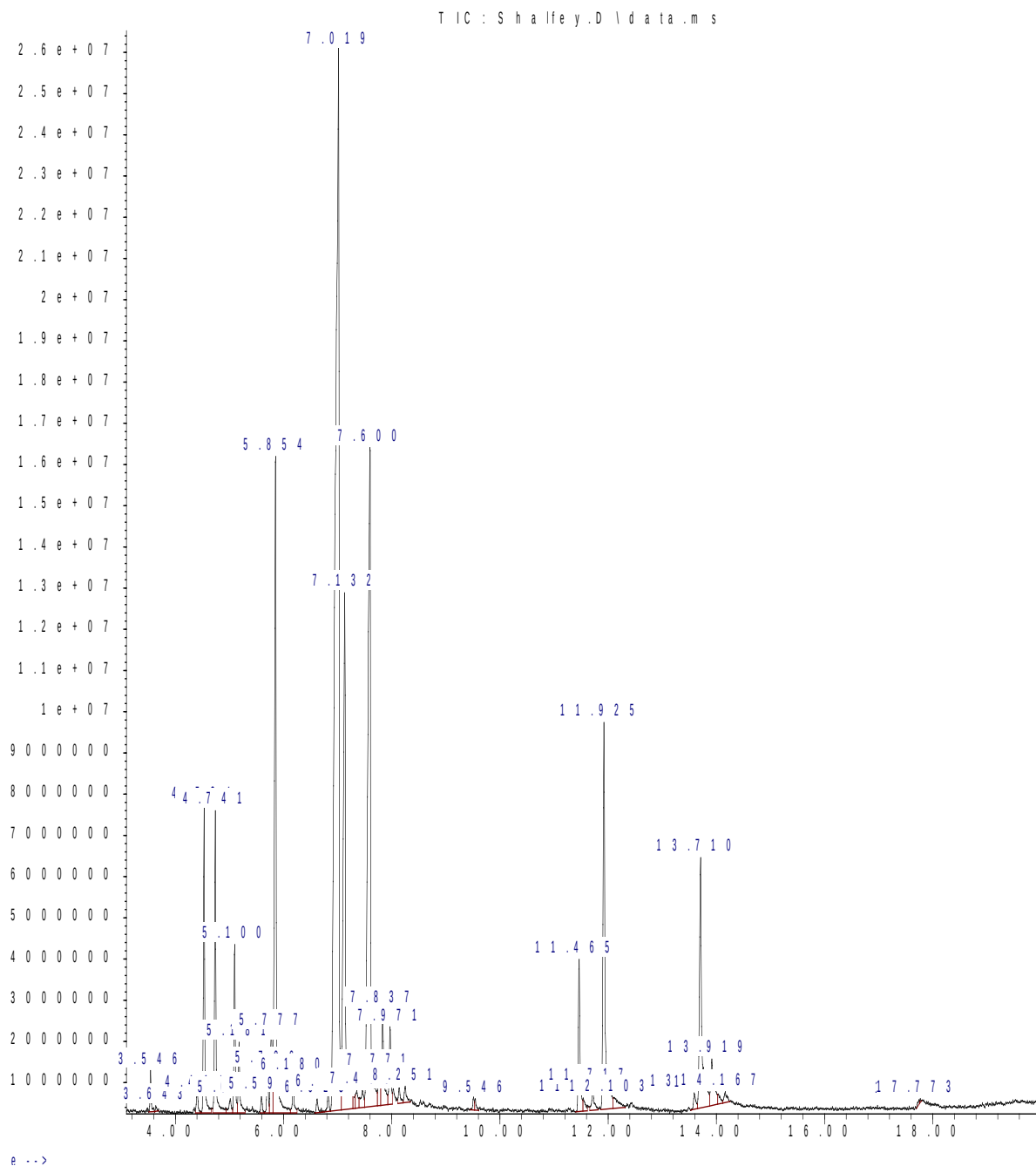
Доривор маврак (мармарак) — *Salvia officinalis* ўсимлигини эфир мойидан анализ натижаларида олинган органик бирикмалар

TIC: Shalfey.D\data.ms

Peak #	Ret Time	Width	Area	%	Start Time	End Time	Name	Formula
1	3,546	0,033	15125716	0,39	3,513	3,623	cis-Salvene	C ₉ H ₁₆
2	3,643	0,025	1907554	0,05	3,623	3,679	1-Nonyne, 7-methyl-	C ₉ H ₁₆
3	4,411	0,037	11427761	0,29	4,37	4,466	1-Nonyne, 7-methyl-	C ₁₀ H ₁₈
4	4,534	0,037	124699237	3,20	4,466	4,664	Bicyclo[3.1.0]hexane, 4-methyl-1-(1-methylethyl)-, didehydro deriv.	C ₁₀ H ₁₆
5	4,741	0,042	129688978	3,33	4,691	4,939	α-Pinene	C ₁₀ H ₁₆
6	5,017	0,05	11366376	0,29	4,939	5,059	Camphene	C ₁₀ H ₁₆
7	5,1	0,029	71288802	1,83	5,059	5,149	2-Carene	C ₁₀ H ₁₆
8	5,181	0,033	36385011	0,93	5,149	5,291	Bicyclo[3.1.1]heptane, 6,6-dimethyl-2-	C ₁₀ H ₁₆

							methylene-, (1S)-	
9	5,595	0,031	7719129	0,20	5,566	5,648	Bicyclo[3.1.1]heptane, 6,6-dimethyl-2-methylene-, (1S)-	C ₁₀ H ₁₆
10	5,706	0,033	21528074	0,55	5,648	5,738	2-Carene	C ₁₀ H ₁₆
11	5,777	0,037	45235308	1,16	5,738	5,803	p-Cymene	C ₁₀ H ₁₄
12	5,854	0,034	369899592	9,50	5,803	6,126	D-Limonene	C ₁₀ H ₁₆
13	6,18	0,035	20399991	0,52	6,126	6,25	Eucalyptol	C ₁₀ H ₁₈ O
14	6,623	0,037	7979940	0,20	6,581	6,722	1,4-Cyclohexadiene, 1-methyl-4-(1-methylethyl)-	C ₁₀ H ₁₆
15	6,828	0,032	9525106	0,24	6,722	6,871	2-Carene	C ₁₀ H ₁₆
16	7,019	0,071	1230690708	31,60	6,871	7,068	3-Thujanone	C ₁₀ H ₁₆ O
17	7,132	0,044	364292204	9,36	7,068	7,282	1-Isopropyl-4-methylbicyclo[3.1.0]hexan-3-one	C ₁₀ H ₁₆ O
18	7,292	0,039	9511070	0,24	7,282	7,328	Bicyclo[3.1.0]hexan-3-ol, 4-methylene-1-(1-methylethyl)-, [1S-(1 α ,3 β ,5 α)]-	C ₁₀ H ₁₆ O
19	7,358	0,053	13308305	0,34	7,328	7,396	Bicyclo[3.1.0]hexan-3-ol, 4-methylene-1-(1-methylethyl)-, [1S-(1 α ,3 β ,5 α)]-	C ₁₀ H ₁₆ O
20	7,463	0,054	16631669	0,43	7,396	7,496	2,4,6-Octatriene, 2,6-dimethyl-	C ₁₀ H ₁₆
21	7,6	0,046	570524536	14,65	7,496	7,734	Bicyclo[2.2.1]heptan-2-one, 1,7,7-trimethyl-, (1S)-	C ₁₀ H ₁₆ O
22	7,771	0,043	22905748	0,59	7,734	7,797	Bicyclo[3.1.0]hexan-3-ol, 4-methyl-1-(1-methylethyl)-	C ₁₀ H ₁₈ O
23	7,837	0,054	63514303	1,63	7,797	7,926	endo-Borneol	C ₁₀ H ₁₈ O
24	7,971	0,032	41249652	1,06	7,926	8,014	3-Carene	C ₁₀ H ₁₆
25	8,142	0,035	10507331	0,27	8,11	8,212	3-Cyclohexene-1-methanol, α , α ,4-trimethyl-, acetate	C ₁₂ H ₂₀ O ₂
26	8,251	0,046	11964259	0,31	8,212	8,346	Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene-2-methanol, 6,6-dimethyl-	C ₁₀ H ₁₆ O
27	9,515	0,031	5525333	0,14	9,45	9,532	Bicyclo[2.2.1]heptan-2-ol, 1,7,7-trimethyl-, acetate, endo-	C ₁₂ H ₂₀ O ₂
28	9,546	0,035	5659920	0,15	9,532	9,609	Androstan-17-one, 3-(acetyloxy)-16-bromo-, cyclic 17-(1,2-ethanediyl acetal), (3 α ,5 α ,16 α)-	C ₁₂ H ₂₀ O ₂
29	11,465	0,034	81506118	2,09	11,402	11,534	Caryophyllene	C ₁₅ H ₂₄
30	11,545	0,052	9445931	0,24	11,534	11,616	cis-(-)-2,4a,5,6,9a-Hexahydro-3,5,5,9-tetramethyl(1H)benzocycloheptene	C ₁₅ H ₂₄
31	11,717	0,045	17726911	0,46	11,659	11,82	Naphthalene, 1,2,3,5,6,7,8,8a-octahydro-1,8a-dimethyl-7-(1-methylethenyl)-, [1R-(1 α ,7 β ,8 α)]-	C ₁₅ H ₂₄
32	11,925	0,039	242928440	6,24	11,863	12,091	α -Humulene	C ₁₅ H ₂₄
33	12,103	0,121	18966901	0,49	12,091	12,319	Spiro[4.5]dec-7-ene, 1,8-dimethyl-4-(1-methylethenyl)-, [1S-(1 α ,4 β ,5 α)]-	C ₁₅ H ₂₄
34	13,597	0,042	11146437	0,29	13,527	13,649	Verrucarol	C ₁₅ H ₂₂ O ₄
35	13,71	0,046	193038007	4,96	13,649	13,875	1H-Cycloprop[e]azulene, 1a,2,3,5,6,7,7a,7b-octahydro-1,1,4,7-tetramethyl-, [1aR-(1 α ,7 α ,7 β ,7 α)]-	C ₁₅ H ₂₄
36	13,919	0,06	47791418	1,23	13,875	14,025	γ -HIMACHALENE	C ₁₅ H ₂₄
37	14,036	0,058	8325714	0,21	14,025	14,121	1,1,7-Trimethyl-4-methylenedecahydro-1h-cyclopropa[e]azulene	C ₁₅ H ₂₄
38	14,167	0,054	9577232	0,25	14,121	14,254	cis-(-)-2,4a,5,6,9a-Hexahydro-3,5,5,9-tetramethyl(1H)benzocycloheptene	C ₁₅ H ₂₄
39	17,747	0,035	2186876	0,06	17,698	17,757	N,N'-Dicyclohexyl-1,6,7-tribromoperylene-3,4:9,10-tetracarboxylic acid bisimide	C ₃₆ H ₂₇ Br ₃ N ₂ O ₄
40	17,773	0,02	941843	0,02	17,757	17,79	Lup-20(29)-ene-3,28-diol, (3 β)-	C ₃₀ H ₅₀ O ₂

Abundance



2-расм. Лаванда ўсимлиги эфир мойининг кимёвий таркибини хроматография кўриниши

Адабиётлар таҳлили асосида яна бир хулосани келтирамиз. Кўпгина ўсимликларнинг фитокимёвий таркиби табиий тарқалиш шароитида юқори бўлади, бу табиийдир. Баъзи бир ўсимликларнинг фитокимёвий таркиби интродукция шароитида ҳам юқори бўлганлиги кузатишган [8].

Бу кўрсаткичлар шўр тупроқларда ўстирилган ўсимликларда қандай бўлади? Шу масалани ёритиш мақсадида ўсимликларнинг миқдорий фитокимёвий таркиби ўрганилди. Шўрланмаган ҳудудда экилган ўсимликларнинг таркибидаги эфир мойларининг миқдори 3-жадвалда кўрсатиб ўтилган.

3-жадвал

Шўрланмаган ҳудудда экилган ўсимликларнинг таркибидаги эфир мойларининг миқдори

Ўсти- рилган жой	Ўсимликнинг номи	Эфир мойининг миқдори, %				Эфир мойининг ранги
		ер устки қисмида	ер остки қисмида	гулда	баргда	

Шўрланмаган туپроқларда	Доривор мармарак (маврак) – <i>Salvia officinalis</i> L.	0,30	-	0,60	-	Оч сарик
	Лаванда – <i>Lavandula officinalis</i>	0,40	-	0,88	-	Оч яшил
	Қора андиз – <i>Inula helenuim</i> L.	0,12	0,70	-	-	Оч сарик
	Тоғрайхон – <i>Origanum vulgare</i> L.	0,80	-	0,25	-	Оч жигар ранг

3-жадвалда келтирилган маълумотлардан кўринадики, ўрганилган ўсимликларнинг таркибидаги миқдорий ўзгаришлар тупоқ-иклим шароити яхши бўлган тажриба майдонидан яхши натижаларга эришилди. Доривор мармарак (маврак) – *Salvia officinalis* L., Лаванда - *Lavandula officinalis*, Қора андиз – *Inula helenuim* L., Майдагул тоғрайхон – *Origanum vulgare* L. Шўр тупоқларда тез мослашиб жадал ўсган ва уларнинг кимёвий таркибий кўрсаткичи ҳам яхши бўлган.

Шўрланган ҳудудда экилган ўсимликларнинг таркибидаги эфир мойларининг миқдори 4-жадвалда кўрсатиб ўтилган.

4-жадвал

Шўрланган ҳудудда экилган ўсимликларнинг таркибидаги эфир мойларининг миқдори

Ўстирилган жой	Ўсимликнинг номи	Эфир мойининг миқдори, %				Эфир мойининг ранги
		ер устки қисмида	ер остки қисмида	гулда	баргда	
Шўрланган тупоқларда	Доривор мармарак (маврак) – <i>Salvia officinalis</i> L.	0,25	-	0,50	-	Оч сарик
	Лаванда – <i>Lavandula officinalis</i>	0,32	-	0,60	-	Оч яшил
	Қора андиз – <i>Inula helenuim</i> L.	0,12	0,70	-	-	Оч сарик
	Тоғрайхон – <i>Origanum vulgare</i> L.	-	-	-	-	-

4-жадвалда келтирилган маълумотлардан кўринадики, ўрганилган ўсимликларнинг таркибидаги миқдорий ўзгаришлар экологик омиллар билан бирга турнинг чидамлилигига ҳам боғлиқдир.

Танлаб олинган эфир мойли ўсимликларимиздан Майдагул тоғрайхон (*Origanum vulgare* L.) ўртача шўрланган тупоқларда ўсиш суръати ва чидамлилиқ даражаси паст бўлиб, вегетатция даври охригача етмади.

Хулоса ва таклифлар. Олинган натижаларга кўра биз танлаган эфир мойли ўсимликларнинг эфир мойлари жуда ҳам кўп органик моддалардан иборат эканлигини хулоса қилишимиз мумкин. Бу ўз-ўзидан ҳозирги кундаги тиббиётда зарур бўлган айрим дори воситаларини тайёрлашда хизмат қилади.

АДАБИЁТЛАР

1. Алексеенко И. П. Очерки о китайской медицине. – Киев: Госмедиздат УССР, 1959. – 211 с.
2. Акопов И.Э. Важнейшие отечественные лекарственные растения и их применение. – Ташкент: Медицина, 1990. – 444 с.
3. Зиядов Ш.Р., Аллабердиев Р.Х. “Айрим истикболли эфир мойли доривор ўсимликларни инсонлар саломатлигини сақлашда ва барқарор ривожланишдаги ўрни ва аҳамияти” Материалы международной научно-практической конференции «Охрана и рациональное использование природных ресурсов Южного Приаралья» г. Нукус, 23-24 июня 2020 года, часть II, С – 292-295

4. Зиядов Ш.Р., Аллабердиев Р.Х. “Биологик хилма-хилликни сақлаш ва ривожлантириш” Республика илмий амалий анжуман материаллари, 2020 йил 17-18 апрел, 117-120 бетлар
5. Зиядов Ш.Р., Аллабердиев Р.Х., Жабборов З.А. “Турли экологик шароитлардаги ҳудудларда тарқалган суғориладиган тупроқларнинг экологик-мелиоратив, агрокимёвий ва физикавий хоссаларининг илмий таҳлили”. Журнал, ЎзМУ хабарлари, № 3/2, 2019 йил, 56-60 бетлар.
6. Мирзиёев Ш. ПФ - 4947-сон. “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”. Президент Фармони. -Тошкент, 2017 йил 7 феврал.
7. Хазанович Р.А., Руссиян М.И., Гомолицкий П.А. Опыт культуры некоторых лекарственных растений в Ташкенте / Труды Ботанического сада АН УзССР: –Ташкент, БС АН Уз ССР, 1951. –вып.2. –С.181-190.
8. Турсунов Ж.Ю., Мичер М., Бойқобилов Б. Ўзбекистон шароитида Стевия ўсимлигини кўпайтириш // Иновация – 99 Халқаро илмий – амалий анжумани мақолалар тўплами. –Термиз, ТДУ нашр., 1999. – Б.39-45



УДК 577.24

Заравишан ИБРАГИМОВА,
ассистент Нукусского филиала ТашГМУ.
E-mail: ibragimova.zarafshan@mail.ru
Анатолий ТОНКИХ,
к.б.н., с.н.с. Институт микробиологии АН РУз.
E-mail: anatoliytokikh@mail.ru
Абдукаюм БЕКМУХАМЕДОВ,
к.б.н., доцент НУУз им. М.Улугбека
E-mail: bekmukhamedov64@mail.ru
Кодиржон ДАВРОНОВ,
д.б.н., проф. НУУз им. М.Улугбека
100086. E-mail: dks165010@mail.ru

Рецензент: д.б.н., профессор М.Г.Сагдиева

ЕКISH OLDIDAN G'O'ZA CHIGITIGA ELEKTROMAGNIT MAYDON BILAN ISHLOV BERISH NORMAL VA SUV TANQISLIGI SHAROITIDA BARGLARINING XUSUSIYATIGA TA'SIRI.

Аннотация

G'o'zaning ayrim navlarini urug'lariga, bargdagi suv almashinuvining ayrim xususiyatlariga va gullash davridagi xlorofill miqdoriga, normal va suv tanqisligi sharoitida elektromagnit maydon impusinig (4 Gs 1 mkTl) ta'siri o'rganildi. Suv tanqisligi sharoitida g'o'zaning S-6524, Horazm-150, Namangan-77 va Farovon navlarining barglaridagi suv miqdori, transpiratsiya, bargni suv ushlash xususiyati, suv potentsiali va xlorofill miqdori kamayib ketganligi aniqlandi. Biroq, g'o'zaning urug'lariga EMM impulsarlari bilan ishlov berish natijasida esa, transpiratsiya jarayonini yanada ko'p pastayganligini va shuning bilan birga barglardagi xlorofill miqdorini ko'payishiga olib kelishi kuzatildi.

Kalit so'zlar: Impulsli elektromagnit maydon, qurg'oqchilikka chidamlilik, ekishdan oldin urug'larni ishlov berish, suv potentsiali, xlorofill, transpiratsiya.

INFLUENCE OF PRE-SOWING TREATMENT OF COTTON SEEDS BY ELECTROMAGNETIC FIELD ON CHARACTERISTICS OF LEAVES UNDER NORMAL AND INSUFFICIENT WATER SUPPLY

Annotation

The effect of pre-sowing treatment with a pulsed electromagnetic field (EMF) (4 Hz, 1 μ T) of seeds of some cotton varieties on some characteristics of leaf water exchange and the content of chlorophylls in them at the flowering stage under conditions of normal and insufficient water supply was studied. It has been shown that with insufficient water supply in the studied cotton varieties S-6524, Khorazm-150, Namangan 77 and Farovon, the water content, transpiration, water-holding capacity, water potential and chlorophyll content in the leaves decrease. Pre-sowing treatment of cotton seeds with EMF leads to an even greater decrease in transpiration, but increases the content of chlorophylls in the leaves.

Keywords: An impulse electromagnetic field, a water potential, a drought-tolerance, a presowing processing of seeds, chlorophyll, transpiration.

ВЛИЯНИЕ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ХЛОПЧАТНИКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОЛЕМ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИСТЬЕВ В УСЛОВИЯХ НОРМАЛЬНОГО И НЕДОСТАТОЧНОГО ВОДОБЕСПЕЧЕНИЯ.

Аннотация

Исследовано влияние предпосевной обработки импульсным электромагнитным полем (ЭМП) (4 Гц, 1 мкТл) семян некоторых сортов хлопчатника на некоторые характеристики водного обмена листьев и содержание хлорофиллов в них на этапе цветения в условиях нормального и недостаточного водообеспечения. Показано, что при недостаточном водообеспечении у исследованных сортов хлопчатника С-6524, Хоразм-150, Наманган 77 и Фаровон уменьшается в листьях содержание воды, транспирация, водоудерживающая способность, водный потенциал и содержание хлорофиллов. Предпосевная обработка семян хлопчатника ЭМП приводит к ещё большему уменьшению транспирации, но увеличивает содержание хлорофиллов в листьях.

Ключевые слова: Импульсное электромагнитное поле, засухоустойчивость, предпосевная обработка семян, водный потенциал, хлорофилл, транспирация.

Введение. В Указе Президента Республики Узбекистан УП №4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года одной из задач является «внедрить интенсивные методы в сельскохозяйственное производство». На основании этого создание новых экологически безопасных и экономически эффективных методов регуляции развития растений на основе физических воздействий представляется весьма актуальным.

Анализ литературы. Уже давно известно, что предпосевная обработка семян различных растений электромагнитным полем (ЭМП) приводит к увеличению устойчивости растений к различным вредным факторам и, в конечном итоге, может приводить к увеличению урожайности [1]. В частности, для хлопчатника было показано, что предпосевная обработка семян ЭМП увеличивает устойчивость растений к засолению [2], вилту [3] и недостатку воды [4]. Однако, не совсем ясно, какой механизм этой устойчивости, например, как влияет обработка ЭМП на характеристики водного обмена и содержание хлорофилла в листьях.

Целью настоящей работы явилось изучение влияния предпосевной обработки семян ЭМП на транспирацию, водоудерживающую способность, водный потенциал и содержание хлорофилла в листьях некоторых сортов хлопчатника, отличающихся по засухоустойчивости и выращенных в условиях нормального и недостаточного водообеспечения. Характеристики водного обмена листьев изучали на стадии цветения.

Материалы и методы. В работе использовали семена хлопчатника следующих сортов: С-6524, Хоразм-150, Наманган 77, Фаровон.

Полевые эксперименты проводили на экспериментальном поле Ботанического сада Национального университета Узбекистана (г.Ташкент). Семена перед посевом обрабатывали в течение 20 мин импульсами электромагнитного поля с частотой следования 4 Гц, частотой заполнения импульсов около 100 кГц и магнитной индукцией 200- 1000 мкТл. Посев проводили в начале мая на двух участках, на которых осуществлялись два водных режима полива: режим оптимальной водообеспеченности (полив 1:2:1) и режим недостаточной водообеспеченности (полив 1:1:0). На каждом из участков, каждый сорт высаживался на трёх разных рядах по 25 растений в ряду, т.е. по 75 растений на сорт по схеме посева 90х20х1.

Содержание воды и сухого вещества в листьях определяли взвешивая срезанные сырые листья и затем взвешивая их после высушивания при 105°C как описано в Практикуме по физиологии растений [5]. Интенсивность транспирации определяли взвешивая листья на торсионных весах сразу после срезания и через 10 мин [5]. Водоудерживающую способность листьев определяли взвешивая увядающие листья в течение 2 часов [5]. Водный потенциал листьев определяли, измеряя в 17-18 часов электрическое сопротивление листьев много игольчатым электродом по методу, разработанным нами ранее [6]. Содержание хлорофиллов а и b в семядольных листьях определяли в ацетоновых экстрактах спектрофотометрически [5 по формулам:

$Chl\ a = 12,7\ E663 - 2,69\ E645$; $Chl\ b = 22,9\ E645 - 4,63\ E663$;

$Chl\ a + Chl\ b = 8,02\ E663 + 20,2\ E645$ где $Chl\ a$ - концентрация хлорофилла а; $Chl\ b$ - концентрация хлорофилла b; $E663$ - поглощение света при 663 нм; $E645$ - поглощение света при 645 нм.

Результаты и их обсуждение. Задачей работы является изучение влияния ЭМП на устойчивость к недостатку воды различных сортов хлопчатника, отличающихся устойчивостью к засухе. Поэтому, эксперименты проводили с сортами хлопчатника С-6524 и Хоразм-150, которые по нашим предварительным данным [3], наиболее устойчивы к засухе и с сортами Наманган 77 и Фаровон, которые наименее устойчивы.

В таблице 1 представлены результаты измерения характеристик водного обмена листьев хлопчатника этих сортов на стадии цветения (20-30 июля).

Из таблицы видно, что у всех, исследованных сортов, выращенных в условиях недостаточного водообеспечения относительное содержание воды во всех случаях меньше, чем при оптимальном водообеспечении. Особенно значительны отличия у засухоустойчивых сортов Фаровон и Наманган 77. ЭМП обработка семян немного, но увеличивает относительное содержание воды в листьях.

Недостаток воды также уменьшает транспирацию у всех сортов хлопчатника, а обработка семян ЭМП делает её ещё меньшей. У растений, выращенных при нормальном водообеспечении ЭМП обработка семян немного увеличивает транспирацию, но это увеличение в пределах ошибки. Таким образом меняется и водоудерживающая способность листьев.

Таблица 1.

Влияние предпосевной электромагнитной обработки семян хлопчатника контрастных по засухоустойчивости сортов на характеристики водного обмена листьев одного яруса (3-4 лист сверху) у растений на этапе цветения (20-30 июля) в условиях оптимального водообеспечения (ОВ) и недостаточного водообеспечения (НВ). Представлены средние значения из измерения показателей 30 растений для каждого сорта $\pm$ среднее отклонение. Жирным шрифтом выделены статистически достоверные данные.

Сорта	Водообеспечение	Обработка	Средний вес, мг	Сухой вес, мг	Содержание воды, мг	Транспирация, мг H ₂ O/1 гр /1 час	Водоудерживающая способность, %/час	Водный потенциал, Бар
С-6524	В	Контроль	691, 3 $\pm$ 36,5 100 %	115, 4 $\pm$ 6,4 16,7 %	575, 9 $\pm$ 25,8 83,3 %	264, 7 $\pm$ 2,4	40,2 $\pm$ 2,3	-1 7,8 $\pm$ 0,9
		М	698, 4 $\pm$ 38,3 100 %	124, 1 $\pm$ 6,5 17,7 %	574, 3 $\pm$ 27,4 82,3 %	268, 5 $\pm$ 2,8	42,5 $\pm$ 2,2	-1 8,1 $\pm$ 1,1
		Резистентность	7,1	8,7	1,6	3,8	2,3	0,3
	Н	Контроль	678, 8 $\pm$ 32,6 100 %	150, 7 $\pm$ 7,5 22,2 %	528, 1 $\pm$ 22,3 77,8 %	136, 4 $\pm$ 2,2	22,7 $\pm$ 1,2	-2 2,4 $\pm$ 1,3
		М	682, 3 $\pm$ 34,1 100 %	156, 9 $\pm$ 8,5 23,0 %	525, 4 $\pm$ 24,7 77,0 %	120, 7 $\pm$ 2,6	19,1 $\pm$ 0,9	-2 3,5 $\pm$ 1,5
		Резистентность	3,5	6,2	2,7	- 15,7	3,6	1,1
Хоразм-150	В	Контроль	810, 4 $\pm$ 45,3 100 %	140, 2 $\pm$ 7,2 17,3 %	670, 2 $\pm$ 28,6 82,7 %	284, 8 $\pm$ 2,7	45,8 $\pm$ 2,5	-1 8,9 $\pm$ 1,0
		М	826, 6 $\pm$ 44,7 100 %	144, 6 $\pm$ 7,1 17,3 %	682, 0 $\pm$ 32,7 82,5 %	287, 6 $\pm$ 2,5	46,6 $\pm$ 2,4	-1 9,5 $\pm$ 1,0
		Резистентность	16,2	4,4	11,8	2,8	0,8	0,6
	Н	Контроль	743, 4 $\pm$ 31,6 100 %	152, 4 $\pm$ 7,8 20,5 %	591, 0 $\pm$ 26,7 79,5 %	174, 4 $\pm$ 2,7	29,6 $\pm$ 1,4	-2 4,1 $\pm$ 1,8
		М	784, 7 $\pm$ 33,5 100 %	147, 5 $\pm$ 7,2 18,8 %	637, 2 $\pm$ 33,5 81,2 %	160, 2 $\pm$ 2,8	26,1 $\pm$ 1,4	-2 3,5 $\pm$ 1,7
		Резистентность	41,3	4,8	53,8	- 13,8	-3,5	0,6
Наманган 77	В	Контроль	788, 8 $\pm$ 33,7 100 %	148, 3 $\pm$ 7,3 18,8 %	640, 5 $\pm$ 31,6 82,2 %	329, 5 $\pm$ 3,2	54,2 $\pm$ 2,8	-1 5,8 $\pm$ 0,8
		М	800, 5 $\pm$ 34,6 100 %	145, 7 $\pm$ 7,1 18,2 %	654, 8 $\pm$ 34,4 81,8 %	339, 7 $\pm$ 3,5	51,4 $\pm$ 2,5	-1 6,1 $\pm$ 0,9
		Резистентность	11,7	2,6	14,3	10,2	2,8	0,3
	Н	Контроль	695, 2 $\pm$ 33,1 100 %	161, 3 $\pm$ 8,2 23,2 %	533, 9 $\pm$ 27,5 76,8 %	143, 3 $\pm$ 2,5	25,3 $\pm$ 1,6	-2 0,4 $\pm$ 1,0
		М	723, 5 $\pm$ 31,7	178, 8 $\pm$ 31,2	544, 7 $\pm$ 26,8	117, 2 $\pm$ 2,4	17,4 $\pm$ 0,8	-2 0,5 $\pm$ 1,1

			100	24,7	75,3			
		Р азность	28,3	22,4	10,8	-	-7,9	0,
		К онтроль	721, 4±32,3	124, 8±6,7	596, 6±30,6	355, 7±2,8	48,6±	-1 6,1 ±0,9
		М	727, 5±31,4	129, 5±6,5	598, 0±28,4	373, 5±3,2	49,5±	-1 6,5±1,0
		Р азность	6,1	4,7	1,4	17,8	0,9	0,
		К онтроль	583, 0±25,8	207, 5±10,8	375, 5±17,6	157, 8±2,4	22,4±	-2 0,3 ±1,2
		М	608, 8±27,4	221, 5±12,1	387, 3±18,8	125, 7±2,3	15,8±	-1 9,6 ±1,1
		Р азность	4,2	15,0	11,8	-	-6,6	0,
						32,1		7

Примечание. Жирным шрифтом выделены статистически достоверная разница.

Водный потенциал листьев при выращивании растений в условиях недостаточного водообеспечения во всех случаях на 4-5 бар ниже (выше по абсолютному значению). Причём у засухоустойчивых сортов он может опускаться до -24 бар. Достоверного влияния электромагнитной обработки семян на изменение водного потенциала не обнаружено.

Эти данные согласуются с данными литературы и могут быть объяснены более интенсивным накоплением низкомолекулярных осмопротекторов (пролин, моно- и дисахаридов и др.) у засухоустойчивых сортов хлопчатника в условиях недостатка воды [7, 8].

Таблица 2

Содержание хлорофиллов а и b (мг/г сухих листьев) в листьях хлопчатника на стадии цветения, выращенных после обработки семян ЭМП в условиях оптимального (ОВ) и недостаточного водообеспечения (НВ)

С орта	В одообесп ечение.	О бработка	Хлорофилл а, мг/г	Хлорофилл б, мг/г	Хл.а+ Хл.б, мг/г
6524	О	К онтроль	10,4± 0,3	1 00%	3,2 ±0,1 0,4
		Э	11,9± 0,4		3,3±0, 1 0,5
		Р а зность	1,5		0,1 1,4
	Н	К онтроль	9,8±0, 3	9 4,2%	3,1±0, 1 6,8% 0,4
		Э	11,3± 0,4		3,3±0, 1 0,5
		Р а зность	1,5		0,2 1,7
Х оразм- 150	О	К онтроль	11,3± 0,4	1 00%	3,2±0, 1 0,5
		Э	12,7± 0,5		3,6±0, 1 0,6
		Р а зность	1,4		0,4 1,8
	Н	К онтроль	10,7± 0,3	9 4,7%	3,0±0, 1 3,7 0,4
		Э	12,1± 0,4		3,5±0, 1 0,5
		Р а зность	1,4		0,5 1,6
Н аманган 77.	О	К онтроль	11,3± 0,4	1 00%	3,4±0, 1 0,5
		Э	12,8± 0,4		3,5 ±0,1 0,5
		Р а зность	1,5		0 1,3

	В	К онтроль	10,5± 0,3	9 2,9%	3,0±0, 1	8 5,7	13,5± 0,4
		Э	12,2± 0,4		3,1±0, 1		15,3± 0,5
		Ра	1,7		0,1		1,8
		зность					
Ф аровон	В	К онтроль	10,7± 0,3	1 00,0%	3,2±0, 1	1 00%	13,9± 0,4
		Э	11,9± 0,4		3,3±0, 1		15,2± 0,5
		Ра	1,2		0,1		0,3
		зность					
	В	К онтроль	9,0±0, 3	8 4,1%	3,0±0, 1	9 3,7	12,0± 0,4
		Э	10,6± 0,3		2,9±0, 1		13,5± 0,4
		Ра	1,6		0,1		1,5
		зность					

Содержание хлорофилла в листьях у растений, выращенных при недостатке воды на 7-14% меньше (табл.2). Предпосевная обработка семян увеличивает содержание хлорофиллов у всех исследованных сортов.

Вывод. Выращивание хлопчатника в условиях недостаточного водообеспечения приводит на стадии цветения к уменьшению сырого веса листьев, транспирации, водного потенциала и содержания хлорофиллов в листьях. Причём, у засухоустойчивых сортов Наманган 77 и Фаровон эти показатели изменяются на больший процент, чем у засухоустойчивых С-6524 и Хоразм-150. Предпосевная обработка семян хлопчатника ЭМП приводит на стадии цветения к достоверному уменьшению транспирации в листьях у растений, выращиваемых при недостаточном водообеспечении и увеличивает содержание хлорофилла в них.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карасенко В.А., Заяц Е.М., Баран А.Н., Корко В.С. Электротехнология. – М.: Колос, 1992. - 304 с.
2. Тонких А.К., Махмутова Д.М., Раджабова Г.Г. Предпосевная электромагнитная закалка семян хлопчатника увеличивает солеустойчивость растений. ЎзМУ Хабарлари. Махсус сон. 2011. С.78-79.
3. Хатамов М.М., Ахмеджанов И.Г., Курбанбаев И.Д., Тонких А.К., Усманов Р.М. Индуцирование устойчивости хлопчатника к вилту низкочастотным электромагнитным полем. // ЎзМУ Хабарлари. 2013. №4/2. С.47-49.
4. Ибрагимова З.Ю., Бекмухамедов А.А., Тонких А.К., Давранов Қ.С. Предпосевная обработка семян хлопчатника электромагнитным полем увеличивает устойчивость растений к недостатку воды на начальном этапе развития. Ўзбекистон Миллий Университети Хабарлари. Ташкент. 2018. -№3/1. -Б.114-118.
5. Третьяков Н.Н., Карнаухова Т.В., Паничкин Л.А. и др. Практикум по физиологии растений. Москва. Агропромиздат. 1990. 271 с.
6. Ибрагимова З.Ю., Бекмухамедов А.А., Тонких А.К., Давранов Қ.С. Метод оценки водного потенциала листьев хлопчатника на основе измерения их электрического сопротивления. Вестник Каракалпакского отделения Академии наук Республики Узбекистан. г. Нукус. 2018г. №2. стр. 54-57.
7. Холлиев, А. Э. Норбоева У.Т., Жабборов Б.И. Влияние водного дефицита почвы на некоторые параметры водообмена и засухоустойчивость сортов хлопчатника в условиях Бухарской области //Молодой ученый. 2015. №10 (90). С. 483-485.
8. Каримова И.С. Влияние продолжительной почвенной засухи на физиологические процессы у различных сортов и линий хлопчатника. Автореферат дисс. Канд. Биол. Наук. Душанбе. 2009. 25 с.



УЎК 595.143 (574.587)

Зувайд ИЗЗАТУЛЛАЕВ,
Самарқанд давлат университети профессори, б.ф.д.
E-mail: zizzat@yandex.ru
Хуриш ИЗЗАТУЛЛАЕВ,
Самарқанд давлат университети магистранти
E-mail: zizzat@yandex.ru
Хайрулла СОЛИЖОНОВ,
Андижон давлат университети таянч докторанти
E-mail: khsolijonov1991@gmail.com

АндДУ доценти, биология фанлари доктори Б.А.Сирожидинов тақризи асосида

ОҚДАРЁ СУВ ҲАВЗАСИ ЗУЛУКЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ЭКОЛОГИЯСИ ҲУСУСИДА

Аннотация

Мақолада илк бор Оқдарё сув ҳавзасининг гирудофаунаси ўрганилиб, тур таркиби аниқланган ва таксономияси тузилган. Зулукларнинг морфометрик кўрсаткичлари, яшаш биотопи ҳамда биотик муносабатлардаги “йирткич-ўлжа”, “паразит-хўжайн” иштироки билан боғлиқ экологик маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: Зарафшон, Оқдарё, зулуклар, биотоп, йирткич, паразит.

О ПИЯВКАХ БАСЕЙНА РЕКИ АКДАРЬА И ИХ ЭКОЛОГИИ

Аннотация

В статье первые изучена гирудофауна бассейна реки Акдарья, определен видовой состав и составлен их таксономический состав. Изучены морфометрические показатели пиявок, биотоп среды обитания и приведены экологические данные, связанные с участием «хищник-жертва», «паразит-хозяин» в биотических отношениях.

Ключевые слова: Зарафшан, Акдарья, пиявки, биотоп, хищник, паразиты.

ABOUT AKDARYA BASIN LEECHES AND THEIR ECOLOGY

Annotation

In the article, the hirudofauna of the Akdarya river basin was studied for the first time, the species composition was determined and their taxonomic composition was compiled. The morphometric indicators of leeches, the biotope of the habitat were studied and ecological data related to the participation of “predator-prey”, “parasite-host” in biotic relationships are given.

Keywords: Zarafshan, Akdarya, leeches, biotope, predator, parasite.

Оқдарё – Самарқанд шаҳри яқинида (шаркрокда), Чўпонота тепалиги ёнида Зарафшон дарёсининг ўнг томонга ажраган қисми ҳисобланади [1]. Унинг узунлиги 131 км бўлиб, Зарафшон дарёси сувининг 25-30 фоизини ўз ичига олади. Оқдарё ва Қорадарё Миёнкўл оролини ҳосил қилиб, Навоий вилоятининг Хатирчи тумани маркази - Янгирабод шаҳарчаси яқинида бирлашади ва яна Зарафшон номини билан оқади. Оқдарёдан Шаҳоб ариғи, Шовот, Тас каналлари сув олади ҳамда Оқдарё сув омбори мавжуд [2]. Оқдарё Зарафшон дарёсининг ўрта қисми бўлганлиги сабабли, юқори ва қуйи қисмлари хусусиятлари тўғрисида умумий хулоса қилиш имконини беради. Яъни, гидробионтларнинг биоҳилма-хиллиги юқори бўлишида оптимум табиий муҳит бўла олади. Жумладан, зулуклар синфини ташкил қилувчи – гирудофаунанинг ранг-баранглигида ҳам муҳим ўрин эгаллаган.

Зарафшон дарёси зулукларини ўрганишга оид адабиётлар таҳлил қилинганда, Зарафшон водийси бўйлаб дастлабки илмий тадқиқотлар табиатшинос олимлар томонидан амалга оширилган ва қўллаб қоллаб сифатида материаллар йиғилган. Жумладан, 1869 йилнинг сентябрь ойида А.П.Федченко Зарафшон сув ҳавзасидан тиббиёт зулутини – *Hirudo officinalis* (= *Hirudo medicinalis*) терганлигини қайд этган [3].

Кейинчалик Самарқанд ҳудудидан 1896 йилда Л.Барщевский *Limnatis turkestanica*, *Haemopsis sanguisuga*, *Herpobdella atomaria* (= *Erpobdella octoculata*) ва 1898 йил Л.Петтер *Glossosiphonia stagnalis* (= *Helobdella stagnalis*), *Herpobdella atomaria* (= *Erpobdella octoculata*) каби турларни бошқа турли гидробионтлар билан бирга коллекция ҳолида Россия Фанлар Академияси Зоология музейига топширганлар ҳамда уларни 1905 йилда рус биологи В.Плотников юқорида келтирилган турлар эканлиги аниқлаган [4].

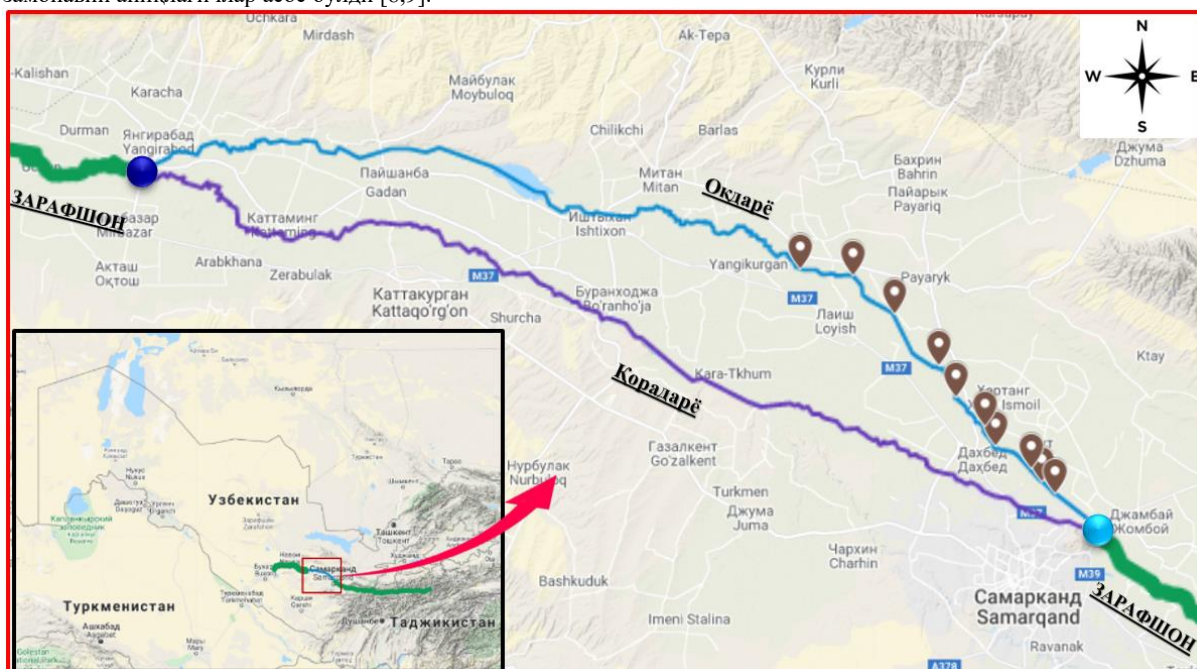
1912 йилда рус гирудологи Г.Г.Щеголев томонидан Туркистон (ҳозирги Ўзбекистон ва унга ёндош ҳудудлар) ҳудудининг айрим сув ҳавзаларида зулуклар фаунасини ўрганишга оид изланишлар олиб боради. Олинган натижалар ва В.Плотников маълумотлари асосида “Туркистон зулуклари фаунаси”ни тур таркибини ишлаб чиқади. Унга қўра ушбу ҳудудда жами 9 тур тарқалган бўлиб, улар: *Protocleipsis tessellata* (= *Theromyzon tessulatum*), *Clossosiphonia stagnalis* (= *H. stagnalis*), *Clossosiphonia heteroclita* (= *Alboglossosiphonia heteroclita*), *Clossosiphonia complanata* (= *Glossosiphonia complanata*), *H. sanguisuga*, *H. medicinalis*, *L. turkestanica*, *H. octoculata* (= *E. octoculata*), *Trachelobdella turkestanica* каби турлар эди. Бирок, ушбу зулуклардан қайси бири Зарафшон дарёсида яшашлиги тўғрисида аниқ маълумотлар келтирилмаган [5].

XX асрнинг иккинчи ярмидан сўнг Зарафшон водийси фаунасини тизимли равишда ўрганиш янада ортди. Хусусан, 1956 йилда Самарқанд давлат университети биолог олимлари Р.А.Алимджанов ва С.Г.Бронштейнлар томонидан “Зарафшон водийси умурткасиз ҳайвонлари” батафсил ўрганилди. Тадқиқотлардан зулукларга оид ушбулар

маълум бўлдики, Зарафшон сув ҳавзаси биотопларида катта сохта от зулуги – *H. sanguisuga* ва кичик сохта от зулуги – *H. octoculata* яшайди ва кенг тарқалган зулук турлари эканлиги ўз исботини топди [6].

Ўрганилган манбаалар таҳлили шуни кўрсатдики, Зарафшон дарёси гирудофаунаси тизимли ўрганилмаган ҳамда ҳозирги кунга қадар зулукларнинг тур таркиби, экологиясига доир маълумотлар батафсил ёритилган деб бўлмайди. Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, сув экосистемалари ва улардаги экологик мувозанатни барқарорлаштиришда, биохилма-хилликни сақлашда барча гидробионтларни ўрганиш, таҳлил этиш муҳим ҳисобланади. Бу ўз навбатида Оқдарё гидробионтларини ўрганиш давомида зулукларни ҳам тадқиқ этиш лозимлигини кўрсатади, айниқса, зулукларнинг экотизимда биотик муносабатлардаги “йирткич-ўлжа”, “паразитизм” кўринишлар билан иштирок этиши тадқиқотнинг долзарблигидан далолат беради. Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда, биз томонидан Зарафшон дарёсининг ўрта қисми бўлган – Оқдарё сув ҳавзаси зулукларининг тур таркиби ва уларнинг экологиясини ўрганишни мақсад қилдик.

Материал ва методлар. Тадқиқотлар 2020-2021 йиллар давомида Зарафшон дарёсининг ўрта қисмидаги Оқдарё сув ҳавзаси ҳудудида олиб борилди. Материаллар турли биотоплардан гидробиологик асбоблар орқали ва қўлда йигилди [7]. Улар 12 намунада 300 га яқин нусхалардан иборат бўлди. Терилган материаллар дастлаб 10% ли кейин 96% ли этанолда фиксация қилинди. Зулукларни морфо-метрик хусусиятларини ўганишда биологик тадқиқот бинокулярдан (русуми МБС-9) фойдаланилди. Зулукларининг кўзлари сонини аниқлашда глицерин эритмаси ишлатилди. Турларни аниқлаш ва уларнинг экологик гуруҳларини таҳлил қилишда Лукин (1976); *Nesemann, Neubert* (1999) ишлари ва замонавий аниқлагичлар асос бўлди [8,9].



1-расм. Оқдарёнинг умумий кўриниши ва материал терилган жойлар1.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили

Изланишлар натижасида Оқдарё сув ҳавзаси гирудофаунаси тур таркиби жами 6 тур эканлиги аниқланди. Улар *Annelida* типи, *Clitellata* синфи, *Hirudinea* кенжа синфига мансуб 2 туркум, 5 оила, 6 уруғга тааллуқли. Қуйида уларнинг таксономик кетма-кетлиги замонавий систематик ишлар [10,11,12] асосида шакллантирилган (1-жадвал).

1-жадвал

Туркумлар	Оилалар	Уруғлар	Турлар
Rhynchobdellida Blanchard, 1894 (Хартумли зулуклар)	Glossiphoniidae Vaillant, 1890	Alboglossiphonia Lukin, 1976	A. hyalina (Müller, 1774)
		Helobdella Blanchard, 1896	H. stagnalis (L., 1758)
	Piscicolidae Johnston, 1865	Piscicola Blainville, 1818	P. geometra (Linnaeus, 1758)
Arhynchobdellida Blanchard, 1894 (Жағли зулуклар)	Praobdellidae Sawyer, 1986	Limnatis Moquin-Tardon, 1826	Limnatis paluda (Tennent, 1859)

¹ Харита “Google Maps” дастуридан олинди (<https://www.google.com/maps>) [13]

	Haemopidae Richardson, 1969	Haemopsis Savigny, 1822	H. sanguisuga (L., 1758)
	Erpobdellidae Blanchard, 1894	Erpobdella de Blainville, 1818	E. octoculata (Linnaeus, 1758)

Alboglossiphonia hyalina (Müller, 1774)

Hirudo hyalina Müller, 1774; *Clepsine hyalina* Moquin-Tandon, 1826; *Glossiphonia hyalina* Blainville, 1827; *Glossiphonia heteroclita* f. *hyalina* Pawlowski, 1936.

Морфологик тавсифи. Кичик ўлчамдаги зулук. Танасининг узунлиги 6-12 мм, кенглиги 4-8 мм. Тана шакли баргсимон, чеккалари тишсимон. Танасининг (бел) ва олд (қорин) томони деярли сарғиш-оқиш рангда, орқасида кўплаб жуда майда бўртиқчалар мавжуд. Ошқозон ўсимталари 6 жуфт. Кўзлар 3 жуфт, олдинги 1 жуфти майдарок, кейинги 2 жуфт кўзлари йирикрок.

Экологияси. Термофил – кенг тарқалган тур. Окдарёнинг чекка қисмидаги деярли турғун биотопларда кенг тарқалган. Уни 10-70 см чуқурида учратиш мумкин. Ушбу тур сув остидаги тошлардан субстрат сифатида фойдаланади. *A. hyalina* биотеносдаги бошқа турлар билан биотик муносабатларда “йирткич-ўлжа” кўринишда катнашади, кичик сув моллюскаларига хужум қилиб, улар билан озикланади.

Helobdella stagnalis (L., 1758)

Hirudo stagnalis Linnaeus, 1758; *Hirudo pulligera* Daudin, 1800; *Glossiphonia perata* Johnson, 1816; *Erpobdella bioculata* Lamarck, 1818; *Clepsine bioculata* Savigny, 1822; *Glossobdella pulligera* Blainville, 1827; *Clepsine stagnalis* Fillipi, 1837; *Glossiphonia bioculata* Moquin-Tandon, 1846; *Glossiphonia circulans* Moquin-Tandon, 1846; *Clepsine modesta* Verrill 1972; *Glossiphonia modesta* Vaillant, 1890; *Glossiphonia stagnalis* Blanchard, 1894; *Glossiphonia* (*Helobdella*) *stagnalis* Moore, 1922; *Bakelobdella gibbosa* Sciacchitano, 1939.

Морфологик тавсифи. Танаси тинч ҳолатда, чўзинчоқ овал шаклга эга, олдинги учига нисбатан тананинг ўртаси кенг бўлиб, ундан кейин пастга томон бироз ингичкалашган. Узунлиги 12-16 мм, кенглиги 2-3 мм. Тананинг орқа юзаси силлиқ, ранги чўзилганда сарғиш кулранг, қисқарганда яшил рангда кўринади. Бунга сабаб тананинг орқа юзасида тўқ яшил рангли доғлар (нукталар) мавжудлиги. *H. stagnalis* нинг барча бошқа зулуклардан ажралиб турувчи хусусияти бу – орқа хитин пластинкасининг мавжудлиги. У тўқ сариқ, деярли жигарранг бўлиб, 11 ва 12-ҳалқалар орасида жойлашган. Кўзлари бир жуфт, улар жуда катта.

Экологияси. Космополит – эврибионт тур. Зулук наъмуналари 30-120 см чуқуридан, 22°C иссиқ ҳароратдаги бироз тиниқ ёки жуда лойқа бўлмаган биотоплардан терилди. Тадқиқотлар натижаларига кўра, у органик ифлосланган, эвтрофикацияга учраган сув типларида ҳам яшай олади. Ушбу тур ҳам, аксарият глоссифонидлар каби ёруғликдан қочади, асосан тош, гишт, қаттиқ чиқиндилар, айниқса, таркибида полиэтилен сақловчи чиқинди маҳсулотлари остидан субстрат сифатида кенг фойдаланади. *H. stagnalis* сув экосистемасидаги қориноёкли моллюскаларга хужум қилиб йирткич ҳолда озикланиди.

Piscicola geometra (Linnaeus, 1758)

Hirudo geometra Linnaeus, 1758; *Hirudo galearia* Braun, 1805; *Ichtyobdella percae* Tempelton, 1836, *Piscicola lippa* Olsson, 1893; *Piscicola perspicax* Olsson, 1893.

Морфологик тавсифи. Кичик ўлчамдаги зулук, узунлиги 18-24 мм, кенглиги 1-3 мм. Танасининг шакли ингичка ипсимон. Олд сўргичи юмалоқ дисксимон бўлиб, худди крест (+) чизилганга ўхшаш бўялган. Орқа сўргичи оч рангдаги 14 тагача радиал чизикларга эга катта, у субстрат ёки ҳўжайинига мустаҳкам ёпишишга ёрдам беради. Танасининг ранги сариқ, лекин унда тўқ жигаранг-қорамтир рангдаги майда доғлар борлиги сабаб тўқ рангда кўринади. Орқа томонида оч рангдаги доғлар ҳам мавжуд бўлиб, улар 17-19 та чизиклар ҳосил қилади. Кўзлар икки жуфт. У тухум қўйиш йўли билан кўпаяди, унинг ўзига ҳослиги пиллада фақат битта тухум бўлади.

Экологияси. Оксифил тур. У балиқларнинг танасидан кон сўриб, эктопаразитлик қилади. Кўпайиш вақтида ўсимлик, баъзан тошларга пиллаларини қўяди.

Limnatis paluda (Tennent, 1859)

Haemopsis paludum Tennent, 1859; *Limnatis turkestanica* Plotnikov, 1905; *Limnatis turkestanica* Щеголев, 1912; *Limnatis paluda* Moore, 1927, 1938; *Limnatis nilotica* Щеголев, 1951; *Limnatis paluda* Kuntz and Myers, 1968; *Limnatis nilotica* Phillipis and Siddall, 2004; *Limnatis paluda* Nakano et al., 2015;

Морфологик тавсифи. Катта ҳажмдаги зулук. Танасининг узунлиги ёш зулукларда: 20-40 мм, кенглиги 4-6 мм, вояга етганларида ўртача 90-120 мм, кенглиги 12-18 мм атрофида. Кўзлари 5 жуфт. Тана шакли чувалчангсимон. Ҳаракат вақтида узунлиги 180 мм гача етади. Тананинг чеккалари теккис, тана юзаси жуда шилимшиқ моддага бой. Орқа сўргичи диаметри жуда катта, йирик вакиллари субстратга ёпишганда кенглиги 15 мм дан ортқ бўлади. Тана рангининг бўйлиши бошқа зулуклардан фарқ қилади, яъни қорин томони тўқ рангда: қорамтир-яшил, орқаси эса оч-яшил, сарғиш-яшил рангда, икки ёнида тўқ сариқ йўлли чизик мавжуд. Яна бир ўзига ҳослиги, орқа юзасида қорамтир тўқ доғлар, нақшли чизиклар мавжуд эмас. Олд сўргичида жойлашган жағларининг ҳар бирида 50 тадан ошмайдиган турли катталиқдаги тишлари мавжуд.

Экологияси. Окдарёнинг қайирларида турғун сув биотопларда учрайди, улар учун саёз, туби лойқали (ботқоқли) сув биотоплари жуда қулай муҳит ҳисобланади. Табиатан паразит ҳолда озикланади. Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, ушбу паразит зулуклар ўз ҳўжайинлари бўлган кўй, қорамол, отларни сувда кутади ва улар сув ичаётганда тезда оғиз бўшлиғига кириб олади. Улар ҳўжайинининг лаб ва тил остига, хатто бурун ичига ҳам мустаҳкам орқа сўргичлари билан ёпишиб бир неча кунлаб яшайди, шиллиқ қаватдан конини сўради. Энг хавфлиси шуки, агар зулук нафас йўлларидаги трахеяга жойлашиб олса, кўп миқдорда кон сўриб ҳажми катталашиб нафас олишга тўсқинлик қилади, охир оқибат ҳўжайинининг ўлимига сабаб бўлиши мумкин. Зулуклар турли касалликларни келтириб чиқарувчи бир ҳўжайирли паразитлар уруғи бўлган – трипаносомалар (*Trypanosoma*)нинг ташувчиси.

Haemopsis sanguisuga (L., 1758)

Hirudo sanguisuga Linnaeus, 1758; *Hirudo gulo* Braun, 1805; *Hirudo vorax* Johnson, 1816; *Haemopsis sanguisuga* Savigny, 1822; *Aulastoma nigrescens* Moquin-Tandon, 1826; *Aulastoma gulo* Blanchard, 1894.

Морфологик тавсифи. Катта ҳажмдаги зулук бўлиб, узунлиги 90-110 мм, кенглиги 10-15 мм. Танасининг шакли чувалчангсимон, юзаси силлик ва юмшоқ. Ранги қора ёки жигарранг-қора. Қорин томони очроқ рангда, асосан, кулранг. Аксарият ҳолатда, орқа юзасида тўлиқ ёки тўлиқ бўлмаган қора тўлқинсимон чизикли нақшлари мавжуд. Орқа сўргичлари кичик. Кўзлари 5 жуфт. Жинсий органларининг тешиги (анус) катта, эркаклик органи жуда ҳам узун бўлиб, 10-20 мм гача етади.

Экологияси. Амфибионт экологик гуруҳга мансуб бўлиб, асосан Окдарёнинг секин оқувчи ёки турғун, қирғоққа яқин жойларда яшайди. Биотоплари 10-80 см чуқурликда, улар лой қатламли ғовақлар, тошлар, қаттиқ чиқиндилардан субстрат сифатида фойдаланади. Қуруқликда пилла қўйишдан ташқари, озуқа учун ҳам чиқади. Ушбу тур турли экологик омилларга чидамли – эврибионт, айниқса эвтрофикация жараёнларида ҳам яшай олади. Экотизимнинг озуқа занжирида фаол катнашиб, йирткич ҳолда озукланади. Одатда кам тукли чувалчанглари бутунлигича ютиб юборади, шу билан бирга баъзан қуруқликдаги қориноёқли моллюкасига ҳам ҳужум қилади [14].

Erpobdella octoculata (L., 1758)

Hirudo octoculata Linnaeus, 1758; *Hirudo vulgaris* Müller, 1774; *Nephelis atomaria* Moquin-Tandon, 1846; *Herpobdella octoculata* Johansson, 1910; *Herpobdella octomaculata* Pawlowski, 1935.

Морфологик тавсифи. Ўртача катталиқда, узунлиги 30-60 мм, кенглиги 3-9 мм. Орқа томони қора, яшил-қора, жигарранг-қора рангда, кўндаланг қатор бўйлаб оқиш-сарик чизиклари бор. Чизикларга паралел ҳолда сарғиш доғлар кўп сонда жойлашган. Қорни эса очроқ бир хил рангда, кулранг, доғлари йўқ. Орқа сўргичлари ўртача ҳажмда. Кўзлари 4 жуфт бўлиб, одатда бир хил катталиқдаги думалоксимон.

Экологияси. Асосан доимий оқиб турувчи сув биотопларида тошлар, қаттиқ маиший чиқиндилар ва бошқа турли сув остига ботган субстратларга ёпишган ҳолда яшайди. У 20-90 см чуқурликда кенг тарқалган. Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, *E. octoculata* сувнинг ҳарорати ва pH-кўрсаткичининг кенг доирада ўзгаришига ҳамда антропоген омиллар натижасидаги ифлосланишга чидамли. Гидроэкотизимдаги биотик муносабатларда “йирткич-ўлжа” типиди иштирок этиб, ҳашаротларнинг сувдаги личинкалари, кичик қисқичбақасимонлар, кам тукли чувалчанглари билан озукланади. Айниқса, чивинлар популяциясини табиий бошқаришда муҳим ўрин тутди.

Хулоса. Хулоса қилиб айтиш лозимки, Окдарё сув ҳавзаси зулуклари ва уларнинг экологияси илк бор муаллифлар томонидан тадқиқ этилган. Натижада ўрганилган ҳудудда зулукларнинг жами 6 тури яшаши аниқланиб, систематик таркиби тузилган. Ушбу зулукларнинг синонимияси, морфологик тавсифи ҳамда экологиясига оид маълумотлар келтирилган. Бу ўз навбатида, нафақат Окдарё сув ҳавзаси, балки, бутун Зарафшон ҳавзаси гирудофаунаси билан боғлиқ тадқиқотларни олиб боришда фундаментал манбаа бўлиб хизмат қилади.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон миллий энциклопедияси 10-жилд. – Тошкент: “ЎЗМЭ”, 2004. 36-37 б.
2. Ҳикматов Ф.Х. ва бошқалар. Зарафшон дарёси ҳавзасининг гидрометеорологик шароити ва сув ресурслари. – Тошкент: «Fan va texnologiya», 2016. 67-84 б.
3. Агафонова З.И., Халфин Н.А. Русские ученые-исследователи Средней Азии А.П.Федченко. – Ташкент: Государственное издательство Узбекской ССР. 1956. С. 70-80.
4. Плотников В. Glossosiphonidae, Hirudinidae и Herpobdellidae Зоологического музея Академии Наук. Ежегодн. Зоол. муз. Акад. наук., X : 1907. С. 133-158.
5. Щеголев Г. Г. К фауне пиявок Туркестана. Тр. Гидробиол. ст. на Глубоком озере. М., IV: 1912. С. 163-192.
6. Алимджанов Р.А. Бронштейн Ц.Г. Беспозвоночные животные Зарафшанской долины. Изд-во АН.Уз ССР, Ташкент, 1956. - 348 с.
7. Жадин В.И., Герд С.В. Реки, озера и водохранилища СССР, их флора и фауна. Государственное учебно-педагогическое издательство Министерства Просвещения РСФСР, 1961.- 599 с.
8. Лукин Е.И. Пиявки пресных и солоноватых водоёмов. В серии: Фауна СССР. Пиявки. Т.1. Ленинград. Изд-во «Наука», 1976. – 484 с.
9. Neseemann H., Neubert E. Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdellida, Hirudinea // In: Süßwasserfauna von Mitteleuropa (Schwoerbel, J.; Zick, P.; eds.) Bd 6/2. Heidelberg, Berlin. Spektrum Akademischer Verlag, 1999. – S. 192.
10. Roy T. Sawyer. Leech Biology and Behaviour: Feeding biology, ecology, and systematics. Front Cover. Clarendon Press, 1986 - Leeches - 1065 p.
11. Govedich F.R., Moser W.E., Nakano T., Bielecki A., Bain B.A., Utevsky S. Subclass Hirudinida. In D.Ch.Rogers & J.H.Thorp (Eds.), Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates Volume IV: Keys to Palearctic Fauna 2019, pp. 491-507. <https://www.gbif.org> – Global Biodiversity Information Facility (мурожаат қилинган сана: 21.02.2022).
12. <https://www.google.ru/maps> – Картографик сервис хизмати (мурожаат этилган сана: 20.02.2022).
13. Shikov E.V. *Haemopsis sanguisuga* (Linnaeus, 1758) (Hirudinea) – the first observation of a leech predation on terrestrial gastropods. *Folia Malacologica*. 19 (2): 2011. pp. 103-106. [doi:10.2478/v10125-011-0016-5](https://doi.org/10.2478/v10125-011-0016-5)



УДК: 631.4

Абдувахоб ИСМОНОВ,

Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии
Отдел Генезиса, географии, картографии и мониторинга почв, к.б.н.

E-mail: abduvahob60@mail.ru

Алижон ДУСАЛИЕВ,

Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии
Отдел Генезиса, географии, картографии и мониторинга почв
докторант очного обучения

E-mail: dusaliev@mail.ru

Гулноза КАТТАЕВА,

Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии
Отдел Генезиса, географии, картографии и мониторинга почв
докторант очного обучения

E-mail: gulnozakattayeva@mail.ru

Назимхон КАЛАНДАРОВ,

Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии
Отдел Генезиса, географии, картографии и мониторинга почв, д.б.н.ф (PhD)

E-mail: nazimxon-1984@mail.ru

Уктамхон МАМАЖАНОВА,

Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии
Отдел Генезиса, географии, картографии и мониторинга почв, младший научный сотрудник

E-mail: matajanova-1783@mail.ru

PRIVATE PASTURE SOILS OF THE ARAL WATER AREA

Аннотация

The article is devoted to the study of pasture soils of the Aral Sea. According to the data obtained in automorphic and hydromorphic soils, there is a manifestation of soil degradation. According to the results of the analyzes, it was found that the pasture soils of the studied region are low in humus and nutrients and develop at the stage of primitive soil formation. In some soils, waterlogging of the profile is observed only at a depth of 3-5 m. Due to the deepening of groundwater and the detachment of the capillary border from the upper horizons of the profile, the threat of the development of solonchak processes has disappeared. In virgin meadow soils, organic matter in the upper horizons of heavy loamy soils is 0.8-2.0%, in light loamy-sandy soils - 0.5-1.4%, nitrogen - 0.05-0.14%. With depth, the humus content decreases to 0.5-0.7%.

Key words: soil, humus, mobile phosphorus, exchangeable potassium, salinity

ЦЕЛИННО-ПАСТБИЩНЫЕ ПОЧВЫ АРАЛЬСКОЙ АКВАТОРИИ

Аннотация

Статья посвящена изучению пастбищных почв Аральской акваторий. По полученным данным в автоморфных и гидроморфных почвах, наблюдается проявление деградации почв. По результатам анализов установлено, что пастбищные почвы исследуемого региона низкообеспечены гумусом и питательными элементами и развиваются на стадии примитивного почвообразования. В некоторых почвах переувлажненность профиля наблюдается только на глубине 3-5 м. В связи с заглублением грунтовых вод и отрывом капиллярной каймы от верхних горизонтов профиля исчезла угроза развития солончаковых процессов. В целинно-луговых почвах органического вещества в верхних горизонтах тяжелосуглинистых почв 0,8-2,0%, в легкосуглинисто-песчаных - 0,5-1,4%, азота - 0,05-0,14%. С глубиной содержание гумуса уменьшается до 0,5-0,7%.

Ключевые слова: почва, гумус, подвижный фосфор, обменный калий, засоление

ОРОЛ ДЕНГИЗИ АКВАТОРИЯСИНИНГ ҚҰРИҚ-ЯЙЛОВ ТУПРОҚЛАРИ

Аннотация

Мақола Орол денгизи акваториясида тарқалган яйлов тупроқларини ўрганишга бағишланган. Йиғилган маълумотларга кўра, автоморф ва гидроморф тупроқларда эрозия (деградация) жараёнлари кузатилади. Таҳлил натижаларига кўра, ўрганилган худуднинг яйлов тупроқлари, оддий тупроқ пайдо бўлиш босқичларида ривожланиб, гумус ва озика моддалари билан кам таъминланган. Айрим тупроқларда ортикча намланишлар тупроқ профилининг фақат 3-5 м чуқурлигидан бошлаб кузатилади. Сизот сувларининг чуқурлашуви ва намликни узилган чегарасидан бошлаб, тупроқ қатламлари профилида шўрхокланиш жараёнлари хавфини йўқолганлиги кузатилади. Оғир кумокли қўриқ ўтлоқи тупроқларни юқори қатламларида органик моддалар 0,8-2,0%, енгил кумокли-кумли тупроқларда 0,5-1,4%; азот 0,05-0,14% атрофида учрайди. Қатлам чуқурлашиб борганда гумус микдори 0,5-0,7% гача камайиб кетади.

Ключевые слова: тупроқ, гумус, ҳаракатчан фосфор, алмашинувчи калий, шўрланиш

Введение. Изучение территории высохшего дна Аральского моря, где ощущается дефицит влаги и интенсивно протекают процессы опустынивания с точки зрения почв являются одной из экологических проблем не только республики, но и всего мира. В акватории Аральского моря наблюдается усиление засушливого процесса, площадь озер

уменьшилась более чем в 15 раз по сравнению с 1960 годом, уровень грунтовых вод снизился в 8 раз. В результате было отмечено, что за 50 лет произошли значительные изменения почвенного покрова и площадь гидроморфных почв сократилась с 630 тыс. га до 80 тыс. га, площадь солончаков увеличилась с 85 тыс. га до 273 тыс. га, изменение климата наблюдалось в диапазоне 200-500 км, также отмечено проявление ряда других неблагоприятных ситуаций.

В последние годы изменение климата, в частности малое количество осадков, привело к нарушению солевого и водного баланса в регионе, засолению земель, снижению плодородия почв и, как следствие, относительному снижению урожайности сельскохозяйственных культур, причем этот кризис ощущается и на земельных участках других регионов республики.

В этой связи, представляется необходимым производство почвенно-экологического и почвенно-мелиоративного обследования для проведения мероприятий по повышению плодородия этих почв. Решение этой весьма важной задачи достигается путем восстановления и повышения плодородия почв, дифференцированного размещения сельскохозяйственных культур с учетом почвенно-мелиоративных условий и водообеспеченности территории.

Объект исследования и методы их выполнения. По климатическим условиям территория Аральской акватории располагается в северной части субтропической и южной части суббореальной подзоне пустынной зоны Средней Азии. Среднегодовая температура воздуха июля месяца достигает 25,8-28,1°, при абсолютном максимуме 41-42°. Широкая годовая амплитуда колебания температур от абсолютных максимумов до минимумов свидетельствует о резкой континентальности климата.

Территория Аральской акватории расположена на древних, старых и частично, на относительно молодых поверхностях дельты Амударьи. Древние и старые поверхности давно вышли из-под влияния паводковых затоплений и на определенном этапе своего развития, еще до их ирригационного освоения, прошли стадии обсыхания и опустынивания. Эта территория, как и вся бывшая «живая дельта», обсохла и сейчас подвергается интенсивному опустыниванию.

В основу исследований положен сравнительно-географический, метод с учетом условий почвообразования, что даст возможность изучения генезиса почв по основным направлениям почвообразовательного процесса. В полевых исследованиях применялись морфологические методы, обеспечивающие достоверность полевой диагностики почв и их основных морфогенетических свойств. Лабораторно-аналитические исследования в отобранных образцах почв проводились в аналитическом центре НИИ почвоведения и агрохимии по общепринятым методикам [1;2].

Результаты исследования. За последние 30-35 лет, изучая и сопоставляя почвенные карты и другие материалы, можно установить, что автоморфные – такырные и полугидроморфные – такырно-луговые почвы, доминировавшие в Приаральских районах и занимавшие значительные площади в других районах, за последние десятилетия в значительной мере эволюционировали в луговые почвы – типичные представители гидроморфного ряда [3;4]. После резкого уменьшения водоносности Амударьи и глобальное обсыхание пойменно-аллювиальных равнин, луговые и болотно-луговые почвы, обсыхая и опустыниваясь, эволюционировали в лугово-такырные (отакыренные остаточнo-луговые и остаточнo-болотные) почвы. Территории распространения лугово-такырных почв обводнены слабо, поэтому целинные разновидности этих почв, находясь в основном под влиянием аридно-зонального климатического фактора, развиваются по пустынному типу [5].

Вследствие эволюционного преобразования такырных, такырно-луговых и частично, лугово-такырных почв, а также за счет освоения под орошение некоторых солончаков и песков, площадь луговых почв намного увеличилась. Особенно большой прирост площадей луговых почв произошел там, где ранее преобладали такырные и лугово-такырные почвы и комплексы различных почв, солончаков и песков. Целинно-залежные почвы – это комплекс целинных земель и старых залежей, заросших кустарниками и, используемых вместе с целинными как естественные пастбища.

Целинно-залежные такырные почвы встречаются на относительно старых поверхностях современной дельты Амударьи и представляют собой отакыренные остаточнo-луговые и остаточнo-болотные почвы, переживающие стадии обсыхания и опустынивания. Современное их развитие происходит исключительно под воздействием аридно-зональных климатических факторов, поскольку грунтовые воды, в связи с усыханием и удалением Аральского моря, опустились ниже 5 м и на почвообразовательные процессы не влияют.

Морфологический профиль целинных такырных почв характеризуется наличием поверхностной почвенной корки более или менее плотной, пористой, трещиноватой. Под коркой залегает рыхловатый или слабоуплотненный чешуйчато-порошистый горизонт. Средняя часть профиля уплотнена и имеет буроватую окраску, при тяжелом механическом составе – глыбисто-комковатую структуру. В целом же описываемые такырные почвы отличаются слабой морфологической сформированностью, что объясняется их относительной молодостью. Молодость этих почв подтверждается также наличием в профиле ясных признаков бывшей гидроморфности [6].

Целинно-залежные лугово-такырные почвы (отакыренные остаточнo-луговые и остаточнo-болотные) сформировались на молодых опустынившихся поверхностях современной дельты Амударьи, примыкающих к правому и левому берегам реки. Грунтовые воды залегают глубоко (3-5м) и не оказывают существенного влияния на почвообразовательные процессы.

Изменение гидрогеологических условий, приведшее к обсыханию почвенно-грунтовой толщи, обусловило изменение направленности почвообразовательных процессов. Переувлажненность профиля наблюдается только на глубине 3-5 м. В связи с заглублением грунтовых вод и отрывом капиллярной каймы от верхних горизонтов профиля исчезла угроза развития солончаковых процессов. Засоление почв здесь высокое, но остаточное, поэтому обводнение и орошение этой территории без предварительной прокладки коллекторно-дренажной сети недопустимо. Отсутствие ее при освоении новых земель приводит (как это уже наблюдается сейчас) к быстрому подъему грунтовых вод и активизации солончакового процесса [7; 8; 9].

Целинно-залежные такырно-луговые почвы контактируют с орошаемыми гидроморфными и полугидроморфными почвами, что создает условия для поддержания ослабленно-гидроморфного режима их формирования. Питание грунтовых вод происходит за счет инфильтрации воды с оросительной сети, проходящей через целинно-залежные массивы, а также с орошаемых такырно-луговых почв, разбросанных среди этих массивов мелкими

участками. Целинно-залежные такырно-луговые почвы формируются под довольно густой растительностью, в составе которой янтак, шура, акбаш, иногда у каналов – камыш. Часто встречаются заросли тамариска. На почве много растительного опада.

Плотный корковый горизонт мощностью до 4-5 см встречается только в целинных почвах тяжелого механического состава. Он серого цвета, слабопористый, под ним вскрывается подкорковый порошисто-оструктурный горизонт, рыхлый, слабокорешковатый. Гумусовый и переходный горизонты обычно уплотнены, серовато-бурой окраски, трещиноватые, среднекорешковатые, грубокомковатой структуры. Часто в этих горизонтах встречаются точки солей и иногда, признаки остаточной оглеенности. Ниже залегает слоистый аллювий. Здесь также встречаются корни тамариска и ржаво-бурые пятна оглеения.

По механическому составу почвы различные. Засоление их достигает сильной и очень сильной степени. Гумуса в верхних горизонтах этих почв 0,8-1,6%, азота – 0,09-0,10%. В нижележащих слоях, их соответственно 0,7-0,8 и 0,02-0,03%. Количество карбонатов в профиле 7,0-7,2% [10].

Целинные луговые почвы, происшедшие чаще всего вследствие эволюционных преобразований такырно-луговых и такырных почв, не обладают классическим задернованным горизонтом. Он представляет собой что-то среднее между корковым горизонтом и дерниной. Мощность его вместе с корковым горизонтом, в котором располагается основная масса корней, достигает 6-8 см. Поверхность почвы без дернообразующей растительности имеет типично пустынный заплывший и глянцеваый облик. Подкорково-поддерновый горизонт обычно рыхлый, мелкоструктурный.

Гумусово-аккумулятивный горизонт в этих почвах достигает мощности 35-40 см и более. Он серого цвета, корешковатый, при тяжелом механическом составе – плотный и трещиноватый. По механическому составу эта группа почв очень разнообразна. Пахотные горизонты состоят из различных суглинков, местами супесей. Весь профиль очень слоист. Органического вещества в верхних горизонтах тяжелосуглинистых почв 0,8-2,0%, в легкосуглинисто-песчаных – 0,5-1,4%, азота – 0,05-0,14%. С глубиной содержание гумуса уменьшается до 0,5-0,7%, за исключением погребенных горизонтов, где его 1,7-2,0%. Все луговые почвы подвержены засолению. Степень засоления луговых почв варьирует от незасоленных (промытых) до сильнозасоленных. Целинно-залежные почвы засолены преимущественно в очень сильной степени [11].

Основные мероприятия по рациональному использованию и охране почв. Периодические исследования почвенного покрова свидетельствуют об ухудшении в последующие годы качественного состояния земель всех территорий Аральской акватории. Это происходит из-за усиливающихся процессов засоления почв, повышения уровня грунтовых вод, развития ветровой эрозии и опустынивания, что в совокупности приводит к деградации почв.

В связи с этим, необходимо разработать агромероприятия по сохранению и охране почв. Основными мероприятиями по охране почв являются: комплекс агротехнических мероприятий, комплекс мелиоративных мероприятий и комплекс противоэрозийных мероприятий.

Выводы. По проведенным исследованиям можно констатировать что здесь интенсивно протекает процесс засоление, деградация и деградация почвенного покрова Аральской акватории. Вследствие этого отмечено, что почвенный покров низкообеспечен на 51,5% гумусом, на 83,8% подвижным фосфором и на 71,8% обменным калием.

Доля токсичных солей в грунтовых водах составляют 52-75%. В качественном составе грунтовых вод преобладают соли Na_2SO_4 , CaSO_4 , из солей хлорных соединений MgCl_2 занимает ведущее место, остальные соли $[(\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2, \text{MgSO}_4, \text{NaCl}]$ занимают примыкающие ряды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузиев Р.К., Абдурахманов Н.Ю., Исмонов А.Ж. 2013. Указания по ведению земельного кадастра, проведению почвенно-изыскательских работ и составлению почвенных карт. Ташкент, - с. 52
2. Аринушкина Е.В. 1975. Руководство по химическому анализу почв. Москва. МГУ, -с. 491.
3. Mirzambetov A.B., Ahmedov A.U. Ecological-meliorative state of soil of the Beruniy region // 2020/31/12. International Journal for innovative research in multidisciplinary field. Volume-6, Issue -12, Dek -2020. Monthiy, Peer-Reviewed, Refereed, Indexed Journal with IC Value: 86-87. Page No. 155-158.
4. Ismonov A.J., Abdurakhmonov N.Y., Kalandarov N.N., Tursunov Sh.T., Mamajanova O.X., Sobitov U.T. Soil-meliorative state of irrigated soils of the intermountain basins of central Asia (On the example of the Fergana region of the Fergana valley) // International Journal of Botany Studies. Received: 17-11-2020; Accepted: 26-11-2020; Published: 12-12-2020. www.botanyjournals.com Volume 5; Issue 6; 2020; Page No. 781-788. ISSN: 2455-541X; Impact Factor: RJIF 5.12
5. The problem of desertification // [electron resource] www.unesco.org; www.bestreferat.ru
6. А.Ж.Исмонов. 2016. Почвенные ресурсы Республики Узбекистан. // ВЕСТНИК Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. № 5 (41). 2016. г. Бишкек. стр.60-64. (ISSN 1694-6286).
7. Исмонов А.Ж., Қораев А.Х., Қаландаров Н.Н., Мамажанова Ў.Х. Қорақолпоғистон республикаси сугориладиган ва яйлов ерлари тупроқларида мониторинг тадқиқотлари / Қарақалпақский Государственный Университет имени Бердаха. Материалы международной научно-практической конференции «Охрана и рациональное использование природных ресурсов южного Приаралья». г. Нукус, 23-24 июня, 2020 года. стр.362-366.
8. Г.Каттаева., А.Ж.Исмонов. Орол денгизи қуриган тубида шаклланган қолдиқ ўтлоқи шўрхўқлар // O'zbekiston milliy universiteti Xabarlari. 2021, [3/1/1]. 62-66 бетлар.
9. Исмонов А., Қаландаров Н., Мамажанова Ў. Оролбўйи тупроқларининг регионал хусусиятлари ва деградация жараёнлари // Наманган Давлат Университети илмий ахборотномаси. 2021й. № 2, 88-94 бетлар.
10. Исмонов А.Ж., Каттаева Г.Н., Рамазонов Б.Р. Some issues of improving the hydro geological conditions of the soils of Karakalpakstan. // ACADEMICIA an International Multidisciplinary Research Journal. Vol.11, Issue 4, April 2021/ Impact Factor: SJIF 2021=7.492; pp-968-973, ISSN:2247-7137. <https://saarij.com>
11. Исмонов А., Қаландаров Н., Мамажанова У., Каттаева Г., Дўсалиев А. Почвенно-экологические проблемы Аральского моря // «Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса». Сборник материалов научно-практической конференции посвященной памяти академика РАН В.П.Зволинского и 30 летию ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». С. Солёное Займище.



УДК.631.481;452

Алиёр ҚОРАЕВ,

Тупроқшунослик ва агрохимё илмий тадқиқот институти катта илмий ходими, б.ф.ф.д(PhD)

E-mail: qorayev1979@mail.ru

Наргиза ХАЛИЛОВА,

Тупроқшунослик ва агрохимё илмий тадқиқот институти кичик илмий ходими, қ.ф.ф.д(PhD)

E-mail: nargiza1973@mail.ru

Зоиър РАҲМАТОВ,

Ўзбекистон Миллий университети катта ўқитувчиси, қ.ф.ф.д(PhD)

E-mail: rahmatovzoi5@mail.com

Академик, қ.х.д. Ж. Саттаров тақризи асосида

КАШҚАДАРЁ ВИЛОЯТИ ЛАЛМИ ТУПРОҚЛАРИНИНГ ҲОЗИРГИ ҲОЛАТИ ВА УЛАРДАН САМАРАЛИ ҲОЙДАЛАНИШ ЙЎЛЛАРИ

Мақолада Қашқадарё вилояти Қамаш туманидаги кишлоқ хўжалигида ҳойдаланилаётган лалми тўқ тусли ва типик бўз тупроқларнинг ер фонди, пайдо бўлиш шароитлари, таркиби, хосса-хусусиятлари ва уларнинг унумдорлигини баҳолаш натижалари таъминланган.

Калит сўзлар: Лалми тўқ тусли ва типик бўз тупроқлар, механик таркиб, эрозия, қиялик экспозицияси, ювилиш, гумус, озиқа моддалар, унумдорлик, сифат баҳоси, бонитет балл.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ БОГАРНЫЕ ПОЧВЫ КАШКАДАРЬСКОГО ОБЛАСТИ И ПУТИ ИХ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Аннотация

В статье рассматриваются некоторые свойства богарных темные и типичные сероземы почв Камашинского района, Кашкадарьинской области. Приводятся богарный земельный фонд, используемых в условиях сельского хозяйства, механический состав, содержания гумуса и информации по оценке их плодородия.

Ключевые слова: Богарные темные и типичные сероземы, механический состав, эрозия, экспозиция склонов, смытость, гумус, питательные элементы, плодородие, качественная оценка, балл бонитета.

CURRENT CONDITION OF RAINFED SOIL OF THE KASHKADARYA REGION AND THEIR EFFECTIVE USE

Abstract

The article presents the results new data on the rainfed dark and typical serozem soils Kashkadarya region Kamashinskoy district, their rainfed land fund of assets used in the conditions of agriculture, composition, properties and information on the evaluation of their effectiveness.

Keywords: Rainfed dark and typical serozem soils, mechanical composition, erosion, exposure declivity, erosion, humus, fertility, qualitative estimation, assessment scores.

Кириш. Республикамизда сув заҳираларининг етишмаслиги, суғориш учун сарфланаётган сувларнинг асосий қисми четдан кириб келаётганини ҳисобга олсак, мавжуд лалмикор деҳқончилик учун яроқли ерлардан ҳам кишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида кенг ва самарали ҳойдаланиш лозимлиги яққол кўзга ташланади.

Лалмикор ҳудуд тупроқларидан кишлоқ хўжалигида ҳойдаланиш мақсадида ерни ҳайдаш натижасида тупроқнинг сувга бўлган бардошлилиги камайиб ва тупроқ заррачаларини бир бирига бўш бирикканлиги сабабли, эрозия жараёниларга (сув оқими) кам қаршилик кўрсатади ҳамда тупроқни устки унумдор (гумусли) қисми ювилиб кетади. Натижада, лалми тупроқлари тарқалган массивларда кенг миқёсда деҳқончилик қилишда имкониятлар чегараланиб қолади, шунинг учун ҳам лалми ер майдонларида кишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлиги камлиги атмосферадан тушадиган ёғингарчилик миқдорига боғлиқ бўлиб, катта майдонлар экилмасдан ёки самарасиз яйлов сифатида ҳойдаланиб келинмоқда.

Лалмикор ерлардан самарали ҳойдаланиш, уларнинг салоҳиятини тўлалигича ишлаб чиқаришга жалб этиш, глобал иқлим ўзгариши жадаллашган, аҳоли сони тез сурутларда кўпайиб бораётган даврда, озиқ овқат ҳавфсизлигини таъминлаш ва шу каби бир қатор муаммоларни ҳал этиш шу куннинг долзарб масалаларидан ҳисобланади.

Тадқиқотларда олинган натижалар ва картографик материаллар энг аввало, лалми тупроқларнинг экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилаш, сув ва жарланиш эрозияси каби салбий жараёнларни олдини олиш, улар унумдорлигини қайта тиклаш ҳамда тупроқ иқлим шароити ва хосса хусусиятларига қараб дон ва дуккакли экинларини ҳосилдорлигини ошириш учун ёмғирлатиб суғориш технологиялар қўлланиладиган майдонларни тўғри танлаш ва жойлаштириш тадбирларни амалга оширишда илмий асос бўлиб хизмат қилади.

- **Мавзуга оид адабиётлар таҳлили.** Республикамизни турли регионларида лалми тупроқлар турли хил нишабликларда ҳамда баландликларда жойлашганлиги билан бир берида фарқ қилади. Улар асосан Тошкент, Қашқадарё, Сурхондарё, Жиззах, Самарқанд, Навоий вилоятларида кенг майдонларни эгаллайди [2].

Лалмикор ҳудуд тупроқлари республикамизнинг тоғ олди ва ости текисликларида, адирларда, паст тоғ ва ўртача баландликдаги тоғлар минтақасида жойлашган бўлиб, тупроқ қопламлари асосан жигарранг тупроқлар, тўқ тусли, типик ва оч тусли бўз тупроқлардан иборат. Тупроқ ҳосил қилувчи жинслар асосан элювий, делювий, делювий-пролювий,

пролювий, майда тупрокли-склетлашган, лёсс ва лёссимон кумоклардан ташкил топган ётқизиклардир. Расмий маълумотларга қараганда республикамизда 756,3 минг гектардан ортик лалми ерлардан фақат 300 минг гектаридан самаралироқ фойдаланилади, уларда асосан бошоқли ғалла экинлари экилади, қолган 400 минг гектар ерлардан қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришда деярли фойдаланилмайди [3].

Лалми тупроқлардан деҳқончиликдан кенг фойдаланиш даражаси ортиб бориши унга бўлган эътибор ҳам йилдан йилга ошиб бормоқда, бу эса ушбу тупроқларни тадқиқот ўтказиш орқали унумдорлигини мунтазам равишда мониторинг (кузатув) қилиб боришни тақозо этмоқда. Шу сабабли лалми тупроқлардан самарали фойдаланиш ҳамда уларни суғориладиган ерлар каби унумдорлигини тиклаш ва ошириб боришда тупроқ унумдорлигини баҳолаш, кадастр гуруҳларига ажратиш орқали қишлоқ хўжалигида фойдаланиб келинаётган лалми тупроқлардан тўғри, самарали фойдаланиш коэффициентини кўрсатиб бериш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Геоморфологик жиҳатидан лёссимон, проллювиал баъзан деллювиал ётқизиклардан ташкил топган Қашқадарё дарёсининг III-IV-қайир усти террасаларида тоғ олди ва этагида жойлашган Қашқадарё вилояти Қамаш тумани “Ғаллакор” массивида тарқалган лалми тупроқлари хизмат қилади.

Қамаш тумани – шимолдан Яккабўғ тумани, ғарбдан Чирокчи тумани, жанубдан Ғузор тумани, шарқдан Деҳқонобод тумани билан чегараланган. Қамаш тумани ҳудудидаги умумий ер майдонлари 156797 гектарни, жами қишлоқ хўжалиги ерлари 133087 гектарни, шундан лалми ҳайдалма ерлар 34032 гектарни ташкил этади [1].

Тадқиқот методологияси. Тадқиқотлар услубиёти асосини тупроқ картаси маълумотларини таҳлил қилиш, қиёсий географик, литологик-геоморфологик, тупроқ-картографик, лаборатория, камерал-аналитик тадқиқотлар натижаларини умумлаштириш ҳамда лалми ерлар ҳолатини баҳолаш услублари ташкил этади. Дала, лаборатория-аналитик ва камерал ишларни амалга ошириш ва тупроқ сифатини баҳолашда Тупроқшунослик ва агрохимё илмий-тадқиқот институтида ишлаб чиқилган йўриқномалардан фойдаланилди [4, 5].

Таҳлил ва натижалари. Таянч массив сифатида танлаб олинган Қамаш тумани “Ғаллакор” массиви умумий ерлар майдони 49291,0 гектарни, шундан лалми ҳайдалма деҳқончиликда фойдаланилаётган экин ерлари 17113,0 гектарни ташкил этиб, уларни асосан лалми ғалла, дуккакли ва мойли экинлар етиштирилади. Қашқадарё дарёсининг III-қайир усти террасаси ва тоғ олди тўлқинсимон текисликларда жойлашган лалми типик тусли бўз тупроқлар асосан лёссимон, проллювиал ётқизиклардан ташкил топганлиги ҳамда лалмикор деҳқончиликда фойдаланилаётган бўз тупроқлар минтақасидаги бошқа тупроқлардан кенг тарқалганлиги билан ажралиб туради.

Бундан ташқари ушбу массивда IV-қайир усти террасаси ва тоғ этагида жойлашган лалми тўқ тусли бўз тупроқлар асосан лёссимон, проллювиал баъзан деллювиал ётқизиклардан ташкил топганлиги ҳамда уларнинг морфологик белгилари, хосса ва хусусиятларининг ўзига хослиги билан бошқа тупроқлардан ажралиб туради.

Ўрганилган лалми тупроқларда ўтказилган тадқиқот натижалари таҳлилига кўра, танланган таянч массивида лалми типик бўз ва тўқ тусли бўз тупроқларнинг механик таркиби асосан ўрта кумоқли айрим тупроқ айирмаларида оғир кумоқли, гумус билан (0,83-1,56%) кам ва ўртача, гумус қатлам қалинлиги эса 71-110 см гача, озиқа элементлари билан жуда кам, кам, ўртача баъзан юқори даражада таъминланганлиги кузатилиб, уларнинг миқдори ҳаракатчан фосфор билан 10,0-24,0 мг/кг ва алмашинувчан калий 118-305 мг/кг оралиғида тебраниши кузатилади, кам, ўрта ва кучли даражада эрозияга учраганлиги, ушбу майдонлар экспозицияси бўйича шимолий-ғарбий, шарқий, жанубий-ғарбий, жанубий қияликларда 0-70°, 5-7°, 7-10° нишабликларда жойлашганлиги аниқланиб, лалми тупроқларнинг унумдорлигини баҳолашда ушбу хоссалари учун пасайтирувчи бонитировкалаш коэффициентларидан фойдаланилди.

Тадқиқот натижалари асосида Қамаш туманида тарқалган лалми тупроқларнинг унумдорлигига салбий таъсир этувчи омиллар яъни қияликлар (нишаблиги), механик таркиби, ювилиш даражаси, тўб жинсларнинг жойлашиш чуқурлиги ҳисобга олинди. Шулардан келиб чиққан ҳолда пасайтирувчи коэффициентлар қўлланилди ҳамда лалми тупроқларнинг унумдорлик даражаси баҳоланди. Шунинг учун лалми ерларнинг махсулдорлиги потенциал имкониятларини ҳисобга олиб, ўрганилган лалми тупроқларнинг унумдорлигини баҳолаш бўйича бажарилган ишлар натижалари асосида қуйидаги кадастр гуруҳларига ажратилди.

Қамаш туманида тарқалган лалми тўқ тусли ва типик бўз тупроқлар сифати бўйича учта – ўртача, ўртачадан паст ва ёмон кадастр гуруҳларига бирлаштирилди.

1-гуруҳ (V-VI-синфлар) сифат жиҳатидан ўртача ҳисобланиб, бонитет балли 41-50 балли ерлар 33,0 гектарни ташкил этиб, механик таркиби ўрта кумоқли, 1 метргача бўлган қатламлар кам склетли, шимолий-ғарбий экспозицияларда ривожланган, кам ювилган, қиялик тиклиги 0-7°, ўртача балла бонитети 41 балли ташкил этди.

2-гуруҳ (III-IV-синфлар) сифат жиҳатидан ўртачадан паст ерлар ҳисобланиб, бонитет балли 21-40 балли, IV-синфга кирувчи 31-40 балли ерлар 3355,0 гектар майдонни эгаллаб, механик таркиби ўрта кумоқли, 1 метргача бўлган қатламлар ўрта склетлашган, шарқий экспозицияларда ривожланган, ўртача даражада ювилган, қиялик тиклиги 0-7°, ўртача балл бонитети 32 балли ташкил этди. III-синфга кирувчи 21-30 балли ер майдонлари 19072,0 гектар, механик таркиби ўрта кумоқли, бир метрдан пастки қатламлар ўрта склетли, жанубий-ғарбий экспозицияларда ривожланган, ўрта даражада ювилган, қиялик тиклиги 5-7°, ўртача балл бонитети 26 балл билан баҳоланди. Ушбу гуруҳга кирувчи сифат жиҳатидан ўртачадан паст 22427,0 гектар лалми ерлар учун ҳисобланган ўртача бонитет 27 балли ташкил этди.

3-гуруҳ (II-III -синфлар) сифат жиҳатидан ёмон ерлар ҳисобланиб, II-синфга кирувчи 11-20 балли ерлар 11572,0 гектарни ташкил этиб, механик таркиби ўрта кумоқли, 1 метргача бўлган қатламлар ўрта склетли, жанубий экспозицияларда ривожланган, ўртача даражада ювилган, қиялик тиклиги 7-10°, ўртача 19 балл билан баҳоланди. Ушбу гуруҳга кирувчи сифат жиҳатидан ёмон 11572,0 гектар лалми ерлар учун ҳисобланган ўртача бонитет 19 балли ташкил этди. Ҳар икки кадастр гуруҳларига киритилган тупроқларни унумдорлигини сақлаш, қайта тиклаш ва ошириш учун биринчи навбатда эрозия жараёнларини олдини олишга қаратилган чора-тадбирларни қўллаш талаб этилади.

Хулоса ва тақлифлар. Лалми ерларнинг катта қисми ёғинлар билан ярим таъминланган тупроқ-иклим зонасида жойлашганлиги, ҳудуднинг асосий қисмида агротехниканинг пастлиги, алмашлаб экишнинг йўқлиги ва эрозия жараёнларининг ривожланганлиги, лалми ерларда ғалла ҳосилдорлиги пастлигининг асосий сабаблари ҳисобланади. Шу боисдан ҳам лалмикор деҳқончилик соҳасини (маданиятини) тубдан яхшилаш, келгусида қишлоқ хўжалик махсулотлари етиштиришни кўпайтириш ва уни таннархини камайтириш учун лалми ерларда агротехник тадбирларни сифатли амалга ошириш билан бир қаторда, тупроқ эрозиясини келтириб чиқарувчи омилларни ўрганиш ва уларни олдини олишга

қаратилган агротехник, агромегиоратив ва эрозияға қарши тадбирлар комплексини ишлаб чиқиш биринчи навбатдаги вазифалардан ҳисобланиб, лалмикор деҳқончилик ҳудудларини ўзига хос тупроқ-иқлим шароитлари, рельефи ва геоморфологик тузилиши, қиялик даражаси ҳамда лалми тупроқлар сув-физикавий (сув сингдириш) хоссаларини ҳисобга олган ҳолда, қуйидаги тадбирлар мажмуасини қўллаш тавсия этилади:

Лалми тўқ тусли бўз ва типик бўз тупроқлар тарқалган тоғ ости ҳамда тоғ олди ҳудудларида асосий эътибор эрозия жараёнларини камайитиришга, сув эрозиясини олдини олишга қаратилиши лозим.

Кучсиз ва ўртача эрозияланган лалмикор экин ерларида, тупроқ эрозиясини тўхтатишни ва кишлок ҳўжалик экинлари ҳосилдорлигини оширишни таъминловчи эрозияға қарши тадбирлардан дон-беда-кўп йиллик ўтлар - алмашиб экиш агротехнологиясини қўллаш керак бўлади.

Қиялик ерларни нишаблиги 5-7-10 градусча бўлган майдонларға кузги ишлов беришда, ерни горизонтал бўйлаб ҳайдаш, экиш ва минимал ишлов бериш технологиясини қўллаш, бунда экинларни полоса қилиб экиш орқали тупроқ намлигини кўпайитириш ва тупроқда юза оқимини камайитириб, ҳосилдорлигини ошириш имконияти яратилади.

Лалми ерларға энг катта ҳавф соладиган жараёнлардан бири бўлган жарланишни олдини олиш ҳамда унинг зарарини камайитиришға бўйича мегиоратив тадбирлар олиб борилиши лозим. Бунда жарланишни олдини олиш учун тоғ ёнбағирларида жарликларни ва кирғокни мустаҳкамловчи экинлар экиш, жумладан, пистазорлар, жийдазорлар, ёнғокзорлар барпо қилиш, қуйи минтақа ерларини турли деградация жараёнларидан химоялаш учун боғлар, узумзорлар, ёнғокзорлар ташкил қилиш яхши самара беради.

Атмосферадан тушадиган ёгин-сочинларни тупроққа сингдириш, тупроқда намлиқни кўпайитириш, сақлаш ва тупроқ наmidан оқилонга фойдаланиш, қияликда оқим тезлигини сусайитириш, эрозия жараёни ривожини камайитириш агротехнологияларини қўллаш. Бунда қорни ушлаб қолиш, кучли ёгингарчиликлардан кейин ортиқча сув оқимларини чиқариб юбориш, сув тўйловчи ҳовузлар барпо қилиш, кузги буғдойзорда қор ва эриган сувларни ушлаб қолиш учун жўяклар олиш, буфер полосалари ва террасалардан фойдаланиш, тупроқни химоя қилувчи кўп йиллик ўтлар билан алмашлаб экишни жорий қилиш мақсадға мувофиқдир.

Лалмикор минтақасида эрозияға қарши ва агротехник тадбирлардан – қиялик ерларни кўндаланг ҳайдаш, нам сақлаш мақсадида 25-30 см чуқурликдаги эгатлар олиш, алмашлаб экиш тизимида ерларни ёзда чуқур ҳайдаб қўйиш, кўп йиллик ўтларни қулисди шаклида экиш, ғалла экинларини “тор қаторли” ва “чорраҳали” экиш, кўп йиллик ўтлар иштирокида алмашлаб экишни амалға ошириш, турли даражада ювилган тупроқларда ўғитларни табақалаштириб қўллаш, шунингдек ерларни йирик тошлардан тозалаш лозим.

Лалми деҳқончилик ерлардан самарали фойдаланиш, тупроқлар унумдорлиги ва маҳсулдорлигини оширишда агромегиоратив ва эрозияға қарши қураш тадбирларини амалға ошириш билан бир қаторда, агротехник, гидротехник ва ўрмон-мегиоратив тадбирларини бирға қўшиб олиб бориш зарур. Бу комплекс тадбирлар юқори ҳосил етиштириш имконини яратади.

Лалми ерлардан самарали фойдаланиш учун турли салбий жараёнлардан лалми ерларни химоялашда тупроққа ишлов бериш, нам тўплаш мақсадида кузги шудгорлаш, бороналаш, юқори навли уруғлар экиш, экиш муддатлари ва меъёрларига риоя қилиш, ўғитлаш, органик моддаларға бойитиш, бегона ўтларға қарши қурашиш, қўшимча озиклантириш муҳим аҳамият касб этади.

Хулоса қилиб айтганда, лалмикор тупроқларнинг унумдорлигини сақлаш, ошириш ва муҳофазалаш ҳамда ерлардан самарали фойдаланиш учун ғалла экинларини кўп йиллик ўтлар, шунингдек дуккакли, мойли экинлар билан алмашлаб экишни жорий этиш, эрозия жараёнларининг олдини олиш, ихота дарахтзорларини барпо этиш, пистазорлар, бодомзорлар, ёнғокзорлар, жийдазорлар ва узумзорлар плантацияларини барпо этиш, шудгорлаш йўли билан намлиқни узоқ вақт сақлаб қолиш ҳамда ёмғир ва сел сувларини тўплаб ёки тик қудуқ қовлаб ер ости грунт сувларидан ёмғирлатиб сугориш каби технологиялардан кенг фойдаланиш мақсадға мувофиқдир.

АДАБИЁТЛАР

1. «Ўзбекистон Республикасининг ер фонди» (01.01.2021 й.). – Тошкент, 2021. – 91 б.
2. Кораев А.Х. Современное состояние богарных типичных сероземов Гиссарского хребта // Журнал. Научное обозрение. Биологические науки. – Москва, 2018. № 2 - С. 12-17.
3. Қўзиев Р.Қ., Абдурахмонов Н.Ю., Исмонов А.Ж., Ахмедов А.У., Қораев А.Х. «Лалми ва яйлов ерларнинг ҳолати ва улардан самарали фойдаланиш бўйича тавсиялар» Тавсия, Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти. – “SAYDANA-PRINT” 2018, – Тошкент. – 52 бет.
4. «Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома» / Ердан фойдаланиш, ер тузиш ва ер кадастри бўйича меъёрий ҳужжатлар. – Тошкент, 2009. – 51 б.
5. «Инструкция по инвентаризации земель, бонитировки почв и стоимостной оценке сельскохозяйственных угодий в богарной зоне Республики Узбекистан» / Руководящие документы по землепользованию, землеустройству и земельному кадастру. – Ташкент, 2000. – 26 с.



Jasur KUDRATOV,
Guliston davlat universiteti dotsenti, b.f.f.d. (PhD),
E-mail: jkudratov@samdu.uz

SamDU professori, b.f.d. Z.Izzatullayev taqrizi asosida

DESCRIPTION OF THE LIFE CYCLE OF PSEUDONAPAEUS SOGDIANUS (MARTENS, 1874)

Annotation

The article presents the results of experiments on studying the life cycle of the gastropod mollusk *Pseudonapaeus sogdianus*. These data will be used to develop measures to combat such helminthiasis as protostrongelosis and dichroceliosis.

Keywords. Mollusk, *Pseudonapaeus sogdianus*, shell, life cycle, helminthiasis.

ОПИСАНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА PSEUDONAPAEUS SOGDIANUS (MARTENS, 1874)

Аннотация

В статье представлены результаты экспериментов по изучению жизненного цикла брюхоногого моллюска *Pseudonapaeus sogdianus*. Эти данные будут использованы для разработки мероприятий по борьбе с такими гельминтозами, как протостронгелез и дихроцелиоз.

Ключевые слова. Моллюска, *Pseudonapaeus sogdianus*, раковина, жизненный цикл, гельминтоз.

PSEUDONAPAEUS SOGDIANUS (MARTENS, 1874) NING HAYOT SIKLI TAVSIFI

Annotatsiya

Maqolada qorinoyoqli mollyuska *Pseudonapaeus sogdianus*ning hayot siklini tadqiq etish bo'yicha tajribalar natijalari bayon etilgan. Ushbu ma'lumotlar protostrongelez va dikrocelioz kabi gelmintoz kasalliklarga qarshi kurash choralarini ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar. Mollyuska, *Pseudonapaeus sogdianus*, chig'anoq, hayot sikli, gelmintoz.

Kirish. *Pseudonapaeus sogdianus* turi Enidae (Woodward, 1903) oilasining *Pseudonapaeus* avlodi tarkibiga kiruvchi qorinoyoqli mollyuskadir. Ilmiy adabiyot va manbalarda ushbu turning hayot sikli bo'yicha ma'lumotlar amalda kam uchraydi. Mazkur turning gelmintoz kasalliklarning tarqatuvchilari uchun oraliq xo'jayinligi uning hayot siklini aniqlashning zararkunandalarga qarshi kurashish chora-tadbirlarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Mavzuga oid manbalar tahlili. Hozirgi vaqtda jahonda biologik xilma-xillikni saqlash, jumladan, hayvonot dunyosi resurslaridan oqilona foydalanishni rivojlantirish bo'yicha izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada hozirgi antropogen omil ta'siri kuchaygan va tabiiy ekosistemalari o'zgarishga uchrayotgan davrda hududlarni muhim ahamiyatli hayvonlarni faunistik tahlil qilish muhim vazifalardan hisoblanadi. Shu xildagi xususiyatga ega bo'lgan hayvonlardan biri sifatida qorinoyoqli mollyuskalarning zamonaviy holatini baholash, faunistik tarkibini tahlil qilish, bioekologik xususiyatlarni ochib berish, xo'jalik ahamiyatini o'rganish va ularni muhofaza qilishga tegishli chora - tadbirlarni ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish kabi yo'nalishlar bo'yicha ilmiy yechimlarni asoslash muhim ilmiy hamda amaliy ahamiyat kasb etadi [7].

O'zbekiston va unga yondosh hududlarda quruqlik mollyuskalarining 180 dan ortiq turlari uchraydi, shulardan 39 tasi Nurota tog'larida tarqalgan. Nurota tog'larida keng tarqalgan turlarga: *Pseudonapaeus sogdianus*, *Leucozonella mesoleuca*, *Xeropicta candaharica* va *Candaharia rutellum* lari mansub bo'lib, ularning har biri o'ziga xos biologik xususiyatga ega. Ushbu turlar orasida *Pseudonapaeus sogdianus* turi Enidae (Woodward, 1903) oilasining *Pseudonapaeus* avlodi tarkibiga kirib, Nurota tog'larida keng tarqalgan bo'lib, avlod vakillari ichida populyasiyadagi zichligining yuqoriligi bilan boshqa turlardan ajralib turadi [1-6].

Ekologik jihatidan *P.sogdianus* mezokserofil bo'lib, adir va tog' mintaqalarida, buta, chala butalar, hamda ular orasida o'sadigan turli xil o'tlar poyasidava toshlar ostida yashaydi [8-10].

Materiallar va uslublar. Ushbu tadqiqot ishida materiallar 2018 yildan 2021 yilgacha Nurota tog'larining Chaqar (Oqtosh), Kalsari, O'rtabuloq, Mixyon, Garasha, Noqrut, Huqal'a, Yuqori-Saroy, Azartepa, Zarmitan, Oytamg'ali, Ocha, Qo'tirbulok, Ko'kto'nli, Chashmazarak, Xo'jaqishloq, Galanjin, Ovga, Quyi Uchma, Yuqori Uchma, Uxum, Mojurum, "Nurota tog'-yong'oq" davlat qo'riqxonasi, Sentobsoy va Sop hududlaridan yig'ilgan.

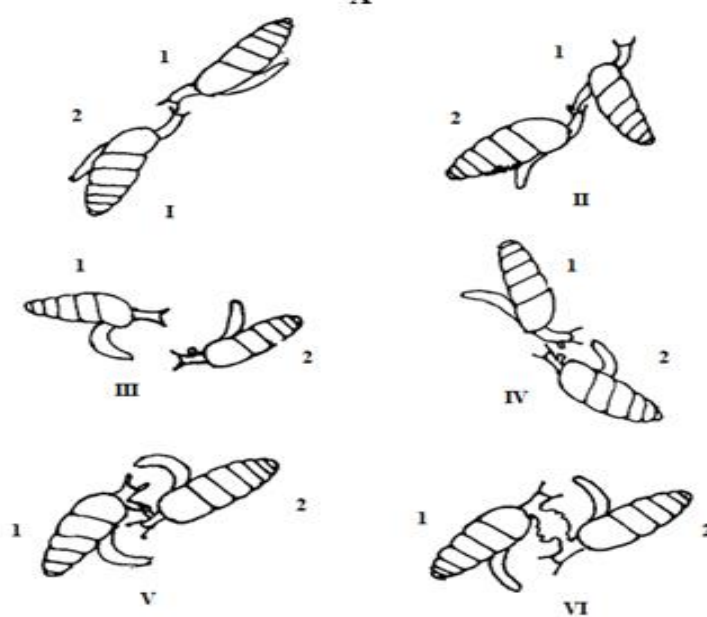
Yig'ilgan materiallarni fiksatsiya qilish, kameral ishlov berishda A.A. Shileyko, anatomik tadqiqotlarda A.A. Shileyko, A.Pozilov uslublari qo'llanilgan. Ilmiy natijalar tahlilida zamonaviy statistik usullaridan foydalanilib, OriginPro 7.5 (Microsoft, USA) kompyuter dasturi yordamida amalga oshirilgan.

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. *P.sogdianus* Nurota tog'lari adir mintaqasida mart oyining ikkinchi o'n kunligida (havo harorati 14-16 oCdan yuqori bo'lganda) qishki uyqidan turadi. Qishki uyqudan turgandan so'ng, havo harorati 19-20oC bo'lganda mollyuskalar nihoyatda faollashib ozuqlana boshlaydi. Mollyuskalarda bu ozuqlanish davri 7-8 kun davom etadi. Shundan so'ng ularda jinsiy faollik davri boshlanib, ular ko'payish uchun o'z juftini qidra boshlaydi (1-rasm (A)ga qarang).

Mollyusklar o'z juftini topgandan so'ng ular da juftlashish "o'yini" boshlanadi. Ko'p yillik kuzatuvlar natijasiga ko'ra, mollyuskalarda juftlashish asosan tong saharida yoki yomg'ir yog'ib o'tgandan keyin amalga oshadi. Juftlashish (kopulyasiya) adir mintaqasida aprel oyining birinchi dekadasi da boshlanib oyning oxirigacha davom etadi.



A



B

1-rasm. *P.sogdianus* hayot siklining ko'payish davri. Bunda: A- ko'payish uchun o'z juftini izlash holati; B-juftlashish "o'yini" va kopulyasiyasi. I-tanishish bosqichi; II-taqib qilish bosqichi; III-mollyuskalarning harakatdan to'xtashi va bukilishi; IV-kopulyasiyaga tayyorlanish; V-kopulyasiyaning boshlanishi; VI- kopulyasiya (asl nusxa)

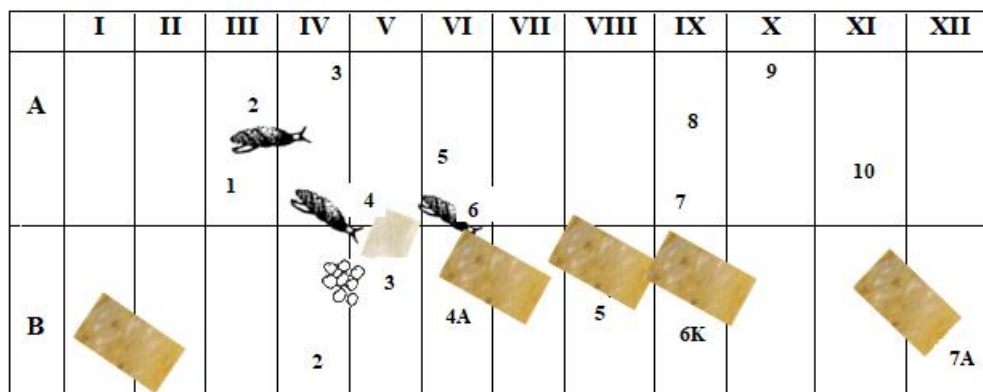
Tog' mintaqasida esa juftlashish jarayonlari aprel oyining 3 dekadasi da boshlanib, may oylarining o'rtalarigacha davom etadi. Nurota tog'larida 2018-2021 yillarda kuzatish davomida shu narsa ma'lum bo'ldiki, 2018 yili adir mintaqasida ilk juftlashish aprel oyining boshida qayd etilib, oyining o'rtalariga borib juftlashish jarayonlari yakunlangan bo'lsa, tog' mintaqasida esa, may oyining birinchi o'n kunligida boshlanib, uchinchi dekada o'rtalarida yakunlandi.

P.sogdianus da juftlashish jarayoni ikki bosqichdan iborat bo'lib, tanishish va taqib qilishni o'z ichiga oladi. Birinchi, tanishish bosqichi uncha ko'p davom etmaydi, taxminan 2-3 daqiqa bo'lib, unda mollyuskalar og'iz oldi paypaslagichlari bilan bir-birlarini o'zaro his qilishadi (1-rasm, B. I 1,2). Ikkinchi, taqib qilish bosqichi, birinchiga nisbatan ancha uzoqroq davom etadi. Bu bosqichda mollyuskalardan biri, boshini ko'targan holda oldinga qarab to'g'ri harakatlana boshlaydi (1-rasm, B. II, 1) va ikkinchi mollyuska, og'iz oldi paypaslagichlari bilan tananing o'ng va chap yoniga ta'sir etib taqib qila boshlaydi (1-rasm, B. II, 2). Ta'qib qilish bosqichining davomiyligi joy xususiyatiga bog'liq bo'lib, ochiq joyda (turli xil to'siqlar-o't o'lanlar bo'lmasa) 15-20 daqiqa, turli xil butali o'simliklar orasi va tosh uyumlarida 25-30 daqiqa davom etadi.

Taqib qilish bosqichida, 30-35 daqiqa o'tib, birinchi mollyuska harakatni sekinlashtirib to'xtaydi va o'ng tomonga egilib, o'roqsimon shakil hosil qiladi (2-rasm, III, 1), bu vaqtda ikkinchi mollyuska yaqinlashib, sekin asta kopulyativ organini chiqazadi (1-rasm, B. III, 2). Shundan so'ng birinchi mollyuska tanasini to'g'rilab, kopulyativ organini chiqazgan holda, kerakli masofada ikkinchiga yaqinlashadi (1-rasm, B. IV, 1), bu vaqtda ikkinchi mollyuska harakatdan to'xtab, o'roqsimon shakilga keladi (1-rasm, B. IV, 2). Shundan so'ng birinchi mollyuska ham egilib, o'roqsimon shakilga o'tadi (1-rasm, B. V, 1) va mollyuskalarning kopulyativ organlari bir-biriga qo'shiladi (1-rasm, B. V). Shuni ta'kidlash joizki, qo'shilishda mollyuskalar bir-biriga o'ta jipslashmaydi (1-rasm, B. VI). Bu vaqtda kopulyativ organining oldingi qismi yana ham kuchliroq bo'rtib chiqib, urug' mollyuskaning urug' qabul qilgich qopiga o'tkaziladi.

Juftlashish "o'yini" 2 soatu 45 minutdan to 3 soatu 30 minutgacha davom etadi va u tugagandan keyin, qovushish jarayoni boshlanib, 1,5 yoki 2 daqiqa davom etadi. Mollyuskalar juftlashgandan so'ng 12-14 kun o'tib tuxum qo'ya boshlaydi.

Mollyuskalar tuxumini to'p-to'p qilib, toshlar ostiga, o'simliklar tomiriga, tuproq yoriqlariga va o'zlari tomondan tayyorlangan chuqurchalarga 10 tadan 20 tagacha, kattaligi 1,5-2 mm, elipssimon yoki sharsimon shakilda tuxumlar qo'yadi (2-rasm. B, 2).



2-rasm. P.sogdianus ning hayot sikli. Bunda: Rim raqamida-oylar; A-mollyuskaning er ustidagi hayoti: 1-qishki uyuqdan turish; 2-faol hayot tarzi va kopulyasiyaga tayyorlanish; 3- kopulyasiya; 4- tuxum qo'yishga ketish; 5-bahorgi rivojlanish; 6-yozgi uyquga ketish; 7-yozgi uyqudan turish; 8-kuzgi rivojlanish; 9- hamma o'ramlarining shakllangan chig'anoq; 10-qishki uyquga ketish. B-er ostidagi hayoti: 1-qishki uyuqi; 2-tuproqdagi tuxumi; yosh mollyuskalarni tuxumdan chiqishi; 4,5,6-yozgi uyuqu; 7-qishki uyqu

Tabiiy sharoitda mollyuskalar tuxum qo'ygandan 17-20 kundan keyin(ob- havo sharoitiga bog'liq holda) tuxumdan bir yarim chig'anoq o'ramga ega bo'lgan mollyuskalar chiqa boshlaydi (2-rasm. B,3). Mollyuskalar tuxumlarini o'simliklar tomiri ostiga, qorong'i joyga qo'ygani uchun, yosh mollyuskalar o'sha sharoitda rivojlanadi. Chig'anoq o'ramlari soni ortgan sari ular o'simlik qoldiqlarining yuqori qatlamiga ko'tariladi va may oyining uchinchi dekadasi qadar faol hayot kechira boshlaydi, bu davrda chig'anoq'ining 3-4 defintiv o'ramlari shakllanadi (2-rasm. A, 5). May oxiri yoki iyun oyining boshlarida ular yozgi uyquga ketadi (2-rasm. A, 6).

Havo sharoitiga bog'liq holda oktyabr oyining birinchi o'n kunligida yozgi uyqudan turadi (2-rasm. A, 7) va yana faol harakat qila boshlaydi (2-rasm. A, 8). Adir mintaqasida yashovchi mollyuskalarda oktyabr oyining ikkinchi va tog' mintaqasida esa uchinchi dekadasi chig'anoqlari to'liq (7-8 o'ramli) shakllanadi (2-rasm. A, 9). Oktyabr oyining oxirida chig'anoqlari to'liq shakllangan holda mollyuskalar qishgi uyquga ketadi (2-rasm. A, 10). P.sogdianus ning qishgi uyquga ketishi bilan hayot siklining birinchi bosqichi yakunlanadi (2-rasm. B, 7).

Mart oyining oxiri va aprel oyining boshlarida chig'anoq o'ramlari to'liq shakllangan va voyaga yetgan P.sogdianus qishki uyqudan turgandan so'ng, ularda hayot siklining ikkinchi yoshi boshlanadi. Bu bosqichda ham birinchi bosqichdagi jarayonlar takrorlanadi.

Ta'kidlash lozimki, P.sogdianus ko'pgina sutemizuvchi hayvonlarning, jumladan, chorva mollaridan qo'y, echki va arxarlarda tarqalgan zararkunandalardan *Dicrocoelidae* oilasining - *Dicrocoelium dendriticum Rudolphi* hamda nematodalardan *Protostrongylidae* oilasining - *Protostrongylus rufescens Kamensku* turlari oraliq xo'jayini bo'lib, protostrongelez va dikroselioz kabi gelmintoz kasaliklarning tarqalishiga sabab bo'ladi.

Xulosa. P.sogdianus turi ning hayot siklida mart oyining ikkinchi o'n kunligida boshlanadi, may oyining oxiri yoki iyun oyining boshlarida ular yozgi uyquga ketadi, havo sharoitiga bog'liq holda ular oktyabr oyining birinchi o'n kunligida yozgi uyqudan turadi va yana faol harakat qila boshlaydi hamda oktyabr oyining ikkinchi (adir mintaqasida tarqalgan individlar) yoki uchinchi (tog' mintaqasida tarqalgan individlar) dekadasi chig'anoqlari to'liq (7-8 o'ramli) shakllanadi. Oktyabr oyining oxirida chig'anoqlari to'liq shakllangan holda mollyuskalar qishgi uyquga ketadi. Mazkur ma'lumotlardan protostrongelez va dikroselioz kabi gelmintoz kasaliklarga qarshi kurash choralarini ishlab chiqishda foydalanish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Мартенс Э. Слизняки (Mollusca) // Путешествие в Туркистан А.П.Федченко.- Спб.: Изд-во Император АН, 1874. – Т11, вып. 1-66 с.
2. Закиров П.К. Растительный покров Нуратинских гор. -Ташкент: Фан, 1969. - 141 с.
3. Иззатуллаев З. Материалы к изучению наземных моллюсков Гиссарского хребта и сопредельных районов Таджикистана // Изв. АН Тадж ССР. Отд. биол. наук.-Душанбе.1970. - № 2. - С.79 – 86.
4. Иззатуллаев З., Кудратов Ж. Биоразнообразие моллюсков кыризов Узбекистана Актуальные вопросы сохранения биоразнообразия северного Тянь – шаня., 2017. –С. 177 – 179.
5. Иззатуллаев З., Кудратов Ж. Фаунистический состав, экологические комплексы и хозяйственное значение брюхоногих моллюсков (Mollusca, Gastropoda) горных постбиц Узбекистана. Узб.биол.журнал., 2016. №3.С.39-41
6. Иззатуллаев З.И. Салимов Б.С. Экология брюхоногих моллюсков-промежуточных хозяев трематод // Эколого-функциональный фаунистические аспекты моллюсков и их роль биоиндикации. Сборник 2 международный конференции. Г. Житомер. 2006. С.121-123.
7. Кудратов Ж.А. Нурота тоғлари қориноекли моллюскалари таксономияси,биоэкологик хусусиятлари, тарқалиши ва аҳамияти. Биологияфанлари бўйича фалсафа доктори(PhD)дисс.автореферати Тошкент. 2018.
8. Пазиров А. Обнаружение синистральных форм из рода *Pseudonapaeus* на территории Туркестанского хребта // Узб.биол.журн. 2004 г- №5. С. 77 –79.
9. Пазиров А., Азимов Д.А. Наземные моллюски (Gastropoda, Pulmonata) Узбекистана и сопредельных территорий. - Ташкент: Фан, 2003. - 315 с.

-
10. Пазилов А., Гаибназарова Ф. Конхологическая изменчивость наземного моллюска *Sphyradium doliolum* с Нуратинского, Зарафшанского и Туркестанского хребтов /«Экология, эволюция и систематика животных». Рязан - 2012 Материалы международной научно-практической конференции. С. 130.



UDK:582.998.2(575.)

Mexriniso QURANBAEVA,
E-mail: O'zMU stajyor tadqiqotchisi
quranbaevamexriniso@gmail.com.

Ma'mura MATYOQUBOVA,
URDU magistranti

E-mail: noila0689@mail.ru

O'zRFA Botanika instituti etakchi ilmiy xodim b.f.d., professor Raximova Tashxanim taqrizi asosida

BIOLOGY AND USE IN MEDICINE OF SOME SPECIES OF WORMWOOD

Annotation

The article provides information on the botanical description, distribution, chemical composition and use of wormwood species in folk medicine and scientific medicine.

Keywords: Absinthe, artemizitin, anabeintip, arabsin medical, spice, reserve, nutrient, additive, fodder, flavonoid.

БИОЛОГИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ПОЛЫНИ В МЕДИЦИНЕ

В статье приведены сведения о ботаническом описании, распространении, химическом составе и применении полыни горькой в народной медицине и науке.

Ключевые слова: Абсент, артемизитин, анабеинтип, арабсин лекарственный, пряность, резерв, нутриент, добавка, корм, флавоноид.

AYRIM SHUVOQ TURKUM TURLARINING BIOLOGIYASI VA TIBBIYOTDA ISHLATILISHI

Annotasiya

Maqolada shuvoq turkum turlarining botanik tavsifi, tarqalishi, kimyoviy tarkibi va xalq tabobatida va ilmiy tabobatda ishlatilishi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Absintip, artemizitin, anabeintip, arabsin dorivor, ziravor, xaxira, ozuqabop, oshlovchi moddalar, yem-xashak, flavonoid.

So'nggi yillarda o'simlik xaziralaridan xom-ashyo sifatida foydalanishga ko'proq e'tibor berilmoqda. Chunki ularga bo'lgan talab yildan yilga ortib bormoqdi. Respublikamizning boy xazinasi hisoblanmish bu o'simliklar cho'l mintaqasidan tortib toki yaylov mintaqasigacha keng tarqalgan yoki aytishimiz mumkin, o'simliklar dunyosining vakillarini barcha joylarda suvda, quruqlikda, tog'da, cho'lda, dashtda uchratish mumkin. Hatto Antraktida muzliklaridan bo'sh joylarda ham kam miqdorda bo'lsa ham mox va lishayniklar o'sadi. Ularni ham har xil ekologik sharoitda uchratishimiz mumkin.

Respublikamizda inson salomatligini saqlash va uni muhofaza qilishga katta e'tibor berilmoqda. Insonlar salomatligini tiklashda shifobaxsh o'simliklarning roli beqiyosdir. Rasmiy dorivor preparatlarning 40% dan ortiqi o'simliklarga to'g'ri keladi. Yurak-qon tomiri kasalliklarida qo'llaniladigan preparatlarning asosiy qismi o'simliklardan olinadi.

Dorivor o'simliklar xalq tabobatida qadimdan turli kasalliklarni davolashda keng miqyosda qo'llanib kelingan shifobaxsh vositadir.

Ana shunday shifobaxsh o'simliklardan biri qoqio'tdoshlar oilasiga mansub shuvoq o'simligidir.

Shuvoqlar insonga juda qadimdan ma'lum. Shuvoqlarni ovqatga ziravor sifatida qo'shish eramizdan oldingi 2000 yil o'rtalarida yozilgan retseptlardan ma'lum. Shuvoqlar Keng tarqalgan turkumlari soni 400 dan ortiq. MDX xududlarida 174 turi (34), O'rta Osiyoda 113 turi (37), O'zbekistonda 39 turi (46) va Mirzacho'lda 14 turi uchraydi. to'g'risidagi ma'lumotlarni taniqli tabib Gippokrat va faylasuf Teofrast asarlarida uchratish mumkin.

Shuvoqlar xozirgi kunda xam dorivor, ziravor va em-xashak o'simliklar sifatida keng foydalaniladi. Shuvoq turkumi turlarini xo'jalik ahamiyatiga ko'ra quyidagi guruxlarga ajratish mumkin: dorivor, ozuqabop va em-xashak.

Shuvoq – qoqio'tdoshlar oilasiga mansub turkumlardan biridir. Turkum vakillari ko'p yillik, ikki yillik va bir yillik o'tlar xamda chalabutacha va butachalardir.

Tur. Oddiy shuvoq - *Artemisia vulgaris* L.

Sp.pl. (1953) 848. - P. Pol. In. Fl. URSS. 26 (1961) 438. - Zak. Fl. rast.bas. Zer. 2 (1961) 390. - Bond. et Butk. In. Fl. Uzbek. 6 (1962) 160. - Bond Opr. rast. Karakalp. (1964) 260. - V. Kot. Opr. rast. Sev. Tadne. (1967) 444.

Ko'p yillik o't. Poyasi yakka, to'g'ri, yashil yoki qizil, ba'zan binafsharang, taksiz yoki pastki qismi siyrak tukli, bo'yi 1,5 m gacha. Gul o'rni taksiz yoki yarim tukli. Bargi bir marta patsimon qirqlangan, ellipssimon, nashtarsimon bo'lakli. Barglarining uchi qoramtir, yashil, orqasi momiqdek oq. Poyasining pastki qismidagi barglari 3-12 sm. Uruqlari uzunligi 1 mm gacha, qo'ngir [2,3].

Iyul oyida gullab, sentyabr oyida meva tugadi. Ariq bo'ylarida, tashlandiq erlarda, uylar atrofi va yo'l yoqalarida begona o't. sifatida o'sadi (1-rasm).



1- rasm. Oddiy shuvoq - *Artemisia vulgaris* L.

Tur. Turnefor shuvoqi - *Artemisia tournefortiana* Reichen.

Artemisia tournefortiana Reichenb. Icon. ex Cent. 1 (1823) 6, tab.5. - O. et B. Fedtsch. Consp. Fl. Turk. 4 (1911) 200. - M. Pop. In. Tp. UzGU. Nov. Ser. 27. Biol. 14 (1941) 86. - Poljak. in. Fl. URSS. 26 (1961) 488. - Fl. rast. bas. Zer. 2 (1961) 391. - Bond. et Butk. in. Fl. Uzbek. 6 (1962) 161. - Bond. Opr. rast. karakali: (1964) 260.

Bir yillik o't. Bo'yi 70-200 sm. Poyasi oddiy yoki uchidan shoxlangan. Barglari cho'ziq, ovalsimon yaprog'li, uzunligi 20 sm, eni 8-9 sm, to'pguli ingichka, tig'iz ro'vak. Savatchasi sharsimon, 18-30 gulli deyarli tepaga qaragan (2-rasm).

Daryo bo'ylarida, ariq va yo'l yoqalarida, sug'oriladigan erlarda, bog' va uylar atrofida begona o't sifatida o'sadi. Iyul-avgust oylarida gullab, avgust-oktyabr oylarida meva tugadi. Tarqalishi: O'rta Osiyo, Kavkaz, Tibet, Afg'oniston[4,2].

Tur. Burgan shuvoq - *Artemisia annua* L.

Sp. Pl (1753) 847. - Boiss. Or. 3 (1875) 371. - O. et B. Fedtch. Consp. Fl. Turk. 4 (1911) 200. - M. Pop in Tp. UzGUyu nov. ser. 27. Biol. 14 (1941) 86. - Kryl. Fl. Zap. Sib. 11. - (1949) 2816. - Poljak. in Fl.

URSS. 26 (1961) 391. - Bond. et Butk. in Ad Uzbek. 6 (1962) 161. -



2 - rasm. Turnefor shuvoqi - *Artemisia tournefortiana*

Bir yillik o't. Bo'yi 30-100 sm. Barglari tuxumsimon, 3-5 sm, 2-3 marta patsimon qirrilgan. Barg bo'lakchalari tuxumsimon, nashtarsimon, tekis yokt tishli. To'pguli keng ro'vaksimon. Savatchalari sharsimon, pastga egilgan, diametri 2-2,5 mm (3-rasm).

Iyul-sentyabr oylarida gullab, sentyabr-oktyabr oylarida meva tugadi. To'qayzorlarda, ariq bo'ylarida, bog'lar va dalalarda, tashlandiq erlarda, uylar atrofida begona o't. sifatida o'sadi. Tarqalishi. O'rta Osiyo, Sibir, Evropa, Eron, Afg'oniston, Xitoy, Yaponiya, Shimoliy Xindiston, Shimoliy Afrika, Shimoliy Amerika.



3- rasm. Burgan shuvoq - *Artemisia annua* L.

Achchiq shuvoqning yer ustki organlari tarkibidagi absintip, anabeintip, arabsin laktoni, artemizitin flavonoidi, oshlovchi moddalar, V va S vitaminlari ajratib olingan.

Xalq tabobatida o'simlik novdalari uchki qismi damlama va qaynatmalaridan buyrak kasalliklarini davolashda va gijja tushirishda foydalaniladi [2].

Xitoy tabobatida bu o'simlik astmani davolashda, qon to'xtatuvchi va issiqni tushiruvchi vosita sifatida qo'llaniladi.

Belorussiya, Ukraina va Xindiston tabobatida oddiy shuvoq qaynatmasidan gastrit, epilepsiya, o'pka sili, moddalar almashinuvining buzilishi, buyrak, siydik pufagi kasalliklarini davolashda xamda gijja tushiruvchi vosita sifatida foydalaniladi. O'simlik ildizining quyuq spirti qiyomini oshqozon va ayollar jinsiy organlari saratoni kasalliklarini oldini olish uchun iste'mol qilishadi[4].

Bir yillik shuvoq – *Artemisia annua* L. O'simlik bargi sharbatidan teri kasalliklarini qichima, temiratki, yiringli yaralarni davolashda foydalaniladi. Quruq barglaridan ekzemani davolashda 10% li maz tayyorlanadi. *Artemisia annua* L. – Bir yillik shuvoq. *Artemisia annua* novdasidan tayyorlangan qaynatma yuqumli ichak kasalliklariga, qichitmaga qarshi va boshqa teri kasalliklariga qarshi foydalaniladi. X.Xolmatovning ma'lumoti bo'yicha *Artemisia annua* yaprog'idan siqib olingan suyuqlik o't yara kasalligining tayoqchalari rivojlanishini to'xtatadi. Hamda qurtlarni tushirish xususiyati borligi ham aniqlangan [2,4].

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-2911-son "Respublika farmatsevtika sanoatini jadal rivojlantirish uchun qulay shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarori. LEX.UZ 2017 yil 20 aprel
2. Ибрагимов А.Ё. Доривор ва зиравор ўсимликлар. Тошкент, 2005й.
3. Matkarimova A.A., Maxkamov T.X., Maxmudova M.M., Azizov X.Ya., Vaisova G.B. Botanika. - Toshkent: "Fan va texnologiya", 2019. 298 b.
4. Zeng, W.–Zh. Flavonoids from *Artemisia gmelinii* Web. ex Stechm./ W.–Zh. Zeng, Quesheng, Zh. Qingying, et al. // Journal of Chinese Pharmaceutical Sciences. – 2014. – Vol. 23 (7): – P. 496–499.



УДК; 431.43

Раҳмонтоёв ҚУРВОҲТОЕВ,

Тупроқшунослик ва агрокимё илмий тадқиқот институти

қ.х.ф.д., профессор

E-mail: kurvontoev@mail.ru,

Исмаилов УРАЗБАЕВ,

Гулистон давлат университети профессори б.ф.д..

E-mail: ismatulla1957@mail.ru

Қамолитдин ФАЙЗИЕВ,

Гулистон давлат университети катта ўқитувчиси қ.х.ф.д.

E-mail: Kfayziyev86@mail.ru

Низора СОЛИЕВА,

Тупроқшунослик ва агрокимё илмий тадқиқот институти, кичик илмий ходими.

PHYSICAL PROPERTIES OF IRRIGATED HYDROMORPHOUS SOILS BOGAT DISTRICT XOREZM OASIS

Annotation

This article provides information on the mechanical composition, density and specific gravity of the old irrigated alluvial soils of the massif "Tashkent" of the Bogat region, developed on alluvial deposits in the lower reaches of the Amu Darya. The soils of the oasis are divided into 6 main groups according to their mechanical composition: 1) sandy, 2) sandy loamy, 3) loamy, 4) heavy loamy, 5) clayey. The specific gravity in the genetic layers of old irrigated meadow soils is 2.60-2.67 g/cm³, which is typical for the desert zone. The bulk density of soils and soils in the topsoil was 1.32–1.39 g/cm³; an increase in density down to 1.51–1.63 g/cm³ is shown.

Key words: Mechanical composition, sandy, sandy loam, loam, meadow soil, porosity, volumetric and specific gravity.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОРАШАЕМЫХ ГИДРОМОРФНЫХ ПОЧВ БАГАТСКОГО РАЙОНА ХОРЕЗМСКОГО ОАЗИСА

Аннотация

В данной статье приведены сведения о механическом составе, плотности и удельной массе староорошаемых аллювиальных почв массива «Ташкент» Багатского района, развитых на аллювиальных отложениях в низовьях Амударьи. Почвы оазиса по механическому составу подразделяются на 6 основных групп: 1)песчаные, 2)супесчаные, 3)суглинистая, 4)тяжелосуглинистая, 5) глинистая. Удельная масса в генетических слоях староорошаемых луговых почв составляет 2,60-2,67 г/см³, что характерно для пустынной зоны. Объемная масса почв и грунтов в пахотном слое составляла 1,32–1,39 г/см³, изложено увеличение к низу плотности до 1,51-1,63 г/см³.

Ключевые слова: Механический состав, песчанная, супесь, суглинок, луговая почва, пористость, объемная и удельная масса.

ХОРАЗМ ВОҲАСИ БОҒОТ ТУМАНИ СУҒОРИЛАДИГАН ГИДРОМОРФ ТУПРОҚЛАРИНИНГ ФИЗИКАВИЙ ХОССАЛАРИ

Аннотация

Ушбу мақолада Қуйи Амударё оқида жойлашган Боғот тумани «Тошкент» массивининг аллювиал ётқизиклар устида ривожланган эскидан суғориладиган ўтлоқ аллювиал тупроқларининг механик таркиби, ҳажм ва солиштирма массаси ҳақидаги маълумотлар келтирилган. Воҳа тупроқлари механик таркиби ва қатламнинг тузилишига қараб 6 та асосий гуруҳга ажратилади: 1) кумли, 2) кумлоқ, 3) энгил кумлоқ, 4) ўрта кумлоқ, 5) оғир кумлоқ, 6) лойли. Эскидан суғориладиган ўтлоқ тупроқларининг генетик қатламларида солиштирма массаси 2,60 2,67 г/см³ни ташкил этади, бу ҳўл худуди учун таъсирли ҳисобланади. Тупроқларнинг ҳажм массаси ҳайдов қатламида 1,32–1,39 г/см³ ташкил қилган бўлиб, қуйига қараб ортиб бориши 1,51-1,63 г/см³ изоҳланган.

Калит сўзлар: Механик таркиб, кумли, кумлоқ, кумок, ўтлоқ тупроқ, ғовақлик, ҳажм ва солиштирма масса.

Қирш. Республикада қишлоқ ҳўжалигини ислоҳ этишда ер ресурслари, аввало, тупроқ қопламидан самарали фойдаланиш, унумдорлигини сақлаш, қайта тиклаш ва ошириш мамлакатимизда энг муҳим устувор вазифалардан бири бўлиб келмоқда. Чунки, қишлоқ ҳўжалигида ишлаб чиқаришнинг самарадорлиги, мамлакатимизнинг иқтисодий ва озиқ-овқат ҳавсизлигини таъминлаш, аҳолининг моддий фаровонлигини ошириш бебаҳо бойлигимиз бўлган тупроқларимизнинг унумдорлиги, унинг сифатини мунтазам яхшилаб бориш билан узвий боғлиқдир [1].

Республикада қишлоқ ҳўжалигидан олинган маҳсулотларни ҳажми ошди, аммо шу билан бирга суғориладиган ҳудуднинг гидрогеологик ва мелиоратив шароитлари ўзгарди. Суғориладиган тупроқларда эволюцион ўзгариш содир бўлди, бу қўпинча уларнинг унумдорлигини камайишига ва экологик ҳолатини ёмонлашишига олиб келди. Шу муносабат билан Хоразм воҳасида тарқалган тупроқларни, айниқса улардан самарали фойдаланиш ва химоя қилиш нуктаи назаридан комплекс ўрганиш, шу жумладан, агрофизикавий, агрокимёвий, агроэкологик хоссаларини ва шўрланиш даражасини баҳолаш бўйича илмий тадқиқот ишлари амалга оширилди [2]. Бундан асосий мақсад, воҳанинг суғориладиган ҳудудида тарқалган тупроқларнинг агроэкологик, мелиоратив ҳолати, агрокимёвий, агрофизикавий, агробиологик хоссаларини, эрозия жараёнларини унумдорлигини ўзгаришини аниқлаш, таъхис қилиш ва ижобий томонга бошқариш эди.

Изланиш объекти ва усуллари. Тадқиқот ўтказиш объекти сифатида Хоразм воҳаси Боғот туманидаги «Тошкент» массиви таянч хўжалиги сфатида танланган. Тупроқлар ҳажм массаси, олинган тупроқ намуналаридан механик таркиби, солиштирма массаси аниқланган. Тупроқ ҳажм массасини таянч нуктадаги кесмаларда цилиндр усулида. Таянч нукталардан олинган намуналарда тупроқ механик таркибни Н.А.Качинскийнинг пипетка усулида гексаметафосфат натрий билан, тупроқ қаттиқ қисмининг зичлиги пикнометр усулида. Умумий ғовақлик, ҳисоблаш йўли билан аниқланган [8].

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Танланган таянч хўжалик тупроқ гуруҳлари Амударёнинг қадимги ва замонавий дельталарида кўп тарқалган ва кишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида фаол фойдаланиладиган суғориладиган гидроморф тупроқлар ҳисобланади.

Боғот тумани «Тошкент» массиви гидроморф тупроқларининг механик таркиби бошқа аллювиал ётқизикларда шаклланган тупроқлар каби қумоқ, қумлоқ ва қумлардан тузилганлиги билан ажралиб туради. Эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар ўрта ва оғир қумоқлидир. Бу тупроқларнинг механик таркибида қум заррачалари ҳайдов қатламида 30,1 фоизни ташкил этса (1-жадвал), бу кўрсаткич кесмани қуйи 107–150 сантиметрли қатламларида 13,4 фоизга тушиб қолади, чанг зарралари юқори (ҳайдов) қатламида 69,3 % ва қуйи (107–150 см) қисмида 75,0 % этади ва ил заррачалар 0–33 сантиметрда 0,6 % ва 107–150 см қатламда 11,6 фоизни ташкил қилади. Бу ерда, эскидан суғориладиган ўтлоқи тупроқларда чанг ва ил заррачаларини тупроқ кесмасининг қуйи томон миқдори ортиб борганлиги ва аксинча йирик қум заррачаларини камайиб бориш қонунияти аниқланди, бунга сабаб узок даврлардан буён маданийлашганлиги ҳамда суғоришлар таъсирида майин тупроқ заррачаларини ювилиши ва ички нураш жараёнини жадал кечаётганлигидан дарак беради (расм). Бизнинг олган маълумотларимиз юқорида қайд қилинган олимлар фикрларини тўлиқ тасдиқлаши билан биргаликда суғориш ҳамда ишлов бериш натижасида агрегатларни маълум даражада парчалангани кузатилади. Боғот тумани «Тошкент» массиви тупроқларининг ҳайдов қатламида ҳақиқий агрегатлар миқдори 24–26 % ни ташкил қилади.

Суғориладиган тупроқларнинг юза қатламини ўзгариши ўз навбатида ирригацион ётқизикларга ва бу ётқизикларнинг таркибига боғлиқ бўлиб, улар Шовот, Полвон Ғазовот, каналлари орқали суғориш натижасида ҳосил бўлган. Лойка сувлар билан суғориш ва инсон фаолияти натижасида қисқа вақт ичида агроирригацион қатлам ҳосил бўлган. Бу пастки қатламлардан нафақат кимёвий хоссалари билан балки, физикавий хоссалари билан ҳам фарқ қилади. Тупроқлар механик таркиби қуйидагича тавсифга эга:

а) дағал скелетли (тошли) 1 миллиметрдан йирик заррачаларнинг тўлиқ бўлмаслиги;

б) 0,1–0,01 мм заррачалар миқдорини кўплиги;

1-жадвал.

Боғот тумани «Тошкент» массиви гидроморф тупроқларининг механик ва микроагрегат таркиби, %

есма	К	Заррачалар катталиги, мм								изик лой	Ж ами хак. агрегат	Ёй илганлик омили	
	есма чуқурлиг и, см	0,25	,25- 0,1	0 ,1-0,05	,05- 0,01	,01- 0,005	,005- 0,001	0,00 1					
	0 -33		,8	,2	4,1	2 6,4	0,9	2,0	,6	3,5	4,3	2 43	21, 43
			,2	,8	3,3	3 9,3	,8	0,8	,8				
			1,6	0,4	9,2	- 12,9	1,1	21,2	2,2				
	3 3-52		,2	,3	5,1	2 6,0	3,1	2,2	,1	7,4	3,4	1 76	61, 76
			,4	,6	8,1	2 7,8	3,9	,8	,4				
			5,2	1,3	3,0	- 1,8	0,8	13,4	1,3				
	5 2-79		,8	,2	9,1	1 1,3	2,3	3,3	,0	8,5	2,4	1 14	36, 14
			,2	,3	8,0	1 7,9	2,0	2,3	,3				
			0,4	0,1	1,1	+ 6,6	0,3	11,0	5,3				
	7 9-107		,4	,1	3,9	1 2,6	,4	7,7	,9	3,0	1,3	2 2	41, 2
			,7	,8	4,4	1 6,8	8,7	9,1	,5				
			2,3	0,7	0,5	- 4,2	13,3	18,9	2,4				
	1 07-150		,8	,2	2,4	1 1,1	6,1	7,8	1,6	5,5	2,7	1 1	22, 1
			,8	,2	1,5	2 0,6	9,7	7,7	,5				
					9,1	- 0,5	3,6	10,1	2,10				

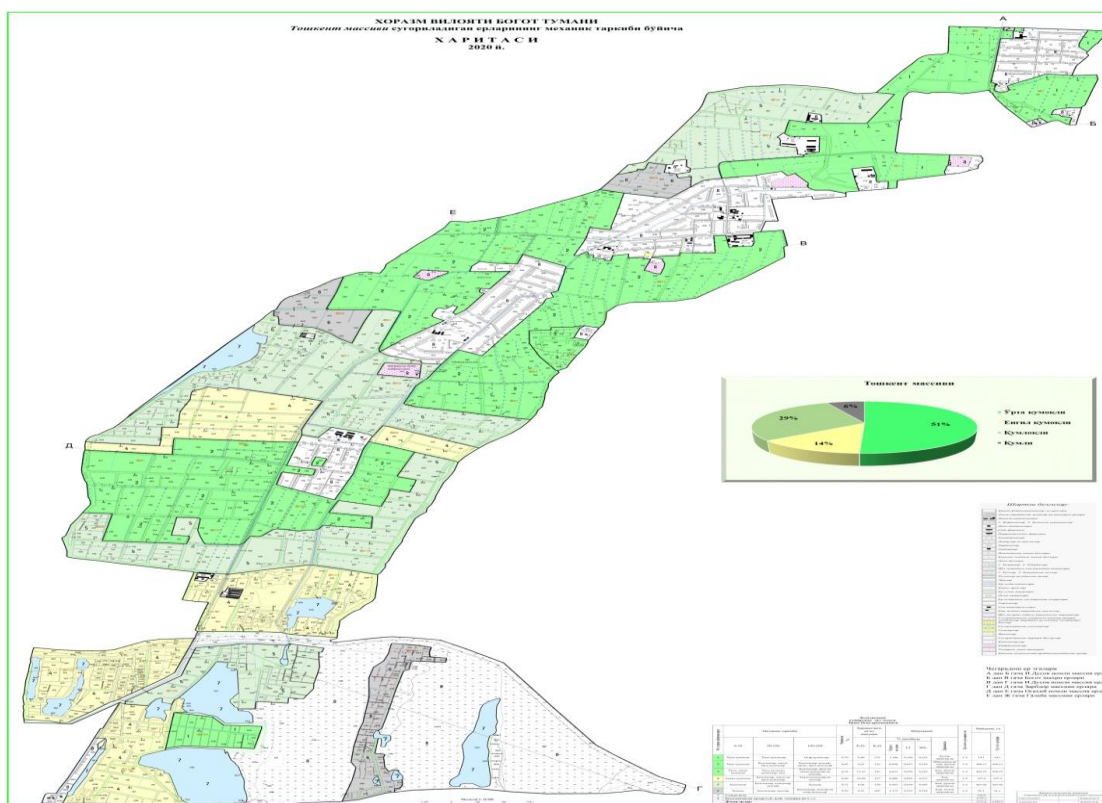
	-31	0	4,4	,6	6,5	2	2,2	,9	6,4	,0	3,3	6,20	2	5	23,
			2,0	,5	3,6	2	,1	5,6	0,8	,4					
			7,6	1,9	2,9	+	13,1	16,7	5,6	4,6					
	1-47	3	0,8	,7	2,2	3	2,6	1,3	3,3	,1	1,7	7,5	2	5	21,
			3,0	,0	3,5	2	3,9	0,2	,1	,3					
			22,2	5,3	8,7	+	8,7	1,1	5,2	3,8					
	7-77	4	7,6	,4	1,0	2	3,2	2,5	3,5	,8	3,8	2,0	2	0	21,
			0,4	,1	9,5	3	,4	0,8	1,1	,7					
			2,8	0,7	18,5	-	13,8	1,7	2,4	4,1					
	7-99	7	0,4	,6	6,7	2	4,7	1,7	6,8	,1	5,6	0,5	1	0	54,
			,8	,7	6,2	3	1,9	1,0	7,8	,6					
			3,6	0,9	9,50	-	2,8	0,7	1,0	2,5					

*Илова:биринчи қатор–суръатида тупроқларнинг микроагрегат таркиби, иккинчи қатор–махражида механик таркиби ифодаланган, учинчи қаторда–уларнинг фарқи(+;-).

в) кўпчилик, тупроқларда йирик чанг (0,05–0,01) заррачаларнинг ҳаддан ташқари кўп бўлиши, уларнинг миқдори айрим ҳолатларда 50–70 фоизгача боради;

г) кумок тупроқларда ил заррачалар миқдорини жуда кам (0,4–17 %) бўлиши.

Суғориладиган ўтлоқи тупроқларнинг микроагрегат таркиби тупроқ унумдорлигини белгилашда муҳим ўрин тутади.



Расм. Боғот тумани «Тошкент» массиви суғориладиган тупроқларининг механик таркиб харитаси.

Солиштирма масса (СМ) бирмунча барқарор бирлик бўлиб, у тупроқларнинг кимёвий, минералогик таркиби ва гумус билан таъминланганлик даражасига боғлиқ. Хоразм воҳаси Боғот тумани «Тошкент» массивининг эскидан суғориладиган ўтлоқи тупроқларнинг генетик қатламларида солиштирма массаси 2,56 дан 2,67 г/см³гача ўзгариб туради (2-жадвал), бу чўл ҳудуди учун характерли ҳисобланади. Ўрганилган тупроқларнинг ҳайдов қатламида 2,56 г/см³ ва 2,59 г/см³ ташкил қилган бўлиб, қуйи қатламга қараб ортиб боради. Буни сабаби шундаки, тупроқлар механик таркиби бўйича бир хил бўлсада, минералогик таркибига кўра бирмунча фарқланади.

Ҳажмий масса (ҲМ) текширилган тупроқларда турли туман бўлиб, Олинган маълумотлар кўрсатишича, мақбул кўрсаткичга яқин ҳажм массаси суғориладиган ўтлоқи тупроқларнинг ҳайдов қатламида 1,32–1,39 г/см³ ташкил қилган бўлиб, қуйига қараб ортиб бориб 1,51–1,63 г/см³ ни ташкил қилган ҳолда бутун кесма бўйича зичлашганлиги кузатилади. Бунинг асосий сабаби майда кум заррачаларининг миқдори кўп бўлиши ва яхши жойланиши ҳамда ювилганлиги, уларни шўртобланишганлиги ҳисобланади.

2-жадвал.

Боғот тумани «Тошкент» массиви суғориладиган гидроморф тупроқларнинг умумий физикавий хоссалари

Кесма №	Кесма чуқурлиги, см	Солиштирма масса, г/см ³	Ҳажм массаси, г/см ³	Ғоваклиги, %	Кесма №	Кесма чуқурлиги, см	Солиштирма масса, г/см ³	Ҳажм массаси, г/см ³	Ғоваклиги, %
1	0-33	2,59	1,39	47	7	0-31	2,57	1,32	49
	33-52	2,60	1,63	38		31-47	2,56	1,60	38
	52-79	2,61	1,56	40		47-77	2,58	1,51	42
	79-107	2,66	1,54	43		77-99	2,63	1,58	40
	107-150	2,67	1,48	45		99-140	2,62	1,60	39

Суғориш даврийлигидан ва турли ётқизикларда таркиб топганлигидан қатъий назар оғир механик таркибли тупроқларда зичланиш кучли бўлиши аниқланди. Айрим ҳолатларда бу зичланиш «критик зичлик» кўрсаткичларидан ҳам юқори бўлиши мумкин. Шу билан бирга кучли зичланиш тупроқ кесмаларининг фақат юқори қатламларида учрамасдан, балки уларнинг қуйи қатламларида ҳам учрайди.

Олинган маълумотлар кўрсатишича, йиллар давомида амалга ошириладиган суғоришлар натижасида суғориладиган тупроқларнинг тупроқ агрегатларини парчаланишига сабаб бўлса, ҳайдов қатламида узлуксиз тупроққа ишлов бериш унинг зичланишини олдини олишга қаратилган. Бу икки омил тупроқ кесмасининг юқори ва ўрта қисм ҳажм массасини катталигини белгилайди. Ҳайдов қатлами нисбатан юмшоқ, ҳайдов ости қатлами зич тузилиши билан тавсифланади. Пастки қатламларнинг зичлашишига тупроқ физик кимёвий ва кимёвий хоссалари (темир, марганец ва магний бирикмаларини ҳосил бўлиши) ҳамда гидроморфизм ҳам кучли таъсир қилади. Бундан ташқари сизот суви яқин бўлган тупроқларда тепа қатламлар босими ҳам таъсир кўрсатади.

Умумий ғоваклик (УҒ) сувларда эриган моддаларнинг кўтарилиши, намликни ушлаб қолиниши ва илдиш тарқалган майдонни ҳаво билан таъминланиши тупроқ ғоваклигининг вазифалари ҳисобланади. Текширилган тупроқларнинг умумий ғоваклиги ҳайдов қатламларда бир мунча юқори 47–49 % ни ташкил қилган бўлиб, кесманинг қуйи қатламларга қараб камайиб бориб 38–42 % ораликда ўзгарб туриши аниқланган. Умумий ғоваклик тупроқ механик таркибига жуда боғлиқ бўлиб, кумли, кумлоқли ва енгил кумоқли тупроқларда ва шундай қатламларда энг катта ғовакликни ташкил қилади. Тупроқларнинг умумий ғоваклиги зичлиги 1,5–1,6 г/см³ бўлган тупроқларда 38–40 фоизни ташкил қилиб, қониқарсиз ҳисобланади. Эскидан суғориладиган тупроқларнинг ҳамма турлари бўйича умумий ғоваклиги юқори қатламда катта бўлиб, пастга қараб камаяди, айниқса ҳайдов қатламининг остки қатламида. Умумий ғовакликни пастга қараб камайиб бориши механик таркиб оғирлашиши, сувга чидамли агрегатларнинг миқдорини камайиши, тупроқда ишлов берувчи механизмлар таъсирида содир бўлади. Юза қатламларда умумий ғоваклик юқори бўлиши тупроқларда ишлов бериш ва агрегатлар ҳосил бўлиши билан боғлиқдир.

Хулоса. Боғот тумани «Тошкент» массиви гидроморф тупроқларининг механик таркиби аллювиал ётқизикларда шаклланган кумоқ, кумлоқ ва кумлардан тузилганлиги билан ажралиб туради. Эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар ўрта ва оғир кумоқлидир. Тупроқ ва заминларнинг ҳажм ва солиштрма массаси унинг типларига боғлиқ бўлмаган ҳолда 1,32–1,63 г/см³ ва 2,56–2,67 г/см³ни ташкил қилади. Уларнинг миқдори қатлам бўйича катта фарқ кайд этилмайди. Умумий ғоваклиги Боғот тумани «Тошкент» массивининг суғориладиган гидроморф тупроқларида 38–49 фоизни ташкил қилади. Умуман олганда умумий физикавий хоссалари бўйича қониқарли ва қониқарсиз гуруҳларни ташкил этади.

Хоразм воҳаси Боғот тумани «Тошкент» массиви эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларининг механик таркиби уларни ҳосил бўлишини белгилайди ва деҳқончиликда фойдаланиши учун ишлаб чиқилган агротехника тадбирлари учун асосий омил ҳисобланади ва уни ҳисобга олиш шарт. Бундан ташқари воҳанинг енгил механик таркибли тупроқларига люпин, сараделла, жўхори, картошка, маккажўхори, маржумак, савзи, пиез каби қишлоқ хўжалиги экинларини, буғдой, арпа, лавлаги, қарам, ғўза, беда ва бошқа экинларни ўрта кумлоқ тупроқларга жойлатириш мумкин. Тупроқларнинг механик таркибини билиш қишлоқ хўжалиги ишларини бажаришнинг мақбул муддатларини, ўғитлаш меъёрлари ва муддатларини, тупроқдан энг оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилиш бўйича ишларнинг бутун мажмуасини аниқлаш имконини беради. Ер тузувчилар, агрономлар ва бошқа мутахассислар тупроқ механик таркиб хариталарида кўрсатилган механик таркиби бўйича тупроқ қопламининг хилма-хиллигини ҳисобга олишлари зарур.

АДАБИЁТЛАР

1. Хоразм вилояти тупроқлари. – Тошкент: «ФАН», 2003. – 188 б.
2. Тошқўзиев М.М., Тупроқда умумий гумус ва ҳаракатчан гумус моддалари миқдоридан унинг унумдорлиги кўрсаткичи сифатида фойдаланишга доир услубий кўрсатмалар. – Тошкент 2006, - 47 б.
3. Камилов Б.С. Почвенно-экологические аспекты и некоторые пути повышения плодородия дефлированных почв Хорезмского оазиса. Автореферат. канд. дисс. – Ташкент, 2006. – 24 с.
4. Karimov A., Noble A., Kurvantaev R., Salieva N. Determining degraded soils of southern Kazakhstan through assessing stability of soil aggregates // Advances in Soil Classification book. – New York. – London, 2013, - p. 511–522. (Springer).
5. Файзиев К.И. Қуйи Амударё тупроқларининг агрофизикавий ҳолати ва уларни яхшилашнинг илмий асослари (Хоразм воҳаси мисолида). Қишлоқ хўжалик фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси. Тошкент. - 117 б.

6. Курвантаев Р., Солиева Н., Корабеков О. Физические свойства орошаемых почв Хорезмской области // Почвоведение-продовольственной и экологической безопасности страны. VII-съезда Общества почвоведов им. Докучаева В.В.и Всероссийской с зарубежным участием научной конференции. Часть I. – Москва–Белгород, 2016. – С.360–361.
7. Nazarova S.M., Zaripov G.T., Kurvantaev R. Granulometric composition irrigated soils of Bukhara region. / Journal of critical reviews. Scopus ISSN- 2394-5125 VOL 7, ISSUE 17, 2020. – P. 69-72.
8. Руководство к проведению химических и агрофизических анализов почв при мониторинге земель. «Госкомземкадастр» Республики Узбекистан.–Тошкент 2004.– 245 с.



UDK: 581.1/2 (575.1)

Мадина МАМАДАЛИЕВА,
Ўзбекистон Миллий Университети
Биология факултети таянч докторанти
E-mail: Madinabonu2410@gmail.com
Қодиржон ДАВРАНОВ,
Ўзбекистон Миллий Университети
Биология факултети профессори
E-mail: davronov.qodirjon@mail.ru

профессор, б.ф.д. И.М.Асроров тақризи асосида

MONARDA L. ТУРКУМИНИНГ АЙРИМ ТУРЛАРИ УРУҒЛАРИНИНГ УНУВЧАНЛИГИНИ ЛАБОРАТОРИЯ ШАРОИТИДА АНИҚЛАШ

Аннотация

Мақолада *Monarda* L. туркумини айрим турлари уруғларининг унувчанлиги ҳамда униш энергияси лаборатория шароитида ўрганилди, уларнинг 18-200С ва 20-250С ҳарорат, турли намликдаги унувчанликлари орасидаги фарқлари аниқланди.

Калит сўзлар: *Monarda* L., монарда навлари, уруғларнинг унувчанлиги, униш энергияси, эфир мойлари.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА MONARDA L. В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация

В статье изучена всхожесть и энергия прорастания семян некоторых видов рода *Monarda* L. в лабораторных условиях, выявлены различия их всхожести при разных влажностях и температурах 18-200С и 20-250С.

Ключевые слова: *Monarda* L., сорта монарды, всхожесть семян, энергия прорастания, эфирные масла.

MONARDA L. SEED FERTILITY OF SOME TYPES IN LABORATORY.

Abstract

In the article, the germination and germination energy of seeds of some species of the *Monarda* L. genus were studied in the laboratory, the differences between their germination at temperatures of 18-200C and 20-250C, different humidity were identified.

Key words: *Monarda* L., monarda varieties, seed germination, germination energy, essential oils.

Кириш. Мамлакатимиз фармацевтика саноатида доривор воситаларни ишлаб чиқариш учун ёввойи ҳолда ўсувчи ўсимликлар асосий хом-ашё база ҳисобланади. Бугунги кунда синтетик препаратларга нисбатан табиий экологик тоза препаратларга бўлган талаб тобора ортиб бормоқда. Ҳозирда тиббиётда турли хил касалликларни даволашда қўлланиладиган дори воситаларининг 60% дан зиёди ўсимликлардан олинмоқда [10].

Республика Вазирлар Маҳкамасининг «Ўзбекистон Республикаси тиббиёт ва дори-дармон ишлаб чиқариш тармоқларини давлат муҳофазасига олиш» (1996) тўғрисидаги қарорида таъкидланганидек, маҳаллий флорага мансуб бўлган доривор ёввойи ҳолда ўсувчи ўсимликларни асраш ва уларни Ўзбекистон флорасида йўқларини интродукция қилиб кўпайтиришга алоҳида эътибор бериш бугунги кунда муҳим масалалардан бири ҳисобланади [7].

Монарда ўсимлиги ёввойи ҳолда Шимолий Америкада кенг тарқалган ва улар нам ўтлоқларда, тоғ ёнбағирларида ва д.с.1500 м баландликларидаги ўрмонларда учрайди [11]. Қамишсимон Монарда (Монарда дудчатый, *Monarda* L.) ўти юқори даражада (3% дан ортиқ) эфир мойлари сақлайди. Бу ўсимликлар таркибида бактериоцидлик, фунгицидлик, шамоллаш ва гельментларга қарши фаолликка эга бўлган моддалар мавжуд бўлиб, фармацевтикада катта ва қимматбаҳо аҳамиятга эга бўлган биологик фаол моддалар (БФМ) – флавоноидлар (флавонолар, флавононлар, флавоноллар), аскорбин кислотаси, В1, В2 витаминлари, аччиқ таъми ва ошловчи моддаларга бой ўсимлик ҳисобланади. Бирок ҳозирги даврда бундай бебаҳо ўсимлик мамлакатимиз тиббиётига жорий қилинган эмас [6,7,8,9].

Ҳозирги вақтда туркумининг *Monarda didyma*, *Monarda fistula*, *Monarda citriodora* турлари кенг тарқалган ва айрим турлари иқлимлаштирилган. Бу туркумининг 20 та тур ва 50 дан ортиқ навлари бўлиб, уларнинг гибрид формалари тўқ кизил, қўқ нилуфар, пушти ва бошқа рангларда гуллайди. Монарданинг айрим турлари Россия Федерациясининг Стравропол ўлкаси, Бошқирдистон Республикаси, Қрим, Сибир, шунингдек, Самара вилоятида иқлимлаштириб ўстирилади [1].

Монарда табиий доривор йиғмалар тайёрлашда, тиббиётда цистит, пневмония, псориаз, бронхитни даволашда қўлланилади. Қадимий халқлар ари қаққанда тинчлантириш учун майдаланган баргларида фойдаланиб келишган.

Monarda didyma L. Қизил бергамот ёки *Oswego* чойи. Бу турнинг ҳақиқий ялпизлардан (*Mentha*) бироз йирикроқ, лекин жуда чиройли гуллари ва ўзига хос ҳиди билан кўзга ташланади. Манзарали ва доривор ўсимликлар сифатида етиштирилади. *Oswegos* томонидан барглари чой сифатида ишлатилгани учун *Oswego* чойи деб номланган (1-расм).

Monarda citriodora L. Эфир мойларга бой бўлган хушбўй маданийлаштирилган ўсимлик бўлиб, салатлар, гўшти таомлар, аччиқ зираворлар тайёрлаш учун ишлатилади. *Monarda citriodora* L., одатда лимон ялпизи, лимон балзами, бинафша ялпиз ёки лимонли бергамот деб аталади [3]. Жанубий Каролина ва Флорида ғарбидан Миссури Техасгача

бўлган тошлок ерларда, кумли даштларда учрайди. Мексика, Миссури штатида куруқ оҳақтош тоғларида, қояли даштларида учрайди [12].

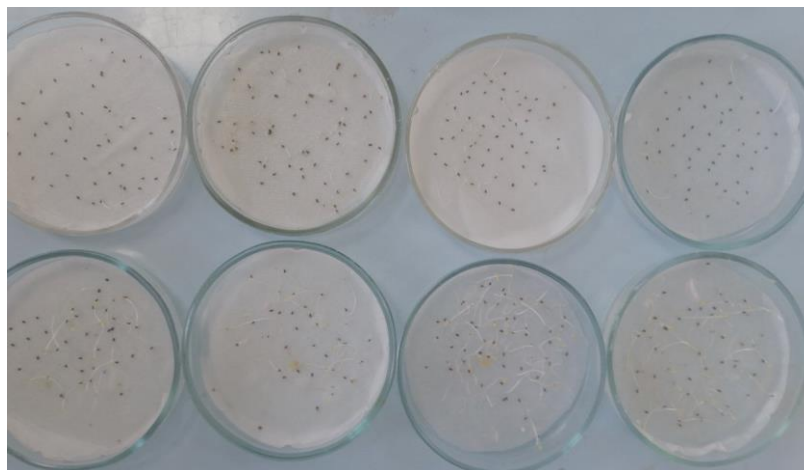


1-расм. Қўшалок Монарда.

Илмий адабиётлар тахлили шуни кўрсатадики, келажакда монарда таркибидаги хом-ашёлардан дори препаратларини ажратиш олиш истиқболли илмий йўналишлардан ҳисобланади, бироқ Республикаимиз флорасида бу туркумга мансуб бўлган ўсимликлар деярли учрамайди, лекин оиланинг бошқа вакиллари кенг тарқалган. Шу сабабли бугунги кунда доривор ўсимликларни Ўзбекистон флорасига интродукция қилиб кўпайтириш ва амалиётга тадбиқ этиш Республика фармацевтика саноатида долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

Юқорида келтирилган долзарб муаммоларни ҳисобга олиб, мамлакатимизга *Lamiaceae* оиласига мансуб *Monarda* L. туркумининг айрим турларини интродукция қилиб, биоэкологик ва физиологик хусусиятларини ўрганиб, бу ўсимликни тиббиётга ва Фармацевтика саноатига тавсия этишни мақсад қилиб қўйилди.

Материллар ва методлар. Ўзбекистон Миллий Университети ва ЎзРФА Ботаника институтининг Русанов номидаги Ботаника боғида иқлимлаштириш учун, Россия федерациясида етиштирилган ўсимликларнинг уруғларидан намуналар олиб келинди. Монарда L туркумига мансуб бўлган 3 та тур асосида олинган 4 та; *Monarda didyma* L. турининг - Монарда двойчатая бергама нави, *Monarda citriodora* L. турининг- Монарда лимонная Диана ва монарда лимонная Мона лиза навлари ҳамда гибрид форма ҳисобланган *Monarda hybrida* (*monarda fistula* турининг x *tetraploid*) – махровая сказка нави уруғларининг униш энергиясини ва унувчанлигини аниқлаш ГОСТ 12038-84 бўйича амалга оширилди [4]. Ҳар бир турга мансуб бўлган намуна уруғлари 100 донадан ажратиш олиниб 4 такрорда ($n = 400$) термостатда 18-200С ва 20-250С ҳароратларда филтёр қоғоз тўшалган Петри косачаларига экиб назорат қилиб борилди (2-расм).



2-расм. Лаборатория шароитида ундирилаётган уруғлар

Олинган натижалар тахлили. Уруғлар униб чиқишини дастлаб, лаборатория шароитида ўрганилиб, олинган натижалар асосида дала майдонларига экилади ва уруғнинг униши ва биологик ҳаётчанлигини аниқланади.

Шунинг учун Монарда туркумига мансуб бўлган ўсимликлар уруғларининг ўсиш энергияси ва унувчанлиги лаборатория шароитида турли ҳароратларда (18- 200 С ва 20- 250 С) тажрибалар олиб борилди. Олинган натижалар 1 жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Монарда турлари уруғларининг лаборатория шароитида 18-200С ва 20- 250 С ҳароратлардаги унувчанлиги

т/р	Тур номи	Нав номи	18-200С		20- 250 С	
			Унувчанлик %	Ўсиш энергияси	Унувчанлик %	Ўсиш энергияси %

				%		
1.	Monarda didyma L.	Монарда двойчатая бергама	71+ 1,2	21+ 1,7	75+4,04	25+ 3,6
2.	Monarda citriodora L.	Монарда лимонная мона лиза	80+ 0,6	41,3+ 1,9	82,3+1,2	49,7+3,0
		Монарда лимонная Диана	41+ 0,9	20,3 + 1,2	45,3+2,03	21,3+0,9
3.	Monarda fistula L. (Monarda hybrida)	Махровая сказка	87+ 1,1	71 + 1,1	90,7+3,2	79 + 2,9

Жадвалдан кўриниб турибдики, 18-200С хароратда ўстирилган *Monarda didyma* L. тури Монарда двойчатая бергама нави уруғларининг унувчанлиги 71 + 1,2%, ўсиш энергияси 21 + 1,7%; *Monarda citriodora* L. тури Монарда лимонная Мона лиза навининг унувчанлиги 80+0,6%, ўсиш энергияси 41,3+1,9% ва Монарда лимонная Диана навининг унувчанлик кўрсаткичи 41+ 0,9% ва ўсиш энергияси 20,3 + 1,2% эканлиги қайд этилди, назоратдаги *Monarda hybrida*-Махровая сказка навининг унувчанлиги 87+ 1,1 %, ўсиш энергияси эса 71 + 1,1% га тенг бўлди.

Олиб борилган тадқиқотларимизда *Monarda hybrida* (Махровая сказка) нави энг юқори ўсиш энергияси ва унувчанликни, *Monarda citriodora* L. (Монарда лимонная Диана) нави энг паст унувчанликни кўрсатди.

Интродукция қилинаётган ўсимликларнинг бир мухитдан иккинчи мухит шароитларига мослашиши, униб чиқиши, барча биологик ва физиологик кўрсаткичлар турли харорат ва намликларда ўрганилиб, ўсимлик учун энг яхши натижа берган мухитни танланади.

Ўсимликлар уруғларининг унувчанлиги ва ўсиш энергияси 20-250С хароратларда ҳам ўрганилди. *Monarda didyma* L. турининг Монарда двойчатая бергама навида унувчанлиги 75+ 4,04 %, ўсиш энергияси 25+ 3,6 %; *Monarda citriodora* L. тури Монарда лимонная Мона лиза навининг унувчанлиги 82,3+1,2 %, ўсиш энергияси 49,7 + 3,0 %; Монарда лимонная Диана навида эса унувчанлиги 45,3+ 2,03 %, ўсиш энергияси 21,3 + 0,9% ва *Monarda hybrida* (Махровая сказка) навининг унувчанлиги 90,7+ 3,2 %, ўсиш энергияси 79 + 2,9 % натижаларни қайд этди ва 20-250С хароратда ҳам *Monarda hybrida* (махровая сказка) нави энг юқори ўсиш энергияси ва унувчанликни, *Monarda citriodora* L. (Монарда лимонная Диана) нави энг паст унувчанликни кўрсатди.

Биз ўтказган тажрибаларимизни натижаларга кўра, уруғларнинг униб чиқиши учун 20-250С қулай харорат ҳисобланиб, шу шароитда ўсимлик уруғларини унувчанлиги ва ўсиш энергияси юқори бўлиши кузатилади.

Маълумки, ҳавода қуритилган, мажбурий тиним ҳолатдаги ҳар қандай уруғ намланса, гидролитик ферментлар тизими ишга тушиб, уруғ таркибидаги оксиллар, ёғлар ва углеводлар тегишли ферментлар иштирокида турли тезликда парчаланиши жуда мураккаб физиологик жараён ҳисобланади. Бу жараёнда уруғ эндосперми таркибидаги захира озик моддаларни парчаланиши учун ферментларни, асосан крахмални парчаловчи амилаза ферменти фаолланиши керак. Бу фаолланиш фитогармонлар назоратида ҳам бўлиши мумкин. Биологик тўла етилган уруғ таркибидаги озик моддаларни парчаланишидан ажралиб чиққан энергия ҳисобига уруғ униб чиқади ва ҳаётчан ёш ўсимталар етишиб чиқади.

Хулоса қилиб айтганда, олиб борган тадқиқотларимизда “Монарда лимонная Диана” нави уруғини бошқа нав уруғлари билан униш энергияси ва унувчанлигини орасидаги кескин фарқ бўлишига осмотик босим ҳосил қилувчи моддаларни микдори ёки ўсимлик табиатни ноқулай шароитига тушиб қолган бўлса ҳам, тўла қонли биологик етилмаган уруғларни бўлиши ҳам сабаб бўлиши мумкин.

АДАБИЁТЛАР

1. Бедуленко М.А. Содержание экстрактивных веществ в ряноароматическом и лекарственном сырье монарды дудчатой при применении удобрений / М.А. Бедуленко // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: материалы III междунар. науч.-практ. конф., посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского, 9 окт. 2015.- Минск, 2015. - С. 258-261.
2. Бедуленко, М.А. Количество фенольных соединений монарды дудчатой (*monarda fis* 7III, OSA г.) 11р и использования микроэлементов и регуляторов роста ретардантного типа / М.А. Бедуленко // Современные проблемы биологии и экологии: матер. док. II Междунар. науч.- практ. конф: посвящается 75-летию со дня рождения д.б.н., проф., заслуженного деятеля науки РФ Шейиха Ибрагимовича Исмаилова, 5 марта 2016.- Махачкала, 2016. - С. 167-170.
3. Беспалько Л.В., Пинчук Е.В., Ушакова И.Т. Монарда Лимонная (*Monarda Citriodora* L.) – Ценная Пряно Ароматическая Культура Для Открытого И Защищенного Грунта. Овощи России.2018; (5): 57-60.
4. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных растений. Методы определения всхожести. – М.: Стандартинформ, 2011. – 64 с.
5. Е.В.Красюк «Фармакогностическое исследование видов монарды, интродуцируемых на территории Республики Башкортостан» диссертация на соискание ученой степени кандидата фармацевтических наук г. Уфа, 2020. –С 20-21.23, 26.
6. Назаренко Л.Г., Бугаенко Л.А. Эфиромасличные, пряно-ароматические и лекарственные растения. – Симферополь, 2003. – 217 с.

7. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О мерах государственной поддержки развития медицинской и фармацевтической промышленности в Республике Узбекистан» №287 // Народное слово. –от 15 августа 1996 года.
8. Селлар В. Энциклопедия эфирных масел. – М., 2005. – 400 с.
9. Солдатченко Е.С., Кащенко Г.Ф., Пигаев А.В. Ароматерапия. Профилактика и лечение заболеваний эфирными маслами. – Симферополь, 2001. – 256 с.
10. Холматов Х.Х., Ахмедов Ў.А. Фармакогнозия. –Ташкент: Ибн Сино, 1995. –351 б.
11. Drew, B.T. Amphitropical disjunctions in New World Menthinae: Three Pliocene dispersals to South America following late Miocene dispersal to North America from the Old World / B.T. Drew, S. Liu, J.M. Bonifacino, K. J. Sytsma // American Journal of Botany. – 2017. – Vol. 104, No. 11.– P. 1695-1707 <https://doi.org/10.3732/ajb.1700225>
12. Verginia Native Plant Society. URL: <https://vnps.org/wildflowers-of-the-year/1993-wild-bergamotmonarda-fistulosa/> - 15.08.2019 .



Удк:615.19

Иродахон МАМАТОВА,
Андижон давлат тиббиёт институти доценти, PhD,
E-mail: rrobia@inbox.ru
Иброхим АСКАРОВ,
Ўзбекистон тиббий-илмий фаолият билан
шугулланувчилар Табобат академияси раиси,
кимё фанлари доктори, профессор

Андижон давлат университети доценти б.ф.н. Туйчиева Д.Х. тақризи асосида

"ОЛТИН ВОДИЙ" ОЗИҚ-ОВҚАТ ҚЎШИМЧАСИДАН АЖРАТИЛГАН КВЕРЦЕТИННИНГ АНТИБАКТЕРИАЛ ФАОЛЛИГИ.

Аннотация

"Олтин водий" озиқ-овқат қўшилмаси Ўзбекистон халқ табобатида сил касаллигини даволашда самарали воситалардан ҳисобланади. Сули (Авена spp.) ушбу озиқ овқат қўшилмаасининг таркибий қисми бўлиб, у ўсимликлар орасида антимикробик хусусиятга эга кверцетин каби тритерпен гликозидларини ишлаб чиқариш билан машхур ҳисобланади. "Олтин Водий" озиқ-овқат қўшимчаси таркибидаги кверцетинни антибактериал фаоллигини ўрганиш учун илмий тадқиқот олиб борилди ва натижада кверцетинни *mycobacterium tuberculosis* га қарши антибактериал фаоллиги тасдиқланди.

Калит сўзлар: "Олтин водий" озиқ-овқат қўшимчаси, quercetin, minimal инхибитив концентрация, антибактериал фаоллик.

АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ КВЕРЦЕТИНА ВЫДЕЛЕННОГО ИЗ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ «ОЛТИН ВОДИЙ».

Аннотация

В народной медицине Узбекистана пищевая добавка "Олтин водий" считается одним из эффективных средств при лечении туберкулеза. Овёс (*Avena spp.*), входящий в состав данной пищевой добавки среди растений известен выработкой антимикробных тритерпеновых гликозидов таких как кверцетин. И с целью изучения антибактериальной активности кверцетина входящий в состав пищевой добавки «Олтин Водий» был проведен эксперимент, который подтвердил антибактериальную активность кверцетина по отношению к микобактериям туберкулеза.

Ключевые слова: Пищевая добавка «Олтин водий», кверцетин, минимальная ингибирующая концентрация, антибактериальная активность.

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF QUERCETIN ISOLATED FROM THE FOOD ADDITIVE "OLTIN VODIY"

Abstract

In the folk medicine of Uzbekistan, the dietary supplement "Oltin vodi" is considered one of the effective drugs in the treatment of tuberculosis. Oats (*Avena spp.*), which is part of this dietary supplement, is known among plants for the production of antimicrobial triterpene glycosides such as quercetin. In order to study the antibacterial activity of quercetin an experiment was conducted that confirmed the antibacterial activity of quercetin on *mycobacterium tuberculosis*.

Keywords: "Oltin Vodi" food additive, quercetin, minimal inhibitory concentration, antibacterial activity.

Введение. Флавоноиды, содержащиеся в растениях, являются вторичными метаболитами, которые обладают противовоспалительными, противовоспалительными, противомикробными, антиоксидантными, обезболивающими свойствами и предотвращают многие заболевания. Кверцетин (*Quercetin-PubChem CID: 5280343*) является одним из флавоноидов с такой характеристикой, обнаруженных в листьях и семенах многих растений. Кверцетин (QUE) считается антиоксидантом, а так же веществом, обладающим очень широким спектром биологического действия против воспаления, диабета и микробов, обладающим антиканцерогенным действием [1,63-71]. У многих растений QUE в основном находится в виде гликозидов.

Многие исследователи выявили антибактериальные, антиоксидантные свойства кверцетина [2, 1-8]. Антибактериальные свойства Кверцетина по отношению к бактериям, привело к их предположению, что, возможно это связано с его ингибированием ферментов биосинтеза стенок мембран микобактерий. По результатам исследования проведенного учеными было установлено, что кверцетин проявляет свою антимикобактериальную природу путем ингибирования β-субъединиц ферментов ДНК-гираз. [3]. Кроме того, согласно некоторым данным, было обнаружено, что кверцетин ингибирует продукцию микобактерий путем ингибирования ферментов *beta-ketoacyl ACP synthase* III микобактерий [4].

Пищевая добавка "Олтин водий" считается одним из эффективных средств в народной медицине Узбекистана при лечении туберкулеза. Овёс (*Avena spp.*), входящий в состав пищевой добавки "Олтин водий" среди растений известен выработкой антимикробных тритерпеновых гликозидов (сапонинов), таких как кверцетин. И с целью изучения антибактериальной активности кверцетина содержащегося в пищевой добавке "Олтин водий" по отношению к микобактерии туберкулеза был проведен эксперимент. Для определения антибактериальной активности кверцетина выделенного из пищево добавки были использованы микобактерии *M. smegmatis* и *M. Tuberculosis*.

Методы исследования. Способ выделения кверцетина. Метод выделения кверцетина из пищевой добавки «Олтин водий» был проведен по методу Э.Гелла [5, 6], Состав и структура выделенного кверцетина была определена в программе *Agilent* технологии Кэри 630 ИК-Р-спектрофотометра. Кроме того, эти соединения были рассчитаны путем оптимизации мембранных спектров молекулярной структуры на основе программы квантово-химических расчетов *Gaussian 98 DfT / B3LYP Method 3-21G*. При оптимизации молекул использовались ключевые слова частота, при расчете спектра оптимизации-вибрация. Проведен сравнительный анализ спектров колебаний соединений, определенных экспериментально и рассчитанных теоретически с использованием приложения.

Определение минимальной концентрации кверцетина

Количество препаратов, ингибирующего рост бактерий (MIC), определяли методом, представленным в литературе [6, 1-4], метод разведения бульона, где бактерии инкубируются с разными концентрациями антибиотиков. Приготовленный кверцетин а также противотуберкулёзные препараты сперва растворяли в 4 % DMSO (Диметилсульфоксид) и далее разводили на различные концентрации. Бактерии инкубировали в течении 3 дней при температуре 37 °C. Самая минимальная концентрация антибиотика, влияющая на рост 105 КОЕ/мл бактерий было взято как минимальная ингибирующая концентрация МИК.

Результаты исследования и обсуждения. Для облегчения исследования Кверцетина выделенного из пищевой добавки изучены ИК-спектры кольца. Результаты представлены в таблице 1. Из приведенной ниже таблицы видно, что в ИК-спектрах, полученных экспериментальным (рис.1) и квантово-химическим методом расчета кверцетина, видны области поглощения и колебания связей, находящихся ближе друг к другу. (табл.1).

Таблица 1.

Результаты ИК-спектроскопического анализа кверцетина

Вид колебаний	Кверцетин	
	Расчитанный , см-1	Определенный , см-1
$\pi(\text{CCC})(\text{Ar})1$ - в кольцо	676	670
$\pi(\text{CCC})(\text{пиран})2$ - в кольцо	717	719
$\delta s(\text{CCC})(\text{Ar}) 3$ - в кольцо	793	793
$\pi(\text{CH})(\text{Ar}) 3$ - в кольцо	875	879
$\delta s(\text{CCC})(\text{Ar}) 1$ - в кольцо	1009	1010
$\text{vas}(\text{CO})(\text{CC})(\text{пиран}) 2$ - в кольцо	1075	1092
$\delta s(\text{Ar-OH})1$ - в кольцо	1162	1162
$\tau(\text{CH})(\text{Ar}) 1$ - в кольцо	1260	1259
$\text{vas}(\text{CCC})(\text{Ar}) 3$ - в кольцо	1374	1379
$\tau(\text{CH})(\text{пиран})2$ - в кольцо	1393	1405
$\text{vas}(\text{CCC})(\text{Ar}) 3$ - в кольцо	1559	1561
$\text{vas}(\text{CCC})(\text{Ar}) 1$ - в кольцо	1606	1602
$\text{vs}(\text{CO})(\text{пиран}) 2$ - в кольцо	1646	1658
$\text{vs}(\text{C}=\text{C})(\text{пиран})2$ - в кольцо	1715	1882
$\text{vs}(\text{OH})$	3103	3268

Расчитанный ИК-спектр интенсивности кверцетина составляет 676 см-1, 1009 см-1 , 1260 см-1 поглощения пиков соотесствует С-С-С связям в бензольном кольце всерным деформационным колебаниям ($\pi(\text{CCC})(\text{Ar})$), ножничным колебаниям ($\delta s(\text{CCC})(\text{Ar})$), маятниковым деформационным колебаниям ($\tau(\text{CH})(\text{Ar})$), 717 см-1, 1393 см-1 с интенсивностью низкие пики поглощения, 1075 см-1, 1646 см-1, 1715 см-1 зоны высокой интенсивности поглощения пиков С-С-С, С-О, С=С связи 2 пиранового кольца соответствуют всерным ($\pi(\text{CCC})(\text{пиран})$), асимметричным ($\text{vas}(\text{CO})(\text{CC})(\text{пиран})$), симметричным($\text{vs}(\text{C}=\text{C})(\text{пиран})$ и $\text{vs}(\text{C}=\text{C})(\text{пиран})$) валентным колебаниям, экспериментально определенные результаты также почти аналогичны им.

Также расчитанные 793 см-1, 875 см-1 и 1374 см-1, 1559 см-1 пики поглощения в полях соответственно представляют собой деформационные и валентные колебания связей в 3-бензольном кольце, и обнаруженные результаты соответствуют этому. Можно сделать вывод, что пик поглощения кверцетина в экспериментально определенном ИК-спектре соответствует результатам и квантово-химического метода расчета кверцетина.

Антибактериальная активность Кверцетина выделенного из пищевой добавки “Олтин водий” был исследован при помощи метода минимальной ингибирующей концентрации по сравнению с противотуберкулёзными преапаратами. Полученные результаты представлены ниже в таблице 2.

Таблица -2

Минимальная ингибирующая концентрация противотуберкулезных средств

Средства мкг/мл	Ms	H37Rv
Рифампицин	0.42	3.5
Стрептомицин	4	16
Норфлоксацин	0.3	4
Офлоксацин	-	2
Сiproфлоксацин	0.15	0.5
Капреомицин	1	4
Эритроцин	6.5	26
Моксифлоксацин	-	0.6
Хлорамфеникол	6.5	26
Кверцетин	6.25	12.5

По результатам, представленным в таблице, кверцетин при сравнении с противотуберкулезными препаратами, продемонстрировал одинаковую минимальную ингибирующую концентрацию 6,25мкг/мл как эритроцин и хлорамфеникол по отношению к микобактерии *M. smegmatis*. А по отношению к штамму H37Rv имел концентрацию ниже чем стрептомицин, хлорамфеникол и эритроцин равную 12,5 мкг/мл.

Вывод. Исследования показали, что кверцетин, содержащийся в пищевой добавке, обладает антибактериальной активностью по отношению к микобактериям туберкулеза. Это, в свою очередь, доказывает, что пищевую добавку "Олтин водий" можно считать натуральным, безопасным противобактериальным, противотуберкулезным препаратом, которого можно использовать для лечения и профилактики туберкулеза.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hertog, M.G.; Hollman, P.C. Potential health effects of the dietary flavonol quercetin. *Eur. J. Clin. Nutr.* 1996. №50. P. 63–71.
2. Kandasamy Sasikumar, Asit Ranjan Ghosh Antimycobacterial potentials of quercetin and rutin against *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv3 Biotech. 2018. № 8. P.427.
3. Suriyanarayanan et al. 2013 Suriyanarayanan B, Shanmugam K, Santhosh RS Synthetic quercetin inhibits mycobacterial growth possibly by interacting with DNA gyrase // *Rom Biotechnol Lett* 2013. №18. P. 1587–1593.
4. Jacob et al. Molecular docking analysis of bioflavonoids against *Mycobacterium tuberculosis* drug target beta-ketoacyl-ACP synthase III // *Intern J Pharm Res Dev.* 2014. P. 48–52.
5. Гелла Э.В., Шатунова Л.В. и Бирюк В.А. Способ получения кверцетина // А.с. 701640 СССР. 1979. № 45. С. 1-5.
6. Маматова И. Ю., Се Ц. Роль *Mycobacterium tuberculosis* Rv2349c гена в лекарственной устойчивости // *Universum: химия и биология.* – 2019. – №. 10 (64).



UDC: 57.085.23.547.94

Gulsanam MARDONOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
E-mail: gulsanam.uktamovna@gmail.com
Dilfuza EGAMBERDIEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti
E-mail: egamberdievad@gmail.com

O'simlik moddalar kimyosi instituti katta ilmiy xodimi b.f. n F. Eshboyev taqrizi asosida

THE DISTRIBUTION AND CULTIVATION TECHNOLOGY OF GLYCYRRHIZA GLABRA LINN IN UZBEKISTAN

Abstract

There are plants in nature that can grow even in saline, arid lands and increase soil fertility and improve soil quality. One such plant in the Leguminosae family is licorice, whose scientific name is *Glycyrrhiza glabra* Linn. *Glycyrrhiza glabra* Linn has the function of enriching the soil with organic matter and improving the physicochemical properties and biological activity of the soil, increasing the fertility of disturbed saline soils. In Uzbekistan, 49% of irrigated land is affected by salinization, and there is a lot of degraded wasteland. In modern desalination practices that degrade soil properties and require large amounts of irrigation water, growing licorice can be a biological way to restore fertility.

Keywords: *Glycyrrhiza glabra* Linn, biological properties, salt tolerance, cultivation technologies, distribution

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ GLYCYRRHIZA GLABRA LINN В УЗБЕКИСТАНЕ

Аннотация

В природе есть растения, которые могут расти даже на засоленных, засушливых землях и повышать плодородие почвы и улучшать ее качество.

Одним из таких растений семейства бобовых является солодка, научное название которой *Glycyrrhiza glabra* Linn.

Glycyrrhiza glabra Linn выполняет функцию обогащения почвы органическим веществом и улучшения физико-химических свойств и биологической активности почвы, повышения плодородия нарушенных засоленных почв.

В Узбекистане 49% орошаемых земель подвержены засолению, много деградированных пустошей. В современных методах опреснения, которые ухудшают свойства почвы и требуют большого количества воды для орошения, выращивание солодки может быть биологическим способом восстановления плодородия.

Ключевые слова: *Glycyrrhiza glabra* Linn, биологические свойства, солеустойчивость, технологии возделывания, распространение.

GLYCYRRHIZA GLABRA LINN O'SIMLIGINING O'ZBEKISTONDA TARQALISHI VA YETISHTIRISH TEKNOLOGIYASI

Annotatsiya

Tabiatda shunday o'simliklar borki, ular sho'rlangan, qurg'oqchil yerlarda ham o'sa oladi va tuproq unumdorligi oshiradi, tuproq sifatini yaxshilaydi.

Leguminosae oilasiga mansub shunday o'simliklardan biri qizilmiya, ilmiy nomi esa *Glycyrrhiza glabra* Linn dir.

Glycyrrhiza glabra Linn tuproqni organik moddalar bilan boyitish va tuproqning fizik-kimyoviy xossalari va biologik faolligini yaxshilash funksiyasiga ega, buzilgan sho'rlangan tuproqlarning unumdorligini oshira oladi.

O'zbekistonda sug'oriladigan yerlarning 49 foizi sho'rlanishdan zarar ko'radi va degradatsiyaga uchragan tashlandiq yerlar ko'p. Tuproq xossalari yomonlashgan va sug'orish suvidan ko'p miqdorda foydalanishni talab qiluvchi yerlarni sho'rsizlantirishning zamonaviy amaliyotida qizilmiya yetishtirish unumdorlikni tiklashning biologik usuli bo'lishi mumkin.

Kalit so'zlar: *Glycyrrhiza glabra* Linn, biologik xususiyatlari, tuzga chidamliligi, yetishtirish texnologiyalari, tarqalishi.

Kirish. *Glycyrrhiza glabra* Linn ning biologik xususiyatlari Respublikamiz hududida shirinmiya tipik to'qay o'simligi hisoblanib, polikarp o't o'simlik, poyalari yaxshi rivojlangan bo'lib, silindrsimon tuzilishga ega. Poya yog'ochlangan bo'lib balandligi 150-160 sm, ba'zan uning balandligi to'qay sharoitlarda 200 sm va undan ham ortadi. Sho'rlangan tuproq sharoitida bu ko'rsatkichlar 50-70 sm atrofida qayd etiladi. Barglari murakkab tuzilishga ega. 4-8 juft bargchalardan iborat bo'lib, poyalarda ketma-ket joylashgan. Barg uzunligi 11-18 sm, bargchalari tuxumsimon, ellipssimon, atroflari butun, tuklangan, uzunligi- 5 sm, kengligi-2,5 sm ni tashkil etadi. Gullari oq binafsha rangli, changchilari yirik, og'ir.

Kuchli nektar ajratuvchi bo'lganligi sababli asalari va boshqa hashorotlarni o'ziga jalb qiladi. Shirinmiyaning yer ustki qismi hayvonlar uchun to'yimli ozuqa sifatida foydalaniladi. Poya tarkibida 10-15% oqsillar, 3.3-9.1% yog' va boshqa foydali birikmalar mavjud. Yer ostki qismi po'stlog'i jigar rangli ildiz va ildiz poyalardan iborat bo'lib, uzunligi 180-200 sm atrofida qayd etiladi.

Yer osti *Glycyrrhiza glabra* Linn o'simligi keng ildiz tizimiga ega, asosiy ildiz va ko'plab yon ildizlarga ega. Dorivor maqsadlarda olinadigan asosiy ildiz yumshoq, tolali, ichi och sariq rangda [4].

Ildiz va ildizpoyalarda glitsirrin kislotaning miqdori 3-24%, glyukoza-8%, saxaroza-11%, kraxmal-34%, tola-24%.[13].

Glycyrrhiza glabra Linn uzoq vaqtdan beri oziq-ovqat va tibbiyotda ishlatilgan. U shirin ildiz sifatida tanilgan. Qizilmiya ildizi shakardan 50 marta shirinroq [1].

Glycyrrhiza glabra Linn dorivor o'simlik bo'lib, mahalliy aholi uni qizilmiya deb ataydi. *Glycyrrhiza glabra* Linnning eng muhim xususiyati shundaki, uni sho'rlangan tuproqlarda o'stirish mumkin, bu esa tuproqni qayta ishlashga olib keladi [2].

Ilmiy tasnifi

Olam Flora

Bo'limi: Angiospermae

Sinf: Ikki pallalilar

Tartibi: Rosaleslar oilasi:

Leguminosae

Turi: *Glycyrrhiza glabra* Linn

Glycyrrhiza glabra L.



Sho'rga chidamliligi

Glycyrrhiza glabra Linn agrotexnik jihatdan qimmatli suvsizlikka chidamli tuproq agregatlarining tarkibini 70-80% ga oshiradi, massa zichligini optimal (1,3-1,4 g / sm³) gacha kamaytiradi. 3,5-4 m chuqurlikka kirgan ildizlar juda ko'p miqdorda sho'rlangan yer osti suvlarini o'tkazib, ularning darajasini pasaytiradi va bir oz sho'rlangan darajaga qadar yordam beradi. Gumus miqdori 0,7% dan 1,5-1,64% gacha oshadi (o'simlik yoshiga qarab), azot (barglarda), fosfor (poyada) va kaliy (urug'larda) to'planishi orqali tuproqni oziq moddalar bilan boyitadi.

Nigmatov S.X. qizilmiyaning *Glycyrrhiza glabra* Linn turini bir necha yillar davomida sho'rlangan tuproqlarda urug'ini ekilganda tuproq sho'rlanishiga ko'nikmalar hosil qilgan. Sho'rlanmagan tuproqlarda o'stirilgan o'simlik urug'lari xlorid-sulfat tuzi 10-15 g/l, sho'r yerda o'stirilgan o'simlik urug'i esa 15-20 g/l darajada ham o'simta bergan nazorat (distillagan suv). Dala sharoitida o'stirilganda o'simliklarni tuzga chidamliligi ontogenezida ortib borgan. Ular mevasi, mahsuldorligi hamda ildiz to'plashi bo'yicha ma'lumotlar olingan. Aniqlanganki, qizilmiya ildiz orqali ekilganda tuzlarga chidamli (urug'ga nisbatan) ildizlaridan ko'paytirilganda tuz 15% bo'lganda nobud bo'ladi. Ko'chatlar esa 2,5% bo'lsa ko'plari ko'karmagan. Kuchli sho'rlanishga o'tgan sari o'simlik o'sishni va rivojlanishi keskin sekinlashuviga olib keldi. Xlorid-sulfatli maydonda suv bug'lanishi kamaytirdi va osmotik faollik ortdi. Ildizlar jadal o'sganda suvni yerni pastki qatlamlaridan ko'proq shimib olib, yer osti suvlarini pasayishiga olib keldi. Ildizlarni asosiy massasi tuproq yuqori qatlamida to'planadi, ularni kavlab olinishi osonlashdi.

Yetishtirish texnologiyalari. *Glycyrrhiza glabra* Linn vegetativ usulda degradatsiyaga uchragan yoki unumdorligi past bo'lgan boshqa ekinlar foydasiz bo'lgan joylarda yetishtiriladi. Bir joyda qizilmiya o'n yildan ortiq o'sishi mumkin. Almashlab ekish tugagach, ildizpoyalari olib tashlanadi va dala boshqa ekinlarni yetishtirish uchun tayyorlanadi.

Meliorativ maqsadlarda qizilmiya yetishtirishning qo'shimcha afzalliklari bor: dorivor xususiyatlarga ega va hayvonlarning ozuqasi uchun qimmatli ozuqaviy xususiyatlarga ega ildiz va yer ustki biomassasi. To'g'ri parvarishlash bilan, ildizlar uchinchi yildanoq yig'ib olinishi mumkin, hosil 10 t ga teng bo'ladi. Foyda taxminan 1 ga yerdan 11 mln bo'lishi mumkin...

Glycyrrhiza glabra Linn o'simligi asosan uch xil usul bilan, urug'idan, ildizpoyalaridan va ko'chat yetishtirish orqali ko'paytiriladi. Birinchi usul- urug' sepish bilan amalga oshiriladi. Buning uchun agrotexnikasi to'g'ri yo'lga qo'yilgan, kuzda yaxshilab shudgorlangan, begona o'tdan tozalangan, molalangan, chizellangan, tekislangan maydonlarni tanlanishi talab etiladi. Tayyorlangan maydonlarga oralig'i 70 sm qilinib egatlar olinadi va urug'lar 1-3 sm chuqurlikda ekiladi.

Urug' ekishni kuz va erta bahor oylarida mexanizatsiya yordamida amalga oshirish mumkin. Gektar hisobida 4-5kg urug' ekiladi. Urug' ekilgandan so'ng, maydon sug'oriladi va maysa hosil bo'lgunga qadar tuproq yuza qatlami nam holatda saqlanib turishi talab etiladi. Tuproq harorati 10 C dan oshishi bilan maysalarning unib chiqishi kuzatiladi. Maysalar asosan 20-25 sm ga yetishi bilan qator oralariga ishlov beriladi. Vegetatsiya davomida o'simlik maydoni 8-10 marotaba sug'oriladi. Har 2-3 marotaba sug'orishdan so'ng kultivatsiya o'tkaziladi va qator oralig'iga ketmon bilan ishlov beriladi hamda parvarishlanadi. Ammo, sho'r yerlarda (1,5-2,0%) urug' unuvlanligining anchagini pastligini inobatga olinsa, shirinmiya urug'ini ko'kartirib sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan ekin maydonlarini barpo etib bo'lmaydi.

Ikkinchi usul- ildizpoyalardan ko'paytiriladi. Bu usulda o'simlik xom-ashyosi ya'ni, ildizpoyalari maydonlardan kovlab olinadi. O'tkir tig'li moslamalar yordamida 10-15 sm uzunlikda ildizpoya qalamchalari qirqib tayyorlanadi. Gektar hisobiga 2000-3000 kg ildizpoyalarni sarflanishi tavsiya etiladi. Oldindan tayyorlangan va agrotexnikasi to'g'ri yo'lga qo'yilgan maydonlarga oralig'i 90 sm qilib egatlar olinadi va 5-8sm chuqurlikda ildizpoyalar mexanizatsiya yordamida ekiladi. Bu jarayon ham kuz va erta bahor oylarida amalga oshiriladi. Tuproq namligini e'tiborga olgan holda ildizpoya ekilgan maydoni tez-tez sug'orib, tuproqda namlikni saqlab turish samarali natija beradi.

Ekilgan maydonlarda o'simlik holatiga qarab agrotexnik chora- tadbirlar amalga oshiriladi va 1-yili 6-8 marta (vegetatsiya davomida) sug'oriladi hamda parvarish qilinadi. O'simlik vegetatsiyasining 2- yildan boshlab sug'orish me'yori tuproq sharoitiga qarab kamaytirib boriladi. Sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan katta ekin maydonlarini barpo etishda asosan shu usul samarali natija beradi. Biroq, bu usul bilan ko'paytirilganda, 1ga maydonga 2000-3000kg qimmatli xom-ashyo sarflanadi.

Uchinchi usul- bunda avval bo'z tuproqda urug'ni ekib, ulardan ko'chat yetishtirish, so'ngra uni sho'r tuproqli yerlarga ko'chirib o'tkazish orqali amalga oshiriladi. Jumladan bir vegetatsiya davrini o'tagan ko'chatlar sho'r tuproqlarga ko'chirib o'tkazilganda, ularning o'sib rivojlanishi va saqlanishi 70-80% tashkil qiladi. Vegetatsiyaning 4-5-yildan boshlab xom-ashyo yetiladi. Sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan xom-ashyo ildiz va ildizpoyalardan iborat bo'lib, po'stlog'i jigar rangli, ichki qismi to'q sariq rangli o'ziga xos hid va o'ta shirin ta'mga egadir. Gektaridan 8-10 t davlat standart talablariga mos keladigan yer ostki qismi va ho'l holatda 20-25 t to'yimli ozuqabob yem-xashak mahsulotlarini yetishtirish mumkin. O'simlikning yer ostki qismi asosan 0-50 sm chuqurlikdan qazib olinadi, tuproqlardan tozalaniq quritiladi.

Maxsus mexanizmlar yordamida zichlab bog'lanadi va ustiga yorliq yopishtirilib xom-ashyo quruq omborxonalarda saqlanadi. Saqlanish muddati 3 yil. Shunday qilib, qimmatli xom-ashyo o'simligi hisoblanmish shirinmiya ekin maydonlarini barpo etishda ildizpoya va ko'chat usullarini qo'llash maqsadga muvofiqdir.[13]

Tarqalishi. *Glycyrrhiza glabra* Linn janubi-sharqiy Yevropa, janubi-g'arbiy Osiyo, Yaqin Sharq va O'rta Osiyo yerlarida o'sadi. Oqar suvga yaqin quyoshli chuqur vodiylarda yaxshi qurigan tuproqlarda o'sadi. Hozirgi vaqtda eng ko'p qizilmiya Hindiston, Eron, Afg'oniston, XXR (Xitoy), Pokiston, Iroq, Ozarbayjon, O'zbekiston o'sadi. Glycyrrhiza glabra Linn yovvoyi tabiatda uchraydi, lekin uni xo'jaliklarda ham yetishtirish mumkin. Fermerlar yetishtirish uchun yovvoyi qizilmiya urug'laridan foydalanadilar[4].

O'zbekistonda tarqalishi va yetishtirish. O'zbekistonning shimoli-g'arbiy qismida qizilmiya ko'p o'sadi. O'zbekistonda dehqonlar yovvoyi qizilmiya o'simliklarini yig'ib, qizilmiya ildizlarini qayta ishlash korxonalariga yetkizib beradi. Qizilmiya yetishtirish O'zbekiston uchun uch jihatdan foydali ekanligi isbotlangan: ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy. O'zbekistonda Orol dengizining sathi kamayishi, tuproq sho'rlanishi, iqlim o'zgarishi, qum bo'ronlari va suv tanqisligi kabi ekologik muammolar yuzaga kelgan vaqtda qizilmiya yetishtirish ekologik o'zgarishlarning og'ir nojo'ya ta'sirlarini yumshatadi. Bu yerni qayta tiklashning eng samarali usuli hisoblanadi. Qizilmiya fermerlar uchun yaxshi muqobil daromadli ekdir. Qizilmiya yetishtirish bilan shug'ullanuvchi korxonalar o'zbek aholisi uchun 1000 dan ortiq yangi ish o'rinlarini yaratishi mumkin. Qizilmiya yetishtirish uzoq muddatda mintaqaning barqaror rivojlanishiga hissa qo'shishi tahmin qilinmoqda. O'zbekistonda qizilmiya yetishtirish uchun barcha shart-sharoit mavjud.

O'zbekistonda ham Qizilqum va Qoraqumda, Pamir-Oloy, Tyan-Shan, Amudaryo va Sirdaryo qirg'oqlarida uning g'oloy turkumi keng tarqalgan. Korjinskiy turi Orol, Kaspiy past tekisligida keng tarqalgan.

Glycyrrhiza glabra Linn daryo yoki soy yaqinidagi unumdor, qumli va loy tuproqni yaxshi ko'radi, bu yerda o'simlik yovvoyi tabiatda gullab-yashnashi uchun yetarli suv mavjud yoki uni ko'p sug'orish mumkin bo'lgan yerda o'stiriladi.

Glycyrrhiza glabra Linn subtropik iqlim sharoitida ozuqa elementlariga boy tuproqda o'sadi. Yer ostida Glycyrrhiza glabra o'simligi keng ildiz tizimiga ega bo'lib, asosiy ildiz va ko'plab yon ildizlarga ega. Dorivor maqsadlarda yig'ib olinadigan asosiy ildizi yumshoq, tolali va ichki qismi yorqin sariq rangga ega [25].

Borisov D.A. ma'lumotlarida berilganlariga asoslanib, qizilmiyani yashash joylari issiq va nam subtropikdan tortib keskin kontinental: quruq va issiq yoz hamda qishda sovuq iqlimli toifaga ajratilgan. O'simlik harorat -17,8 C gacha sovuqda o'sadi. Namlik esa bu ekinlar o'sadigan joylarda 206-2465 mm gacha namlik koeffitsienti 0,22-3,60 ni tashkil qiladi.

Muinova S.S (1985) qizilmiyani tuksiz turini morfobiologik va qimmatli xo'jalik ko'rsatkichlarini o'rganish maqsadida Toshkent atrofida 3-ta avlodgacha o'rgangan. U Amudaryo, Zarafshon, Kura, Araks, Terek va Astraxon populyasiyalari bo'yicha tajribalar olib borgan. Muallifning yozishicha, aborigin populyasiyalar 20,1-24,5% unib chiqqan bo'lsa introduksiyalarda 18,2-20,2% ni tashkil qildi. Amudaryo va Zarafshon urug'lari mart oyi oxirida unib chiqqan, Kura, Andoxon, Terekzon hududlaridan olib kelganlari aprel o'rtalarida unib chiqdi. Ikkinchi yilda barcha populyasiyalar jadal o'sib o'simlik bo'yi 85-92 sm gacha etib bordi. Ko'plab shoxlar o'sib chiqdi va 20 may sanasiga kelib o'simlik bo'yi 133,5-135,4, Kurada 114,0 sm va eng past ko'rsatkich Terek navida kuzatildi.

Ildizlarni vazni 4-yilda 18-26 t/ga ni tashkil etdi. Eng ko'p ildiz Kuradan olindi (26,4 t), Amudaryo 21,4 t/ga Zarafshonda 3 yillik o'simlikda 8,7-11,5% ni 4 yillikda 9,3-16,1 t ni tashkil etdi, sug'oriladigan yerlarda qizilmiyaning tuksiz turi ekilsa bo'ladi.

Muinova S.S., Toshmuxeamedov R.I qizilmiya o'simligini vertikal poyasda o'stirilganda yig'ib olingan urug'larni O'zbekiston Fanlar Akademiyasi Botanika instituti pastki adir uchastkasida ekib, o'simlikni o'sish va rivojlanishini o'rganishlari natijasida birinchi yili tik o'suvchi, poyasini balandligi 5-7 sm ga yetgan. Iyul oxirida Farob rayonida olingan ildizlar 4,6 dona barg, oloydan olingan ildiz 4,2 dona, Sverdlov rayonidagilar 4-0 barg hosil qilgan bo'lsa Zarafshondagisi 2-3 dona (eng past) barg hosil qilgan. Ikkinchi yili ko'karish 10-15 aprelda boshlandi. Iyul oyi o'rtalarida gulladi, shundan so'ng o'sish sekinlashdi. Farab rayonidan olingan populyatsiya o'simligi balandligi 151,6 sm ni, 23,2 dona, ikkinchi darajali poyalar (45-60 sm uzunlikda), keyinchalari kamroq o'sdi, matchin populyatsiyasi 127 sm, ikkinchi tartibli poyalar 114 uzunligi 25-28 smni tashkil etdi. Ikkinchi yili barcha populyatsiyalar 18-20 IV gulladi. Olot populyatsiyasi 515 gul hosil qilsa, Farab populyatsiyada 350 donani tashkil qildi. O'simliklar uchinchii yili 23-25 mayda gulladi. Bitta o'simlikda 13-19 gul dastasi (sotsvent) hosil qildi, gullash 16-18 kun davom etdi. Eng ko'p gullar soni farab populyatsiyasida 836 dona, eng kami matchin populyatsiyasida kuzatildi.

Demak, qizilmiya o'simligini turli vertikal poyaslarida yig'ib kelingan va sug'orma tuproqlarda o'stirilganda ular populyatsiyasida ekologik farqlar 3 yilda aniq ko'rinadi. Ularda haroratga nisbatan talab kamayishi kuzatiladi. Sug'orma yerlarning sho'rlangan tumanlarida ularni etishtirishni yo'lga qo'yishda faqat zonal ko'rsatkichlarini emas, edafik sharoitni, xatto tuproq sho'rlanish tiplarini ham hisobga olmoq zarur.

Galimov K.A., Muinova S.S qizilmiyani tuksiz va ural turlarini chatishtirish orqali duragaylar olishdi. Ural (ixcham shakl), tuksiz yoyiq tur bilan chatishtirish shingil uzunligi, gul uzunligi gullar va shingillarni sonini aniqlash ural turida gullar 2 marta kamaydi (Kura tipiga nisbatan). Bu turlarning qiyg'os gullash fazasi bir davrda kuzatildi. Shuning uchun ularni chatishtirish mumkin. Hosil bo'lgan gibrillar ona o'simlikka ko'proq o'xshaydi. Umuman yuqoridagi turlari chatishtirish yaxshi kechadi va mevalash, urug'lari to'la qonli bo'lib yetiladi.

Xulosa. Shunday qilib, Glycyrrhiza glabra Linn eng muhim meliorativ o'simliklardan biri ekanligi isbotlangan. Qizilmiya o'simligi sho'rlangan tuproqlarda ham o'sib, zich tuproq qatlamlarini bo'shatishi, noqulay iqlim sharoitida ham keng tarqalganligi uni chuqurroq o'rganishga sabab bo'ladi. Keyingi tadqiqotlarimizda qizilmiyaning bu xususiyatlari uning mikrobiologik dunyosi bilan qanchalik bog'liqligini o'rganishni maqsad qildik.

ADABIYOTLAR

1. Dagar J.C. et al. Liquorice (*Glycyrrhiza glabra*): a potential salt-tolerant, highly remunerative medicinal crop for remediation of alkali soils //Current Science. 2015. p. 1683-1688.
2. Chen K. Z., Song H., Ruyu C. Licorice industry in China: implications for licorice producers in Uzbekistan.Intl Food Policy Res Inst, 2014. P.51
3. Hill AF (1952) Economic botany: a textbook of useful plants and plant products, 2nd edn.McGarw Hill, New York 1952 p 560
4. Sharma V, Agrawal RC In vivo antioxidant and hepatoprotective potential of *Glycyrrhiza glabra* extract on carbon tetra chloride (CCl₄) induced oxidative stress mediated hepatotoxicity. Int J Res Med Sci 2004.p.314–320
5. Armanini, Decio, et al. "Licorice (*Glycyrrhiza glabra*).\" Encyclopedia of Dietary Supplements, Coates P (ed.). Marcel Dekker Inc.: New York (2005) p.391-392.33
6. Муинова С.С. Перспективные популяции солодки голой и их культура под Ташкентом. В сб.: Пути повышения продуктивности лекарственных и кормовых растений в культуре. Ташкент: ФАН, 1985, с.18-26.
7. Нигматов С.Х. Особенности развития и продуктивность корней солодки в зависимости от происхождения посадочного материала. В сб.: Опыт культуры новых сырьевых растений вып. 1. Ташкент: ФАН, 1973, с.37-41
8. Паузнер Л.Е., Нигматов С.Х. Изменение осмотических показателей солодки голой под влиянием хлоридно-сульфатного засоления. В сб.: Опыт
9. культуры новых сырьевых растений вып. 1, Ташкент: ФАН, 1973, с. 113-120.
10. Ташмухамедов Р.И. Сравнительное изучение эколого-биологических и хозяйственно-ценных признаков солодки голой *Glycyrrhiza glabra* L. с различных местобитаний Автореф. дис... к.б.н., Ташкент, 1974, 29 С.
11. Ташмухамедов Р.И. Особенности прорастания семян и развития сеянцев отдельных экоформ солодки голой в культуре под Ташкентом. В сб.: Опыт культуры новых сырьевых растений. Ташкент: ФАН, 1977, с.110.
12. Ташмухамедов Р.И. Особенности развития популяций солодки голой северных и южных районов в культуре под Ташкентом. В кн.: Опыт культуры новых сырьевых растений вып. 1., Ташкент: ФАН, 1973, с.30-32.
13. <http://www.agriculture.uz/en.php?research/detail/161>
14. <https://agro-olam.uz/dorivor-shirinmiya-haqida/>



УДК: 612.43

Azat MATCHANOV,
*Department of «General biology and physiology»
of Karakalpak State University, doctor of biological sciences, professor*
E-mail: Matchanovazat@gmail.com

Simbat NISANOVA,
Basic doctoral student of Karakalpak State University
E-mail: symbat.nysanova90@gmail.com

Sanobar ESEMURATOVA,
Basic doctoral student of Karakalpak State University
E-mail: sanobar.palmuratovna@gmail.com

Aizada KHOJAMETOVA,
Master's student of Karakalpak State University
E-mail: Ayzadakhojametova@gmail.com

Ainura KAZIEVA,
Master's student of Karakalpak State University
E-mail: aynurkazieva@gmail.com

Based on the review of the director of the Nukus branch of the Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor A.T. Esimbetov

INSULIN-LIKE GROWTH FACTOR 1 PLASMA CONCENTRATION IN PREPUBERTAL CHILDREN AND YOUNG PEOPLE LIVING IN KARAKALPAKSTAN

Annotation

The aim of the study was to analyze the IGF-1 plasma level and its relationship with stature in healthy prepubertal children and youth male and female living in Karakalpakstan. 122 healthy children aged 11-12 years (61 boys and 61 girls) and 162 healthy young people (81 boys and 81 girls) were examined. All subjects underwent venous blood sampling and determination of IGF-1 levels, as well as body length. The obtained values were compared in boys and girls, as well as in boys and girls. Data analysis revealed statistically significantly higher values of IGF-1 and stature values in prepubertal girls and did not reveal any differences in this hormone in girls and boys. At the same time, large values of stature were found in boys compared to girls. When examining the inhabitants of the Aral Sea region, the effects of the negative impact of environmental pollutants on the production of IGF-1 were described for the first time. This may indicate a possible antiandrogenic effect of endocrine-disrupting environmental pollutants, which may lead to a significant decrease in IGF-I activity in boys. The results obtained can be useful for monitoring the health status of residents of environmentally unfavorable regions.

Key words: IGF-1, boys, girls, youth male, youth female, endocrine-disruptive compounds.

КОНЦЕНТРАЦИЯ ИНСУЛИНОПОДОБНОГО ФАКТОРА РОСТА 1 В ПЛАЗМЕ КРОВИ У ДЕТЕЙ ПРЕПУБЕРТАТНОГО ВОЗРАСТА И МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В КАРАКАЛПАКСТАНЕ

Аннотация

Целью исследования был анализ уровня ИПФР-1 в плазме крови и его взаимосвязи с ростом у здоровых детей препубертатного возраста и молодежи мужского и женского пола, проживающих в Каракалпакстане. Обследовано 122 здоровых ребенка в возрасте 11-12 лет (61 мальчиков и 61 девочек) и 162 здоровых молодых человека (81 юношей и 81 девушек). Всем испытуемым был проведен забор венозной крови и определение уровня IGF-1, а также длины тела. Полученные значения сравнивались у мальчиков и девочек, а также у юношей и девушек. Анализ данных выявил статистически значимо более высокие значения ИПФР-1 и значения роста у девочек препубертатного возраста и не выявил каких-либо различий в этом гормоне у юношей и девушек. В то же время у юношей были обнаружены большие значения роста по сравнению с девушками. При обследовании жителей региона Приаралья впервые были описаны последствия негативного воздействия загрязнителей окружающей среды на выработку ИПФР-1. Это может указывать на возможный антиандрогенный эффект разрушающих эндокринную систему загрязнителей окружающей среды, что может привести к значительному снижению активности ИПФР-1 у мальчиков. Полученные результаты могут быть полезны для мониторинга состояния здоровья жителей экологически неблагоприятных регионов.

Ключевые слова: ИПФР-1, мальчики, девочки, юноши, девушки, эндокринно-разрушающие соединения.

ҚОРАҚАЛПОҒИСТОНДА ЯШОВЧИ БОЛАЛАР ВА ЁШЛАРНИНГ ҚОН ПЛАЗМАСИДА IGF-1 НИНГ КОНЦЕНТРАЦИЯСИ

Аннотация

Тадқиқот мақсади Қорақалпоғистон Республикасида яшовчи препубертат ёшидаги болалар ва ёшларнинг қон плазмасида IGF-1 нинг миқдори аниқлаш ва унинг ўсиш билан ўзаро боғлиқлигини таҳлил қилишдан иборат. 122 та 11-12 ёшли соғлом болалар (61 та ўғил болалар ва 61 та қиз болалар) ва 162 та соғлом ёшлар (81 та навқирон ёшдаги ўғил болалар ва 81 та қизлар) да тадқиқот ўтказилди. Барча кўнгилли иштирокчилардан веноз қон олиниб, уларда IGF-1 нинг миқдори ва бўй узунлиги аниқланди. Олинган маълумотлар ўғил болалар ва қиз болаларда, шунингдек, навқирон

ёшдаги ўғил болаларда ва кизларда таққосланди. Маълумотларни таҳлил қилиш препубертат давридаги киз болаларда IGF-1 миқдорининг бўй узунлигининг статистик жиҳатдан аҳамиятли юқори қийматларга эга эканлиги аниқланди. Бу гормоннинг кизлар ва навқирон ёшдаги ўғил болаларда тегишли фарқлари кузатилмади. Шу билан бирга, навқирон ёшдаги ўғил болаларда кизларга солиштирганда бўй узунлигининг юқори қийматлари аниқланди. Оролбўйи минтақаси аҳолисини текширишда биринчи марта атроф-муҳит ифлослантирувчи моддаларнинг IGF-1 ишлаб чиқаришга салбий таъсири кўрсатилган. Бу ўғил болаларнинг IGF-1 фаолиятида сезиларли даражада пасайишига олиб келиши мумкин бўлган атроф-муҳитни ифлослантирувчи, эндокрин тизимини бузадиган анти-андроген таъсири кўрсатиши мумкин. Олинган натижалар экологик жиҳатдан ноқулай ҳудудлар аҳолисининг соғлиғини кузатиш учун фойдали бўлиши мумкин.

Калит сўзлар: Инсулинга боғлиқ ўсиш омили-1, ўғил болалар, киз болалар, навқирон ёшдаги ўғил болалар, кизлар, эндокрин-бузувчи бирикмалар.

Introduction. The ecological disaster of the Aral Sea is the reason for the increased concentration of heavy metals and organochlorine pesticides in the environment of the South Aral Sea region, which creates serious concerns for the safety of the population's health [1]. As you know, health is a state of physical, mental, social well-being, as well as sufficient adaptive reserves, healthy offspring and the absence of disease [2]. The scale of the Aral ecological disaster affects all the criteria of the concept of «health»: it describes the influence of environmental pollutants on physical development [3, 4, 5], growth [6], fertility [7], cognitive functions [8] in a healthy person. The role of these pollutants in the etiology of a number of diseases is discussed [9].

Earlier, in the course of a cross-sectional study, we revealed anthropometric features in boys and girls living in three zones of ecological problems in the Aral Sea region. In young men from the critical group, the overall dimensions of the body, indicators of massiveness of bones were significantly less than in peers from other groups. In girls from the group of relative well-being, in the absence of regional features of body length, there were increased breast sizes and massiveness of bones compared to their peers from other groups. Their body proportions were characterized by a combination of a dolichomorphic physique shape with the absence of regional differences in the width of the shoulders, increased girth of the hips and width of the pelvis. In young men from ecologically favorable regions, the thickness of the skin-fat fold turned out to be greater than that of peers from other regions. Girls from the relatively well-being group had higher values of body weight and waist circumference. At the same time, neither the examined girls nor the boys showed statistically significant differences in the frequency of occurrence of body weight deviations, determined by the body mass index [3]. According to data published, the frequency of occurrence of height -to-age Z-scores of body length indicators of «below average» values (less than -1 SD) was statistically significantly higher in subjects living in the critical zone than in the safe one [6].

The revealed features of the body structure could be formed under the influence of pollutants, which have an endocrine-disruptive (EDS) effect and pollute the environment of the region [10]. Under the influence of endocrine -disrupting compounds, there is a decrease in the activity of somatotrophic hormone and insulin-like growth factor (IGF-1) [10], as well as antithyroid [10], antiandrogenic [11], estrogen -stimulating [12] or inhibitory [13] the effect of these pollutants. There is no information in the literature regarding hormonal studies of the population of the Republic of Karakalpakstan.

Aim of the work: to characterize the content of IGF-1 in blood plasma and its relationship with body length in healthy prepubertal children and young people living in Karakalpakstan.

Materials and methods. Within the framework of the agreement between the Karakalpak State University named after Berdakh and the private medical center «Ata -Ana Medical Orai» surveyed 122 healthy children aged 11-12 years (61 boys and 61 girls) and 162 healthy young people (81 boys and 81 girls) who do not go in for sports and live in Nukus. All subjects underwent venous blood sampling in the morning on an empty stomach, after a period of overnight fasting. On the eve of the study, increased psycho-emotional and physical activity and sports training, as well as the intake of alcohol, medications, stimulant drinks, smoking tobacco or other substances were excluded. Blood was centrifuged, plasma was separated, and IGF-1 was determined by solid-phase chemiluminescent enzyme immunoassay («sandwich» method) on an MR-96A Mindray microplate reader (Shenzhen Mindray Bio -Medical Electronics Co., Ltd, China). Body length was measured using a folding mobile stadiometer SECA 217, Germany.

Data analysis was carried out by comparing the values of IGF-1 in boys and girls, as well as boys and girls using non-parametric Mann-Whitney U test using the program of statistical data processing Past version 2.17, Norway, Oslo, 2012. OriginPro 2021 9.8.0.200 OriginLab Corporation, USA software was used for graphical representation of the obtained results. All data are presented as means and 95% confidence intervals.

Results and discussions. Data analysis revealed statistically significantly higher values of IGF-1 in prepubertal girls and did not reveal any differences in this hormone in girls and boys (Fig. 1).

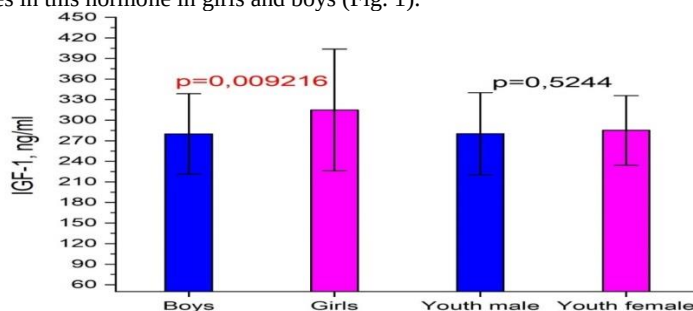


Fig. 1. IGF-1 plasma concentration in prepubertal children and youth male and female volunteers (M; 95% CI).

At the same time, statistically significantly greater values of body length were found in prepubertal girls and boys compared to their peers (Fig. 2).

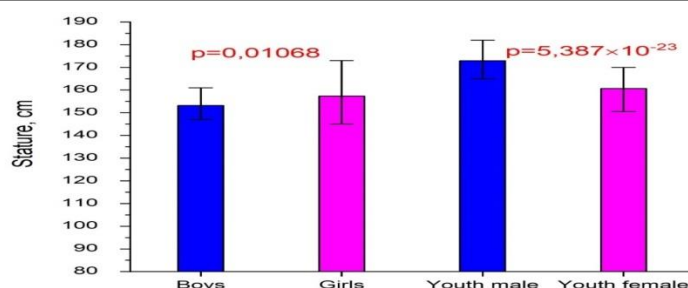


Fig. 2. The stature values in prepubertal children and youth male and female volunteers (M; 95% CI).

The results of this work partially agree with the data available in the literature. Serum IGF-I levels are known to be low at birth, increase during childhood and preadolescence, and peak during puberty, then gradually decrease with age, reaching a plateau in adolescence [14]. It has been shown that androgens can increase the concentration. IGF-1 [15], while estrogens decrease IGF-1 levels [16]. A negative relationship between IGF-I and the concentration of organochlorine pesticides is noted only in prepubertal children; the results of this work may indicate a possible antiandrogenic effect of EDS of the environment, which can lead to a significant decrease in IGF-I activity in boys [17]. A decrease in IGF -1 in prepubertal age leads to a decrease in the growth rate of boys, which is compensated only after the end of puberty.

Conclusion. In the work, the obtained data expand the existing ideas about the possible effect of EDS on the IGF-1 system that regulates physical development in children and adults. For the first time, when examining the inhabitants of the Aral Sea region, the effects of the negative impact of environmental pollutants on the production of IGF-1, which are the cause of a shorter body length in prepubertal boys compared to girls, are described. The results obtained can be useful for monitoring the health status of residents of environmentally unfavorable regions.

LITERATURE

- O'Hara S.L., Wiggs G.F., Mamedov B., Davidson G., Hubbard R.B. Exposure to airborne dust contaminated with pesticide in the Aral Sea region. *Lancet*. 2000 Feb 19;355(9204):627-8. DOI: 10.1016/S0140-6736(99)04753-4
- Larson, J.S. The World Health Organization's definition of health: Social versus spiritual health. *Soc Indic Res* 38, 181–192 (1996). <https://doi.org/10.1007/BF00300458>
- Еркудов В.О., Заславский Д.В., Пуговкин А.П., Матчанов А.Т., Розумбетов К.У., Даулетов Р.К., Есемуратова С.П., Нажимов И.И., Пузырев В.Г. Антропометрические характеристики молодежи Приаралья (Узбекистан) в зависимости от степени экологического неблагополучия территории // *Экология человека*. 2020. № 10. С. 45–54. DOI: 10.33396 / 1728-0869-2020-10-45-54
- Розумбетов К. У., Ибраймова А. К. Определение ИМТ и телосложения девушек, проживающих в экологически неблагополучных условиях Приаралья // *Бюллетень науки и практики*. 2021. Т. 7. №6. С. 191-199. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/67/22>
- Розумбетов К.У., Есемуратова С. П., Нисанова С.Н., Нажимов И.И., Есимбетов А.Т., Матчанов А.Т. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы у подростков, проживающих в южном Приаралье // *Бюллетень науки и практики*. 2021. Т. 7. №9. С. 331-340. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/29>
- Еркудов В.О., Пуговкин А.П., Матчанов А.Т., и др. Анализ отклонений параметров физического развития у юношей, проживающих в Приаралье, от международных стандартизированных норм // *Педиатр. - 2020. - Т. 11. - №6. - С. 21-28*. doi: [10.17816/PED11621-28](https://doi.org/10.17816/PED11621-28)
- Turdybekova Y.G., Dosmagambetova R.S., Zhanabayeva S.U., Bublik G.V., Kubayev A.B., Ibraibekov Z.G., Kopobayeva I.L., Kultanov B.Zh. The Health Status of the Reproductive System in Women Living In the Aral Sea Region. *Open Access Maced J Med Sci*. 2015; 3(3):474-7. doi: 10.3889/oamjms.2015.078.
- Sakiev K., Battakova S., Namazbaeva Z., Ibrayeva L., Otarbayeva M., Sabirov Z. Neuropsychological state of the population living in the Aral Sea region (zone of ecological crisis). *Int J Occup Environ Health*. 2017;23(2):87-93. doi: 10.1080/10773525.2018.1425655
- Mamyrbayev A., Dyussembayeva N., Ibrayeva L., Satenova Zh., Tulyayeva A., Kireyeva N., Zholtmukhamedova D., Rybalkina D., Yeleuov G., Yeleuov A. Features of Malignancy Prevalence among Children in the Aral Sea Region. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2016;17(12):5217-5221. DOI: 10.22034/APJCP.2016.17.12.5217
- Gore A.C., Chappell V.A., Fenton S.E., Flaws J.A., Nadal A., Prins G.S., Toppari J., Zoeller R.T. EDC-2: The Endocrine Society's Second Scientific Statement on Endocrine-Disrupting Chemicals. *Endocr Rev*. 2015;36(6):E1-E150. DOI: 10.1210/er.2015-1010
- Dziewirska E., Hanke W.h, Jurewicz J. Environmental non-persistent endocrine-disrupting chemicals exposure and reproductive hormones levels in adult men. *Int J Occup Med Environ Health* . 2018;31(5):551-573. PMID: 30228382 DOI: 10.13075/ijomh.1896.0118
- Pilsner J.R., Parker M., Sergeyev O., Suvorov A. Spermatogenesis disruption by dioxins: Epigenetic reprogramming and windows of susceptibility. *Reprod Toxicol*. 2017;69:221-229. doi: 10.1016/j.reprotox.2017.03.002.
- Casals-Casas C., Desvergne B. Endocrine disruptors: from endocrine to metabolic disruption. *Annu Rev Physiol*. 2011;73:135-62. doi: 10.1146/annurev-physiol-012110-142200.
- Löfqvist C, Andersson E, Gellander L, Rosberg S, Hulthen L, Blum WF, Wikland KA. Reference values for insulin-like growth factor-binding protein-3 (IGFBP-3) and the ratio of insulin-like growth factor-I to IGFBP-3 throughout childhood and adolescence. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005 Mar;90(3):1420-7. doi: 10.1210/jc.2004-0812. Epub 2004 Dec 14. PMID: 15598696.
- Christoforidis A, Ilianna Maniadaki, Richard Stanhope. Growth hormone / insulin-like growth factor-1 axis during puberty. *Pediatr Endocrinol Rev*. 2005 Sep;3(1):5-10.

16. Rooman R, Lieve Op De Beeck, Manou Martin, Jaap van Doorn, Subburaman Mohan, Marc V L Du Caju Ethinylestradiol and testosterone have divergent effects on circulating IGF system components in adolescents with constitutional tall stature/ Eur J Endocrinol. 2005 Apr;152(4):597-604. doi: 10.1530/eje.1.01880. PMID: 15817916 DOI: 10.1530/eje.1.01880
17. Zumbado M, Luzardo OP, Lara PC, Alvarez-León EE, Losada A, Apolinario R, Serra-Majem L, Boada LD. Insulin-like growth factor-I (IGF-I) serum concentrations in healthy children and adolescents: relationship to level of contamination by DDT-derivative pesticides. Growth Horm IGF Res. 2010 Feb;20(1):63-7. doi: 10.1016/j.ghir.2009.07.003. Epub 2009 Aug 20.



UDK 547.458 :577

Kamoljon NAZAROV,

Toshkent davlat texnika universiteti dotsenti, b.f.n.

E-mail: nazarovkomoljon@gmail.com

Asqarali SOATOV,

Toshkent davlat texnika universiteti assistenti

E-mail: asqarsoatov@gmail.com

Mirzaxid RAXIMOV,

Toshkent davlat texnika universiteti tayanch doktoranti

E-mail: raximovm27@gmail.com

Xasan SAG'DIYEV,

Toshkent davlat texnika universiteti tayanch doktoranti

E-mail: xasansagdiyev@gmail.com

Nodir SHOMURODOV,

Toshkent davlat texnika universiteti talabasi

E-mail: shomurodovnodirjon4@gmail.com

Toshkent davlat texnika universiteti "Biotexnologiya" kafedrasida dotsenti, t.f.n. Choriyev A.J. taqrizi asosida

TERMITLARNING SELLYULOZA DEGRADATSIYASI BO'YICHA SELLYULAZA FAOLIYATINI O'RGANISH

Annotatsiya

Termitlar tabiatdagi selluloza materiallarining degradatsiyasida muhim rol o'ynaydi va termit sellulazasining faolligi va ekspressiyasi alohida e'tiborga molik. Ilmiy tadqiqotning maqsadi termitlarning sellulaza ferment faolligini o'rganishdir. Shu bilan birga, termit tanasining turli qismlarida fermentlarning faolligini o'rganildi.

Kalit so'zlar: Termit, sellulaza, selluloza, endo- α -1,4- glukanaza, sellobioidrolaza, β -glukozidaza.

ИЗУЧЕНИЕ ЦЕЛЛЮЛАЗНОЙ АКТИВНОСТИ ТЕРМИТОВ ПО ДЕГРАДАЦИИ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Аннотация

Термиты играют важную роль в деградации целлюлозных материалов в природе, и особое внимание уделяется активности и экспрессии термитных целлюлаз. Целью научного исследования является изучение целлюлитической ферментной активности термитов. При этом изучали активность ферментов с разных частей тела термитов.

Ключевые слова: Термит, целлюлаза, целлюлоза, эндо- α -1,4- глюканазы, целлобиогидролазы, β -глюкозидазы.

STUDY OF CELLULASE ACTIVITY OF TERMITES ON CELLULOSE DEGRADATION

Annotation

Termites play an important role in the degradation of cellulose materials in nature, and special attention is paid to the activity and expression of termite cellulases. The purpose of the research is to study the cellulatic enzyme activity of termites. At the same time, the activity of enzymes from different parts of the body of termites was studied.

Key words: Termite, cellulase, cellulose, endo- α -1,4-glucanases, cellobiohydrolases, β -glucosidases.

Kirish. Termitlar madaniy-tarixiy yodgorliklar, strategik ob'ektlar, gidrotexnika inshootlari, aholi punktlari va ma'muriy binolarning yog'och tuzilmalariga jiddiy zarar yetkazadi. 100 sm³ hajmida yashovchi 25 ming nafar termitlardan iborat termitlarning bir oilasi, yiliga o'rtacha har xil turdagi sellulozani 50 ming sm³ gacha iste'mol qiladi. Shu bilan birga, bularning barchasi global uglerod aylanishiga va atmosferada issiqxona gazining – karbonat angidrid kontsentratsiyasining oshishiga olib keladi. Bularning barchasi termit va simbiotlarning ovqat hazm qilish fermentlarining, shuningdek biokimyoviy jarayonlarning faolligi tufayli amalga oshadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Termitlarning yashirin hayot tarzi, atrof-muhit omillaridan kuchli himoya qilish, termitnikda kastlarning funksional ixtisoslashuvi va qisqa vaqt ichida populyatsiyani qayta tiklash qobiliyati, ularga qarshi kurashish vositalarini qo'llashni qiyinlashtiradi. Shu asosda termitlar populyatsion ekologiyasini va umurtqali organizmlar va mikroorganizmlar bilan munosabatlarni aniqlash, shuningdek termitlar sonini nazorat qiluvchi zamonaviy biologik kurash usullarini ishlab chiqish dolzarb ahamiyatga ega.

Shuni ta'kidlash kerakki, aholi punktlari va boshqa inshootlarni termitlarga zarar yetkazishdan himoya qilish, termitlarni tabiiy sharoitlardan shaharlashgan ekotizimlarga ko'chirish va tarqatish sabablari bo'yicha ilmiy tadqiqotlar yetarli emas. Hozirgi kunda termitlar populyatsiyasining tarqalishini, shuningdek, ovqat hazm qilish va simbiot fermentlarining faoliyati bilan bog'liq fiziologik va biokimyoviy jarayonlarni aniqlash, termitlarning parazit mikroorganizmlarini yangi turlarini aniqlash, patogenlar-zamburug'lar va mikroorganizmlarga asoslangan zaharli yemlarni yaratishga asoslangan kurash usullarini takomillashtirish juda dolzarb muammo hisoblanadi.

Termitlar maxsus selluloza hazm qilish tizimiga ega [1]. Turli xil sellulazalar, termitlar va ularning simbiotlari tomonidan selluloza degradatsiyasiga qatnashadi. Izlanishlarning muhim yo'nalishlaridan biri termitlarning sellulaza fermentlari faolligini o'rganishdir. Uchta asosiy turdagi sellulazalar, ya'ni endo- α -1,4 - glukanazalar, sellobioidrolazalar va β -glukozidazalar va selluloza degradatsiyasi uch turdagi glikozidgidrolazalarning sinergik ta'sirini talab qiladi. Termitlar va ularning simbiotlari sintezlovchi sellulazalarning modellari va xossalari keng yoritilgan bo'lib [2], sellulaza fermentlarining

faolligi turli xil termitlarning hazm qilish tizimida o'zaro farqlanadi. So'nggi yillarda, asosan, termit ichfgining har bir segmentida sellulaza faolligi o'rganilgan va endogen sellulazalarning genlar ekspressiyasi tuban termitlarning so'lak bezlaridan yuksak fermentlarning o'rta ichagiga o'tganligi aniqlandi.

Oxirgi tadqiqotlar natijalariga ko'ra, termitlarda sellulazalar faoliyatining taqsimlanishi ularning evolyutsion darajalariga bog'liq [4].

Tadqiqot metodologiyasi. Termitlar. O'zbekistonda termitlarning *Anacanthotermes turkestanicus*, *Anacanthotermes ahngerianus* avlodlari vakillari uchraydi. Bizning tadqiqot ob'ekti *Anacanthotermes turkestanicus* avlodiga mansub termitlar bo'lib, termitlar O'zbekistonning turli viloyatlaridan keltirildi.

Birlamchi ferment olish. Ferment ekstraktlarini olish uchun ishchilar yoki askarlar terminlar oldindan sovutilgan 0,09% normal fiziologik eritma bilan yuvildi. 1 namuna – termitlarning bosh bo'limi (so'lak bezlari, shu jumladan,), 2 namuna – termilar tanasining ko'krak va qorin bo'limi, 3 namuna – termitlar butun tanasi. Barcha namunalar probirkalarga joylashtirilib, 500 ml 0,1 M natriy asetat buferi (SAB) (pH 5,6) da muzda gomogenlashtirildi. Probirkalar 4°C haroratda 15 daqiqa davomida 12000 aylanish/min da sentrifugalandi. Supernatantlar 0,1 M SAB qo'shilishi bilan 500 ml hajmga olib kelindi va ferment ekstrakti sifatida qo'llanildi. Nazorat sifatida bir xil miqdorda 0,1 M SAB ishlatildi.

Sellyulaza faolligini tahlil qilish. Ikki probirkada 50 ml hajmda, 4 ml 0,1 M asetat buferida (pH=4,5) 400C haroratda, 5 daqiqa mobaynida magnit aralashtirgichda bo'yalgan substrat suspenziyasi tayyorlandi. So'ngra birinchi probirkaga 2-6 ml ferment preparatini o'z ichiga olgan eritmadan, 0,1 ml qo'shildi va aralashtirish davom ettirildi. Ikkinchi probirkaga 0,1 ml hajmda aynan shu ferment preparatining qo'shildi va tezda filtrda o'tkazildi (nazorat). 20 daqiqadan so'ng birinchi probirkadagi reaksiya aralashmasi filtrdan o'tkazildi va erirmaning optik zichligi 490 nm to'lqin uzunligida bo'yalgan selluloza (OI-31) uchun va nazorat namunasi 375 nm to'lqin uzunligida bo'yalmaydigan selluloza HOI-OX uchun aniqlandi.

Gidrolizatlarining optik zichligi "Spekol-II" spektrofotometrida (GER) o'lchandi. Sellyulaza faolligi quyidagi formula bo'yicha uchta (bir xil tajribani 3 ta namunada qilib olingan natijalarni o'rtachasi olinadi) parallel o'lchov natijalari o'rtachasi bilan aniqlandi :

$$A = \frac{D \cdot 1000}{M};$$

bu yerda D-gidrolizatning optik zichligi, M-tahlil qilish uchun olingan ferment preparatining massasi.

Ferment faolligining shartli birligi sifatida 20 daqiqa mobaynida, 375, 410, 490 yoki 500 nm (bo'yoqning turiga qarab) 1 optik zichlik birligini hosil qiluvchi ferment miqdori olindi.

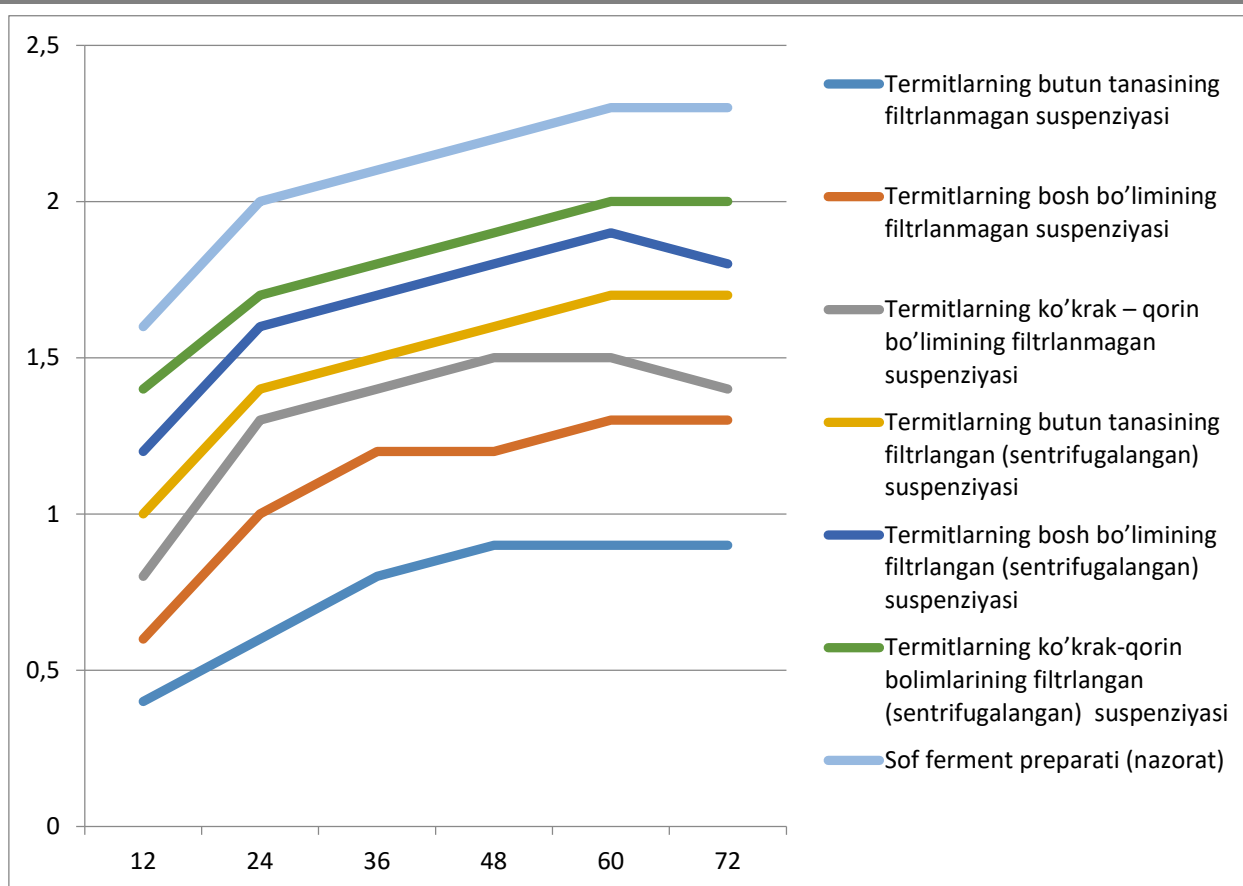
1-jadval. Ishchi termitlarning turli tana bo'limlarida sellulaza ferment faolligi.

№	Termitlarning tana bo'limlari	1 soatdan so'ng	48 soat	72 soat
1	Termitlarning butun tanasi	7,4	3,9	3,2
2	Termitlarning bosh bo'limi	4,7	4,2	4,2
3	Termitlarning ko'krak va qorin bo'limi	10,5	10	9,5

Filtr qog'ozini parchalash darajasiga ko'ra ferment faolligini aniqlash. Termit tanasining uch qismidagi fermentlar qiyosiy faolligini filtr qog'oziga nisbatan aniqlandi va bunda, Shomody-Nelson usuli yordamida glyukoza hosil bo'lishi bilan aniqlandi [6]. Ferment faolligi birligi sifatida, 1 daqiqada 1 mkM qaytariluvchi qand moddalari substat qiluvchi ferment miqdori olindi. 1-jadval va 1-rasmda ushbu tajribalar natijalari ko'rsatilgan. Shundan ko'rinib turibdiki, termitlar tanasining ko'krak-qorin qismining namunalari eng faol bo'lgan.

Gidrolizning optimal parametrlarini tanlash uchun pH 5,0 va 55-60°C da gidroliz bo'yicha tajribalar o'tkazildi. Fermentativ gidrolizning dastlabki tezligi substratdagi fermentlarning adsorbsiyasi darajasiga bog'liq. Ba'zi hollarda, boshlang'ich reaksiya tezligini sellulozaning bo'kuvchanligini oshiruvchi sirt faol moddalar yuqori faol modda (YFM) qo'shib oshirish mumkin va shunga ko'ra fermentlar uchun substratning biologik holati ahamiyatli. Fermentativ reaksiyaning dastlabki tezligini X-100 Triton (YFM) sirt faol moddalarining turli konsentratsiyasini qo'shganda glyukoza hosil bo'lishida tekshirdik. 0,5% Triton X-100 enzimatik gidrolizning boshlang'ich tezligini eng samarali oshiradi. Triton X-100 ning yuqori konsentratsiyasi ta'sir qilmaydi.

Tadqiqotimizning ikkinchi bosqichida bosh, ko'krak-qorin va termitlarning butun tanasi suspenziyalarini tayyorlash rejalashtirilgan edi. ushbu bosqichda termit tanasining turli qismlardan olingan suspenziya ta'sirida filtr qog'ozining biodegradatsiyalanish darajasi aniqlandi: 1,2,3 – filtrlanmagan suspenziya; 4,5,6 filtrlangan (sentrifugalangan) suspenziya; va 7 sof ferment preparati (nazorat).



Turli xil suspenziyalar yordamida filtr qog'ozining fermentativ gidrolizida glyukoza chiqishi (g/l).

Tahlil va natijalar. Termitlar tabiatdagi selluloza materiallarining degradatsiyasida muhim rol o'ynaydi va termit sellulozasining [2] faoliyati va ifodalanishiga alohida e'tibor qaratiladi [2]. Termitlarda sellulozani samarali hazm bo'lishi endogen va ichak mikroorganizmlarining sellulozasini talab qiladi. Ushbu tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ko'krak va qorin bo'limlari termitlarda selluloza hazm qilishning asosiy joyi bo'lib, bu ma'lumotga mos keladi. Termitlarda dinamik o'zgarishlarga kelsak, bizning natijalarimiz shuni ko'rsatdiki, endoglyukanazaning faolligi va filtr qog'ozining degradatsiyaga uchragan faolligi o'rganilgan termitlarning ichaklarida boshqa namunalarga qaraganda (tana qismlari, namunalar I va II) kuchliligi Lo N., G. Tokuda, H. Watanabe, Fujita A., T. Miura, T. Matsumoto (2008) va Tokuda G (2009) tadqiqotlariga mos keladi [7]. Ular yog'och termitlari evolyutsiyasi bilan bosh/oldingi ichak ferment faolligining asosiy pozitsiyasini va Rhinotermitidae va Termitidae termitlari kabi rivojlangan yog'och termitlar tanasining ko'krak qismida yuqori sellobioidralaza faolligiga ega bo'lishi mumkinligini taxmin qildilar.

Termitlarni turli qismlariga ajratib (1-qismlarga ajratilmagan termit tanasi, 2-termitlarning bosh qismi, 3-termitlarning ko'krak va qorin qismi), shu qismlarni filtr qog'ozini sellulozasiga ta'sirini o'rganish shuni ko'rsatdiki, filtr qog'oziga ta'sir etish qismlar bo'yicha turlicha. Bunda, ko'krak va qorin qismi bo'lagidan olingan suspenziyaning faolligi qolgan qismlarga nisbatan yuqori bo'lib hisoblanadi. E'tiborli tomoni shundaki, har bir qismdan olingan "namuna suspenziya" sentrofuga yordamida tinqlashtirilganda, filtr qog'ozini sifatidagi sellulozani ikki barobardan ko'ra ko'proq parchalash hususiyatiga ega bo'ladi. Demak, tozalangan yoki sentrofugalangan suspenziya, selluloza gidrolizi uchun ferment substrat kompleksini hosil bo'lishiga qarshilik ko'rsatuvchi turli xil aralashmalardan holi bo'ladi. Buning natijasida, filtrlangan suspenziya sellulozani filtrlanmagan suspenziyaga nisbatan ikki barobar yuqori darajada parchalash xususiyatiga ega bo'ladi.

Xulosa va takliflar. Olingan ma'lumotlardan shuni xulosa qilish mumkinki, ko'krak va qorin qismlarida, termitning sellulaza faolligi asta-sekin kamayib boradi. Buni suspenziya tarkibida turli aralashmalar borligi va ular sellulaza faolligiga ta'sir qilishi mumkinligi bilan izohlanishi mumkin, Chunki harorat, substrat holati va tarkibi kabi ko'p sonli omillar sellulaza faolligiga ta'sir qilishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Tokuda G., Nakashima et al. Correlation of cellulase gene expression and cellulolytic activity throughout the gut of the termite *Reticulitermes flavipes*. 2007
2. Watanabe H. & G. Tokuda 2010. Cellulolytic systems in insects. Annual review of entomology. 55: 609-632.
3. Willis J.D., C. Oppert, J.L. Jurat-Fuentes 2010. Methods for discovery and characterization of cellulolytic enzymes from insects. Insect Science 17(3): 184-198.
4. Tokuda G., N. Lo, H. Watanabe 2005. Marked variations in patterns of cellulase activity against crystalline- vs. carboxymethyl-cellulose in the digestive systems of diverse, woodfeeding termites. Physiological Entomology 30(4): 372-380.
5. Tokuda G., Lo N., Watanabe H., Arakawa G., Matsumoto T., Noda H. 2004. Major alteration of the expression site of endogenous cellulases in members of an apical termite lineage. Molecular Ecology 13(10): 3219-3228.

6. Nelson M.I., Kelsey R.G., Shafizaden F. Enhancement enzymatic hydrolysis by Simultaneous attrition of cellulose substrates. // Bio-technol and Bioeng, 1982, vol 24, p 293-294yu Malykin V. K. yu mazur T. M., Bershova va boshqalar.
7. Lo N., G. Tokuda, H. Watanabe 2011. Evolution and function of endogenous termite cellulases. In: D.E. Bignell et al. (eds.), Biology of Termites: a modern synthesis, pp.51- 67. Springer Science+Business Media, London New York.
8. Zhi-Qiang Li, Wen-Hui Zeng, Jun-Hong Zhong, Bing-Rong Liu., Cellulase Activity in Higher and Lower Wood-Feeding Termites. Sociobiology Vol. 59, No. 4, 2012
9. Li Li, Jürgen Fröhlich, Helmut König., Cellulose Digestion in the Termite Gut. Soil Biology, Volume 6. Intestinal Microorganisms of Soil Invertebrates. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006. 221-224
10. Arfah R A, H Natsir, N Atifah, T R Zarkoni, M Mahmud., Isolation and characterization of Soil Termites (*Macrotermes gilvus*) cellulolytic bacteria and activity determination of cellulase enzyme on newsprint substrates. Journal of Physics: Conference Series. 2019.



УДК: 595.132(584)

Сардор НАРЗУЛЛАЕВ,
асс. кафедры зоологии, PhD., СамГУ
Ш. ТУРСУНОВА,
магистрант СамГУ
E-mail: narzullayev.sardor@mail.ru

ТерДУ доценти А.С.Бекмуродов тақризи асосида

ПАЗАРИТИЧЕСКИЕ НЕМАТОДЫ ПОДСЕМЕЙСТВА ANGUININAE (TYLENCHIDA, NEMATODA) ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ ЗАРАФШАНСКИХ ГОР В УЗБЕКИСТАНЕ

Аннотация

Виды нематод подсемейства Anguininae паразитируют на надземных частях растений, где образуют галлы. В результате растение отстает в росте и развитии, а сильно поврежденные кусты гибнут. На сегодняшний день в развитых странах представители данного подсемейства, оказывающие такого рода патогенное воздействие на растения широко используются в биологической борьбе с сорняками. Однако, до настоящего времени в странах Центральной Азии растения-хозяева для видов данного подсемейства изучены недостаточно. Обнаружение новых растений-хозяев паразитических нематод служит повышению эффективности биологической борьбы с этими видами. В связи с этим исследования по изучению нематофауны многолетних растений произрастающих в западной части Зеравшанского хребта, в том числе видов подсемейства Anguininae, имеют важное значение.

Ключевые слова: Паразиты, нематода, дикорастущие растения, биocenоз, галлы, *Anguininae*, *Mesoanguina*.

PARASITIC NEMATODES OF ANGUININAE SUBFAMILY (TYLENCHIDA, NEMATODA) WILD-PLANT PLANTS OF ZARAFSHAN MOUNTAINS IN UZBEKISTAN

Annotation

The species of the Anguininae subfamily of nematodes parasitize the surface of the plants and form ridges. As a result, the plant lags behind in growth and development, and strongly damaged tubers die. Today, in developed countries, this young family is widely used in the biological control of weeds from such pathogenic effects on plants. However, to date, the host plants of this late family have not been fully studied in Central Asian countries. The detection of new host plants of parasitic nematodes serves to increase the effectiveness of biological control of these species. Studies in the study of perennial plant nematodofauna, including the Anguininae subfamily, growing in the western part of the Zarafshan mountain range, are relevant in this regard.

Key words: Parasites, nematodes, wild plants, biocenosis, galls, *Anguininae*, *Mesoanguina*.

ҒАРБИЙ ЗАРАФШОН ТОҒ ТИЗМАСИДА (ЎЗБЕКИСТОН) ANGUININAE КЕНЖА ОИЛАСИ ТУРЛАРИНИНГ ЎВВОЙИ ЎСИМЛИКЛАР ОРАСИДА ТАҒҚАЛИШИ

Аннотация

Нематодаларнинг Anguininae кенжа оиласи турлари ўсимликларнинг ер устки қисмида паразитлик қилиб, бўртмалар ҳосил қилади. Натижада ўсимлик ўсиш ва ривожланишдан орқада қолиб, кучли зарарланган туллари нобуд бўлади. Ҳозирги кунда ривожланган мамлакатларда мазкур кенжа оила вакилларининг ўсимликларга кўрсатувчи бундай патоген таъсиридан бегона ўсимликларга қарши биологик курашда кенг қўлланилиб келинмоқда. Бирок, шу кунгача Марказий Осиё мамлакатларида ушбу кенжа оила вакиллари хўжайин ўсимликлари тўла ўрганилмаган. Паразит нематодаларнинг янги хўжайин ўсимликларининг аниқланиши ушбу турлардан биологик кураш самарадорлигини оширишга хизмат қилади. Зарафшон тоғ тизмасининг ғарбий қисмида ўсувчи кўп йиллик ўсимликлар нематофаунаси, жумладан Anguininae кенжа оиласи турларини ўрганишга қаратилган тадқиқотлар шу жиҳатдан долзарб аҳамиятга эга.

Калит сўзлар. Паразит, нематода, ўввойи ўсимликлар, биocenоз, бўртмалар, *Anguininae*, *Mesoanguina*.

Введение. На сегодняшний день во всем мире воздействие паразитических фитонематодов на сельское хозяйство становится все более значительным, при этом, ежегодный ущерб, наносимый нематодами сельскому хозяйству, по оценкам, составляет около 77 миллиардов долларов.

Исходя из задач поставленных в Указе Президента Республики Узбекистан «Об утверждении Стратегии дальнейшего развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы» [1] таксономический и экологический анализ нематофауны культурных растений совместно с многолетними растениями горных биocenозов, определение доминантных видов, в частности выявление видов-паразитов, встречающихся в различных органах растений и ризосферных почвах, а также разработка мер борьбы с ними имеет большое научное и практическое значение. Полученные в ходе исследования результаты помогут решить вышеуказанные научно-практические проблемы.

Обзор литературы. Представители подсемейства *Anguininae*, в том числе *Mesoanguina picrides*, на протяжении длительного времени исследователями отмечаются в качестве паразитов-монофагов [2], [3], [4], [5]. Однако, последующие исследования показали, что этот фитогельминт паразитирует на нескольких дикорастущих растениях, принадлежащих к семейству сложноцветных (*Asteraceae*) [6], [7]. В настоящее время изучение видов данного подсемейства направлены в основном на изучение степени взаимосвязи паразита с растением-хозяином, его воздействие на культурные растения, а также на разработку биологических методов борьбы с ними [9], [10], [13]. В Республике

Узбекистан виды этого подсемейства сравнительно мало изучены. Если в естественных биоценозах впервые были отмечены Е.С. Кирьяновой [3] Т.С. Ивановой [5], то в агроценозах Туркестанской горной системы были отмечены Л. Санаевой [11].

Методы исследования. Материал собирался маршрутным методом на склонах гор Зарафшан Самаркандской области Узбекистана. Сбор и камеральная обработка материала проводилось в весенне-летнее время (май-август) 2018-2019 гг. маршрутным методом в различных высотных зонах Зарафшанских гор. Для удобства анализа обследованные территории условно разделили на четыре вертикально - высотные пояса (зоны).

Зараженность растений определяли визуально по наличию галлов на надземных частях: корневой шейке, стеблях, листовой пластинке, плодовых органах (колосьях, цветках) и в пазухах листьев. Обследовано кузинуя цельнолистная (*Cousinia integrifolia* F.), василёк растопыренный (*Centaurea squarrosa* W.), горчак ползучий (*Acroptilon repens* L.) (все из семейства Сложноцветных - *Compositae*), зопник иволжистый (семейство Яснотковые - *Lamiaceae*), щавель курчавая (*Rumex crispus* L.) (семейство Гречишные - *Polygonaceae*), верблюжья колючка (*Alhagi kirgisorum* Sch.) (семейство Бобовые - *Fabaceae*), ячмень луковичный (*Hordeum bulbosum* T.) и мятлик луковичный (*Poa bulbosum* T.) (оба вида из семейства Злаки (*Poaceae*). Для обнаружения нематод галлы в часовом стекле с водой вскрывались под бинокулярным микроскопом.

Результаты и обсуждения. В целях обнаружения нематод подсемейства Anguininae обследованы территории, расположенные вблизи горных селений Кумбел, Гос, Ургут и Камангарон Чакылкалянского горного массива, а так же территории селений Тахтакарача, Аманкутан, Каратепа, ущелья Еттиуйлисай, Терсаксай и Агалыксай Каратепинского горного массива.

В обоих горных массивах предгорная зона (предгорья) представлена в виде сухой степи с эфемерной и редкими кустами суккулентной растительности. Эта часть особенно сильно трансформирована под влиянием хозяйственной деятельности человека (выпас скота, обработка почвы для выращивания сельскохозяйственных культур). В обследованной части предгорной зоны на растениях виды рода Anguininae не обнаружены.

Нижний ярус (низкогорья) обследованной территории интенсивно используется для выпаса скота. На открытом пространстве этой зоны доминируют мятлик луковичный и очагами встречаются скопления горчака ползучего. Сохранились редкие кусты дикорастущей много-летней растительности. На данной высотной зоне на листьях, стеблях и на корневой шейке горчака ползучего обнаружены галлы *Mesoanguina picridis* диаметром 3-4 мм. В обследованиях 2019 года галлы этой нематоды обнаружены в ущельях Терсаксай и Агалыксай на высоте (900-1000 м) на растениях горчака ползучего (табл. 1). В конце мая 2019 года в ущелье Еттиуйлисай на территории учебно-полевой практики Самаркандского университета на высоте 900 метров на листьях и стеблях горчака ползучего обнаружены галлы светло серого или почти белого цвета. При вскрытии галлов под бинокулярным микроскопом (МБС-1) отмечено масса личинок червей II, III и IV – го возрастов и несколько половозрелых самок и самцов (рис. 2). В этом же ущелье в пределах нижних ярусов на колосьях мятлика луковичного было отмечено большое количество подвижных личинок. Однако из-за отсутствия половозрелых особей нам не удалось установить их видовой принадлежности.

Табл. 1

Зараженность дикорастущих растений паразитическими нематодами



Рис.1. Галлы *Mesoanguina picridis* на стебле горчака ползучего (*Acroptilon repens* L.). Ориг.

на нижнем поясе	Пораженные части растений	Экстенсивность заражения	Интенсивность Заражения
Зарафшанских гор Растение <i>Acroptilon repens</i> L.	корневая шейка, стебли, листья	35%	2-6
<i>Poa bulbosum</i> T.	Колосья	5%	2-5

Ярус среднегорья, расположенного на высотах от 1200-1700 м, характеризуется сравнительно влажным климатом. Годовая сумма осадков равняется от 600 до 800 мм. В растительном покрове входят пырейные и разнотравно-пырейные формации, но их видовой состав отличается от таковой среднегорья Чакылкаляна. Пырей представлен двумя видами, но субэдикаторами является ячмень луковичный. Экосистема на среднем ярусе гор сравнительно меньше изменено под действием антропогенных факторов. Исследуемые нами растения были распространены на открытых пространствах хорошо освещаемых солнечными лучами.

Табл. 2

Зараженность дикорастущих растений паразитическими нематодами на среднем поясе Зарафшанских гор



Рис. 2. Личинки из галлов *Anguina* sp. в колосах мятлика луковичного по бинокулярным микроскопом. Ориг.

Растение	Пораженные Органы	Экстенсивность заражения	Интенсивность заражения
<i>Cousinia integrifolia</i> F.	стебли, листья	45%	10-30
<i>Acroptilon repens</i> L.	корневая шейка, стебли, листья	40%	3-8
<i>Centaurea squarrosa</i> W.	стебли, листья	5%	3-10
<i>Poa bulbosum</i> T.	Колос	5 %	1-5

В 2018 году в мае и августе обследованы естественные биоценозы расположенные на территории селений Кумбел, Гос и Камангаран. На нижнем ярусе на территории приграничного селения Кумбел (на высоте 1000-1200 м) отмечено слабое заражение листьев и стеблей горчака ползучего (*Acroptilon repens* L.) нематодами. На некотором расстоянии от этого очага обнаружен сильно зараженный очаг нематоды на горчаке ползучем. Галлы нематод имели светло серую окраску. Спустя через неделю на высоте 1050 метров вблизи того же селения найден куст горчака, зараженного средней степени. Светло-коричневые галлы нематод находились в пазухах стеблей и на листьях.

В 2019 году начиная со второй половины мая по август продолжили визуально-поисковые работы по обнаружению новых очагов заражения паразитических нематод в Каратепинском горном массиве. Обследованиями были охвачены три высотные пояса и обширная зона предгорья близ Тахтакарача, Аманкутан, Каратепа, Еттиуйлисай, Терсаксай и Агалыксай. В конце мая в ущелье Еттиуйлисай на территории учебно-полевой базы Самаркандского университета на листьях верхней ветки горчака ползучего обнаружены галлы светло-серого или почти белого цвета, диаметром 3-4 мм. При вскрытии галлов под бинокулярным микроскопом обнаружены личинки разных возрастов и некоторое количество половозрелых самок и самцов (рис.2).

Табл.3.

Зараженность дикорастущих растений паразитическими нематодами в верхнем поясе Заравшанского гор

Растение	Пораженный Орган	Экстенсивность заражения	Интенсивность заражения
<i>Cousinia integrifolia</i> F.	стебли, листья	40%	8-20
<i>Acroptilon repens</i> L.	корневая шейка, стебли, листья	20%	1-7
<i>Phlomis salicifolia</i> Rg.	Листья	10%	4-9

В этом же ущелье в нижней зоне и в предгорье в колосах мятлика луковичного обнаружений большое количество личинок. К сожалению, нам не удалось обнаружить половозрелых особей, в связи с чем эту нематоду оставили неизвестный вид – *Anguina* sp. повторно нам не удалось, обнаружить зараженных колосов мятлика. Верхний ярус обследованной территории представляет собой перевал между Тахтакарача и Аманкутаном. В июне на перевале Тахтакарача (высота 1700-1800 м) на листьях, стеблях и корневой шейке горчака ползучего, кузинии цельнолистной и василька растопыренного отмечены галлы темно-серого и коричневого цвета. Пораженные растения были

низкорослыми с высохшими и увядающими листьями (рис. 3). Во вскрытых галлах было обнаружено большое количество подвижных личинок разных возрастов и некоторое количество половозрелых особей. Там же на высоте 2000 м были отмечены нематоды на зопнике иволжистого, горчаке ползучего и василек растопыренного. В галлах из горчака и василька присутствовали личинки разных возрастов и половозрелые особи *Mesoanguina picridis*. Ниже приводятся измерения половозрелых особей нематод *Mesoanguina picridis* по формуле де Ман:

Самки: L= 1.5-1.8 мм; a=25-30; b=9-11; c=17-19; V= 83.1-85.2%; копьё=10-14 мк

Самцы: L=1.3-1.4 мм; a=20-26; b=7-9; c=14-16; спикулы=29-33 мк; рулек= 9-10мк; копьё=10-11 мк

По Кирьяновой [3].

Самки: L=1.7-2.4 мм; a=22-32; b=8.3-12; c=16.5-20.2; V=84-86% копьё=12 мк

Самцы: L= 1,5-2 мм; a=22-30; b=7.5-11.2; c=10-16; спикулы=39-42 мк; рулек= 12мк; копьё=12мк

По E. Pourjam and W. Bert [8].

Самки: L= 2400 ± 294 (1925-2885) мкм; a= 22.9 ± 2.8 (18.3-27.2); b= 9.7 ± 1.6 (7.5-13.6); c= 9 ± 1.3 (7-12.4); V= 87.5 ± 1.8 (82.5-89.5)

Самцы: L= 1775 ± 183 (1450-2040) мм; a= 32 ± 4 (27-37); b= 8 ± 1 (7-9); c= 23 ± 1 (22-26); спикулы= 32 ± 2 (30-37) мк; рулек= 10 ± 1 (10-11) мк

У зопника иволжистого все листья и стебли, начиная от корневой шейки до верхушки были усеяны галлами нематод. В лаборатории при вскрытии галлов под бинокулярным микроскопом было замечено большое количество неподвижных личинок червей 3 и 4 возрастов в состоянии анабиоза. Вероятно, анабиотическое состояние червей в галлах было связано действием высокой температуры (+43 -480) лета в июле.



Рис. 3. Куст кузинии цельнолистной усеянный галлами *Mesoanguina picridis*. Ориг.

В лабораторных условиях мы пытались установить влияние температуры на оживление личинок нематод. При температуре 17-180С черви начали двигаться спустя 8 часов, при +20-230 С через 6 часов, а при +25-300 -через 10 часов. Однако, во всех случаях оживились не все черви, а большая часть их оставались не подвижными, даже к концу следующего дня. В галлах из зопника (*Phlomis salicifolia* Rg.) взрослые особи нематод не были обнаружены. Вследствие этого нам не удалось определить вид нематоды и отметили личинок как *Mesoanguina* sp.(табл.4).

Табл.4.

Распространение паразитических фитонематод подсемейства *Anquiniinae* по высотным поясам Заравшанских гор

Растения-хозяева	Нематода	Высотный ярус		
		Верхний	Средний	Нижний
<i>Cousinia integrifolia</i> F.	<i>Mesoanguina picridis</i>	+	+	-
<i>Acroptilon repens</i> L.	<i>Mesoanguina picridis</i>	+	+	+
<i>Phlomis salicifolia</i> Rg.	<i>Mesoanguina</i> sp.	+	+	-
<i>Centaurea squarrosa</i> W.	<i>Mesoanguina picridis</i>	+	+	+
<i>Poa bulbosum</i> T.	<i>Anguina</i> sp.	-	+	+

Выводы и предложения. В период 2018 и 2019 гг. с целью изучения распространения паразитических нематод подсемейства *Anquiniinae* в естественных биоценозах проводилось обследование многолетних дикорастущих растений в Чакалкальском и Каратепинском горных массивах Зеравшанского хребта Узбекистане. Установлено зараженность горчаковой нематодой (*Mesoanguina picridis*) горчака ползучего (*Acroptilon repens*), кузинии цельнолистной (*Cousinia integrifolia*) и василька растопыренного (*Centaurea squarrosa*) из семейства Сложноцветные (*Compositae*). Отмечено сильное заражение зопника иволжистого (*Phlomis salicifolia*) из семейства Яснотковые (*Lamiaceae*) не установленной до вида нематодой *Mesoanguina* sp. и мятлика луковичного (*Poa bulbosum*) из семейства Злаки (*Poaceae*) нематодой *Anguina* sp.

Распространение нематод, так же как и их хозяев - растений, имеет очаговый характер, что видимо связано воздействием антропогенных факторов и климатическим условием среды. В предгорной зоне очаги заражения нематодами не выявлены. В нижнем ярусе отдельные слабо зараженные очаги нематоды *Mesoanguina picridis*

обнаружены горчаке, кузинии и васильке. Хозяйственная деятельность человека, прежде всего интенсивный выпас скота привело к уничтожению растений и вместе с ними очагов распространения паразитических нематод в предгорной зоне, и частично в нижней зоне гор.

Можно предположить, что эволюция нематод первичные очаги заражения растений паразитическими нематодами рода могли возникнуть доисторический период вскоре после формирования растительного покрова на равнине. В дальнейшем в результате горообразовательных процессах растения сводой, стекающей из верхних поясов гор могли возникнуть вторичные очаги заражения в ниже лежащих высотных зонах гор.

Можно предположить, что эволюция нематод подсемейства *Anguininae*, в частности горчаковой нематоды *Mesoanguina picridis* могла идти сопряжено с эволюцией его хозяина - растений из семейства сложноцветных. На что указывает предпочтительное заражение этим видом растений из сложноцветных. Возможно, начальные этапы совместной эволюции паразита и его хозяина могли произойти на равнинах. В дальнейшем, в результате горообразовательных процессов растение и его паразит оказались в горах.

В настоящее время постоянные очаги нематод подсемейства *Anguininae* сохранились в верхних зонах гор. Интенсивный выпас скота приводит к деградации горной экосистемы и исчезновению полезной флоры и фауны, в том числе паразитических нематод из подсемейства. При дальнейшем изучении биологии этих нематод можно научиться их использовать в борьбе опасным и ядовитым сорняком горчаком.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Фармони ПФ-5853-сон «Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини янада ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида» 2019 йил 23 октябрь
2. Кирьянова Е.С. и Краль Э.Л., 1969. Паразитические нематоды растений и борьба с ними. Т.1. Ленинград Изд. «Наука».с. 1-447
3. Кирьянова Е.С. и Краль Э.Л., 1971. Паразитические нематоды растений и борьба с ними. Т.2. Ленинград. Изд. «Наука».с. 3-521
4. Кирьянова Е.С., Шагалина Л.М., Иванова Т.С. Природная очаговость фитонематод // Принципы и методы изучения взаимоотношений между паразитическими нематодами и растениями. - Тарту, 1979. – С. 79-82.
5. Иванова Т.С. Опыт биологического метода борьбы с горчаком розовым // Изв. Отд. Биол. Наук АН ТаджССР, 1966. 2 (23). – С. 51-63
6. Sergei A. Subbotin et al., 2004. Evolution of the gall-forming plant parasitic nematodes (Tylenchida: Anguinidae) and their relationships with hosts as inferred from Internal Transcribed Spacer sequences of nuclear ribosomal. Molecular Phylogenetics and Evolution. pp. 226–235
7. Чижов В.Н., Субботин С.А. Фитопаразитические нематоды подсемейства Anguininae (Tylenchida, Nematoda). Морфология, трофическая специализация, система // Зоол. Журн. Т. 69 вып. 1., 1990. – С. 15-26
8. Pourjam E. and Bert W. Aprutides guidettii Scognamiglio, 1974 (Nematoda: Aphelenchoididae) and Subanguina picridis (Kirjanova, 1944) Brzeski, 1981 (Nematoda: Anguinidae) from Iran // J. Agric. Sci. Technol. Vol. 8: 2006. –P. 331-342.
9. Watson A.K. Host Range of, and Plant Reaction to Subanguina picridis. Journal of Nematology. 18(1):112-120. 1986. © The Society of Nematologists 1986.
10. Wilson, E. O. Phylum Nemata. Plant and insect parasitic nematodes. // Archived from [the original](#) on 30 April 2018. – P. 21-58
11. Санаева Л.Ш. Структура и формирование сообществ фитонематод зерновых культур в предгорной зоне северо - западной части Туркестанского хребта. Автореф. дисс. канд. биол. наук. - Ташкент 2011. – 24 с.
12. John F. Southey, Pauline B. Topham and Der& J. F. Brow., 1990. Taxonomy of some species of Anguina Scopoli, 1777 (sensu Brzeski, 1981) forming galls on Gramineae: value of diagnostic characters and present status of nominal species Revue Nématol. 13 (2):127-142. pp. 127-142.
13. Ou X. and A.K. Watson. Mass Culture of Subanguina picridis and Its Bioherbicidal Efficacy on Acroptilon repens // Journal of Nematology 25(1), 1993: – P. 89 – 94



УДК 575.113: 577.21

Барно ОРИПОВА,

Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти

E-mail: barnoxonoripova93@gmail.com

Бунёд ГАППАРОВ,

ЎзР ФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти

Генетика мутахассислиги таянч докторанти

Озод ТУРАЕВ,

ЎзР ФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти катта илмий ходими

Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD),

Фахриддин КУШАНОВ,

ЎзР ФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти доценти

Биология фанлари доктори,

Ботаника институти катта илмий ходими, б.ф.н. Т.Н.Холмурадова тақризи асосида

ЁЎЗАДА ГУЛЛАШ МУДДАТИНИ НАЗОРАТ ҚИЛУВЧИ ГЕНЛАРНИ ЁРГАНИШ

Аннотация

Мақолада молекуляр-генетик маркерлардан фойдаланиб гўзанинг айрим диплоид ва тетраплоид турларида гуллаш билан боғлиқ хусусиятларни ўрганиш юзасидан олиб борилган ПЗР таҳлил натижалари ёритилган. Тадқиқот натижалари, келгусида, танлаб олинган гўза намуналари асосида, нафақат қимматли хўжалик белгилари такомиллаштирилган, балки эрта гуллайдиган ҳамда тезпишар хусусиятли янги нав ва линиялар яратиш имконини беради.

Калит сўзлар: Ёўза, эрта гуллаш генлари, ДНК маркери, праймер жуфтлари, ПЗР, полиморфизм.

ИЗУЧЕНИЕ ГЕНОВ, КОНТРОЛИРУЮЩИХ ВРЕМЕНИ ЦВЕТЕНИЯ ХЛОПЧАТНИКА

Аннотация

В статье представлены результаты ПЦР-анализа у некоторых диплоидных и тетраплоидных видов хлопчатника с помощью молекулярно-генетических маркеров, связанных с цветением. Результаты исследования позволят в будущем, на основе отобранных образцов хлопчатника создать новые сорта и линии не только с хозяйственно-ценными признаками, но и с ранним цветением и со скороспелостью.

Ключевые слова: Хлопчатник, гены раннего цветения, ДНК-маркеры, праймерные пары, ПЦР, полиморфизм.

STUDY OF GENES CONTROLLING FLOWERING TIME IN COTTON

Annotation

The article presents the results of PCR analysis in some diploid and tetraploid cotton species using molecular genetic markers associated with flowering. The results of the study will allow in the future, on the basis of selected samples of cotton, to create new varieties and lines not only with economically valuable traits but also with early flowering and early maturing.

Key words: Cotton, early flowering genes, DNA markers, primer pairs, PCR, polymorphism.

Кириш. Ёсимликларнинг турли хил экологик шароитларда омон қолиши ва кўпайиши, уларнинг шундай шароитларда ҳам гуллай олиш хусусиятига боғлиқ. Шу сабабли, гуллашни тартибга солишнинг молекуляр-генетик механизмларини ўрганиш замонавий ёсимликлар биологиясидаги энг фаол ривожланиб бораётган йўналишларидан бири ҳисобланади [1].

Ёсимликларда, хусусан гўзада гуллаш муддати бир нечта молекуляр йўللار (*pathway*) томонидан назорат қилинади. Уларнинг ҳар қайси тури - ёруғлик давомийлигининг ўзгариши билан боғлиқ “фотопериодик”, ҳаво ҳарорати паст бўлганда гуллашни амалга ошириш билан боғлиқ “яровизацион” (тиним), ёсимлик организмда мавжуд фитогормонлар орқали гуллашни бошқарувчи “гиббереллин”, атроф-муҳит шароитидан қатъий назар гуллаш вақтини бошқарадиган “автоном”, гуллашнинг онтогенетик регуляцияси кабиларнинг амалга ошириш гуллаш генларининг нормал фаолияти билан белгиланади [2]. Кўп йиллик тадқиқот натижаларига кўра, ёсимликларда модель объект ҳисобланадиган *Arabidopsis thaliana* (арабидопсис) ёсимлигида гуллаш вақтини назорат қилишда 180 дан ортиқ генлар иштирок этиши аниқланган [3]. Ёўзада гуллаш муддатини бошқарувчи ген ва ДНК маркерларининг ўрганилиши келгусида эртапишар ва ҳосилдор навларнинг яратилишида муҳим аҳамият касб этади.

Ушбу тадқиқотдан кўзланган асосий мақсад, айрим диплоид ва тетраплоид гўза турларининг гуллаш муддатини бошқарувчи генларини молекуляр тавсифлашдан иборат.

Материаллар ва услублар. Ушбу лаборатория тадқиқотлари Ўзбекистон Миллий Университетининг Биология факультети “Генетика” кафедрасида, ЎзР ФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти “Ёўзанинг экспериментал полиплоидияси ва филогенияси” лабораториясида ҳамда Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти “Ўзбекистон-Хитой кўшма биотехнология лабораторияси”да амалга оширилмоқда.

Тадқиқот материаллари. Ғўза намуналари. Тадқиқотда ғўзанинг ёввойи диплоид тури ва кенжа турлари *Gossypium sturtianum* Will., *G.nandewarense* (Derera) Fryx., *G.australe* Muell., *G.nelsonii* Fryx., *G.herbaseum* кенжа турларидан subsp. *africanum*, subsp. *pseudoarboreum*, subsp. *pseudoarboreum* f. *hargra*, subsp. *frutescens*, subsp. *euherbaseum*, шунингдек, *G.arboreum* f. *indicum*, *G.arboreum* *nanking* ҳамда тетраплоид тури ва кенжа турлари *G.hirsutum* subsp. *mexicanum*, *G.nervosum*, *G.raimondii*, *G.darwinii* Watt., *G.mustelinum* Miers ex Watt вакилларида фойдаланилди.

Гуллаш билан боғлиқ генлар. Ўсимликларда гуллаш жараёни бошқарилишининг молекуляр генетик асосларини ўрганишга қаратилган илмий тадқиқот натижаларини таҳлил қилиш асосида ғўзанинг гуллаш билан боғлиқ генлари (*FLD*, *ELF4*, *SOC1*, *PIF4*) аниқлаб олинди.

Тадқиқотда фойдаланилган усуллар. Праймер дизайн қилиш. Арабидопсис ўсимлигида ўрганилган гуллашга алоқадор *SOC1*, *ELF4* ва *PIF4* генларини амплификация қилиш учун NCBI маълумотлар базасининг Primer-BLAST [4] веб иловасидан фойдаланиб праймер жуфтликлари ишлаб чиқилди. Ушбу праймерлар (Integrated DNA technologies-IDT, Сингапур) буюртма асосида келтирилди.

In silico ПЗР. UniPro Ugene дастурига ғўза геномини юклаш [5] ва янги тузилган праймерлар ёрдамида *SOC1*, *ELF4* ва *PIF4* генларининг виртуал (*In silico*) ПЗР таҳлили асосида ушбу генларнинг ғўза геномида ҳам мавжуд эканлиги аниқланди.

Геном ДНК ажратиш. Тадқиқот намуналари чигитлари махсус тувакчаларда ўстириб оlinиб, униб чиққан ниҳоллар ёш барг тўқималаридан СТАВ усулида геном ДНК ажратилди [6].

ПЗР таҳлили. ПЗР таҳлиллари Touch GM-05 (Heal Force, Хитой) ускунасида қуйидаги тартибда ва турли хил ҳарорат режимларида амалга оширилди (1, 2-жадваллар).

1-жадвал

№	Реагентлар номи	Ҳажми
1	2,5x реакцион аралашма (Синтол, кат.№ M-428)	2,0 µл
2	MgCl ₂ , 25 mM (Синтол, кат.№ M-428)	0,25 µл
3	Дистилланган ва стерилланган сув (dH ₂ O)	6,25 µл
4	Праймер (Forward), тўғри тартибли	0,25 µл
5	Праймер (Reverse), тескари тартибли	0,25 µл
7	Ғўза геном ДНКси	1,0 µл
Жами:		10,0 µл

Амплификация Hot-start дастурида 42 та циклда қуйидаги вақт ва ҳарорат режимларида амалга оширилди (2-жадвал).

2-жадвал

№	ПЗР босқичлари	Ҳарорат	Вақт	Цикл
1	Бошланғич денатурация	94 °C	2 дақиқа	1
2	Денатурация	94 °C	20 сония	42
3	Праймернинг геномга жойлашуви даражаси	55-60 °C	30 сония	42
4	Элонгация	72 °C	50 сония	42
5	Яқунловчи элонгация	72 °C	10 дақиқа	1

Гель-электрофорез. Геном ДНК концентрацияси (0,9% агароза гелида) ва ПЗР маҳсулотларининг (2,5% агароза гелида) молекуляр оғирлигини аниқлаш учун гель-электрофорез таҳлили амалга оширилди. Tanon 3500 (*Xian Yima Optoelec Co., Ltd.*, Хитой) транслюминатор ускунаси ёрдамида ген ПЗР ампликонлари визуализация қилинди.

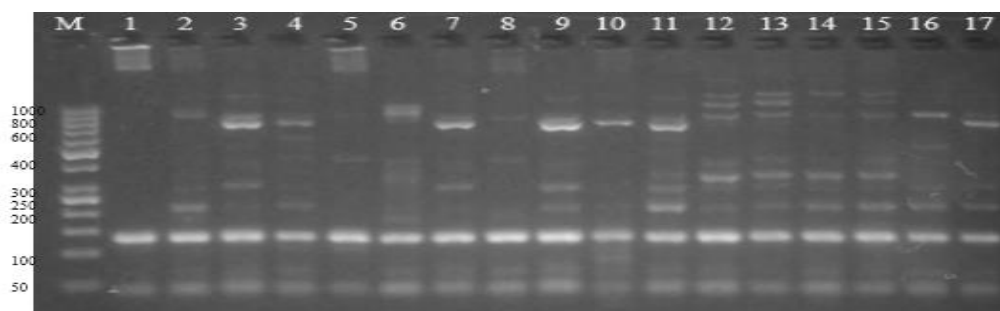
Намуналарни генотиплаш. Ғўза намуналарини генотиплаш, яъни ПЗР ампликонларнинг молекуляр оғирлигини аниқлаш учун гель-электрофореграммалар GelAnalyzer 19.1 дастурида таҳлил қилинди.

Тадқиқот натижалари. Ушбу тадқиқотга тегишли лаборатория тажрибалари Ўзбекистон Миллий Университетининг Биология факультети “Генетика” кафедрасида, ЎзР ФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти “Ғўзанинг экспериментал полиплоидияси ва филогенияси” лабораториясида ҳамда Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти “Ўзбекистон-Хитой қўшма биотехнология лабораторияси” да амалга оширилди.

Дастлаб, тадқиқот учун танлаб олинган ғўза намуналари молекуляр таҳлиллари учун улардан геном ДНК ажратиб олинди. Ажратиб олинган ДНК намуналар гель-электрофорез усули ёрдамида визуализация қилинди ва уларнинг концентрацияси ишчи ҳолатга келтириб олинди.

Сўнгра, ғўзада гуллашни молекуляр даражада таҳлил қилиш мақсадида гуллаш генлари асосида дизайн қилинган ген праймерлар (*SOC1*, *ELF4*, *PIF4*) ёрдамида ПЗР скрининг ишлари амалга оширилди.

Веgetатив ривожланишдан репродуктив ўсишга ўтиш даврида гулли ўсимликларнинг куртак меристемаси веgetатив тўқималарни эмас, балки гул ҳосил қилувчи флорал меристемани ривожланишини таъминлайди. Бу ўз навбатида гуллашни тартибга солувчи генлар фаолияти асосида бошқарилади. *SUPPRESSOR OF OVEREXPRESSION OF CONSTANS 1 (SOC1)* гуллашни фаоллаштирувчи ва репрессор вазифасини бажарадиган иккита антагонистик гуллаш регулятори, *CONSTANS (CO)* ва *FLOWERING LOCUS C (FLC)* томонидан тартибга солинади. *CO* гени *SOC 1* генини асосан *FT (FLOWERING TIME)* орқали фаоллаштиради, *FLC* генининг промоторга тўғридан-тўғри боғланиши *SOC1*нинг фаоллигини пасайтиради [7].



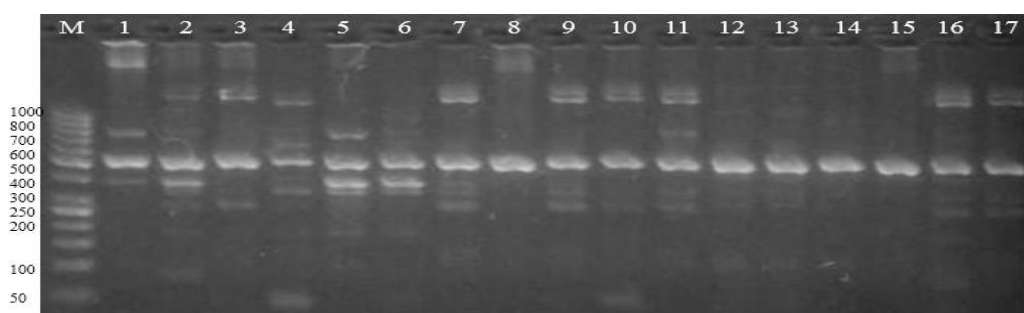
1-расм. *SOC 1* ген маркери ёрдамида ПЗР натижаси электрофореграммаси.

М – Маркер DNA Ladder, 50 ng/μl концентрацияли), 1-*G.nelsonii*, 2-*G.herbageum* subsp. *pseudoaraboreum* f.hargha , 3-*G.arboreum indicum*, 4-*G.sturtianum*, 5-*G.australe*, 6-*G.nandewarensis*, 7-*G.herbageum* subsp. *Pseudoaraboreum*, 8-*G.raimondii*, 9-*G.arboreum nanking* (оқ тола), 10-*G.herbageum* subsp. *frutescens*, 11-*G.herbageum* subsp. *africanum*, 12-*G.nervosum*, 13-*G.hirsutum* subsp. *mexicanum*, 14-*G.darwinii*, 15-*G.mustelinum*, 16-*G.herbageum* турига мансуб 833 нави 17-*G.arboreum nanking* (қўнғир толали).

Бунда, *SOC 1* ген праймери бўйича ПЗР таҳлили натижаси шуни кўрсатдики, фақат 150 жуфт нуклеотид аллелига эга 1, 5, 8 ва 10 намуналар ўзаро ўхшаш эканлиги аниқланди; 150, 225 ва 900 жуфт нуклеотид аллелига эга 2 ва 16 намуналар; 150, 225, 350, 400 ва 850 жуфт нуклеотид аллелига эга 6, 12, 13, 14 ва 15 намуналар; 150, 225, 300, 400 ва 800 жуфт нуклеотид аллелига эга 3, 4, 7, 9, 11 ва 17 намуналар ўзаро ўхшаш эканлиги аниқланди.

Ҳароратнинг гуллаш вақтига қандай таъсир қилишининг молекуляр механизмлари асосан арабидопсис модель ўсимлигида тавсифланган бўлиб, бу иқлим ўзгариши оқибатларини юмшатиш учун муҳим ҳисобланади. *PHYTOCHROME INTERACTING FACTOR 4 (PIF4)* гени ўсимликдаги экологик маълумотларнинг марказий интегратори бўлиб, юқори ҳароратларда гуллаш инициацияси (бошланиши) ҳисобланган *FT* генини фаоллаштиради ва натижада ўсимликларнинг ўзгарган иқлим шароитига чидамлилиги таъминланади [8].

Бундан ташқари, ўсимликларнинг кунлик ўсиши, гипокотильнинг чўзилишини таъминлашда фитохромлар (асосан phyB) ва фитохромлар билан ўзаро таъсир қилувчи транскрипция омилларини кодловчи *PIF4* ва *PIF5* генлари ҳал қилувчи рол ўйнайди [9].



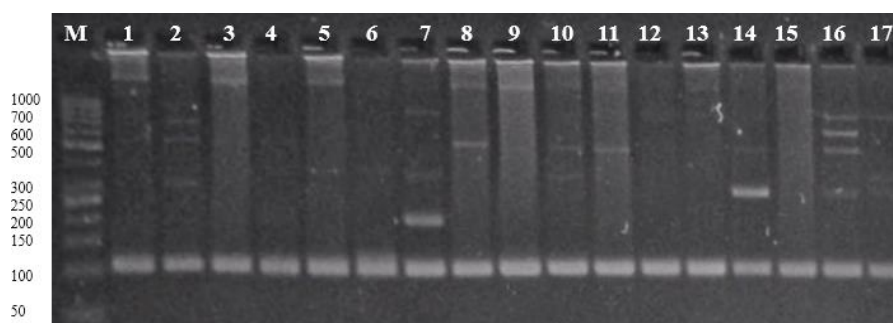
2-расм. *PIF 4* ген маркери ёрдамида ПЗР натижаси электрофореграммаси.

М-Маркер DNA Ladder, 50 ng/μl концентрацияли), 1-*G.nelsonii*, 2-*G.herbageum* subsp. *pseudoaraboreum* f.hargha, 3-*G.arboreum indicum*, 4-*G.sturtianum*, 5-*G.australe*, 6-*G.nandewarensis*, 7-*G.herbageum* subsp. *Pseudoaraboreum*, 8-*G.raimondii*, 9-*G.arboreum nanking* (оқ тола), 10-*G.herbageum* subsp. *frutescens*, 11- *G.herbageum* subsp. *africanum*, 12-*G.nervosum*, 13-*G.hirsutum* subsp. *mexicanum*, 14-*G.darwinii*, 15-*G.mustelinum*, 16-*G.herbageum* турига мансуб 833 нави 17-*G.arboreum nanking* (қўнғир тола).

PIF 4 ген праймери бўйича ПЗР таҳлили натижасида қуйидаги маълумотлар олинди: 50, 250, 350 ва 500 жуфт нуклеотид аллелига эга 4 ва 10 намуналар ўзаро ўхшаш эканлиги аниқланди; 150, 375, 500 ва 750 жуфт нуклеотид аллелига эга 1, 2, 5 ва 6 намуналар; 250, 300 ва 500 жуфт нуклеотид аллелига эга 3, 7, 9, 11, 16 ва 17 намуналар; 300, 375 ва 500 жуфт нуклеотид аллелига эга 8, 12, 13, 14 ва 15 намуналар ўзаро ўхшаш эканлиги аниқланди.

Эрта гуллашни рағбатлантирадиган Early Flowering 4 (*ELF4*) гени Доил томонидан кашф этилган бўлиб, ушбу ген оиласи Арабидопсиснинг беш аъзосида аниқланган. Тадқиқотлар натижасида аниқланишича, *ELF4* гени суткалик

соатнинг марказий гени бўлиб, гуллашнинг асосий регуляторлари *CO* ва *FT* гени фаолиятининг фаоллигини ошириши ҳисобига эрта гуллашга олиб келади [10].



3-расм. *ELF4* ген маркери ёрдамида ПЗР натижаси электрофореграммаси.

M-Маркер DNA Ladder, 50 ng/μl концентрацияли, 1-*G.nelsonii*, 2-*G.herbaceum* subsp. *pseudoarboreum* f.harga, 3-*G.arboreum indicum*, 4-*G.sturtianum*, 5-*G.australe*,

6-*G.nandawarensis*, 7-*G.herbaceum* subsp. *Pseudoarboreum*, 8-*G.raimondii*, 9-*G.arboreum nanking* (оқ тола), 10-*G.herbaceum* subsp. *frutescens*, 11- *G.herbaceum* subsp. *africanum*,

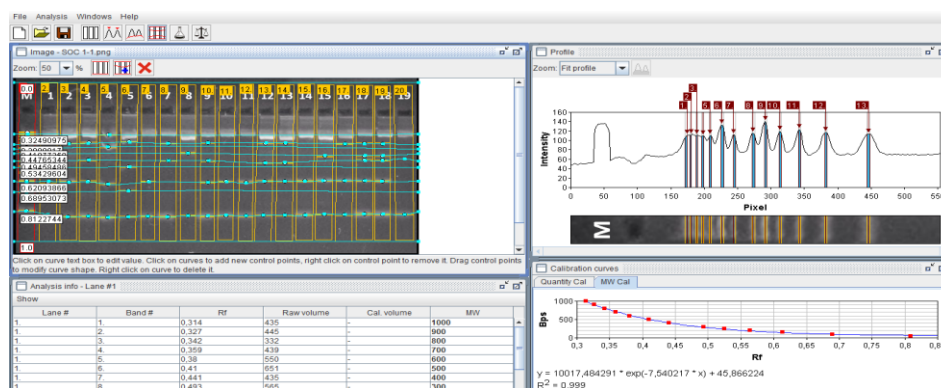
12-*G.nervosum*, 13-*G.hirsutum* subsp. *mexicanum*, 14-*G.darwinii*, 15-*G.mustelinum*,

16-*G.herbaceum* турига мансуб 833 нави 17-*G.arboreum nanking* (қўнғир тола).

ELF4 ген праймерига асосланган ПЗР таҳлили натижасини қуйидагича изоҳлаш мумкин: ПЗР электрофореграммаси 7 намунада 105, 200, 325 ва 750 жуфт нуклеотид бўйича, 10 намунада 105, 325 ва 500 жуфт нуклеотид бўйича, 14 намуна 105 ва 275 жуфт нуклеотид бўйича, 17 намунада 105, 250 ва 325 жуфт нуклеотид бўйича полиморфизмни намён қилганлиги кузатилди. Бундан ташқари, 110 жуфт нуклеотид аллелига эга 1, 3, 9 ва 15 намуналар; 105, 300, 550, 700 ва 800 жуфт нуклеотид аллелига эга 2 ва 16 намуналар; 105, 425 жуфт нуклеотид аллелига эга 4, 8 ва 11 намуналар; 105, 725 жуфт нуклеотид аллелига эга 12 ва 13 намуналар; 105, 350 жуфт нуклеотид аллелига эга 5 ва 6 намуналар ўзаро ўхшаш эканлиги қайд этилди.

Тадқиқот давомида амалга оширилган ПЗР натижалари *GelAnalyzer* 19,1 дастури ёрдамида таҳлил қилинди. Бунда ёғзанинг гуллаш билан боғлиқ ген маркерлари асосидаги ПЗР реакциялари натижалари праймер ҳудудларининг фойдаланилган намуналар геномида мавжуд эканлигини кўрсатди. Ушбу ПЗР маҳсулоти ампликонларининг молекуляр оғирлиги 50 ng/μl концентрацияли оғирлик маркерига визуал таққослаш орқали аниқланди (4-расм).

Олинган натижалар Microsoft Excel дастурига киритилди ва тадқиқот намуналарининг гуллаш билан боғлиқ ген праймерлари асосидаги генотипик таҳлиллари амалга оширилди.



4-расм. *GelAnalyzer* дастурида ПЗР ампликонлари молекуляр оғирлигининг оғирлик маркерига нисбатан визуал таҳлили.

Юқорида келтирилган молекуляр маркерларга асосланган ПЗР натижалари диплоид ҳамда тетраплоид ёғза намуналарида юқори полиморфизмни намён этганлигини кўриш мумкин. Келгуси тадқиқотларда ёғза намуналарининг ген ва ДНК маркерлари билан ПЗР ҳамда генотипик таҳлиллари давом эттирилади, ва ушбу натижалар асосида гуллаш генларининг молекуляр филогениясига аниқлик киритилади.

Хулоса ўрнида шунни айтиш мумкинки, гуллашнинг молекуляр механизмларини ўрганиш, эрта гуллаш хусусиятига эга бўлган донор генотипларни ўта аниқликда танлаш, селекция қилиш орқали гуллаш вақтини сунъий бошқариш ҳисобига ҳосилдорликни кескин оширишда катта имкониятлар яратади.

Миннатдорчилик. Ушбу лаборатория тадқиқотларини амалга оширишда қўлланилган ген ва ДНК маркерларини буюртма қилишда яқиндан ёрдам берган биология фанлари доктори У.Шапулатовга ҳамда тадқиқотларимизни муваффақиятли амалга оширишда Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти “Ўзбекистон-Хитой қўшма биотехнология лабораторияси”дан фойдаланиш имконини яратиб бергани учун лаборатория мудири, к.х.ф.д., А.Ё.Қурбоновга ва тадқиқотлардаги ёрдами учун кичик илмий ходим Ф.Ф.Мамедовага ўз миннатдорчилигимизни билдирамыз.

АДАБИЁТЛАР

1. Кушанов Ф.Н., Тураев О.С., Абдурахмонов И.Ю. // Картирование локусов и генов, контролирующих фотопериодическое цветение хлопчатника. Ташкент, 2019. 13 с.
2. Лутова Л.А., Додуева И.Е., Ежова Т.А., Осипова М.А. // Генетика развития растений / Под ред. Инге- Вечтомова С.Г. Л.: Наука, 2010. 432 с.
3. Fornara F., de Montaigu A., Coupland G. SnapShot: control of flowering in Arabidopsis // Cell 2010. – P. 550.
4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/tools/primer-blast/>
5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome?term=Gossypium+hirsutum%5Borgn%5D&cmd=DetailsSearch>
6. Adam Healey, Agnelo Furtado, Tal Cooper & Robert J Henry // Protocol: a simple method for extracting next-generation sequencing quality genomic DNA from recalcitrant plant species. Plant Methods volume 10, Article number: 21 (2014)
7. Lee J, Lee I. // Regulation and function of SOC1, a flowering pathway integrator. J Exp Bot. 2010 May;61(9):2247-54. doi:10.1093/jxb/erq098. Epub 2010 Apr 22. PMID: 20413527.
8. Franklin, K. A.; Lee, S. H.; Patel, D.; Kumar, S. V.; Spartz, A. K.; Gu, C.; Ye, S.; Yu, P.; Breen, G.; Cohen, J. D.; Wigge, P. A.; Gray, W. M. // PHYTOCHROME-INTERACTING FACTOR 4 (PIF4) regulates auxin biosynthesis at high temperature // Proceedings of the National Academy of Sciences // (2011) 108(50), 20231–20235. doi:10.1073/pnas.1110682108
9. Atsushi Kunihiro // Phytochrome-interacting factor 4 and 5 (PIF4 and PIF5) activate the homeobox ATHB2 and auxin-inducible IAA29 genes in the coincidence mechanism underlying photoperiodic control of plant growth of Arabidopsis thaliana // Plant Cell Physiol. 2011 Aug.
10. Doyle, M. R., Davis, S. J., Bastow, R. M., McWatters, H. G., Kozma-Bognár, L., Nagy // The ELF4 gene controls circadian rhythms and flowering time in Arabidopsis thaliana // Nature (2002). 419, 70–74. doi: 10.1038/nature00955



UDK 58.006:502.75

Elyor ORTIKOV,
O'zbekiston Fanlar akademiyasi Botanika instituti tayanch doktoranti
E-mail: sabirli.87.1@gmail.com
Mohigul HAMIDOVA,
O'zbekiston Milliy Universiteti magistranti
Ziyoviddin YUSUPOV,
O'zbekiston Fanlar akademiyasi Botanika instituti, PhD

O'zMU professori Z.Jabbarov taqrizi asosida

O'ZBEKISTON FLORASIDA UCHRAYDIGAN ENDEM IRIS TURKUMI TURLARINING XALQARO QIZIL KITOB TALABLARI ASOSIDA BAHOLANISHI

Аннотация

Ushbu maqolada, O'zbekiston florasida uchraydigan endem bo'lgan *I.austrotychschalkalica*, *I.hippolyti*, *I.rudolphi* va *I.victoris* turlarining bugungi kundagi real holati aniqlandi. Olib borilgan dala tadqiqotlari orqali yig'ilgan va avvalgi olib borilgan ilmiy tahlillarga tayanib, xalqaro IUCN talablariga asoslanib mazkur turlarning bugungi holati baholandi. Turlarning geografik diapazoni hisoblandi, populyatsiyalarning miqdori va o'lchami haqida fikr bildirildi.

Kalit so'zlar: Iris, endem, IUCN, kritik xavf, G'arbiy Tiyonshon, va G'arbiy Pomir-Oloy

ОЦЕНКА ЭНДЕМИЧЕСКИХ ВИДОВ ИРИСА ВО ФЛОРЕ УЗБЕКИСТАНА НА ОСНОВЕ ТРЕБОВАНИЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ КРАСНОЙ КНИГИ

Аннотация

В данной статье представлены современное состояние видов *I.austrotychschalkalica*, *I.hippolyti*, *I.rudolphi* и *I.victoris*, эндемичных для флоры Узбекистана. Основываясь на научных анализах, собранных в результате проведенных полевых исследований и проведенных в прошлом, на основе международных требований МСОП было оценено текущий статус этих видов. Подсчитан географический ареал вида, высказано мнение о численности и размерах популяций.

Ключевые слова: Ирис, эндемик, МСОП, критическая угроза, Западный Тянь-Шань и Западный Памиро-Алай.

EVALUATION OF ENDEM IRIS TYPES IN FLORA OF UZBEKISTAN BASED ON INTERNATIONAL RED BOOK REQUIREMENTS

Annotation

This article identifies the current state of the species *I.austrotychschalkalica*, *I.hippolyti*, *I.rudolphi* and *I.victoris*, endemic to the flora of Uzbekistan. The current status of these species has been assessed against IUCN criteria relying the results of on field researches and previous scientific analysis. The geographical range of the species was calculated, and opinions were expressed on the size and extent of the populations.

Keywords: Iris, endemic, IUCN, critical threat, Western Tian Shan, and Western Pamir-Alay

Kirish. IUCN mezonlari turlarning yo'q bo'lib ketish xavfini baholashning global miqyosda qabul qilingan usuli bo'lib, butun dunyo mamlakatlari ushbu mezonlardan foydalanishmoqda. Bugungi kunga kelib, IUCN toifalari va mezonlari bo'yicha baholangan 57 987 o'simlik turlari mavjud bo'lib, 42 tur yovvoyi tabiatdan butunlay yo'qolib ketgan, 4931 tur jiddiy xavf ostida qolayotgan, 9333 tur esa xavf ostida qolayotgan turlar deb baholandi [www.iucnredlist.org].

Aksariyat turlar saqlanish maqomi bo'yicha baholanmayan va ma'lum bo'lgan turlarning aksariyati uchun hozirda ushbu baholashni amalga oshirish uchun boshlang'ich ma'lumotlar yetarli emas. Turlarning yo'q bo'lib ketish xavfini tasniflash tizimi [1] jahon hamjamiyati tomonidan hozirgi vaqtda turlarning yo'qolib ketish xavfini aniqlashning eng keng qamrovli va ko'p qo'llaniladigan usuli sifatida tan olingan [2]. Tizimning maqsadi, Qizil ro'yxatga kiritilgan turlarning nisbiy yo'qolib ketish xavfi bo'yicha tartiblangan ro'yxati bo'lib, u bilan bog'liq bo'lgan turlarni baholash, ushbu turning saqlanish holati va ularga tahdidlar haqidagi joriy bilimlarni jamlaydi.

Iris L. turkumi turlari Shimoliy yarimsharning mo'tadil iqlim mintaqalarida keng tarqalgan, 280 dan ortiq geofit o'simliklarni o'z ichiga oladi [3]. Turkumning zamonaviy sistematikasi Mathew, Dykes, Lawrence va Taylor kabi olimlarning ishlariga asoslangan [5]. Turkum turlari morfologik belgilariga asoslangan holda, 6 ostturkum, 12 seksiyaga bo'linadi [5].

Markaziy Osiyo bir qator Iris turkumi turlarining markazi hisoblanadi [7]. O'zbekiston florasida ushbu turkumning 47 turi uchraydi [8] shulardan 36 tasi Markaziy Osiyo uchun endem hisoblanib [9], asosan G'arbiy Tiyonshon va Pomir-Oloy tog' tizmalarida uchraydi.

G'arbiy Tiyonshon tog' tizmasida 871 ta endemik o'simlik turlari qayd etilgan. Shundan Iridaceae oilasi vakillari 13 tur, umumiy endemik o'simliklarning 1.5% ni tashkil etadi [10]. Markaziy Pomir-Oloy tog' tizmalarida mavjud 4300 o'simlik turlarining 1400 tasi endemik [11]. O'zbekiston florasida tarqalgan mazkur turkum turlarning 4 tasi O'zbekiston uchun, 10 tasi Tiyonshon uchun, 13 tasi Pomir-Oloy, 1 tasi Hisor va 6 tasi O'rta Osiyo endemlari hisoblanadi [12]. Ulardan 6 tasi O'zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan [13].

Turkum vakillari dekorativ o'simliklar sifatida, o'zining bir qator dorivorlik xususiyatlari va gullarining ko'rkamligi bilan iqtisodiy ahamiyatga egadir [14]. Ayrim turlar xalq tabobatida saraton, yallig'lanish, bakterial va virusli infeksiyalarni davolashda ishlatiladi [15].

Hozirgi vaqtda turlar xilma-xilligini yo'qolib borishi zamonamizning asosiy muammolaridan biri bo'lib, butun dunyoda yuzlab o'simlik turlari va ularning uchrash nuqtalari xavf ostida qolmoqda [16]. Ko'plab Iris turlari yashash joylarining yo'q qilinishi, an'anaviy tibbiyotda foydalanish, chorva mollarini intensiv boqilishi va iqlim o'zgarishi tufayli yo'q bo'lib ketmoqda. Xalqaro tabiatni muhofaza qilish ittifoqi (IUCN) ma'lumotlariga ko'ra, Iris turlarining 117 turi yo'qolib ketish xavfi ostida qolgan [17]. Tadqiqotchilar tomonidan iqlim o'zgarishi ta'siriga qarab Iris turkumi turlarining saqlanish holatini mintaqaviy miqyosda o'rganib chiqildi. Masalan, Cohen va boshqalar Isroilda Iris turkumi *Oncocylus* ostturkumiga kiruvchi 30-35 turlarining so'nggi bir asrlik tarqalish nuqtalari o'rganib, bu turlar Xalqaro tabiatni muhofaza qilish ittifoqi (IUCN) kategoriyasining yo'qolib borayotgan (EN) toifasiga kirishi va shunga qaramasdan, mazkur turlarning 45-95% rasmiy himoya qilinmaydigan hududlarda tarqalganligi qayd etilgan [11].

Olib borilgan dala tadqiqotlari, gerbariy manbalari va adabiyotlar tahlili natijasida Iris turkumi vakillarining O'zbekiston uchun endem bo'lgan turlari mavjud 16 botanik geografik rayonlar orasidan 9 tasida uchrashi aniqlangan [19]. Bu turlar asosan Respublikamizning shimoliy-sharqiy, sharqiy, janubiy va janubiy sharqiy qismlari G'arbiy Tiyonshon, Pomir-Oloy tog'larining O'zbekiston hududidagi qismlari va Qizilqum qoldiq tog'larida o'sadi.

Olib borilgan tadqiqotlar jarayonida to'plangan ma'lumotlarning cheklangan, dala kuzatuvlari tufayli turlarning boyligini baholash, turkum turlarini aniqlash uchun miqdoriy yondashuvlar qo'llanilmagan. Shundan kelib chiqqan holda mazkur tadqiqotning maqsadi O'zbekiston florasida uchun xos bo'lgan endem Iris turkum turlarini ro'yxati tarqalish areallarini ko'rsatish. Dala tadqiqotlari natijasida topilgan turlar tarqalgan yangi hududlar hisobiga xaritasini yangilash (1), IUCN toifalari va mezonlari yordamida mazkur turlar ushbu tadqiqot o'tkazilgunga qadar baholnmagan. O'zbekiston florasida uchun xos bo'lgan endem Iris turlarini ilmiy ish jarayonida birinchi marta baholandi. (2) Ishni olib borish davomida gerbariylar va adabiyotlar, shuningdek, dala kuzatuv ma'lumotlari qayta ko'rib chiqildi.

Material va metodlar. Ushbu tadqiqot O'zbekiston Milliy gerbariysi (TASH), Samarqand davlat universiteti (SamDU), Komarov nomidagi Botanika instituti (LE), Moskva davlat universiteti (MW) gerbariy fondlarida saqlanayotgan turkumning gerbariy namunalari, www.gbif.org, www.plantarium.ru ma'lumotlari bazalari asosida amalga oshirildi. Turlarning nomlari Xalqaro o'simliklar nomlari indeksi (www.ipni.org) orqali tekshirildi. Tadqiqot obekti sifatida o'zbekiston florasida uchun xos bo'lgan endem Iris turkum turlari *I.austroscythatica*, *I.hippolyti*, *I.victoris* va *I.rudolphi* turlari tanlab olindi. Olib borilgan dala tadqiqotlari davomida yuqorida keltirilgan turlarning tabiiy tarqalish hududlaridan IUCN talablari asosida tahlillar olib borildi.

Gerbariy ma'lumotlari va dala tadqiqotlaridan olingan ma'lumotlar MS Excel fayliga kiritildi, tayyor bo'lgan geoma'lumotnoma, ArcGIS 10 dasturiga import qilindi. Google Earth dasturi asosida namunalar georeferensiya qilindi. WGS84 geografik koordinatalar tizimi mos yozuvlar ma'lumotlari sifatida ishlatildi. Qo'riqlanadigan hududlar bo'yicha Jahon ma'lumotlar bazasi (WDPA) ma'lumotlariga asoslangan holda xarita yaratildi, GeoCAT—Geospatial Conservation Assessment Tool dasturida olingan georeferens ma'lumotlarning tahlili amalga oshirildi [20].

Natijalar. Iris turkumining O'zbekiston florasida tarqalgan endemlari xaqida oldingi ma'lumotlar kamligi sababli, ushbu tadqiqotda tekshirilgan turlarning birortasi o'tmishda hozirgi fikrlarga qaraganda kengroq tarqalganmi yoki yo'qmi, aniq emas. Ma'lumotlar asosida ushbu turlar tarqalgan hududlar G'arbiy Pomir Oloy, g'arbiy Tiyonshon va Qizilqum qoldiq tog'larida tarkibiga kiruvchi Ko'kcha tog' tog'larida tarqalishi o'rganildi. Adabiyotlar tahlili va LE, TASH, SAMDU, MW fondlari saqlanayotgan gerbariy namunalari o'rganish hamda keng ko'lamli dala tadqiqotlari olib borish davomida *I. rudolphi* va *I. victoris* turlarining yangi tarqalish joylari qayd etilishi hisobiga turlarning areali kengaydi va turlarning hali o'rganilmagan potensial o'sish joylari mavjud ekanligi aniqlandi. Ammo hozirgi ma'lumotlarga ko'ra, bu turlarning aksariyati "tabiiy" noyob turlar bo'lib, ular juda o'ziga xos joylarida uchraydi (1-jadval).

I. austroscythatica Tojibaev, F. Karimov & Turgunov turi *Scorpiris* ost turkumi, Iris turkumi, *Iridaceae* oilasiga mansub o'simlik. Ko'pyillik. O'zbekiston florasida uchun endemik. Mazkur tur G'arbiy Tiyonshon tog' tizmasining O'zbekiston hududida joylashgan o'ng'or tog'i etaklarining pastki va o'rta tog' yonbag'irlarida 1200-1300 m. balandlikda granit jinslar orasida mayda shag'alli tuproqlarda bir necha namunali kichik guruhlarda ham, 100-200 tagacha o'simliklardan iborat populyatsiyalar hosil qilib o'sadi. Piyozi ovalsimon, diam. 1.0-1.3 sm. Poyasining balandligi 5-10 sm, barglari toraygan chiziqli, uchlari qirrali, cheti oq hoshiyali. Gullari soni 1(4) ta. Gul rangi oq rangda yashil binafsha rangli tomirlar ko'zga tashlanadi. EOO: 2,2 km² ni, AOO: 1,17 km² ni tashkil etadi. Bu tur CR (B2ai, C2ai, D) baholandi. Ushbu hududda chorva mollaridan keng foydalanish va aholi tomonidan ushbu tur o'sadigan yerlarni o'zlashtirilishi hisobiga individlar soni kamayib ketmoqda. Turni muhofaza qilish uchun mahalliy aholi chorva mollarini va yangi ishga tushirilishi ko'zda tutilgan ishlab chiqarish korxonasining populyatsiyalar uchraydigan hududga ta'sirini kamaytirish lozim.

I.hippolyti Vved. turi *Scorpiris* ost turkumi, Iris turkumi, *Iridaceae* oilasiga mansub o'simlik. Ko'pyillik. O'zbekiston florasida uchun endemik. Ushbu tur Qizilqum qoldiq tog'lari, Ko'kchatog' tog'ining g'arbiy yonba'irlarida balandligi 350-400 m. balandlikdagi shag'alli va tosli tuproqlarda populyatsiyalar hosil qilib o'sadi. Piyozi qalinligi 1,5 sm. Ildizlari qalinlashgan ipsimon shaklda. Poyasining balandligi 10 sm atrofida. Barglari o'roqsimon, yuqori qismiga tomon torayadi ikki chetlari qirrali, silliq. Gullarining soni 1 ta, rangi och binafsha rangda. EOO: 2.61 km², AOO: 2.2 km² ni tashkil etadi. Tur CR (B2ai, C1, D) baholandi. Ushbu hududda chorva mollaridan keng foydalanish hisobiga individlar soni kamayib ketmoqda. Turni muhofaza qilish uchun mahalliy aholi chorva mollarini populyatsiyalar uchraydigan hududga ta'sirini kamaytirish lozim.

I.victoris F.O. Khass., Khuzhan. & Rakhimova. turi *Scorpiris* ost turkumi, Iris turkumi, *Iridaceae* oilasiga mansub o'simlik. Ko'pyillik. O'zbekiston florasida uchun endemik. Tur Kuhitang tog'i etaklarining O'zbekiston hududida kulrang va qizil shag'alli tuproqlarda, balandligi 200-560 m balandliklar oralig'ida uchraydi. piyozi shakli tuxumsimon, qalinligi taxminan 1 sm. Poyasi 5-10 sm balandlikda. Barglari 3-6 dona, yarim oysimon, o'tkir, chetlari oqish, kengligi eng past 2-4 sm. Gullarining rangi sariq, 1 (2-3) ta. EOO: 3.7 km², AOO: 0.75 km² ni tashkil etadi. Tur CR baholandi. Ushbu hududda chorva mollaridan keng foydalanish va tabiiy suvsizlik hisobiga individlar soni kamayib ketmoqda. Turni muhofaza qilish uchun mahalliy aholi chorva mollarini populyatsiyalar uchraydigan hududga ta'sirini kamaytirish lozim. O'zbekistonning janubiy qismi Kuhitang botanik geografik rayonida uchraydi. Ushbu hududda chorva mollarini doimiy ravishda boqish va aholi tomonidan yerlarni o'zlashtirilishi hisobiga tur soni kamayib ketmoqda.

I. rudolphi F.O. Khass., Esankulov & Achilova. turi *Scorpiris* ost turkumi, Iris turkumi, *Iridaceae* oilasiga mansub o'simlik. Ko'pyillik. O'zbekiston florasida uchun endemik. Tur Kuhitang tog'i etaklarining O'zbekiston hududida kulrang va qizil shag'alli tuproqlarda, balandligi 380-500 m balandliklar oralig'ida uchraydi. Piyozi shakli tuxumsimon, kengligi taxminan 1

sm. Poyasi 10-15 sm balandlikda. Barglari 3-4 dona, yarim oysimon, o'tkir, chetlari oqish, kengligi eng past 1,5-2,0 sm. Gullarining rangi zangori (1) ta. EOO: 4.3 km², AOO: 1.0 km² ni tashkil etadi. Tur CR baholandi. Ushbu hududda chorva mollaridan keng foydalanish va tabiiy suvsizlik hisobiga individlar soni kamayib ketmoqda. Turni muhofaza qilish uchun mahalliy aholi chorva mollarini populyatsiyalar uchraydigan hududga ta'sirini kamaytirish lozim (1-Jadval).

Ushbu o'simlik turlari mintaqada faol bo'lgan erroziya, cho'llanish kabi tabiiy va antropogen tahdidlarga duchor bo'lmoqda. Turlarning asosiy uchrash joylari tog' va tog' oldi mintaqalariga to'g'ri keladi. Ayni shu mintaqalarda istiqomat qiluvchi aholi tomonidan

chorva hayvonlarining o'simliklarning erta vegetativ va reproduktiv yetilmagan holda boqilishi bilan bir qatorda lalmi dehqonchilik uchun yer maydonlarini o'zlashtirilishi, turlar sonining barqarorligiga zarar yetkazadi va shu bilan ularning populyatsiyasi va tarqalishini cheklaydi.

Shunga qaramay, I. *Victoris* turi qo'riqlanayotgan hudud Surxon davlat qo'riqxonasi hududida himoya ostida bo'lishiga qaramay, xavf ostida qolgan tur hisoblanadi. Kritik xavf ostida qolgan o'simliklarni saqlab qolishga qaratilgan maqsadli tadbirlarni amalga oshirish taksonlarni saqlab qolish uchun zarurdir. Tahdidlarning taksonlarga qanday salbiy ta'sir ko'rsatishini yaxshiroq tushunish uchun monitoring ishlarini olib borish tavsiya etiladi. Tahlil qilingan to'rtta taksonlar xalqaro IUCN toifalarining uchta mezonlari bo'yicha baholandi.

Keltirilgan ma'lumotlarga asoslangan holda shuni qayd etish mumkinki mavjud taksonlardan I. *austroscythalicata*, I. *hippolyti*, I. *rudolphi* turlari kritik xavf ostida qolganlar qatoriga kiradi. 2013-yilda olib borilgan dala tadqiqotlari natijasida Surxon-Sherobod vodiysi Oqtosh qishlog'i atrofidan yangi ikki I. *rudolphi* va I. *Victoris* turlari fanga kiritildi [8]. 2021-yilda olib borilgan dala tadqiqotlari natijasida ushbu hududlardan bu turlar topilmadi. Mazkur tadqiqot ishining yangiligi sifatida I. *rudolphi* va I. *Victoris* turlarining yangi tarqalish areallari aniqlandi.

Xalqaro IUCN talablari asosida baholashning birinchi A bandiga va E bandlariga ko'ra populyatsiya sonining qisqarishini va miqdoriy tahlilni o'rganish uchun kamida 10 yil yoki 3 avlod davomida o'rganishni talab qilardi. Shuni inobatga olgan holda bu bandlarga, kelgusida olib borilgan tadqiqotlar davomida olingan ma'lumotlar bilan to'ldirilgan holda hulosalar beramiz.

Xulosa. Turlarni Xalqaro Qizil kitob mezonlari asosida baholash O'zbekiston uchun endemik bo'lgan *Iris* turkumi turlari muhofazasidagi navbatdagi bir qadam hisoblanadi. Hisoblangan to'rtta taksonning barchasi IUCN mezonlarining uchta talablariga muvofiq yuqori xavf ostida qolgan turlar deb tasniflandi. Olib boriladigan monitoring faoliyati turlar populyatsiya dinamikasiga ta'sir qiluvchi tahdidlarni yaxshiroq tushunishga imkon beradi. Ushbu turlar ustida olib borilgan baholashlar populyatsiyalar tendensiyasini aniqlash va kelgusida sodir bo'ladigan o'zgarishlarni qayd etish mumkin bo'ladi.

IUCN talablariga muvofiq noyob turlarni baholashdan oldin maqsadli dala tadqiqotlari o'tkazilishi lozim, chunki populyatsiya soni va populyatsiyalarga haqiqatda ta'sir qiladigan tahdidlar haqida chuqur bilimlarning ahamiyati kattadir.

Minnatdorchilik. Ushbu olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari tadqiqot PFI-5 — "Hayot daraxti: O'zbekiston bir urug' pallalilari" dasturi tomonidan moliyalashtirildi va qo'llab-quvvatlandi. O'zbekiston fanlar akademiyasi Botanika instituti katta ilmiy xodimi N. Beshko o'zlarining qimmatli maslahatlarini berishganlari uchun biz ularga minnatdorchilik bildiramiz. 1-jadval. O'zbekiston florasida tarqalgan endem *Iris* turkumi turlarini IUCN kategoriyasida baholanishi

ADABIYOTLAR

1. International Union for Conservation of Nature, International Union for Conservation of Nature, Natural Resources. Species Survival Commission, & IUCN Species Survival Commission. (2022). IUCN Red List categories and criteria. IUCN.
2. Rodrigues, A. S., Pilgrim, J. D., Lamoreux, J. F., Hoffmann, M., & Brooks, T. M. (2006). The value of the IUCN Red List for conservation. *Trends in ecology & evolution*, 21(2), 71-76.
3. Abdel Samad N. et., al. Unlocking the karyological and cytogenetic diversity of *Iris* from Lebanon: *Oncocyclus* section shows a distinctive profile and relative stasis during its continental radiation // *PloS one*. – 2016. – T. 11. – №. 8. – P. e0160816.
4. Wilson C. A., Padiernos J., Sapir Y. The royal irises (*Iris* subg. *Iris* sect. *Oncocyclus*): Plastid and low-copy nuclear data contribute to an understanding of their phylogenetic relationships // *Taxon*. – 2016. – T. 65. – №. 1. – P. 35-46.
5. Wilson C. A., Padiernos J., Sapir Y. The royal irises (*Iris* subg. *Iris* sect. *Oncocyclus*): Plastid and low-copy nuclear data contribute to an understanding of their phylogenetic relationships // *Taxon*. – 2016. – T. 65. – №. 1. – P. 35-46.
6. Wilson C. A. A cladistic analysis of *Iris* series *Californicae* based on morphological data // *Systematic Botany*. – 1998. – P. 73-88.
7. Рахимова Н., Дусчанова Г., Абдуллаева А. Структурные особенности вегетативных органов некоторых видов рода *Iris* L., произрастающих в Узбекистане // *Turczaninowia*. – 2020. – T. 23. – №. 3. – P. 118-146.
8. Turgunov M., Pechenitsyn V., Beshko N., Uralov A., Abdullaev A. Biological features of rare species of *Iridaceae* Juss. Family in flora of Uzbekistan ex situ // *Acta Biologica Sibirica*. – 2019. – T. 5. – №. 2. – P. 17-22.
9. Khassanov F., Rakhimova N. Taxonomic revision of the genus *Iris* L. (*Iridaceae* Juss.) for the flora of Central Asia. – 2012.
10. Tojibaev K. Sh., Chang-gee Jang, Lazkov G., Seung H., An Annotated Checklist of Endemic Vascular Plants of the Tian-Shan Mountains in Central Asian Countries // *Phytotaxa*. – 2020. – T. 464. – №. 2. – P. 117-158
11. Nowak A. va boshq., Red List of vascular plants of Tajikistan—the core area of the Mountains of Central Asia global biodiversity hotspot // *Scientific reports*. – 2020. – T. 10. – №. 1. – P. 1-10.
12. Mediae, vol. 1 (A.I. Vvedenskiy, ed.), pp. 502–520. Izdatel'stvo "Fan" UzSSR, Tashkent (in Russian). [Vvedenskiy A.I. 1941. *Iris* L.
13. Khassanov, F.O., 2019. Red Data Book of Uzbekistan 1. Plants. Tasvir Press, Tashkent.
14. Wang H., Cui Y., Zhao C. Flavonoids of the genus *Iris* (*Iridaceae*) // *Mini reviews in medicinal chemistry*. – 2010. – T. 10. – №. 7. – P. 643-661.
15. Choudhary M. I. va boshq., A benzil and isoflavone from *Iris tenuifolia* // *Phytochemistry*. – 2008. – T. 69. – №. 9. – P. 1880-1885.

16. Janssen M. et al., European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. (Publications Ofce of the European Union, 2016).
17. IUCN 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Available online: <http://www.iucnredlist.org>. (accessed on 1 March 2020).
18. Cohen O., and M. Avisha. "The irises still exist: The conservation status of species Iris section Oncocyclus in Israel, a century after their description." *Annali di Botanica* 58 (2000).
19. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географического районирование Узбекистана // Ботанические журнал. – Санкт-Петербург: Наука, 2016. – №10 (101). – С. 1105-1130.
20. Bachman S., & Moat J. (2012). GeoCAT-an open source tool for rapid Red List assessments. *BGjournal*, 9(1), 11-13.



УДК 631.6 631.4; 581.5 581.6

Бахтиёр РАМАЗОНОВ,
ТВЧДПИ Биология кафедраси доценти
E-mail: baxtiyorr254@gmail.com

БухДУ профессори, б.ф.д. Х.Т.Артикова тақризи остида

TRANSFORMATION OF SOIL AND VEGETABLE COVERAGE IN THE ARAL SEA REGION IN THE CONDITIONS OF GLOBAL CLIMATE CHANGE

Annotation

The article deals with the issues of the transformation of the soil and vegetation cover in the Aral Sea region. Global climate change, the problems of desertification and soil degradation, a sharp reduction in water resources, the transition of soils from the processes of hydromorphic soil formation to automorphic formation, its negative consequences greatly affect soil-forming processes. In the lower reaches of the Amu Darya, such plants grow as follows: *Typha* - cattail, *Phragmites australis* - reed, *Ceattophyllum* - hornwort formation of wetland plants, especially in areas of high humidity, due to the rapid reduction in the area of water resources, marsh plants came to the verge of extinction.

Key words: Aral Sea, desertification, degradation, transformation, plant and soil cover, Amudarya delta, marsh tugai plants, halophytes, landscape, biodiversity.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ПРИАРАЛЬЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы трансформация почвенно-растительного покрова в регионе Приаралья. Глобальное изменение климата, проблемы опустынивания и деградации почв, резкого сокращения водных ресурсов, переход почв от процессов гидроморфного почвообразования к автоморфному формированию, его негативные последствия сильно влияет на почвообразующие процессы. В нижнем течении Амударьи растут такие растения так: *Typha* - рогоза, *Phragmites australis* - тростник, *Ceattophyllum* - роголистник формирование водно-болотных растений, особенно в зонах повышенной влажности, в связи с быстрым сокращением площади водных ресурсов, на грани исчезновения пришли болотные растения.

Ключевые слова: Аральское море, опустынивание, деградация, трансформация, растительный и почвенный покров, дельта Амударьи, болотные тугайные растения, галофиты, ландшафт, биоразнообразие.

ГЛОБАЛ ИҚЛИМ ЎЗГАРИШЛАРИ ШАРОИТИДА ОРОЛ БЎЙИ ХУДУДЛАРИ ТУПРОҚ ВА ЎСИМЛИК ҚОПЛАМИ ТРАНСФОРМАЦИЯСИ

Аннотация

Мақолада глобал иқлим ўзгаришлари таъсирида Орол бўйи ҳудудларида тарқалган тупроқлар ва ўсимликлар қопламининг, саҳроланиш, деградация жараёнлари, сув ресурсларининг кескин камайганлиги натижасида кузатилаётган трансформацияси, тупроқ ва тупроқ қопламининг гидроморф тупроқ осил бўлиш жараёндан автоморф тупроқ ҳосил бўлиш жараёнига ўтиши, бунинг салбий оқибатлари, Амударёнинг дельта қисми ҳудудларида ўсимликларнинг сув-ботқоқ тўқай, галофит, саҳро ёки чўл туркумлари тўғрисида, айниқса юқори намланиш зоналарида учрайдиган сув-ботқоқ ўсимликлари *Typha* – рогоза, *Phragmites australis* – тростник, *Ceattophyllum* – роголистник формацияси ўсимликлари, сув-ботқоқли ерлар майдонининг жадал қисқариши оқибатида ўсимликларнинг турли-туман хиллари, шу билан бирга тарқалиш майдонлари масштаби ҳам алмашганлиги, тўғрисида фикр юритилади.

Калит сўзлар: Орол бўйи, саҳроланиш, деградация, трансформация, ўсимликлар ва тупроқ қоплами, Амударёнинг дельтаси, ботқоқ тўқай, галофит, ландшафт, биологик хилма-хиллик.

Кирриш. Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясида «...глобал иқлим ўзгариши ва Орол денгизи куриб қолишининг кишлоқ хўжалиги ривожланиши ҳамда аҳолининг ҳаёт фаолиятига салбий таъсирини юмшатиш» бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Орол бўйи ҳудудларида деградация ва саҳроланиш жараёнларини аниқлаш, мавжуд салбий жараёнлар таъсирини юмшатиш, тупроқлар унумдорлигини сақлаш, ошириш, бошқариш, ерлардан самарали фойдаланиш, уларни муҳофаза қилишга қаратилган тадқиқотларни олиб бориш ҳамда илмий асосланган самарадор чоратадбирларни ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади [1,2,3]. Глобал иқлим ўзгаришлари минтақадаги иқлимий шароитларни мураккаблаштириб, ёз ойларида - қурғоқчилик ва жазирамани кучайишига, қиш ойларида эса изғирин қаҳратоннинг кучайишига ҳамда унинг узок давом этишига олиб келади. Бугунги кунда эса Орол бўйи ҳудудларида Цельсий бўйича 40 даража иссиқдан ортиқни ташкил қилган кунлар икки бараварга ошганлиги, қурғоқчиликнинг тез-тез содир бўлаётганлиги, бунга глобал иқлим ўзгаришлари билан бирга табиий сабаблар - иқлим, табиий сув оқимлари ва оқим шаклланишининг ҳуддидан узокқилиги, сув ресурсларининг нотўғри тақсимланиши ва антропоген омиллар, Амударёнинг ўрта ва қуйи оқимларида жойлашган, қурғоқчилик мамлакат бўйича ўртачадан кўпроқ бўладиган Қорақалпоғистон Республикаси, Хоразм, Бухоро ва Навоий вилоятлари каби маълум ҳудудларга ҳосидир.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда, мамлакатимизда ҳар бир қарич ердан унумли, самарали, оқилана фойдаланиш, ҳар бир кишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ҳамда экологик тоза маҳсулотлар олиш, ёввойи табиатдаги доривор, эндемик ўсимлик турларининг йўқолиб кетишини олдини олишга, тупроқлар трансформацияси жараёнининг, антропоген омилларнинг салбий оқибатларини юмшатишга қаратилган чора-тадбирлар мажмуини ишлаб чиқиш бугунги кунда олимларнинг олдида турган энг катта долзарб муаммолардан биридир.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Орол бўйи ҳудудларида давлатчиликнинг шаклланиши эрампдан аввалги биринчи минг йилликнинг биринчи чорагига тўғри келиб, бу пайтда Хоразм давлати шаклланган. Ҳозирги Қорақалпоғистон ҳудудларидаги қалъалар ва халқлар Хоразм давлатининг таркибига кирган. Амударё бўйларида эрампдан аввалги VI-V асрларда суғориш тизими катта ўзгаришларга учраган: сув олиш тармоқларининг бош қисми ва сув тарқатиш қурилмалари, суғориш техникаси яхшилланган. Тарихий манбаларга асосан, эрампнинг V-VI асрларида, Амударёнинг қуйи оқимида йирик магистрал каналларнинг узунлиги 100-150 кмга, кенлиги 10-30 м, чуқурлиги 2-3 м га етган, сув тарқатувчи каналларни биринчи, иккинчи тармоқлари ер майдонларига етиб борган.

Сахро минтақаси тупроқлари профилнинг “икки қатламлилиги” ва уларнинг ҳосил бўлишида Fe ва Al гидрооксидларининг роли катталиги очиб берилган. Устюрт платосида тарқалган шўртоблаган бўз тупроқларнинг мавжудлиги кўрсатилиб, бу тупроқларга И.П.Герасимов томонидан “сур тусли қўнғир тупроқлар” деб ном берилган [4,5]. Орол бўйи ҳудудларида тарқалган суғориладиган, қўл ҳудудларидаги тупроқлар майдонларини аниқлаш, тупроқларнинг агрокимёвий, физик-кимёвий хоссалари, тупроқлар мелиорацияси, эволюцияси, тупроқларни гумусли ҳолати, тупроқлар сифатини баҳолаш, унумдорлигини сақлаш, тиклаш ва ошириш бўйича Орол бўйи ҳудудларида республика ва хорижий олимлардан В.В.Бартольд, Н.Г.Столетов, Л.С.Берг, Н.А.Димо, Б.Б.Полынов, Б.В.Фёдоров, Л.Н.Розов, И.Н.Фелициант, Л.Т.Турсунов, В.Г.Попов, А.З.Генусов, С.А.Абдуллаев, М.М.Тошқўзиев, Н.В.Кимберг, Р.Қ.Қўзиев, В.Е.Сектименко, Н.Ю.Абдурахмонов, А.Ж.Исмонов, А.У.Ахмедов, Б.Р.Рамазонов, R.Barta, L.L.Suishov, G.V.Stulina ва бошқалар томонидан илмий тадқиқотлар олиб борилган. Лекин Орол бўйи ҳудудларида саҳроланиш натижасида тупроқ қопламида юз берган ўзгаришлар тўғрисида бугунги кунда маълумотлар етарли эмас [5,7].

Тадқиқот методологияси. Тадқиқотларда генетик-географик, профил-геокимёвий, стационар-дала ва кимёвий-аналитик усуллардан фойдаланилди. Тупроқларни кимёвий, физик-кимёвий, агрокимёвий таҳлиллари «Руководство по химическому анализу почв», «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах» ҳамда дала ва камарал ишлар «Ўзбекистон Республикасида Ер мониторингини юритиш услуби» ва «Давлат Ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ хариталарини тузиш бўйича йўриқнома»си асосида олиб борилди. Тупроқ қоплами биосферанинг асосий компонентларидан бири бўлиб, барча экотизимларнинг вужудга келиши, ривожланишида муҳим функционал роль ўйнайди. Тупроқ қопламининг шаклланиши, трансформацияси, унумдорлик қобилятининг вужудга келиши табиий шароитда маълум қонуниятлар асосида юз беради ҳамда шу шароитда тупроқ ва уни ҳосил қилувчи омиллар ўртасида экологик мувозанат вужудга келади. Лекин, табиатда юз берадиган антропоген ўзгаришлар йиллар давомида экотизимлар . ўртасида вужудга келган мувозанатни ўзгартирган. Бундай ҳолат биосферанинг асосий компоненти бўлган тупроқ қоплами, ўсимлик ва ҳайвонот оламининг биохилма-хиллигини, жой рельефи, шунингдек иқлим кўрсаткичларини ҳам ўзгаришига олиб келган. Кейинги йилларда Орол бўйи ҳудудларида табиий ва антропоген таъсирнинг кучайиши, Орол денгизининг қуриб бориши билан боғлиқ экологик ҳолатнинг кескинлашуви натижасида, регионда тупроқ компонентларининг ўзаро боғлиқлиги ва барқарорлиги салбий томонга ўзгариб, табиий мувозанат бузилди, баъзи ҳудудларда минераллашган ер ости сувлари юзага яқин қўтарилган бўлса, қолган майдонларда қургўкланиш ва саҳроланиш жараёnlари фаоллашиб, шўрланишларни кучайишига олиб келган [6,7,8]. Шўрланишларнинг кучайиши ҳудуднинг турли қисмларида шўрланиш даражаси, типлари (химизми)ни шаклланишига, тупроқ қопламларида заҳарли тузлар заҳирасини кескин ошишига, тупроқлар унумдорлиги ва мелиоратив ҳолатига салбий таъсир етган. Саҳроланиш жараёnlари таъсирида Орол бўйи атрофларидаги катта майдонларда шўрхоқлар ҳосил бўлган. Суғориладиган ерлар мелиоративэкологик ҳолатининг кескин ёмонлашуви, тупроқда туз тўпланиш, иккиламчи шўрланиш жараёnlарини фаоллашуви, шўрланган ерлар майдонларини йил сайин ортиб бораётганлиги, экин майдонлари ҳажмини камайишига, маданий экинлар ҳосилдорлигининг пасайишига олиб келган. Деградация ва саҳроланиш жараёnlари таъсирида Орол денгизи тубида тўпланиб қолган заҳарли тузлар, суғориладиган ер майдонларига дефляция жараёnlарида олиб бориб ётқизиши ва ушбу ер майдонларининг экологикмелиоратив ҳолати оғирлашган натижада, кишлоқ хўжалигининг айланма фондидаги суғориладиган унумдор ерлар маълум даражада ишлаб чиқаришдан чиқиб кетган. Саҳроланишнинг асосий босқичларида Орол бўйи ҳудудлари суғориладиган тупроқлари юзаси сувда осон эрувчан тузлардан иборат бўлган қатқалоқ билан қопланади ва ушбу ерларда шўрсевар галофит ўсимликлар тарқалади [9,10]. Натижада, саҳроланиш жараёnlари таъсирида тақир тупроқларни ўзгарганлиги, қатқалоқли зичлашганлиги, қатқалоқ остида қатламли қатламчаларнинг ҳосил бўлганлиги, гумус миқдори камайганлиги, тупроқ қопламини қуруқлашиши ҳамда сизот сувларининг сатҳи пасайганлиги кузатилди. Тупроқнинг юза қисмида ўсимликлар атрофида қум тўпланган ниҳоят, бу ҳудудлардаги ўсимлик қоплами ўрнини қора саксовуллар эгаллаётганлиги кузатилди. Саҳроланиш жараёnlарини салбий оқибатлари Амударёнинг чап ва ўнг қирғоқларидан танланган массивларини тупроқ қопламларида, табиий ва антропоген омиллар таъсирида содир бўлаётганлиги кузатилди. Ўтказилган тупроқ тадқиқот натижалари қайта таҳлил қилиш ва солиштириш жараёнида Орол бўйи тупроқ қопламлари ҳолатларини тўла очиб бера оладиган яъни суғориладиган, мелиоратив ҳолати мураккаб бўлган тупроқларда грунт сувлари сатҳи 2010 йилда 135- 200 см да турган бўлса, тадқиқотлар ўтказилган 2016-2018 йилларда грунт сувлари сатҳи тупроқ юзасига яқин (ўртача 120-155см) жойлашганлиги Қорақалпоғистон Республикасининг Хўжайли, Шуманай, Амударё, Қўнғирот, Мўйноқ ва Нукус туманларида тарқалган гидроморф тупроқларида қайд этилди. Саҳроланиш жараёnlари таъсирида Орол бўйи ҳудудларида жами шўрланган ерлар майдони 91,4% ни ташкил этади. Бу ҳолат келгусида экинлар ҳосилдорлигини мунтазам ошириб боришга имкон бермайди. Ерлардан тўғри ва самарали фойдаланиш, тупроқлар мелиоративэкологик ҳолатини яхшилаш, унинг унумдорлик ва маҳсулдорлигини сақлаш ва ошириб бориш учун агротехник ва агромелиоратив тадбирларни ўз вақтида ўтказиш муҳим аҳамият касб этади [11,12].

Таҳлил ва натижалар. Орол бўйи ҳудудлари суғориладиган тупроқлари – Чимбой туманининг шимолий, Қораўзақ туманининг шимолий-ғарбий, Мўйноқ туманининг Орол бўйи қисмларида тупроқларни шаклланиш жараёни,

hozirgi davrda keltilirilgan atmosfera changlari ёрдамида тузларни, кум заррачаларини кўшилиши ҳисобига бу тупроқларда шўрланишнинг ортиб бориши, механик таркибига кум зарраларини кўшиб борилиши ҳисобига тупроқда енгил кумоқлар миқдорини ортиб бориш жараёнлари аниқланди. Бу эса, ҳудуд суғориладиган тупроқлари шаклланиши, пайдо бўлиш жараёнларига ўз таъсирини кўрсатмоқда. Масалан, Мўйноқ туманидаги Қозоқдарё, Чимбой туманидаги Бўзатов массиви суғориладиган ер майдонларида суғориш сувларининг етишмаслиги натижасида, ер майдонларида суғориш ҳамда ишлов берилмаганлиги натижасида илгари суғориладиган майдонлар ҳозирда ташландик, шўр босган баъзан шўрхоқ тупроқли ерларга айланганлиги кузатилди [13,14]. Орол бўйи ҳудудлари ўзига хос бўлган ўсимликлар қопламига эга бўлиб, бу ҳудудларининг ландшафт структураси етарлича турли – тумандир. Бу ерда ўсимликларнинг 51 турдаги ландшафтлари ажратилган ва хариталаштирилган ҳамда В.А.Николаевнинг классификацион схемаси асосида турли тур, тип ва гуруҳларга бирлаштирилган. Фақат шимолий-ғарбий Қизилқум ўсимликлар қопламида 322 тур ва оилага мансуб 830 дан ортиқ ёввойи ҳолда ўсадиган ўсимликлар аниқланган. Улар орасида ўсимликларнинг тирик шаклларида иборат бўлган бир йиллик ўтлар барча ўсимлик турлари 47% ни, кўп йиллик ўтлар 38 % ни, дарахт-буталар 11% ни ҳамда ярим буталар 4% ни ташкил этади. Амударёнинг дельта қисми ҳудудларида ўсимликларнинг сув-ботқоқ тўқай, галофит, сахро ёки чўл туркумларини ажратиш мумкин. Айниқса юқори намлиги зоналарида учрайдиган сув-ботқоқ ўсимликлари *Typha* – роғоза, *Phragmites australis* – тростник, *Ceattophyllum* – роғолистник формациясига ва қисман пгестлар формацияси Potamegoton ўсимликлари учрайди. Сув-ботқоқ ерлар майдонларининг жадал қисқариши оқибатида ўсимликларнинг турли-туман хиллари, шу билан бирга тарқалиш майдонлари масштаби ҳам алмашган. Орол бўйи ҳудудларидаги кўллар ва даврий равишда сув босиладиган зоналарда энг кўп тарқалган ўсимликлар – бу қамиш (тростник) формацияси туркуми ҳисобланади. 1960-70 йилларда Амударё дельтаси ва Орол денгизи атрофидаги кўллар ва ботқоқликларда тарқалган қамишзорларнинг умумий майдони 500 минг гектарни ташкил этган. Ҳозирги кунда космик суратлар маълумотлари таҳлили шуни кўрсатяптики, қамишзорлар майдони 70 минг гектарни ташкил этади. Кейинги 20-30 йил ичида шולי майдонларининг камайиб бориши ҳисобига суғориладиган ерлар зонасида қамишзорлар майдони кескин қисқариб бориши натижасида тупроқ устки қопламанинг очилиб қолиши саҳроланиш жараёнининг кучайишига олиб келмоқда.

Тўқайзорлардаги доимий ва асосий ёғоч ўсимликлари Туранғил–*Populus arinal*, Лох–*Elcacagnus tureosnica* ҳисобланади. Жунғор иваси–*Solis songaria* ва *Solis Wilhelmsiana*–Вильгельма турлари бугунги кунга келиб жуда кам қолган. Ҳозирги вақтда “Туранғил” формациясига мансуб ўсимликлар “Бадай–Тўқай” кўриқхонасида ва “Нурымтубек” заказнигида яхши ҳолда сақланиб қолган. Амударёнинг ҳар иккала қирғоғидаги ва Қозоқдарёнинг ҳаракатдаги оқими атрофларида, Мошянкўл бўйларида ҳамда Мўйноқ канали атрофларида Туранғил формацияси кенг тарқалган. Дельтанинг бошқа қисмларида бу формация кескин камайиб кетган. 1960-1968 йиллар мобайнида дельта ҳудудида ўзига хос микроклим яратувчи ва эрозия, дефляция ва рельеф бузилишларига ва бошқа жараёнларга қарши курашиш функцияларга эга бўлган тўқай ўрмонзорлари майдонлари 300 минг гектарни ташкил этган. Бироқ дельта ҳудудидаги катта майдонларнинг қуриши натижасида уларнинг майдони кескин камайган [10,11]. Қорақалпоғистон Республикаси суғориладиган ерларида маданий ўсимликлардан ташқари флора қуйидаги келтирилган экологик гуруҳлардан иборат:

1. Сувсевар, чучук сувлар формациясининг энг ёш гуруҳи – бу гуруҳ қамиш ва қиёқ ўтлар гуруҳидан ташкил топган бўлиб, улар грунт сувлари сатҳи ер юзасига яқин жойлашган ҳудудларда ўсади.
2. Асосан кучсиз минераллашган грунт сувларидаги шўрланган тупроқгрунтларда тарқалган дарахт-бута ва шўрсевар ўсимликлар-гребенщик, туранғил, жийда, кареления, вейник, свинорой, баъзан қиммат тола берувчи кандирь тўқай формацияси гуруҳи учрайди. Бундай ўсимликлар қоплами остида ўтлоқ-тўқай тупроқларининг нисбатан юқори айирмалари шаклланиган.
3. Асосан юқори даражада минераллашган грунт сувларидаги кучли шўрланган тупроқларда яхши ривожланган ва ўзининг ассимиляция органларида катта миқдордаги сувда осон эрувчи тузларни тўплаш қобилиятига эга бўлган ўсимликлар – шўрсевар семиз ўт – суккулетли галофитлар гуруҳи. Бу гуруҳ ўсимликларнинг “куллилиги” (зольность) қуруқ массага нисбатан 46% гача бўлган миқдорларда кузатилади ҳамда хлор иони кўрсаткичлари анча юқори бўлади. Бу гуруҳга – семиз соянка, тукли соянка, соянка-колосник каспийский ўсимликлари киради.
4. Ўтлоқ-ажриқлар ёки илдиз пояли ўтлар гуруҳи – бу гуруҳ лойли ўтлоқ тупроқларда тарқалган ва мустаҳкам чим қатламини ташкил этувчи ўсимликлар формацияси, асосий намоёндаси – шўр ажриқ ҳисобланади. Грунт сувлари жуда яқин жойлашган ва серсув ерларда солерос, сарсан, поташник, сведа ва бошқа ўсимликлар етакчи ўринни эгаллаган.
5. Суккулет бўлмаган галофитлар гуруҳи – бу гуруҳ ўсимликлари семиз ўт, соянкаларга қараганда ўзининг массасида тузларни кам миқдорда ушлайдиган ўсимликлар гуруҳидан иборат бўлиб, кам минераллашган грунт сувлари шароитидаги кучсиз намлиланган муҳитда ривожланган.
6. Бегона ўтлар гуруҳи – кучсиз намлиланган, кучсиз ва ўртача даражада шўрланган ёки қўриқ ва бўз ҳамда партов, ташландик ерларда ўсадиган янтоқ, вьюнок, просянкалар ривожланган.
7. Бешинчи гуруҳ намоёндаси таркибидagi сийрак ўсимликлар қопламини ташкил этувчи ва тубан ўсимликлар – кўк яшил сув ўтлари, диатомлар ва яшил ўтлар қуруқ тақирлар ва тақирли ерларда кенг тарқалган [11,12,13].

Антропоген омиллар — инсон фаолияти таъсиридир. Бундай омиллар салбий ёки ижобий бўлиши мумкин. Тирик организмлар яшаш муҳитининг антропоген омиллар таъсирида ўзгариши, ўз навбатида экосистемалардаги боғланишларнинг инкирозга учрашига олиб келади. Бунга ўрмонларнинг кўплаб кесилиши, чўлларнинг ўзлаштириши, яйловларда назоратсиз мол боқилиши ва бошқалар мисол бўлади. Тупроқ, сув ва ҳавонинг, сановат чиқиндилари ва заҳарли моддалар билан заҳарланиши, баъзи ҳолларда антропоген омиллар таъсирида бутун биоценозлар йўқолиб кетиши ҳам мумкин. Организмга ҳар бир омил таъсир этишининг қуйи ва юқори чегаралари бўлади.

Хулоса ва тақлифлар. Орол бўйи минтақалари тупроқлари қопламларининг саҳроланишига учраши кўплаб ҳудудларнинг тупроқларини ўзгаришига олиб келган, хусусан тупроқларни бир типдан иккинчи бир типга ёки бир гуруҳдан иккинчи тупроқ гуруҳига айланиб ўтишига ёки трансформациясига олиб келган. Тупроқларда трансформация жараёнлари жуда мураккаб жараён бўлиб, унда бир тупроқларда шаклланиган барча белгиларни маълум вақтлар ичида ўзгариб бориши оқибатида секинлик билан юз берган. Тупроқларда трансформация жараёнлари тупроқ пайдо бўлишидаги омилларни, шароитларни (жумладан иқлимни исиб кетиши, сув танқислиги ва б.) ўзгариши натижасида юзага келган.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ- 4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 18 январдаги ПҚ- 2731-сон «2017-2021 йилларда Орол бўйи регионини ривожлантириш бўйича давлат дастури тўғрисида»ги меърий-ҳуқуқий ҳужжатлари.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 16 октябрдаги ПҚ- 3975-сон «Ўзбекистон Республикаси Президенти ҳузуридаги Орол бўйи халқаро инновация марказини ташкил этиш тўғрисида»ги қарорлари.
4. Турсунов Ҳ.Т., Раҳимова Т.У. Экология. Ўқув қўлланма. Тошкент., 2006. 126 бет.
5. Набиев Ў.А. Иқлим ўзгариши, унинг таъсирини тушуниш ва хавфли оқибатларини баҳолаш, Ўзбекистонда иқлим ўзгаришига мослашиш чора-тадбирлари ва қўллаш чоралари, хорижий тажриба. Ўқув қўлланма. Тошкент 2018. 56 бет.
6. Рамазонов Б.Р. Орол бўйи ҳудудларининг тупроқ қоплами ва тупроқ хоссаларининг саҳроланиш таъсирида ўзгариши (Қорақалпоғистон Республикаси тупроқлари мисолида). Дис. автореф. Тошкент, 2019. 45 бет.
7. Ўзбекистон Республикаси ер ресурсларининг ҳолати тўғрисида Миллий Ҳисобот. - Тошкент. “Ергеодезкадастр” давлат қўмитаси, 2009. - 92 бет.
8. Рамазонов Б.Р. Сельскохозяйственные культуры и их продуктивность в нижне Амударьинском регионе Academic Research in Educational Sciences, 2(1), 1001-1006.
9. Abduvahob Ismonov, Gulnoza Kattayeva, Bakhtiyor Ramazonov Some issues of improving the hydro geological conditions of the soils of Karakalpakstan Academicia An International Multidisciplinary Research Journal p. 968-973.
10. Рамазонов Б.Р. Меры по развитию сельского хозяйства Научный журнал «Инновации. Наука. Образование» 2021. – № 45 (ноябрь). – 1818 с. – с.55-59. в регионе Приаралья и смягчение негативных влияний глобального изменения климата.
11. Рамазонов Б.Р. Сельскохозяйственные культуры и их продуктивность в нижне Амударьинском регионе Academic Research in Educational Sciences, 2(1), 1001-1006.
12. Рамазонов Б.Р. Процессы опустынивания и трансформация почвенного покрова в регионе Приараль Academic Research in Educational Sciences, 1(2), 213-220.
13. Рамазонов Б.Р. Орол денгизи қуришининг тупроқ қопламига таъсири. Academic Research in Educational Sciences, 1(1), 252-261 бетлар.
14. Рамазонов Б.Р. Қўзиев Р.Қ., Абдурахмонов .Н. Ю. Орол бўйи ҳудудларининг тупроқ ресурслари ва улардан самарали фойдаланишининг илмий асослари. Монография Тошкент “Zilol-buloq” нашриёти 2020. 203 бет.



УЎТ: 633.511.575.22.2

Феруза РАФИЕВА,
ЎзР ФА Генетика ва ЎЭБИ катта илмий ходими, PhD
e-mail: Feruza.al@mail.ru
Мухлиса ҚУДРАТОВА,
ЎзР ФА Генетика ва ЎЭБИ таянч докторанти;
E-mail: muxlisaqudratova93@bk.ru
Абдуллоҳ ИСКАНДАРОВ,
ЎзР ФА Генетика ва ЎЭБИ таянч докторанти;
E-mail: abdulloxiskandarov4@gmail.com
Абдуқаҳҳор ТОШПЎЛАТОВ,
ЎзР ФА Генетика ва ЎЭБИ таянч докторанти;
e-mail: toshpolatovabduqahhor53@gmail.com
Улугбек ЭРГАШЕВ,
ТошДАУ талабаси;
e-mail: agrochanger@gmail.com
Наргиза РАХИМОВА,
ЎзМУ магистранти;
e-mail: nargizarahimova1998@gmail.com
Ноилабону МАМАДАЛИЕВА,
ЎзМУ магистранти.
e-mail: mamadaliyevanoila683@gmail.com

қ.х.ф.д. А.Қурбонов тақризи асосида

MORPHOBIOLOGIC CHARACTERISTICS OF THE COTTON SPECIES *G.MUSTELINUM* MIERS EX WATT. AND *G.BARBADENSE* SSP.VITIFOLIUM F.BRASILIENSE AND THEIR INTERSPECIES HYBRIDS.

Anotation

This article presents the results of studies on the identification of the phylogenetic relationship of the species *G.mustelinum* and *G.barbadense* ssp.vitifolium f.brasiliense and the production of large-boxed forms with a high length and fiber yield. Based on the results of studies of interspecific hybridization, the degree of setting of full-fledged seeds in a box, the viability of pollen, as well as the inheritance of morphological and economic traits in F_1 and F_2 plants. The phylogenetic remoteness of ssp.vitifolium f.brasiliense from the species *G.mustelinum* was revealed, despite the fact that the studied representatives have the same geographic origin.

Key words: Species, cultural tropics, form, tetraploid, hybridization, primary source, morphobiological characteristics, fiber yield.

МОРФОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВ *G.MUSTELINUM* MIERS EX WATT. И *G.BARBADENSE* SSP.VITIFOLIUM F.BRASILIENSE И ИХ МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ.

Аннотация

В данной статье представлены результаты исследований по выявлению филогенетического родства видов *G.mustelinum* и *G.barbadense* ssp.vitifolium f.brasiliense и получению крупнокоробочных форм с высокой длиной и выходом волокна. На основе результатов исследований межвидовой гибридизации, степени завязываемости полноценных семян в коробочке, жизнеспособности пыльцы, а также наследования морфо-хозяйственных признаков у растений F_1 и F_2 , выявлена филогенетическая отдаленность ssp.vitifolium f.brasiliense от вида *G.mustelinum*, несмотря на то что изученные представители имеют одинаковое географическое происхождение.

Ключевые слова: Виды, культурные тропики, форма, тетраплоид, гибридизация, первоисточник, морфобиологические характеристики, выход волокна.

G.MUSTELINUM MIERS EX WATT. VA *G.BARBADENSE* SSP.VITIFOLIUM F.BRASILIENSE ҒЎЗА ТУРЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ТУРЛАРАРО ДУРАГАЙЛАРИДА МОРФОБИОЛОГИК БЕЛГИЛАРИ НИНГ ТАВСИФИ.

Аннотация

Ушбу мақолада *G.mustelinum* ва *G.barbadense* ssp.vitifolium f.brasiliense турларининг ўзаро филогенетик муносабатларини аниқлаш ва юқори тола чиқимида ҳамда узунлигига эга бўлган йирик қўсақли шакллар олиш бўйича тадқиқот натижалари келтирилган. Дурагайланиш даражаси, қўсақда тўлиқ уруғлар тугилиш фоизи, чанг ҳаётчанлиги шунингдек, F_1 ва F_2 ўсимликларида морфо-хўжалик белгиларининг ирсийланиш таҳлиллари асосида маданий тропик ssp.vitifolium f.brasiliense шаклини *G.mustelinum* тури билан бир хил географик ҳудудларда тарқалишига қарамасдан, филогенетик жиҳатдан узоқлиги аниқланган.

Калит сўзлар: Тур, маданий тропик, шакл, тетраплоид, дурагайлаш, бошланғич манба, морфобиологик белгилар, тола чиқими.

Кириш. Жаҳонда ишлаб чиқарилаётган табиий пахта толасининг 95 % дан ортиғи *G.hirsutum* L. турига тўғри келсада, бу тур тор генетик асосга эга бўлиб, бошқа маданий тетраплоид турлар (*G.barbadense* L., *G.mustelinum* Miers ex Watt) гермоплазмасидан фойдаланиш генетик базани кенгайтириш имконини беради.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Ушбу йўналишда хорижий ва маҳаллий олимлар томонидан қатор изланишлар олиб борилган. Жумладан Chjan J, Vu M. татқиқотларида *G.barbadense* L. турининг белгилари интеграциялашган тизмаларнинг селекциявий салоҳияти тўлиқ ўрганилмаганлиги боис, *G.hirsutum* L. ва *G.barbadense* L. турлараро реципрок дурағайлаш асосида 6 та интрогрессив тизмалар олинган ҳамда ушбу тизмаларнинг кўрсаткичлари тўлиқ диаллел таҳлил қилинган. Бунда бир нечта комбинацияларда юқори ва ўрта даражали гетерозис аниқланган бўлиб, F_1 , F_2 ва F_3 авлодларда ҳосилдорлиги жиҳатидан ота-она намуналаридан юқори натижалар қайд этилган [1]. Wang B., Liu L. ларнинг изланишларида *G.mustelinum* туридан *G.hirsutum* L. турига геномларнинг берилиши ва шаклланиш генетикасини ўрганиш мақсадида, турлараро чатиштириш йўли билан *G.hirsutum* x *G.mustelinum* (HM) дурағай популяциялари олинган. Генетик харита эса оддий секвенс қайтариш (SSRs) ва чекланган қисм ёки бўлак полиморфизми (RLFP) ДНК маркерлари орқали тузилган. *G.hirsutum* x *G.mustelinum* (HM) генетик локусларини тартибга келтириш орқали хромосомаларнинг бошқа тетраплоид турлар билан ўхшаш эканлиги кузатишган. F_2 авлодда 690 полиморф SSR праймерлар, 201 кДНК ва геном ДНК зондлари, 29 STS праймерлар ва 3 та морфологик маркерлар таҳлил қилинган ва *G.mustelinum* Miers ex Watt турининг аллеллари 14 та QTL дан 4 тасида тола узунлигининг ошишига хизмат қилиши аниқланган [2].

Gardunia B.W. тадқиқотларида *G.mustelinum* туридан ғўзанинг генетик хилма-хилликларини кўпайтириш ва ёввойи турлардаги белгиларни элита навларига ўтказиш учун фойдаланиш мақсадга мувофиқлиги кўрсатилган. Изланишларда *G.mustelinum* x *G.hirsutum* F_1 , F_2 ва BB_1F_1 ва BB_1F_2 авлодлар ўрганилган. Бу дурағайлар микросателлит маркерлар ёрдамида рекомбинация ва танлаш самарадорлигини аниқлаш учун текширилиб, *G.mustelinum* тури фотопериодга кучли талабчан бўлганлиги сабабли интрогрессив тўсиқлар аниқланган. Тола узунлиги, тола чиқими ва битта кўсакдаги пахта вазни белгилари авлодларга кучли берилувчанлиги, лекин *G.mustelinum* тури оналик сифатида бўлган авлодларда бу кўрсаткичларнинг пасайиши кузатишган [3].

Аманов Б.Х. тадқиқотларида *G.barbadense* туричи хилма-хилликлари ўзаро дурағайланиб, уларнинг филогенетик муносабатлари аниқланган ва маданий тропик *ssp.vitifolium* кенжа турини Қарши-8 нави билан дурағайлаш асосида ингичка толали йирик кўсакли, қимматли хўжалик белгиларининг юқори кўрсаткичларига эга “Ангор” нави яратилган [4].

Набиева Н.Н. *G.barbadense* L. ва *G.hirsutum* L. турларининг ўзаро филогенетик муносабатларини аниқлаш мақсадида турлараро дурағайлаш ишларини олиб борган. *G.hirsutum* L. *ssp.mexicanum* var.*nervosum* ва *ssp.vitifolium* f.*brasiliense* кенжа турларини ўзаро дурағайлаб олинган комбинацияларда 1000 дона чигит вазни бўйича ижобий натижалар (107,5; 112,5 г) қайд этилиб, ушбу белги юқори доминантлик (0,93; 0,74) ҳолатида ирсийланиши аниқланган [5].

G.mustelinum Miers ex Watt турининг амалий селекцияда фойдаланиш борасидаги адабиётларнинг таҳлили, мавжуд маълумотларнинг генетика-селекциявий жараёнларининг турли йўналишларини қамраб олганлигини), тадқиқотлар маданий навлар билан дурағайлашга асосланганлигини, ҳамда кўпчилик ишлар чет эл олимларига [6,7,8] ва қисман республикамиз олимларига [9,10] тегишли эканлигини кўрсатди.

Тадқиқот мақсади: Бизнинг тадқиқотларимизнинг асосий мақсади *G.barbadense* *ssp.vitifolium* f.*brasiliense* ва *G.mustelinum* турларининг ўзаро филогенетик муносабатларини аниқлаш ва юқори тола чиқими ва узунлигига эга бўлган йирик кўсакли шакллар ажратиш олишдан иборат.

Тадқиқот методологияси. Тадқиқотлар Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти Ғўзанинг экспериментал полиплоидияси ва филогенияси лабораториясида олиб борилган. Изланишларда *Gossypium* L. туркумининг *Karpas* Raf. ampl. m. кичик туркуми *Magnibracteolata* Tod. em. m. секциясига мансуб тетраплоид *G.mustelinum* Miers ex Watt ва *G.barbadense* L. турининг туричи маданий тропик (*ssp.vitifolium* f. *brasiliense* (қизил пояли) шаклидан ҳамда турлараро дурағайлаш натижасида олинган F_1 , F_2 , авлодларидан тадқиқот манбаи сифатида фойдаланилган. Ғўза классификацияси Р.А. Fryxell [11] системаси асосида келтирилган. Олиб борилган барча амалий тадқиқот натижалари, миқдорий белгиларнинг кўрсаткичлари Б.А.Доспехов [12] услуби ёрдамида статистик таҳлил қилинди.

Таҳлил ва натижалар. Ёввойи *G.mustelinum* ва маданий тропик *ssp.vitifolium* f. *brasiliense* шакллари иштирокидаги дурағай комбинациялар олиш мақсадида чатиштиришлар олиб борилди. Бунда F_0 *G.mustelinum* x *ssp.vitifolium* f. *brasiliense* комбинациясида ўтказилган 19 та дурағайлашдан 10 та кўсак тугилиб, чатишувчанлик 52,6 %ни, кўсакларда тўлиқ уруғлар тугилиши 43,6 %ни ташкил этди. F_0 *ssp.vitifolium* f. *brasiliense* x *G.mustelinum* комбинациясида эса ўтказилган 20 та дурағайлашдан 9 та кўсак тугилиб, чатишувчанлик 45,0 % ни, тўлиқ уруғлар тугилиши 82,1 %ни ташкил этди.

Шунингдек ушбу комбинациялар ўсимликларида дурағайланиш даражасига таъсир кўрсатувчи муҳим белгилардан бири чанг ҳаётчанлиги кўрсаткичлари ҳам таҳлил қилинди. Бунда *G.mustelinum* турида 95,6 % ни, *ssp.vitifolium* f. *brasiliense* шаклида 92,8 %ни ташкил қилди. F_1 *G.mustelinum* x *ssp.vitifolium* f. *brasiliense* комбинациясида 96,2 % ҳамда реципрок *ssp.vitifolium* f. *brasiliense* x *G.mustelinum* комбинациясида 98,1 %ни ташкил этди. Чанг ҳаётчанлиги кўрсаткичлари юқори бўлишига ва ўрганилаётган бошланғич намуналар географик жиҳатдан бир хил келиб чиқиш марказларига (Бразилия) мансуб бўлсада, дурағай комбинацияларда кўсакда тўлиқ уруғлар тугилиш даражасининг нисбатан паст (мос равишда 67,0%; 61,8%) эканлиги кузатилди. Бу эса макроспорагенез жараёнига яъни, фақат чанг дончалари ҳаётчанлигига боғлиқ бўлмай балки, оналик цитоплазмасининг роли ҳам катта эканлигини кўрсатади. Бундан ташқари бу ҳолат ташқи муҳит (ҳаво ҳарорати, намлик) омилларининг таъсири ҳамда макроспорагенез жараёнида бузилишлар мавжудлигидан далолат беради. Изланишлар давомида F_1 авлод ўсимликларининг морфобиологик тавсифланди.



***G. barbadense* ssp. *vitifolium* f. *brasiliense* (қизил пояли).** Маданий тропик шакл. Ўсимлик тупи тик ўсувчан, барглари ўртача зичликда жойлашган, асосий поянинг бўйи- 90,0-110,0 см, кучли антациан қизаришга эга. Бўғинлар умумий сони- 24-26 та, шохланиши симподиал, чекланмаган, биринчи симподиал ҳосил шохи (*hs*) 12-16 бўғинда жойлашган, моноподиал шохлар сони (*m*)- 3-7 та, симподиал шохлар сони (*s*)- 20-22 та, 2-3 типга мансуб. **Барги** ўртача катталиқда (11,5 x 15,5 см), кучли антациан қизарган, 3-5 ўймали, кучсиз тукланган, нектардони- 3 та, думалок, рангсиз. Барг банди узунлиги- 13 см, кучли антоциан қизаришга эга. **Гули** ўрта очилувчан, гул банди узунлиги- 1,2-2,5 см. Гулёнбаргчиси- 3 та, юраксимон, учки қисми 7-11 та тишчали, кучли антоциан қизаришга эга, гулёнбаргнинг ташки нектардони- 3 та, думалок, рангсиз, ички нектардони йўқ. Гулкосачабарги тўлқинсимон, кучли антациан қизаришга эга, ташки нектардони йўқ. Гултожибарги- 5 та (5,0-6,0 см), тўлқинсимон, оч сарик, гулбарг юза қисми аниқ кўринувчан госсипол безчалари билан қопланган, асосида тўқ қизил доғи бор. Оталик устунчаси цилиндрсимон, чангдонлари ва чанг доначалари тўқ сарик рангда. Оналиги уч устунчали, оталик устунчасидан 0,5-0,7 см туртиб чиққан. **Кўсаги** ўртача, яшил, конуссимон, сирти нотекис, ўткир учли, учки қисми кучли антациан қизарган, сирти госсипол безчалари билан қопланган, кенг очилувчан, 3-4 чанокли. Битта очилган кўсақдаги пахтанинг вазни- 1,5-3,0 г. Чигити ўртача, тухумсимон, қаттиқ «тошсимон» қоқиқли, толаси 22,0-30,0 мм, хира оқ рангда. Ўсимлик қисқа кунга талабчан, барча органлари госсипол безчалари билан қопланган, ўргимчаккана ва вилтга чидамли.

***G. mustelinum* Miers ex Watt.** Ёввойи шакл. Ўсимлик ўрта бўйли, асосий поянинг бўйи (80,0-100,0 см), кучсиз тукланган, туклари жуда калта, юлдузсимон, ётиқ. Ўртача антоциан қизаришга эга. Биринчи ҳосил шохи (*hs*) 10-12 бўғинда жойлашган. Бўғинларининг умумий сони- 16-20 та. Моноподиал шохлари (*m*) бақувват, 2-3 та, симподиал шохлари (*s*) қисқа, 18-20 та, 2-3 типга мансуб. **Барги** ўртача, уч бўлакчали, чуқур бўлинган эмас. Барг бўлакчалари кенг, тухумсимон-учбурчаксимон. Учи ўткирланган, тупи тораймаган, тўқ яшил, барг банди- 10 см. Нектардони- 3 та. Барг томирларининг асосида ва барг бандида кучсиз антоциан қизаришга эга. Гулнинг умумий узунлиги- 6,0 см, гултожибарги оч сарик, 4,7-3,5 см, асоси тўқ сарик рангда. Гул банди- 1,5 см, оч яшил, госсипол безчалари билан кучсиз қопланган. Гулкўргони оч яшил, 5-7 тишчали, ўткир қирқилган, госсипол безчалари билан сийрак қопланган. Гулкосачабарги 2,7-1,0 см, оч яшил рангда, 5 тишчали. Чангчилар устунчаси 2,7 см, чанг иплари ўртача қалинликда, оч сарик. Устунча 4 бўлакчали ўралмаган. Тумшукча чангдонлардан 0,6 см узун.



2-расм. *G. mustelinum*
Miers ex Watt



3-расм. *f. brasiliense* x
G. mustelinum

Кўсаги конуссимон-тухумсимон, учи ўткир бурунчали, госсипол безчалари билан қопланган, 3-4 чанокли. Битта кўсақдаги пахтанинг вазни 1,1-1,8 г. Чигити сертук, толаси 34,5 мм, новвотранг, сийрак ва пишиқ. Ўсимлик қисқа кунга кучли талабчан. Ўргимчакканага чидамсиз.

F₁ ssp. *vitifolium* f. *brasiliense* x *G. mustelinum*. Ўсимлик тупи тик ўсувчан, ўртача шохланган, барглари ўртача зичликда жойлашган, асосий поянинг бўйи- 60,0-80,0 см, яшил, туксиз, пояси кучсиз антоциан қизаришга эга, бўғинларнинг умумий сони 18,0-20,0 та, биринчи симподиал ҳосил шохи (*hs*) 10-11 бўғинда, моноподиал шохлар сони (*m*)- 1-2 та, симподиал шохлар сони (*s*)- 10,0-14,0 та, 2-3 типга мансуб. **Барги** ўртача (8,0-8,5 см), умумий узунлиги 16 см, уч бўлмали, оч яшил, бўлмалари ўртача, баргнинг асосий томирлари оч яшил, кучсиз тукланган, нектардони- 1 та, юраксимон, қуруқ, рангсиз. Барг банди узунлиги- 8,0 см, барг томирларининг асоси ва барг банди антоциан қизаришга эга. **Гули** ўртача катталиқда, умумий узунлиги- 6,0 см, кенг очилувчан, гулбанди узунлиги- 1,2 см, гулёнбаргчиси- 3 та, асоси кенг эмас, чекка қисмидан бошлаб чуқур қирқилган, 10-11 та тишчали (2,8-2,3 см), яшил. Нектардони- 3 та, рангсиз, қуруқ. Гултожибарги- 5 та, ўртача (5,0-3,0 см), тўқ сарик, асосида қизил доғи бор. Оналиги 3 бўлакчи, 3,5 см узунликда. Чангдонлари ва чанг доначалари оч сарик рангда, чангчи иплари- 0,4-0,7 см, оналик тумшукчаси оталик устунчасидан 0,5 см узунликда жойлашган. **Кўсаги** ўртача, яшил, конуссимон, госсипол безчалари билан қопланган, ўткир учли, 3-4 чанокли. Битта кўсақдаги пахтанинг вазни- 2,6 г. Толаси сийрак, майин ва узун, 5,0 мм, новвотранг. Ўсимлик қисқа кунга кучли талабчан, ўргимчакканага чидамли.

F₁ *G. mustelinum* x ssp. *vitifolium* f. *brasiliense*. Ўсимлик тупи тик ўсувчан, ўртача шохланган, барглари ўртача зичликда жойлашган, асосий поянинг бўйи- 80,0-90,0 см, яшил,



туксиз, пояси ўртача антоциан загарли, бўғинларнинг умумий сони- 18,0-20,0 та, биринчи симподиал ҳосил шохи (hs) 9-10 бўғинда, моноподиал шохлар сони (m)- 1-2 та, симподиал шохлар сони (s)- 12,0-14,0 та, 2-3 типга мансуб. **Барги** йирик (12,0-13,0 см), умумий узунлиги- 20,0 см, уч-беш бўлмали, яшил, бўлмалари ўртача, баргининг асосий томирлари оч яшил, туксиз, нектардони учбурчаксимон, рангсиз, нам. Барг банди узунлиги- 10,0 см, барг томирларининг асосида ва барг бандида антоциан кизаришга эга. **Гули** ўртача, умумий узунлиги- 6,0 см, кенг очилувчан, гулбанди узунлиги- 1,5 см, гулёнбаргчаси- 3 та, асоси кенг, чекка қисмидан бошлаб чуқур қирқилган, 10-11 та тишчали (4,5-2,0 см), яшил. Нектардони- 1 та, курук ва рангсиз. Гултожибарги- 5 та, (4,3-2,0 см), тўқ сариқ, асосида кизил доғи бор. Оналиги 4 бўлакли, 3,3 см узунлиқта. Чангчи иплари сийрак, чангдонлари ва чанг дончалари сариқ рангда, чангчи иплари- 0,4-0,5 см, оналик устунчаси оталик устунчасидан 0,5 см узунлиқта жойлашган. **Қўсаги** ўртача, яшил, конуссимон, госсипол безчалари билан қопланган, ўткир учли, 3-4 чанокли. Битта қўсақтаги пахтанинг вазни- 1,8 г. Толаси пишиқ, узунлиги- 32,0-36,0 мм, новвот рангда. Ўсимлик қисқа кунга кучли талабчан, ўргимчаккана билан кучсиз зарарланади.

Ўрганилаётган комбинацияларнинг F_2 авлодларида қимматли хўжалик белгиларидан тола чикими ва битта қўсақтаги пахта вазни белгилари таҳлил қилинди. F_2 ssp.vitifolium f.brasiliense x *G.mustelinum* комбинациясида тола чикими ўртача 30,1 %ни ташкил этди. Ўсимликлар синфларга тақсимланиб таҳлил қилинганда 33,1-35,0 % синфида 5 та, 35,1-37,0 % синфида 8 та намуналар ажратиб олинди. F_2 *G.mustelinum* x ssp.vitifolium f.brasiliense комбинациясида эса ўртача тола чикими 24,1 % ни, шунингдек синфларда тақсимланишида ҳам паст кўрсаткичлар қайд этилди. Битта қўсақтаги пахта вазни белгиси бўйича олиб борилган таҳлилларда комбинацияларда мос равишда ўртача 2,5 ва 2,3 г ни ташкил этди. Синфларда тақсимланиши ва ўзгарувчанлик кўламининг таҳлили асосида 3,1-4,0 г оралиғидаги 19 та намуналар ажратиб олинди.

Хулоса ва тақлифлар. Морфобиологик белгилари тавсифига кўра биринчи авлод дурагайлари оралик ҳолатни эгаллади. Маданий тропик ssp. vitifolium f. brasiliense шакли иштирокидаги F_1 дурагай комбинацияларида кун узунлигига кучли талабчанлик сақланиб қолди. F_2 дурагайларида аномал ўсимликлар сонининг кўплиги, баъзи ўсимликларнинг ривожланишнинг дастлабки фазаларида тўхтаб қолганлиги, узун бўйли ўсимликлар (200-210 см), ҳосил элементларининг кўплиги (48-60 дона) билан кучли фарқланиш кузатилади. Бу эса маданий тропик ssp. vitifolium f. brasiliense шаклини *G.mustelinum* тури билан бир хил географик ҳудудларда тарқалишига қарамадан филогенетик жиҳатдан мустақил шакл эканлигини кўрсатади. Келгусида f.brasiliense шаклини алоҳида кенжа тур даражасига кўтариш масаласини ўрганиш мақсадга мувофиқ эканлигини алоҳида таъкидлаш лозим.

G.mustelinum Miers ex Watt турининг *Karpas* Raf. кенжа туркуми турлари ва уларнинг туричи ҳамда турлараро биохилма-хилликларининг генетик-селекциявий потенциаллини аниқлаш, қимматли коммерциявий белгиларига эга, ташки муҳитнинг биотик ва абиотик таъсирларига чидамли бўлган донорлар яратиш истикболли янги йўналишлардан бири бўлиб, амалий селекцияда *Gossypium* L. туркумининг ёввойи тур ва шаклларида самарали ва оқилона фойдаланиш йўллари очиқ беради.

АДАБИЁТЛАР

- Chjan J, Vu M, Yu J, Li X, Pei V. Breeding Potential of Introgression Lines Developed from Interspecific Crossing between Upland Cotton (*Gossypium hirsutum*) and *Gossypium barbadense*: Heterosis, Combining Ability and Genetic Effects. PloS one. 2016 Jan 5;11(1):e0143646. doi: 10.1371
- Wang B., Liu L., Zhang D., Zhuang Z., Guo H, Qiao X, Wei L., Rong J, May O.L., Andrew H., Paterson H.A., Chee W.P. A genetic map between *G.hirsutum* and the Brazilian endemic *G.mustelinum* and Its Application to QTL Mapping // J. C3. Genes, Genomes, Genetiks. G3 Bethesda, 2016. - №6 (6). - P. 1673-1685.
- Gardunia, B.W. Introgression from *G.mustelinum* and *G.tomentosum* into upland cotton, *G.hirsutum* // Ph.D. thesis, Texas A&M University, Texas.- 2006. - 6 p.
- Аманов Б.Х. Перу ғўза турларини туричи ва турлараро дургайлаш асосида генетик жиҳатдан бойитилган тизмалар олиш. Док.дис.Тошкент 2019. 11-б.
- Набиева Н.Н., Хусанова А.Р. Турлараро F_1 ўсимликларида ва ота-она шаклларида 1000 дона чигит вазни кўрсаткичларининг ўзгарувчанлиги ва ирсийланиши. Life sciences and agriculture. DOI 10.24411/2181-0761/2021-10023. P.113-119.
- Wendel J.F., Rowley R., Stewart J.M. Genetic diversity in and phylogenetic-relationships of Brazilian endemic cotton, *G.mustelinum* // Plant Syst. Evol.- Vienna, 1994. - № 190. - P. 49-55.
- Wendel J.F., Percy R.G. Allozyme diversity and introgression in the Galapagos Islands endemic *G.darwinii* and its relationship to continental *G.barbadense* // Biochem. Syst. Ecol. - 18. - 1990. - P. 517-528.
- Saha S., Zipf A. Genetic diversity and phylogenetic relationships in cotton based on isozyme markers // J. of Crop Production, 1997.- Vol.1. – 106 p.
- Аманов Б.Х., Эрнazarова З.А., Ризаева С.М., Абдиев Ф.Р. *G.barbadense* L. турининг туричи генетик хилма-хилликлари, шакллари ҳамда F_1 ўсимликларида чанг ҳаётчанлиги // Ўзб. биол. журн. – Тошкент.: Фан, 2012. - №6. - Б. 41-44.
- Джаникулов Ф. Связь между радиочувствительностью и мутабельностью диких и культурно-тропических видов хлопчатника // Док. РАН. – Москва, 2002. - №2. - С. 19-22.
- Fryxell P.A., A revised taxonomic interpretation of *Gossypium* (Malvaceae) // Rheede, 1992. - №2. – P. 108-165.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта // Москва.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.



УДК: 577.218

Достон РИЗАЕВ,

ЎзР ФА академик О.С.Содиқов номидаги

Биоорганик кимё институти таянч докторанти

E-mail: Doston.rizayev.91@mail.ru

Санжар ШЕРИМБЕТОВ,

ЎзР ФА академик О.С.Содиқов номидаги

Биоорганик кимё институти лаборатория мудири

E-mail: sanjarbeksherimbetov@gmail.com

Бахтиёр АДИЛОВ,

ЎзР ФА академик О.С.Содиқов номидаги Биоорганик кимё институти етакчи илмий ходими

E-mail: adilov.bakhtiyor@yandex.ru

б.ф.ф.д Шеримбетов А. Г. тақризи асосида.

RESULTS OF THE STUDY OF THE NAC1 GENE, WHICH IS INVOLVED IN DROUGHT STRESS RESPONSE IN SOME PLANTS OF THE CHENOPODIACEAE FAMILY, USING THE POLYMERASE CHAIN REACTION

Abstract

For the first time, a special primer design was developed for the NAC1 gene plants of *Climacoptera aralensis*, *Haloxylon aphyllum*, *Hararinovia ulicina*, *Atriplex tatarica*, *Bassia hisopifolia* belonging to the *Chenopodiaceae* family and amplification was also performed. During the research, a polymerase chain reaction was carried out to analyze the sequencing and to detect the expression of the NAC1 gene.

Keywords: *Chenopodiaceae*, *Climacoptera aralensis*, *Haloxylon aphyllum*, *Hararinovia ulicina*, *Atriplex tatarica*, *Bassia hisopifolia*, NAC1, transcription factor, primer, NCBI.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ГЕНА NAC1 – ФАКТОРА ТРАНСКРИПЦИИ СТРЕССА ВОЗНИКАЮЩЕГО ПРИ ЗАСУХЕ У НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЯХ ПРИНАДЛЕЖАЩИХ К СЕМЕЙСТВУ CHENOPODIACEAE С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ

Аннотация

Впервые создан дизайн специального праймера, соответствующего гену NAC1, содержащегося в геноме таких растений, как *Climacoptera aralensis*, *Haloxylon aphyllum*, *Hararinovia ulicina*, *Atriplex tatarica*, *Bassia hisopifolia* относящихся к семейству *Chenopodiaceae*, а также выполнена его амплификация. В ходе исследований проведена полимеразная цепная реакция для проанализировать секвенирования и выявления экспрессии гена NAC1.

Ключевые слова: *Chenopodiaceae*, *Climacoptera aralensis*, *Haloxylon aphyllum*, *Hararinovia ulicina*, *Atriplex tatarica*, *Bassia hisopifolia*, NAC1, фактор транскрипции, праймер, NCBI.

CHENOPODIACEAE OILASIGA MANSUB AYRIM USIMLIKLARDAGI QURFOKCHILIK STRESSI TRANSKRIPSIYA OMILI NAC1 GENINI POLIMERAZA ZANJIR REAKSIYASI USULI YORDAMIDA TADQIQ QILISH NATIJALARI

Аннотация

Илк бор *Chenopodiaceae* oilasiga mansub *Climacoptera aralensis*, *Haloxylon aphyllum*, *Hararinovia ulicina*, *Atriplex tatarica*, *Bassia hisopifolia* usimlik turлари учун NAC1 geniга мос maxsus prаймер dizayni yaratildi va uning amplifikatsiyasi amalga oshirildi. Tadqiqotlar davomida NAC1 geni sikkvens taxlili va usbu gen ekspressiyasini aniklash uchun polimeraza zanjir reaksiyasi amalga oshirildi.

Калит сўзлар: *Chenopodiaceae*, *Climacoptera aralensis*, *Haloxylon aphyllum*, *Hararinovia ulicina*, *Atriplex tatarica*, *Bassia hisopifolia*, NAC, транскрипция омили, праймер, NCBI.

Кириш. Транскрипция омиллари ва уларнинг промотор орқали тартибга солувчи кетма-кетликлар билан ўзаро таъсирлари ўсимликлар ва ҳайвонларда ген экспрессиясини тартибга солиш учун жуда муҳимдир. Олимлар томонидан *Arabidopsis thaliana* геномида турли транскрипция омиллари кодловчи 2500 га яқин ген мавжудлиги исботланган [1].

Ўсимликлардаги генларни тартибга солиш билан боғлиқ кўплаб транскрипция омиллари мавжуд. Абиотик стресс шароитидаги асосий транскрипция омиллари NAC oilasi генлари киради. “NAC” генлар oilasining номи учта: апикал меристемаси йўқ (NAM), *Arabidopsis thaliana* транскрипция фаоллашув омили (ATAF), чашка шаклидаги котилендон (CUC) транскрипция омиллари каби асосий генларнинг бош ҳарфларидан олинган. NAC oilasi генларининг турли изоформалари *Arabidopsis thaliana* хўжалик экинлари *Oryza sativa*, *Glycine max* ва *Triticum aestivum* каби ўсимликларда аниқланган ва таснифланган. Шунингдек, *Populus trichocarpa* ва *Citrus* туркуми баъзи типик дарахтларда ҳам аниқланган. Турли хил ўсимликларнинг геном кетма-кетлигини тадқиқ қилиш асосида олиб борилган кенг қамровли тадқиқотлар *Arabidopsis thaliana* 117 та, *Vitis vinifera* 79 та, *Oryza sativa* 151 та, *Populus trichocarpa* 163 та, *Nicotiana* ва *Glycine max* турида 152 та NAC geni аниқланган ва бу генлар мазкур ўсимликларда уларнинг асосий транскрипция омиллари эканлиги исботланган [1, 6, 7].

NAC оксиллари юкори даражадаги консерватив ДНК боғловчи доменларига эга ва бир қанча ўсимликларда турли хил функцияларни бажаради. NAC гени бир қанча стресс омиллари билан боғлиқ ҳолда экспрессияланади. Бунга кўпгина биотик ва абиотик стресс омилларини мисол сифатида келтириш мумкин. NAC транскрипция омиллари ўсимликларда бир нечта ўзаро боғлиқ жараёнларни назорат қилади ва уларнинг оксил маҳсулотлари кўплаб ҳужайравий жараёнларида салбий ёки ижобий бошқарувчи сифатида ишлаши мумкин.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. NAC оиласи оксиллари ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишининг деярли барча босқичларида, ҳужайранинг бўлинишида, иккиламчи деворларнинг пайдо бўлишида, қуртақлар апикал меристеманинг шаклланиши ва гулнинг турли қисмларининг ривожланишида, меванинг пишиши ва баргларнинг нобуд бўлишигача бўлган вазифани бажаради. Дастлаб NAC оксиллари ўсимликлар ривожланишидаги роли орқали кашф этилган бўлсада, ўсимликларнинг турли стрессларга, шу жумладан, абиотик ва биотик таъсирларга жавоб беришдаги роли тобора ортиб бориши тадқиқ қилина борган.

Кўпгина транскрипция омиллари ўсимликларнинг абиотик стрессга жавоб беришда муҳим рол ўйнаши маълумдир. Масалан, CBF/DREB (С-такрорий боғловчи оми/қурғоқчиликка сезгир элементга-боғланувчи оксил), AREB/ARF (абсизин кислотасига сезгир элементга боғланувчи оксил/абсизин кислотасига сезгир оми), bHLH (асосий спирал-халқа-спирал), bZip (лейцин чакмоғининг асосий домени), ZFP (рух элементи ионлари мавжуд бармоқ шаклидаги оксил), MYB ва NAC генларидир [2, 4, 5].

Medicago falcata ўсимлигида липид билан бириккан MfNACsa транскрипция омили қурғоқчилик стресси пайтида ўсимликда кечувчи молекуляр-биокимёвий жараёнларни ижобий томонга ўзгартиради. Қурғоқчилик стресси шароитида MfNACsa оксили тўғридан-тўғри MtGly1 гени промоторига боғланади. Натижада, глутатионнинг миқдори пасайтирилган ҳолатда ушлаб туриш орқали қурғоқчиликка чидамлик пайдо бўлади.

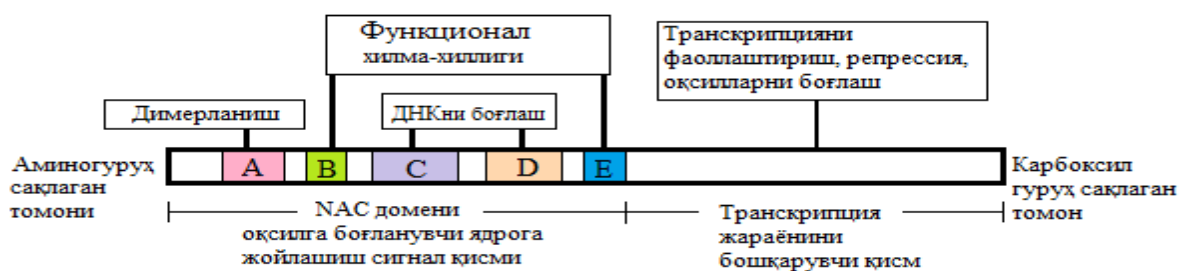
NAC транскрипция омиллари оиласига мансуб ThNAC13 гени экспрессияси *Arabidopsis thaliana* ва *Tamarix hispida* трансген ўсимликларида фаол кислород шакллари тозалаш, осмотик ва тузли стрессга чидамчилигини ошириши аниқланган [2, 8].

NAC транскрипция омиллари абсизин кислотаси каби баъзи гормонлар алмашинуви ва сигнал узатилишини тартибга солиши мумкин. Абсизин кислотаси ўсимлик гормони бўлиб, абиотик стресс шароитида жавоб реакцияси жараёнида ўзаро мослашган моддалардан бири сифатида иштирок этади. NAC транскрипция омиллари оиласидан ҳисобланган ATAF1 оксили абсизин кислотасининг эндоген даражасини тартибга солиш учун асосий фитогормон биосинтезига жавоб беручи NCED3 (9-цис-эпоксикаротиноид диоксигеназа) гени промоторига бевосита боғланиши мумкин [2, 9].

AtNCED3 гени юкори экспрессияси трансген ўсимликларнинг қурғоқчилик ва шўрланишга чидамчилигини оширади. Ушбу геннинг юкори экспрессияси шунингдек, қурғоқчилик стресси шароитига сезгир бошқа генлар экспрессиясини кучайишига олиб келади. AtNCED3 генини тутувчи трансген ўсимлиги юкори илдиз биомассасига, каттароқ поя ҳажмига ва юкори даражадаги фотосинтезга эга эканлиги аниқланган. AtNCED3 гени промоторида қурғоқчилик стресси таъсирида фаоллашадиган экспрессия учун жавоб берувчи G-бокс цис-таъсир қилувчи элементлар борлиги тахмин қилинган.

NAC транскрипция омиллари билан боғлиқ генларининг промоторларининг таҳлили орқали олимлар ушбу генларнинг барча промотор қисмларида NAC транскрипция омиллари билан боғланиш жойлари бўлган NACRS (NAC оксини таниб олувчи қисми) ва CDBS (асосий ДНКни боғлаш кетма-кетлиги-CACG) деб номланган цис элементлари мавжудлигини аниқлашган. NACRS нинг минимал ва асосий кетма-кетлиги CGTG ёки CGTA ни ўзида тутати. Кўпгина NAC транскрипция омиллари NACRS билан боғлана олади.

Юкоридаги маълумотларга асосланиб, NAC транскрипция омиллари аъзолари энг катта транскрипция омиллари оилаларидан бирини ташкил этишини, кўп сонли ДНК га боғланувчи кетма-кетликларни таний олишини ва кўплаб мақсадли генлар экспрессиясининг бошқарилишида иштирок этишини таъкидлаш мумкин (1-расм).



1-расм. NAC транскрипция омили оксинининг тузилиши.

Оддий NAC оксили аминотерминал (NH₂-) сақлаган томони юкори консерватив NAC домени ва карбоксил (COOH-) гуруҳ сақлаган томони кўпроқ тармоқланган транскрипция бошқарувчи доменини ўз ичига олади. NAC домени кўпинча ҳужайра ядроси билан боғланиш сигналига ва оксилларни боғлаш хусусиятига эгадир. NAC домени А–Е бўлган бешта субдоменига бўлинади. А субдоменилари мос равишда оксил димеризацияси, В ва Е субдоменилари функционал хилма-хиллик ва С ва D субдоменилари ДНК билан боғланиш учун жавобгардир. Транскрипцияни бошқарувчи COOH- гуруҳ сақлаган томони кучли транскрипция фаоллаштирувчиси ёки тўхтатувчиси бўлиб хизмат қилади ҳамда у баъзи ҳолларда оксилларни боғлаш фаоллигига эга бўлиши мумкин [2].

NAC транскрипция омиллари қуйи оқим генларининг промоторларига комплементар кетма-кетликларига боғланиш орқали транскрипцияни бошқаради. Дастлабки маълумотлар шуни кўрсатадики, бир неча NAC оксиллари гулкарам мозаика вируси (CaMV) 35S промоторининг йигирма битта жуфт нуклеотидли қисмига боғланган ва иккита асосий CGTA ва CGTC кетма-кетликлари аниқланган. Кейинчалик, *Arabidopsis thaliana* ўсимлигида қурғоқчиликка эрта жавоб берувчи ERD1 генининг промоторида (NACRS, CGT(G/A)) ва CACG таниб олиш учун комплементар қисми

аниқланган. Шундай қилиб, энг катта транскрипция омиллари гуруҳларидан бирини ташкил этувчи ДНКга боғланувчи кетма-кетликларни кенг тўпламини таниб олиши ва бир нечта мақсадли генларнинг экспрессиясини бошқариши мумкин [3, 10].

Ҳозирги вақтда ЎЗР ФА академик О.С.Содиқов номидаги Биоорганик кимё институти олимлари томонидан республикаимиз чўл минтақаларидаги стресс шароитларда ўсувчи шўрадошлар (*Chenopodiaceae*) оиласига мансуб баъзи ўсимлик турларидаги қурғоқчилик стрессига жавоб берувчи NAC1 генининг молекуляр-биологик хусусиятлари устида тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Тадқиқот методологияси. Тадқиқот ишини амалга оширишда нуклеин кислоталар ажратиш, полимераза занжир реакцияси (ПЗР) ва гел-электрофорез каби молекуляр-биологик усуллардан фойдаланилди. Махсус праймерлар дизайнини яратиш учун биоинформатик дастурлардан фойдаланилди.

Таҳлил ва натижалар. Танлаб олинган ўсимликлардан NAC гени амплификациясини амалга ошириш учун NCBI маълумотлар базасидан NAC1 гени нуклеотидлар кетма-кетлиги BLAST веб-иловасининг BLASTN алгоритмидан фойдаланиб излаш GenBank маълумотлар базасида амалга оширилди. *Chenopodiaceae* оиласига мансуб *Chenopodium quinoa*, *Haloxylon ammodendron*, *Spinacia oleracea*, *Beta vulgaris* ва *Atriplex hortensis* ўсимликларида NAC1 гени нуклеотидлар кетма-кетлиги мавжудлиги аниқланди. Топилган NAC1 гени нуклеотидлар кетма-кетликлари CLUSTALW биоинформатик дастури орқали ўзаро консерватив (нуклеотидлар кетма-кетлиги бир-бирига мос) қисмлари аниқланиб, 5'-3' томон ҳаракатланувчи Pr-N_F ва Pr-N_R махсус праймерлар дизайнини яратиш амалга оширилди. Қуйидаги 1-жадвалда қатор биоинформатик дастурий таъминотлардан фойдаланган ҳолда илк бор яратилган олигонуклеотидлар кетма-кетлиги келтирилган.

1-жадвал *Chenopodiaceae* оиласига мансуб айрим турларнинг NAC1 гени ПЗР учун фойдаланилган олигонуклеотидлар

Тадқиқот объекти сифатида Жанубий Оролқумда тарқалган *Chenopodiaceae* оиласига мансуб *Climacoptera aralensis*, *Haloxylon aphyllum*, *Hararinovia ulicina*, *Atriplex tatarica*, *Bassia hisopifolia* ўсимлик турлари танлаб олинди ва лаборатория таҳлиллари учун биоматериаллар 2021 йилда махсус усуллар ёрдамида йиғилди. Ўсимлик намуналари

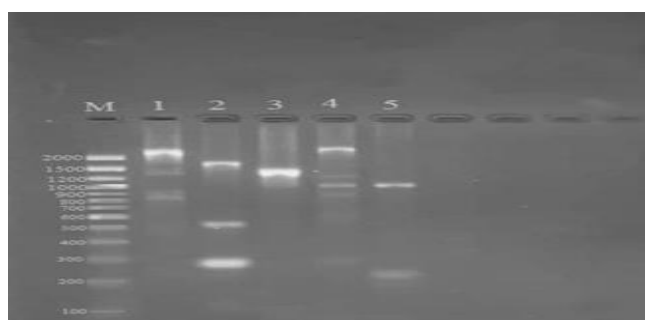
Праймер номи	Олигонуклеотидлар кетма-кетлиги 5'-3'
Pr-N_F	CGTGTTTTGAGCAGCTT
Pr-N_R	ATTCTTCATCAGCATCCTA

табiiй ҳолатини сақлаб туриши учун -200С хароратда музлатгичда сақланди. Ўсимлик биоматериалларидан ДНК молекуласи «Сорб-ГМО-Б» (Синтол, Россия) тўплами ёрдамида ажратиб олинди.

Тадқиқ қилинаётган *Climacoptera aralensis*, *Haloxylon aphyllum*, *Hararinovia ulicina*, *Atriplex tatarica*, *Bassia hisopifolia* ўсимлик турлари NAC1 гени регионларини махсус праймерлар ёрдамида ПЗР MiniAmp™ Plus Thermal Cyclor (Applied BioSystems, USA) амплификаторида амалга оширилди.

NAC1 генининг ПЗР сини амалга ошириш учун қуйидаги таркибий қисмлар ишлатилди: PLATINUM HS PCR 2X Master Mix (Invitrogen, USA) тўпамидан *Platinum Master Mix*-12,5µl, ddH₂O -8,5µl, праймерлардан 1-µl, ҳар бир пробиркага 2 µl ДНК солиб, ПЗР амалга оширилди. NAC1 гени амплификацияси учун ПЗР термоциклик дастури: бошланғич денатурация босқичи 94°C 2 дақиқа 1 цикл; денатурация 94°C 30 секунд, ёниш (отжиг) 49°C 35 секунд ва элонгация 72°C 2,5 дақиқа давомида босқичлар кетма-кет 45 циклда такрорланди; якуний элонгация босқичи 72°C 10 дақиқа давом этди.

ПЗР маҳсулотларининг нуклеотидлар сонини аниқлаш учун гел-электрофорез усули ёрдамида 2 фоизли агароза гелидан фойдаланилди. ПЗР маҳсулотидан 7 мкл дан олинди ҳамда уларнинг узунлиги 100bp DNA Ladder (Invitrogen, USA) ДНК маркеридан фойдаланган ҳолда аниқланди (2-расм).



2-расм. NAC1 гени ПЗР маҳсулоти электрофореграммаси.
М-ДНК маркер; 1. *Climacoptera aralensis*; 2. *Haloxylon aphyllum*;
3. *Hararinovia ulicina*; 4. *Atriplex tatarica*; 5. *Bassia hisopifolia*.

Тадқиқот натижаси. *Climacoptera aralensis* 2100 жуфт нуклеотидга яқин, *Haloxylon aphyllum* 1600 жуфт нуклеотидга яқин, *Hararinovia ulicina* 1300 жуфт нуклеотидга яқин, *Atriplex tatarica* 2200 жуфт нуклеотидга яқин ва *Bassia hisopifolia* 1000 жуфт нуклеотидга яқин ПЗР маҳсулотлари борлиги аниқланди. Электрофореграммада кичик узунликдаги ПЗР маҳсулотлар ҳам аниқланди. NAC1 гени узунлиги 1000 жуфт нуклеотиддан юқори эканлиги боисидан асосий эътиборни катта узунликдаги бендларга қаратилди.

Ушбу таҳлил натижалари NCBI маълумотлар базасидаги *Chenopodiaceae* оиласига мансуб *Chenopodium quinoa*, *Haloxylon ammodendron*, *Spinacia oleracea*, *Beta vulgaris* ўсимликлари 1400-1600 жуфт нуклеотиддан иборат узунликдаги

NAC1 гени мРНК билан таққосланди. Олинган 1300 - 2200 жуфт нуклеотид узунликдаги ПЗР маҳсулотлари юқорида келтирилган *Chenopodiaceae* оиласига мансуб ўсимликлар NAC1 гени мРНК узунликлари билан тенглиги ва узунроқлигини ҳисобга олиб кейинги таҳлилларни давом эттириш мумкинлиги аниқланди.

Хулосалар. Олиб борилган таҳлиллар якунида *Climacoptera aralensis*, *Haloxylon aphyllum*, *Haraninovia ulicina*, *Atriplex tatarica*, *Bassia hisopifolia* ўсимликларидан NAC1 генининг тахминий 2100, 1600, 1300, 2200 ва 1000 жуфт нуклеотиддан иборат (экзон ва интрон қисмлари билан бирга) узунликдаги ПЗР маҳсулоти олинди.

Ушбу натижалардан NAC1 генининг нуклеотидлар кетма-кетлигини аниқлаш учун бирламчи илмий маълумот сифатида фойдаланиш мумкин. Олинган натижалар асосида NAC1 гени экспрессияси ва оксил структурасининг бирламчи таҳлилларини амалга ошириш мақсад қилинган.

АДАБИЁТЛАР

1. Hafsa Mansoor, Nadia Iqbal, Maryam Zain, Farah Deeba // NAC transcription factors role in various biotic and abiotic stresses // Pakistan Journal of Biochemistry and Biotechnology // Vol. 1 Issue 1. Pp. 1-24.
2. Pengfei Diao , Chong Chen , Yuzhen Zhang , Qingwei Meng , Wei Lv & Nana Ma // The role of NAC transcription factor in plant cold response // Plant Signaling & Behavior, 2020. Vol. 5. Pp. 1-11.
3. Swati Puranik, Pranav Pankaj Sahu, Prem S. Srivastava and Manoj Prasad // NAC proteins: regulation and role in stress tolerance // Trends in Plant Science, June 2012, Vol. 17. No. 6. Pp. 369-381.
4. Yang S, Tang X-F, Ma -N-N, Wang L-Y, Meng Q-W. Heterology expression of the sweet pepper CBF3 gene confers elevated tolerance to chilling stress in transgenic tobacco. J Plant Phy. 2011. № 168 (15). Pp.1804–1812.
5. Xie X-B, Li S, Zhang R-F, Zhao J, Chen Y-C, Zhao Q, Yao Y-X, You C-X, Zhang X-S, Hao Y-J. The bHLH transcription factor MdbHLH3 promotes anthocyanin accumulation and fruit colouration in response to low temperature in apples. Plant Cell Environ. 2012. № 35(11). Pp.1884–1897.
6. Tran, L.-S. P.; Nakashima, K.; Sakuma, Y.; Simpson, S. D.; Fujita, Y.; Maruyama, K.; Fujita, M.; Seki, M.; Shinozaki, K.; Yamaguchi-Shinozaki, K., Isolation and functional analysis of Arabidopsis stress-inducible NAC transcription factors that bind to a drought-responsive cis-element in the early responsive to dehydration stress 1 promoter. The Plant Cell. 2004. № 16 (9). Pp. 2481-2498.
7. Liu, Y.-Z.; Baig, M.; Fan, R.; Ye, J.-L.; Cao, Y.-C.; Deng, X.-X., Identification and expression pattern of a novel NAM, ATAF, and CUC-like gene from Citrus sinensis Osbeck. Plant molecular biology reporter. 2009. № 27 (3). Pp. 292.
8. Duan M, Zhang R, Zhu F, Zhang Z, Gou L, Wen J, Dong J, Wang T. A lipid-anchored NAC transcription factor is translocated into the nucleus and activates Glyoxalase I expression during drought stress. Plant Cell. 2017. № 29(7). Pp. 1748–1772.
9. Jensen MK, Lindemose S, Masi FD, Reimer JJ, Nielsen M, Perera V, Workman CT, Turck F, Grant MR, Mundy J. ATAF1 transcription factor directly regulates abscisic acid biosynthetic gene NCED3 in Arabidopsis thaliana. FEBS Open Bio. 2013. № 3(1). Pp. 321–327.
10. Ernst, H.A. et al. (2004) Structure of the conserved domain of ANAC, a member of the NAC family of transcription factors. EMBO Rep. № 5. Pp. 297–303.



УДК: 632.95:631.95

Хуришда РИСКИЕВА,
*Тупроқшунослик ва агрохимё илмий тадқиқот институти
бош илмий ходим, б.ф.доктори*
Назокат ҚИЛИЧОВА,
*Тупроқшунослик ва агрохимё илмий тадқиқот институти
мутахассис тупроқшунос*
E-mail: nazokat84@mail.ru

ТАИТИ катта илми ходими Н.Н.Қаландаров тақризи асосида

THE CONTENT OF HEAVY METALS IN PLANTS COMMON ON SOILS AFFECTED BY THE TAJIK ALUMINUM PLANT.

Abstract

The article provides information on the content of heavy metals in plants growing on cross-linked soil distributed in some areas of the Surkhandarya region, bordering on the Tajik aluminum plant.

Key words: Soil, pollution, aluminum, chromium, nickel, fluorine, plant.

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В РАСТЕНИЯХ РАСПРОСТРАНЕННЫХ НА ПОЧВАХ, ПОДВЕРЖЕННЫХ ВЛИЯНИЮ ТАДЖИКСКОГО АЛЮМИНИЕВОГО ЗАВОДА.

Аннотация

В статье приводятся сведения о содержании тяжелых металлов в растениях, произрастающих на орошаемых почвах распространенных в некоторых районах Сурхандарьинской области, граничащей с Таджикским алюминиевым заводом. (ТажАЗ).

Ключевые слова: Почва, загрязнение, алюминий, хром, никель, фтор, растения.

ТОЖИКИСТОН АЛЮМИНИЙ ЗАВОДИ (ТОЖАЗ) ТАЪСИРИГА УЧРАГАН ТУПРОҚЛАРДА ТАРҚАЛГАН ЎСИМЛИКЛАР ТАРКИБИДАГИ ОҒИР МЕТАЛЛАР МИҚДОРИ.

Аннотация

Мақолада Тожикистон алюминий заводи (ТожаЗ) билан чегарадош бўлган Сурхандарё вилоятининг айрим туманларида тарқалган суғориладиган тупроқлар шароитида етиштирилаётган ўсимликлар таркибидаги оғир металллар миқдори ўлчовлари келтирилган.

Калит сўзлар. Тупроқ, алюминий, ифлосланиш, ўсимлик, хром, никель, фтор.

Кириш. Табиий ресурслардан самарали фойдаланиш ва уни муҳофазалаш ҳозирги вақтдаги инсоният олдида турган долзарб вазифалардан бири ҳисобланади. Бу муаммолар орасида тупроқ муҳофазаси алоҳида ўрин тутди. Агар инсоният ўзи учун зарур озиқ-овқат маҳсулотларини ерда ўстирилган ўсимликлар орқали олишини этиборга олсак, унинг аҳамияти яққол кўринади. Бу фақатгина озиқ-овқат маҳсулотлари, саноат учун ҳам ашё етиштириш билан чегараланмайди, чунки унинг биогенез ва биосферадаги экологик роли бекиёс. Шунинг учун ҳозирги даврда тупроқ муҳофазаси энг муҳим муаммолардан бири ҳисобланади.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Кўрғошин elementi табиатда асосан сульфидлар, катта қисми эса сульфат тузлари таркибида учрайди. А.П.Виноградов (1957), J.Cholak (1961), Н.Бовен (1979) маълумотларига кўра, антропоген таъсирга учрамаган тупроқларда унинг миқдори 10-37 мг/кг атрофида кузатилади. Кўрғошиннинг ўсимликлар учун зарарсиз миқдори эса 3 мг/кг ни ташкил этиб, бу кўрсаткич тупроқ пайдо қилувчи она жинслар таркибига боғлиқ (Nriagi, 1978; Peterson, 1978).

Х.Т.Рисқиева ва бошқ. (1995) маълумотига кўра Қорақалпоғистоннинг Хўжайли тумани тупроқларида Cd - 0,26-1,13мг/кг, Ni- 18,1-26,8мг/кг ва Cr - 28,7-51,6 мг/кг ни, Чимбой тумани тупроқларида эса (Х.Т.Рисқиева ва бошқ. 1997) ўрганилган элементлар миқдори мос равишда 0,13-1,7; 5-50; 10-50 мг/кг атрофида эканлиги аниқланган.

Хоразм вилояти Янгибозор тумани тупроқларида Х.Т.Рисқиева ва Р.Рисқиев (1998) олиб борган тажрибаларига кўра Cd-0,12; Cr-20-100; Ni-1,8-12,8 мг/кг ни ташкил этган.

О.Файзуллаев (2002) Самарқанд шаҳридаги Беруний ва Широқ кўчалари атрофида Pb, Cd, Cr элементларини ўрганган. Бунда Беруний кўчаси атрофида хромдан бошқа элементлар кўплиги аниқланган, бу ҳол автотранспорт ҳаракати билан изоҳланади. Автомобил йўлидан 100 метр узоқлашган кўрғошин миқдори 1,2 мартага камаяди. Хром elementi эса Широқ кўчаси атрофидаги тупроқларда кўп бўлиб, бу ҳолат Сиёб канали яқинлиги билан тушунтирилади.

Тупроқда биосферанинг бошқа қисмларига нисбатан оғир металллар миқдори кўп бўлади, шунинг учун тупроқнинг оғир металллар билан ифлосланиши биринчи навбатда учрайди. Оғир металллар балансини ўрганиш тупроқда улар миқдори саноат ва қишлоқ хўжалигини ривожланиши натижасида ортаётганлигини кўрсатди. Лекин шомол кўпчилик оғир металлларни узок масофага учуриб бориши мумкин. Шунинг учун ҳам уларнинг ифлосланиш манбалари ва табиий миқдорини аниқлаш кийин. Оғир металллар атмосферада бир неча 10 км узоқликкача кўчади ва ёғингарчилик вақтида ерга ўтади. Масалан, Белгияда атмосферадан тупроққа ҳар йили 250 г/га кўрғошин, 19 г/га кадмий тушади (Алексеев, 1987).

Мавзунинг долзарблиги. Ишлаб чиқаришнинг ривожланиши ва ушбу жараён билан бирга кечадиган ходисалар инсонларга, атроф муҳитга, шу жумладан тупроқларга ҳам таъсир кўрсатиб, табиий тупроқ жараёнларининг кечишини издан чиқариб, ландшафтларнинг қайта шаклланиши ва табиий тизимларнинг бузилишини келтириб чиқариб глобал ўзгаришларга олиб келмоқда. Заҳарли моддалар тупроқларда тўпланиб, табиий биоценозларнинг бузилишига, трофик занжир бўйлаб ҳаракатланиб ҳайвонот ва ўсимлик дунёсининг нобуд бўлишига, минтақа аҳолиси соғлиғини ёмонлашишига сабаб бўлмоқда.

Тадқиқот объекти ва услублари: Тадқиқотлар Сурхондарё вилояти Денов тумани “Хумоюн” ф/х, Қумқўрғон тумани “Жасурбек” ф/х ва “Раҳимбек” ф/х, Сариосиё тумани “Сўфиён” ф/х, Узун тумани “Пирназаров” ш/х, Шўрчи тумани “Эгарчи” ф/х, Жарқўрғон тумани “Тараққиёт” фермер хўжаликларида тарқалган суғориладиган тупроқларда олиб борилган.

Тадқиқотлар дала ва лаборатория шароитида, “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари”, “Методы агрохимических анализов почв и растений” каби услубий қўлланмалар асосида олиб борилди. Оғир металллар атом-абсорбцион усули билан ААС лампали аппаратида аниқланган.

Тадқиқот натижалари ва муҳокамаси: Тадқиқотда (Тожа3) таъсирига учраган туманларда тарқалган айрим кишлок хўжалиги экинлари таркибидаги оғир металллар миқдори ўрганилди. Бунда қуйидаги: ғўза (*Gossypium barbadense*), буғдой (*Triticum aestivum*), маккажўхори (*Zea mays*), ғалла, сомон, узум, тут, хурмо, ўрик барглари каби ўсимликлар таркибидаги алюминий, фтор, кадмий, хром, никель, қўрғошин элементлари миқдори аниқланди. Ўсимликларда оғир металлларнинг энг кўп миқдори 5 км радиусда чегарадан 200м узоқликда жойлашган Сариосиё тумани ва 20-25 км шимолий-шарқда жойлашган Узун туманида кузатилди (1-жадвал). Бу йўналишда 20-25 км шимолий-шарқда ўсимликлар таркибидаги оғир металллар миқдори энг кўп бўлди, бунинг асосий сабаби заводдан чиқаётган чанг ва дудларнинг шарқдан эсаётган доимий шамол таъсирида ғарбга тарқалишидир. 30-35 км дан 150-200 км узоқликкача бўлган масофада эса оғир металллар миқдори аста-секин камайиб борди. Бошқа йўналишларда эса оғир металлларнинг энг кўп миқдори завод атрофида тарқалган ўсимликларда кузатилди ва заводдан узоқлашган сари бу элементларнинг миқдори камайиб борди. Ўрганилган элементларнинг энг кам миқдори 40-45 км радиусда кузатилди. Заводдан 75-150 км радиус узоқликдан бошлаб ўсимликлар таркибидаги оғир металллар миқдори барча йўналишларда фондагига яқин концентрацияга эга бўлди.

Маданий ўсимликлар орасида оғир металлларни олиб чиқиб кетиш бўйича биринчи ўринни маккажўхори эгаллайди. Заводдан 20-25 км узоқликда шимолий-шарқда бу ўсимликда оғир металлларнинг энг кўп миқдори кузатилди. Оғир металлларни олиб чиқиб кетиш бўйича маданий ўсимликлар орасида ғалладан кейин ғўза туради. Ғўза таркибидаги оғир металлларнинг энг кўп миқдори заводдан 20-25 км шимолий-шарқда кузатилди. Бунда хром-12,7, никель-4,9 мг/кг га тенг бўлди. Ғўзада оғир металлларнинг энг кам миқдори 150-200 км радиус Жарқўрғон туманида кузатилди ва хром 2,6 мг/кг ни, никель 2,5мг/кг ташкил этди. Оғир металлларни олиб чиқиб кетиш бўйича маданий ўсимликлар орасида маккажўхори сўнгги ўринни эгаллайди.

Маданий ўсимликлардан буғдой сомони текширилганда кадмий элементининг энг кўп миқдори заводдан 40-45 км радиусда жойлашган Денов тумани “Хумоюн” ф/х дан аниқланди 0,26 мг/кг. Энг кам миқдори эса Узун тумани “Пирназаров” ш/х 20-25 км шимолий-шарқда аниқланди 0,02 мг/кг. Хром элементининг энг кўп миқдори ҳам Денов тумани “Хумоюн” ф/х дан аниқланди 12,7 мг/кг. Энг кам миқдори эса 75 км радиусда Қумқўрғон тумани “Жасурбек” ф/х да 1,5 мг/кг эканлиги аниқланди. Никельнинг энг кўп миқдори 12,3 мг/кг Денов туманида аниқланди. Энг кам миқдори 0,5 мг/кг 5 км радиус узоқликдаги

Сариосиё тумани “Сўфиён” ф/х дан аниқланди. Қўрғошиннинг энг кўп миқдори 5,0 мг/кг бўлиб, бу кўрсаткич Узун тумани “Пирназаров” ш/х 20-25 км шимолий-шарқдан аниқланди (жадвал).

жадвал. Сурхондарё вилояти айрим ўсимликлари таркибидаги

№	Туман ва хўжалик номи	Ўсимлик тури	Cd	Cr	Ni	Pb
1	Узун т. “Орифхон бобо” ф/х. Б.Омонов Ф/У	сомон	0,14	3,0	1,2	0,1
2	Узун т. “Пирназаров” ш/х.	ғўза барги	0,22	7,9	4,9	3,4
3		сомон	0,02	4,9	5,5	5,0
4	Сариосиё т. “Сўфиён” ш/х.	ғўза барги	0,09	3,3	3,2	3,0
5		сомон	0,19	2,5	0,5	0,3
6	Сариосиё т. Дашнобод узумзор	узум барги	0,13	1,4	0,4	2,4
7	Сариосиё т. “С.Кассиров” ш/х.	ғўза барги	0,15	2,0	1,2	1,2
8		хурмо барги	0,14	4,7	5,3	5,5
9	Денов т. “Жўра” ф/х. Худойназаров С.Ф.У.	тут барги	0,09	2,8	3,8	3,4
10	Денов т. “Хумоюн” ф/х. А.Темур Ф.Х.Б.	сомон	0,26	12,7	12,3	0,1
11		ўрик барги	0,28	4,4	2,8	4,1
12	Денов т. “Ш.Турсунов” ф/х. Ўзбекистон С.Ф.У.	пахта	0,31	3,7	3,7	4,7
13	Шўрчи т. “Хофизхон Рашид” ф/х.	ғўза барги	0,17	3,0	3,2	5,4
14	Шўрчи т. “Эгарчи” ф/х. “Далварзин” Ф.У.	ғўза барги	0,24	2,7	2,7	2,3
15		тут барги	0,11	1,2	1,5	3,8
16	Шўрчи т. “МенглиҚобилбобо	ғўза барги	0,22	2,7	2,9	3,0
17	Қумқўрғон т. “Раҳимбек” ф/х	тут барги	0,37	2,0	3,3	3,5
18		ғўза барги	0,13	0,8	1,4	0,2
19	Қумқўрғон т. “Зубайда	ғўза барги	0,19	0,4	1,9	топилмади
20	Мухаммадамин” ф/х	тут барги	0,07	2,6	3,0	3,6

21	Кумқўрғон т. “Жасурбек” ф/х	тут барги	0,10	2,8	2,0	4,6
22		сомон	0,14	1,5	0,6	0,1
23	Жарқўрғон т. “Оққўрғон зироатчи” ф/х. Шермат бобо Ф.У	тут барги	0,20	4,1	3,7	4,5
24	Жарқўрғон т. “Тараққиёт” ф/х.	тут барги	0,21	1,6	2,4	3,6
25		ғўза барги	0,11	2,6	2,5	4,9
26	Жарқўрғон т. “Бекали Адхам” ф/х.	тут барги	0,04	1,5	1,5	3,7
27		ғўза барги	0,13	1,6	1,8	2,1

оғир металллар миқдори, мг/кг.

Ғўза баргида кадмий элементининг энг кўп миқдори 0,24 мг/кг 40-45 км радиусда Шўрчи тумани “Эгарчи” ф/х да аниқланди. Энг кам миқдори эса Сарисий тумани “Сўфиён” ш/х дан аниқланди 0,09 мг/кг. Хром элементининг энг кўп миқдори Узун тумани “Пирназаров” ш/х 20-25 км шимолий-шарқда аниқланди 7,9 мг/кг. Энг кам миқдори эса 75 км радиус Кумқўрғон тумани “Зубайда Мухамадамин” ф/х дан аниқланди 0,4 мг/кг. Никель элементининг энг кўп миқдори Узун тумани “Пирназаров” ш/х да 4,9 мг/кг эканлиги аниқланди. Энг кам миқдори 1,4 мг/кг 75 км радиус Кумқўрғон тумани “Рахимбек” ф/х дан аниқланди. Қўрғошиннинг энг кўп миқдори 5,4 мг/кг 40-45 км радиус Шўрчи тумани “Хофизхон Рашид” ф/х да аниқланди. Энг кам миқдори 1,2 мг/кг 10 км радиус узокликдаги Сарисий тумани “Кассиров” ш/х дан аниқланди. 150-200 км радиус Кумқўрғон туманида топилмади.

Тут барги анализ қилинганда энг кўп 0,37 мг/кг кадмий 75 км радиус Кумқўрғон тумани “Рахимбек” ф/х да аниқланди. Энг кам миқдори эса 0,04 мг/кг 150-200 км радиусда Жарқўрғон тумани “Бекали Адхам” ф/х дан аниқланди. Хром элементининг энг кўп миқдори эса Кумқўрғон тумани “Жасурбек” ф/х дан аниқланди. Энг кам миқдори 1,5 мг/кг 150-200 км радиусда Жарқўрғон тумани “Бекали Адхам” ф/х дан аниқланди. Никельнинг энг кўп миқдори 3,8 мг/кг заводдан 30-35 км узокликдаги Денов тумани “Жўра” ф/х да аниқланди. Энг кам миқдори эса 1,5 мг/кг заводдан 40-45 км радиусдаги Шўрчи тумани “Эгарчи” ф/х ва 200 км радиусдаги Жарқўрғон тумани “Тараққиёт” ф/х дан аниқланди. Қўрғошиннинг энг кўп миқдори 4,6 мг/кг бўлиб, бу қўрсаткич 75 км радиусда Кумқўрғон тумани “Жасурбек” ф/х да аниқланди. Энг кам миқдори эса 3,4 мг/кг заводдан 30-35 км узокликдаги Денов тумани “Жўра” ф/х да аниқланди.

Хулоса. Тадқиқот натижалари асосида ўрганилаётган ҳудуд тупроқларининг ҳаққоний экологик ҳолати ҳақида маълумот олдиқ, тупроқлардаги оғир металллар миқдорини ва сувлар, ўсимлик маҳсулотлари сифатини, уларнинг тупроқ-суб-ўсимлик-инсон тизимида ҳаракатланишини ўрганиб, интеграция қилиш имкони бўлди. Лаборатория тажрибалари натижалари ишлаб чиқаришга аниқ ландшафтлар шароитида тупроқларнинг заҳарлилигини пасайтириш усуллари тавсия қилиши ҳамда Ўзбекистон ва чегарадош мамлакатларнинг барча кишлок хўжалиги корхоналарида қўлланилиши мумкин. Ушбу тадқиқотларнинг натижаларини тадбиқ қилиш, ер шарининг исталган қисмидаги тупроқларнинг экологик ҳолати бўйича маълумот олиш, тупроқлардаги заҳарли кимёвий моддаларнинг фаоллигини микроорганизмлар, органик ўғитлар ва фитомелиорация усуллари ёрдамида бошқариб, ифлосланишнинг биоценозларга салбий таъсирини камайтириш йўллари излаб топиш имконини беради.

АДАБИЁТЛАР

1. Рискеева Х.Т., Рискеев Р. Экологическое состояние почв // Почвы Хорезмской области (Янгибазарский район) Книга Т.: ИПА АН РУЗ, 1998. с. 65-73.
2. Рискеева Х.Т., Мирсадиқов М. Суғориладиган тупроқларда поллютантлар миқдори // Сирдарё ва Жиззах вилоятлари суғориладиган тупроқлари Т.: ФАН, 2005-б. 179-241.
3. Каримбердиева А.А. обеспеченность орошаемых почв Самаркандской области микроэлементами // Тупроқшунослар ва агрохимёгарлар III-қурултойи маъруза ва тезислар тўплами. Тошкент, 2000-б. 123-124.
4. Каримов Х.Н., Рискеева Х.Т. Ифлосланган тупроқлар таркибидаги поллютантларнинг “Тупроқ ва ўсимлик” тизимида ҳаракатланиши // Экология хабарномаси. –Тошкент, 2011. -№10. –Б.39-41.
5. Рискеева Х.Т. Миграция пестицидов по профилю гидроморфных почв Приаралья. // Сборник докладов научно-практической конференции, Ташкент, 2002 г, Каримов Х.Н., Рискеева Х.Т. Зарафшон воҳаси суғориладиган тупроқларининг оғир металллар билан техноген ифлосланиши // Ўзбекистон биология журналы. –Тошкент, 2014. №4. –Б. 51-54.



УДК: 57.9.632./36.37.4.01.08

Дилшод РЎЗМЕТОВ,
ЎзР ФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал
биологияси институти таянч докторант
E-mail: ruzmetov.1993@inbox.ru
Б.ф.д. Б.Ш.Адилов тақризи асосида

ФАBACEAE ОИЛАСИНИНГ АЙРИМ ЎСИМЛИКЛАРИДА КАСАЛЛИК ЧАҚИРУВЧИ ФИТОПАТОГЕН МИКРОМИЦЕТЛАРИНИНГ ИДЕНТИФИКАЦИЯСИ ҲАМДА МАКРО-МИКРО МОРФОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Аннотация

Касалланган дуккакли ўсимликлар намуналари микологик экспертизасини амалга оширилди ва фитопатоген замбуруғлар *Fusarium culmorum*, *Alternaria alternata*, *Diaporthe phaseolorum* var. *sojae* соф культуралари ажратилди. Ажратилган штаммларнинг макро-микро морфологик, систематик, биологик хусусиятлари ўрганилди. Ушбу фитопатоген микроорганизмлар дуккакли ўсимликларнинг илдизи, пояси, барг ва мевасида паразитлик қилиб, турли хил касалликлар келтириб чиқариши аниқланди. Ажратиб олинган штаммларнинг соф культуралари ЎзР ФА ГЭБИ нинг «Фитопатоген ва бошқа микроорганизмлар» ноёб объекти коллекциясидан рўйхатдан ўтказилди ва коллекция генофонди бойитилди.

Калит сўзлар: *Fabaceae*, ILDIS, Аскоспоры, *Phomopsis*, альтернариоз, фузариоз, конидия, склероция

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И МАКРО-МИКРОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ФИТОПАТОГЕННЫХ МИКРОМИЦЕТОВ, ВЫЗЫВАЮЩИХ ЗАБОЛЕВАНИЯ НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА FABACEAE

Аннотация

Было проведено микологическое исследование образцов больных бобовых растений и были выделены чистые культуры штаммов фитопатогенных грибов *Fusarium culmorum*, *Alternaria alternata*, *Diaporthe Phaseolorum* var. *sojae*. Были изучены макро-и микроморфологические, систематические и биологические свойства выделенных штаммов. Установлено, что эти фитопатогенные микроорганизмы паразитируют на корнях, стеблях, листьях и плодах бобовых культур и вызывают различные заболевания. Чистые культуры выделенных штаммов были внесены и зарегистрированы в коллекции уникального объекта «Фитопатогены и другие микроорганизмы» ИГЭБР АН РУз и генофонд коллекции обогатился.

Ключевые слова: *Fabaceae*, ILDIS, Аскоспоры, *Phomopsis*, альтернариоз, фузариоз, конидия, склеротция.

IDENTIFICATION AND MACRO-MICRO MORPHOLOGICAL PROPERTIES OF PHYTOPATHOGENIC MICROMYCETES CAUSING DISEASES IN SOME PLANTS OF THE FABACEAE FAMILY

Abstract

Mycological examination of samples of affected leguminous plants was carried out and pure cultures of phytopathogenic *Fusarium culmorum*, *Alternaria alternata*, *Diaporthe phaseolorum*. *sojae* fungal strains were isolated. Macro- and micro-morphological, systematic, biological properties of isolated strains were studied. These phytopathogenic microorganisms have been found to parasitize the roots, stems, leaves and fruits of leguminous plants and cause various diseases. Pure cultures of isolated strains were registered in the collection of the unique object "Phytopathogens and other microorganisms" of the Institute of Genetics and Plant Experimental Biology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan and genofund of the collection has been enriched.

Keywords: *Fabaceae*, ILDIS, Ascospores, *Phomopsis*, Alternariosis, Fusariosis, Conidia, Sclerotia..

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти ҳамда Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти маълумотларига кўра, ҳозирги вақтда дунёда деярли ҳар тўққиз одамнинг бири тўйиб овқатланмаяпти, сайёрамиз аҳолисининг 30 фоизидан зиёди тўлақонли равишда овқатланмаслик, энг асосий микроэлемент ва витаминлар етишмаслиги муаммосини бошидан кечирмоқда. Ер юзи аҳолисининг тез кўпайиб бораётгани билан озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмининг ўсиш имкониятлари чеклангани ўртасидаги тафовут озиқ-овқат дастурини ҳал этиш масаласи йилдан-йилга кескинлашиб бораётгани асосий сабаб бўлмоқда.

Республикамиз аҳолисини қишлоқ хўжалик маҳсулотлари билан етарлича таъминлаш борасида аграр соҳадаги ислохотларни янада чуқурлаштириш, озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашга қаратилган тадбирларнинг самарали тизимини яратишни тақозо этади. Бу борадаги энг устувор вазифа донли экинлар билан бир қаторда таркибда оксил моддаси кўп бўлган дуккакли дон экинлар маҳсулотларини кўпайтириш, чорвачиликни ривожлантиришда юқори калорияли концентрат озуқалар ва ширали хашаклар билан таъминлаш энг муҳим масалалардан ҳисобланади (1,2).

Дуккакдошлар (*Fabaceae*) оиласига мансуб бўлиб орасида дарахт, бута, ярим бута, бир йиллик ва кўп йиллик ўтларни учратишимиз мумкин. 1985 йилдан бери Ҳалқаро дуккакли ўсимликлар базаси (*International Legume Database and Information Service*, ILDIS) да дуккакдошлар оиласи 946 авлода бирлашган 24505 турни ўз ичига олади (3).

Тадқиқот методологияси. Далаларни фитосанитар назоратдан ўтказиш. Республикамизнинг турли ҳудудларида дуккакли ўсимликлар экилиб келинаётган майдонларни фитосанитар назоратдан ўтказиш учун экспедицияга

чиқилди. Жиззах ва Сирдарё туманлари фермер хўжаликларининг дуккакли экинлар экилган далалари фитосанитар назоратдан ўтказилди (1, 2 расмлар).



Фитосанитар назорат ўтказиш жараёнида дуккакли ўсимликларнинг тур хил органларида фитопатоген микроорганизмлар билан зарарланган касаллик морфологик симптомлари (илдиз чириш, илдиз бўғзи қорайиши, барглarning доғланиши, поянинг сўлиш ва ҳар хил доғлар барглarda некрозлар, поясида ҳар-хил доғлар пикнидияларнинг ҳосил бўлиши дуккакларнинг пуч бўлиб қолиши) борлиги аниқланди. Касалланган дуккакли ўсимликларнинг тур хил органларидан намуналари йиғилди ва лабораторияга микологик таҳлил учун олиб келинди (3,4 расмлар).



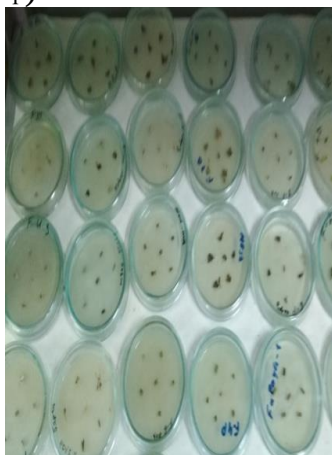
3-расм. Касалланган нўхат ўсимлиги



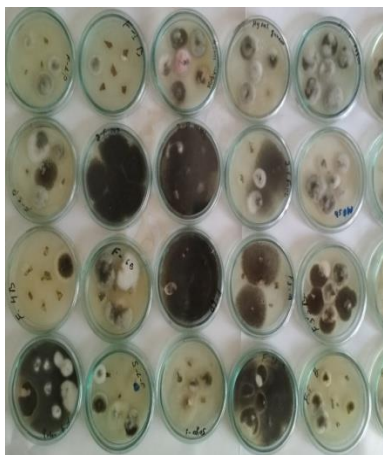
4-расм. Касалланган соя ўсимлиги

Патогенни ажратиш ва қўпайтириш. Лаборатория шароитида олинган намуналар дастлаб махсус сеткачаларга жойланиб, 2 соат давомида оқиб турган водопровод суви билан ювилди. Сўнгра, намуналар 0,0001% твин 80 эритмасида 30 сония, 0,5% натрий гипохлорит (NaOCl) эритмасида 30 сония, 96% этил спиртининг 30%- сувли эритмасида 30 сония, стерил дистилланган сувда 2 марта 1 дақиқадан ушлаб турилди.

Намуналар сунъий иқлим камерасида (16 соат ёруғлик шароитида, ҳарорат кундузи 25-26°C, кечаси 21-22°C) 3-15 кун давомида ўстирилди. Замбуруғларни ўстириш учун қуйидаги таркибдаги табиий озуқа муҳитларидан фойдаланилди: картошкали глюкозали агар (картошка 200, глюкоза 100, агар 20 г); картошкали сахарозали агар (1000 мл картошка экстракти, сахароза 40 г, агар 20 г); картошкали декстрозали агар (картошка 200 г, декстроза 20 г, агар 20 г). (5-7 расмлар).



5-расм. 1 кун ўстирилган замбуруғ колонияларининг намуналари (КДА).



6-расм. 5 кун ўстирилган замбуруғ колонияларининг намуналари (КДА).



7-расм. 15 кун ўстирилган замбуруғ алоҳида ажратилган колониялар намуналари (КДА).

Таҳлил ва натижалар. Микологик таҳлиллар натижасида касалланган дуккакли ўсимликларнинг турли хил органларидан экилган намуналардан сапротроф ва фитопатоген замбуруғ штаммлари ажратиб олинди *Fusarium culmorum*, *Fusarium oxysporum*, *Alternaria alternata*, *Fusarium solani*, *Ascochyta rabie*, *Aspergillus niger*, *Alternaria alternata*, *Fusarium spp*, *Mucor sp*, *Penicillium sp*, *Cercospora kikuchii*, *Colletotrichum truncatum*, *F. gibbosum*, *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Phomopsis sojae*, *F. heterosporum*.

Ажратиб олинган фитопатоген замбуруғ штаммларнинг макро ва микро конидияларнинг тузилишини ўрганиш, замбуруғларнинг тур табиини аниқлаш мақсадида алоҳида колонияларидан ажратилган фитопатоген замбуруғларни вақтинчалик препарат тайёрлаб бинокуляр микроскопда ўрганилди.

Fusarium туркуми замбуруғлари ўткир спорали фузарий. Катта конидиялари ҳаво мицелийларида, қисман спородохия ва пионнотларда ҳосил бўлади, ипсимон-ёйсимон, тўғри ёки қисман эгилган, конидиясининг танасини кенлиги бир хил бўлиб, юпқа пўст билан қопланган, танасининг кенлиги бир хил бўлиб, юпқа пўст билан қопланган, учки хужайраси мунтазам эгилиб боради, асоси яхши шакилланган оёқчаси бор. *Fusarium* туркуми замбуруғлари нўхат ва соя ўсимликларида фузариоз касаллигини келтириб ўсимликларнинг илдиз бўғзи қорайиб илдиз чириб сўлиб ўсимликларнинг нобуд бўлишига олиб келади (4).

***Fusarium culmorum* (W.G. Smith) Saccardo** – Макроконидиялари тўқ-сарик спородохийларда катта микдорда шаклланади, ўлчами 30-45x2-4 мкм. Макроконидиялари калта бўлиб, кучсиз ривожланган базал хужайралар ва учки қисми юмалоқлашган апикал хужайраларга эга. Макроконидиялар спородохийда тармоқланган конидияфораларнинг монофиалидаларида ва кам ҳолларда гифаларнинг монофиалидаларида ҳосил бўлади. *F. culmorum* катта споралар тўдасида (диаметри 1-2 см) катта микдордаги спородохийлар ҳосил қилган ҳолда тез ўсиб, ривожланиб, дастлаб оч-сарик рангда бўлиб, кейинчалик қорамтир-жигар ранг тусга киради. Спора массаларининг халқалари ёруғлик ва ҳароратнинг ўзгарувчан шароитларида баъзи изолятларда ҳосил бўлиши мумкин. Кўпчилик штаммлар КДА озука муҳитида қизил пигмент ҳосил қилади, бироқ баъзилари оч-жигар ранг мицелий ва оч-жигар ранг пигментга эга бўлиши мумкин (5,6) (8,9 расмлар).



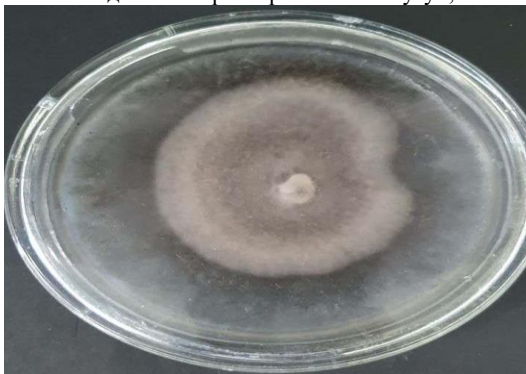
8-расм. *F.culmorum* замбуруғи (КДА озука муҳитида)



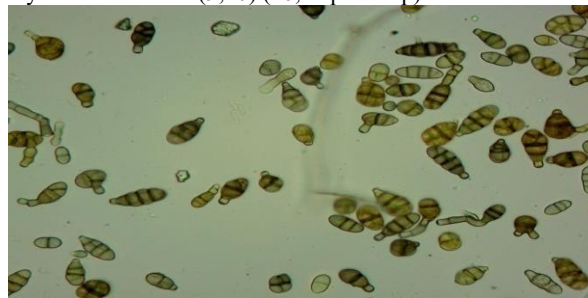
9-расм. *F. culmorum* замбуруғи кониялари (КДА озука муҳитида) x400 марта катталашган тасвири).

***Alternaria* – (Ness von Esenbeck)** туркуми замбуруғлари конидиялари феодиктио конидиялар, яъни улар тўқ тусли, кўп хужайрали, септалари кўндаланг ва узунасига (ёки кишиқ) жойлашган, апикал хужайралари учига қараб, тумшукча ҳосил қилиб, ингичкалашган. Конидиялари бир қатор занжирда тузилган, бўлиб дуккакли соя, мош, ловия ўсимликларда альтернариоз касаллигини келтириб чиқаради яъни ўсимлик барглари қора некрозлар ҳосил бўлиб ўсимликнинг фотосинтез жараёни тўхтатиб қўяди (7).

Alternaria alternata туркуми турлари колониялари тез ўсувчи, кулранг, яшилроқ, тўқ-кулранг, тўқ-зайтун ёки қора тусли. Конидиялари кўпинча узун ва шохланган занжирлар ҳосил қилади. Конидиялари тескари тўқмоқ, тухум ёки тор эллипсоид шаклли, кулранг-жигарранг ёки зайтун-кўнғир тусли, ўлчами културада 20-50x8-12 мкм, кўндаланг септали, 1 ёки бир неча кўндаланг сегментида 1-2 та узунасига септали. Иккиламчи конидиофоралари калта, апикал (одатда узунлиги 5-10 мкм гача, кам ҳолларда 35 мкм гача) баъзан латерал. КСА ва V-4 озука муҳитларида ҳаво мицелийсининг микдори ўртача, рангсиздан оч-кўнғиргача, конидиялари кўп ҳосил бўлганида кулранг тусли. Табиий озука муҳитида ҳаво мицелийси зич, рангсиз, сарғиш, камроқ ҳолларда оч-кулранг. Споралаш 5-10 кунлик колонияларнинг одатда ўртасида ҳосил бўла бошлайди Ушбу гуруҳ турлари изолятларининг споралаш габитуси жуда ўзгарувчан. Конидия занжирчалари калта ёки узун, кам сонли ёки кучли шохланган (9,10) (10,11 расмлар).



10 -расм. *Alternaria alternata* (КДА озука муҳитида)



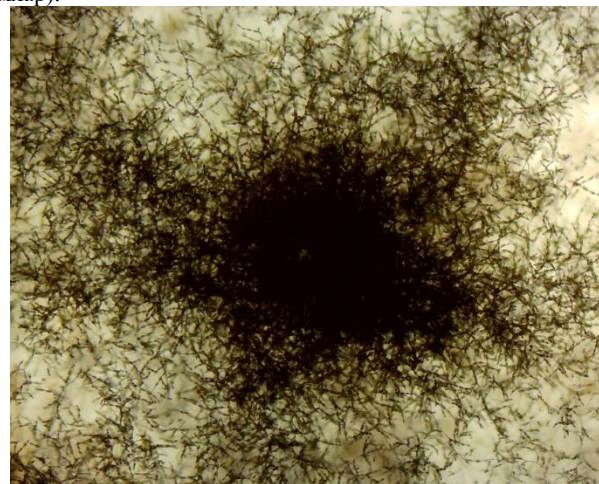
11-расм. конидияларнинг (КДА озука муҳитида) x400 марта катталашган тасвири)

Phoma – (Sacc 1880) *Didymellaceae* оиласига мансуб, хламидаспора, склеротция морфо-культурал белгиси битта хужайрали септалар ҳосил қилади. Конидиялари рангсиз ўсимликларда фомоз касаллигини келтириб чиқаради. Жинсиз кўпайида, пикнидия ҳосил қилади. Аскоспорлари рангсиз, эллипсимон чўзилган, битта тўсиқли, конияларининг ўлчами 8-12 x 3-4 мкм, *Phomopsis* spp. замбуруғларида жинсий кўпайиш жуда кам учрайди. Замбуруғ культураларида пикнидиялари қора рангда, белкурак шаклда, ўлчами 170-230 мкм (диаметри). Улар одатда бепушт ёки кам сонда а-ёки b-спорли кўринишда учрайди, жанубий ҳудудларда сояда поя ракини келтириб чиқарувчи турларида фақат а-конидиялар ҳосил қилади.

Diaporthe phaseolorum var. sojae сояда шимолий ҳудудларда учрайдиган поя ракини келтириб чиқарувчи турларида дастлаб касаллик белгилари оқ, кейин момик, 25-35 кун давомида перитеций жуда яхши ривожланиди, стромалари кичик, думолоқ шаклда (2 мм диаметри), тартибсиз жойлашган. Жанубий ҳудудлардаги турларда мицелийлари оқ, оқиш-қаймоқ ёки пушти рангда, ҳаво мицелийлари ёши ва жойлашган жойига қараб қизғиш-жигарранг ёки сариқ жигарранг, хламидоспоралари эса сарғиш – жигарранг тусларида бўлади. Қиш ва баҳор фаслларида касалланган соя пояларида замбуруғ мева таналари аскоспора шаклида, перитециялари қора-шарсимон, ўлчами 165-340 x 282-412 мкм. Шимолий ҳудудларида поя ракини кўзгатувчи замбуруғ турларида перитеций стромалари 2 дан 12 гача гуруҳлар ҳосил қилади, айрим вақтларда 3-5 гача ҳам бўлиши мумкин, конуссимон хартум шаклда эга перитецийларнинг узунлиги 24-518 мкм ва энига 85-192 мкм, асосий ва охиридаги перитецийларнинг шакллари 22-36 мкм гача торайиб боради. Пикнидалар шарсимон ёки ясимқсимон шаклда, қора, диаметри 112-542 x 98-385 мкм, битта тусиқчали баъзида кўп тўсиқли, ҳар бир тўсиқларнинг тепасида тешиқлар бўлади. Конидияфоралари калта, ингичка, оддий, рангсиз, ўлчами 1,5-2 мкм. Пикнидияспоралари 2 бўлимга бўлинган: рангсиз, кўпинча урчиқсимон, бир хужайрали, икки томчи ёгга ўхшаш, ўртача ўлчами 4,9-10,5 x 1,5- 3,5 мкм ва канидиялари ботиқ ипсимон илгакка ўхшаш, ўлчами 3,5-14,1x1,2-1,7 мкм. Халтачали босқичида жуда учрайди, асосан пояларда ёки ўсимлик қолдиқларида кишлайди. Этилган перитецийлари тартибсиз шарсимон шаклга эга бўлиб, асосан бир текис, қора стромалари бирин-кетин жойлашган ва узунлиги 1,5 мкм, бўйига ва энига 60-142 мкм гача бўлган узун конуссимон хартумчалари бўлади. Перитецийларининг ўлчами 148-282 x 185-346 мкм (8) (12,13 расмлар).



12 -расм. *Diaporthe phaseolorum var. sojae* замбуруғи (КДА озук муҳитида)



13- расм. *Diaporthe phaseolorum var. sojae* замбуруғи кониялари (КДА озук муҳитида) x400 марта катталашган тасвири)

Хулоса ва таклифлар. Юқоридаги олиб борилган лаборатория тадқиқотларимиз натижасида дуккакли ўсимликлардан ажратиб олинган фитопатоген забуруғ штаммларининг макро-микро морфологик хусусиятлари ўрганилиб ушбу штаммларнинг *Fabaceae* оиласига мансуб нўхат ва соя ўсимликларнинг илдизи, илдиз бўғзи чириши, поя, баргларида тур хил некрозлар ҳосил қилиб ўсимликларда фузариоз, альтернариоз, фомоз касалликларини келтириб чиқариб ўсимликларнинг нобуд бўлишига олиб қилиши кузатилди. Аниқланган фитопатоген замбуруғларнинг соф культуралари билан ЎЗР ФА ГЭБИ нинг «Фитопатоген ва бошқа микроорганизмлар» ноёб объекти коллекциясидан рўйхатдан ўтказилди ва коллекция генофонди бойитилди.

АДАБИЁТЛАР

1. Sampaio, A.M.; Araújo, S.d.S.; Rubiales, D.; Vaz Patto, M.C. Fusarium Wilt Management in Legume Crops. *Agronomy* 2020, 10(8), 1073. <https://doi.org/10.3390/agronomy10081073>
2. Maphosa Y., Victoria A. J. The Role of Legumes in Human Nutrition. In book: *Functional Food - Improve Health through Adequate Food*. 2017. Chapter 6. P. 103-121. <https://doi.org/10.5772/intechopen.69127>
3. Cecilia A. Moreno-Valdespino, Diego Luna-Vital, Rosa M. Camacho-Ruiz, Luis Mojica. Bioactive proteins and phytochemicals from legumes: Mechanisms of action preventing obesity and type-2 diabetes. *Food Research International*. 2020. V. 130. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108905>
4. Leslie, J.F., and Summerell, B.A. 2006. *The Fusarium Laboratory Manual*. // Ames, Iowa, USA, Blackwell Publishing, 1-388 p.
5. Obanor, F., Erginbas-Orakci, G., Tunali, B., Nicol, J.M., and Chakraborty, S. *Fusarium culmorum* is a single phylogenetic species based on multilocus sequence analysis. // *Fungal Biol.* 2010 Sep.114 (9):
6. Шералиев А. Ўзбекистондаги *Fusarium* Lk.et.Fr. замбуруғлари (систематикаси, тарқалиши, биоэкологияси). Автореф. дисс... биол. фанл. док. 2001. - Б. 62.
7. Simmons E. G. *Alternaria. An Identification Manual*. CBS Biodiversity series no. 6. Utrecht: CBS Fungal Biodiversity Centre, 2007. 775 pp. 287 figs.

8. Boerema, G. H., de Gruyter, J., Noordeloos, M. E., & Hamers, M. E. C. Phoma identification manual. Differentiation of specific and infra-specific taxa in culture. CABI. 2004. <https://doi.org/10.1079/9780851997438.0000>
9. Ганибал Ф.Б. Мониторинг альтернариозов сельскохозяйственных культур и идентификация грибов рода *Alternaria* // Санкт-Петербург 2011
10. Mamta Sharma, Raju Ghosh, Suresh Pande Occurrence of *Alternaria alternata* causing *Alternaria* blight in pigeon chickpea in India. *Advances in Bioscience and Biotechnology*, V.4, P. 702-705. <https://doi.org/10.4236/abb.2013.46092>



Давронбек САМИНЖОНОВ,
Фаргона давлат университети магистранти
Муаттархон ЮЛДАШОВА,
Фаргона давлат университети в.б.доценти,
Исроилжон УСМОНОВ,
Фаргона давлат университети талабаси
E-mail. muattarxon_yuldasheva@mail.ru

ФарДУ профессори, б.ф.д. Хамидов Г.Х тавсияси билан

TAXONOMIC AND ECOLOGICAL ANALYSIS OF ALGOFLORES OF THE GREAT FERGANA CANAL IN AUTUMN

Annotation

Seaweed of a basin of Great Fergana Canal are studied, defined during 2019 - 2021 of 29 types and versions in reservoirs of seaweed of this pool, the put 17 childbirth, 7 families, 5 orders, 4 classes and 4 departments. It is established that by quantity of types a leading place takes *Bacillariophyta* (25) – 86,21 %, *Cyanophyta* (1) – 3,45 %, *Euglenophyta* (1) – 3,45 %, *Chlorophyta* (2) – 6,90 % look.

Key words: Identification of algoflora, environment, flow, round forms, the water reservoir, the environment, the natural environment, and algae.

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АЛЬГОФЛОРЫ БОЛЬШОГО ФЕРГАНСКОГО КАНАЛА В ОСЕННИЙ ПЕРИОД

Аннотация

В осенний период изучены водоросли в бассейн Большой Ферганский канал и определены 29 видов (4 - вариация). Установлено, что по количеству видов ведущее место занимает *Bacillariophyta* (25) – 86,21 %, *Cyanophyta* (1) – 3,45 %, *Euglenophyta* (1) – 3,45 %, *Chlorophyta* (2) – 6,90 % и они относятся к 17 родом, 7 семействам, 5 порядкам, 4 классам, и 4 отделам.

Ключевые слова: Идентификация альгофлора, окружающая среда, потока, круглые и круглые формы, емкости для воды, окружающей среды, окружающей природной среды и водорослей.

КУЗ МАВСУМИДА КАТТА ФАРҒОНА КАНАЛИ АЛЬГОФЛОРАСИНИНГ ТАКСОНОМИК ВА ЭКОЛОГИК ТАҲЛИЛИ

Аннотация

Мақолада, Катта Фарғона магистрал канали альгофлораси турлар таркибининг 2019 – 2021 йил куз мавсумидаги таксономик таҳлили баён этилган. Бунда сувўтларининг 17 туркум, 7 оила, 5 тартиб, 4 синф ва 4 бўлим бўйича 29 та тур ва тур хилларининг учраши аниқланди. Улардан *Bacillariophyta* (25) – 86,21 %, *Cyanophyta* (1) – 3,45 %, *Euglenophyta* (1) – 3,45 %, *Chlorophyta* (2) – 6,90 та тур ва тур хилларини ташкил этди.

Калит сўзлар: Альгофлора, таксономия, муҳит, оқим, тур ва тур хиллари, сув ҳавзаси, экологик, табиий муҳит, сув ўтлари.

Кирриш. Йил мавсумлари давомидаги сувўтларининг ривожланиши сув ва ҳаво ҳарорати, тиниқлик, сувнинг кимёвий таркиби ва бошқа қатор омилларга боғлиқ. Альгофлорада сувўтларининг мавсумлар бўйича ривожланишида ташки муҳит омилларининг тутган ўрни ҳақида илмий адабиётларда маълумотлар кўп[1].

Илмий тадқиқотнинг объекти сифатида Норин ва Қорадарё ўзанларидан бошланувчи Катта Фарғона магистрал каналининг альгофлораси ўрганилди.

Катта Фарғона магистрал канали Қирғизистон Республикаси 0,8 минг.га Наманган вилоятининг: Норин, Учқўрғон туманларини 34,0 минг.га; Андижон вилоятининг: Избоскан, Андижон, Асака, Олтинқўл, Балиқчи, Бўз, Шахрихон, Улугнор туманларининг 77, 0 минг.га Фарғона вилоятининг: Кува, Тошлок, Охунбобоев, Ёзьяёвон, Олтиарик, Риштон, Боғдод, Бувайда, Учқўприк, Данғара, Ўзбекистон, Фуркат, Бешарик туманларини 156, 0 минг.га ва канал охирида Тожикистон Республикасини 18.5 минг.га майдонларини сув билан таъминлайди[17].

Каналнинг юқори тармоғидан олинган сув секундида 218 м³/сек-га кўпайган. Қуйи оқим 180 м³/сек-га етган. Катта Фарғона канали суви Фарғона чегарасида секундида 73 м³/сек-дан 110 м³/сек-га, Тожикистон чегарасида 10 м³/сек-дан 13 м³/сек-гача оқади. Катта Фарғона каналининг умумий узунлиги 215.08 км[17].

Катта Фарғона магистрал канали Норин ва Қорадарёдан сув билан таъминланади Норин дарёсида сув сатҳи кескин тушиб кетган пайтларда Андижон сув омборидан қўшимча сув ташлаиб Қорадарё орқали сув олиб келинади.

Асосий қисм. Геоморфологик белгилар бўйича канал бош, ўрта, қуйи қисмларга бўлинади. Канал оқимлари бўйлаб альгологик намуналарни йиғиш учун кузатув нуқталари харитада белгиланди Катта Фарғона канали оқимлари бўйлаб ҳарорат, газ режими, тиниқлик, минерализация, шунингдек, биоген элементлар миқдори мавсумга боғлиқ ҳолда ўзгаради[1].

Экологик омилар сувўтларининг ривожланиш ва тарқалишида асосий омил ҳисобланади. Катта Фарғона каналида куз мавсумида қуёш нурининг камайиши ва сув ҳароратини 15-22°C га қадар кўтарилиши сувўтларининг яшаш шароитларида кескин қулайликларни туғдиради. Ҳаво ҳарорати эса 20° - 28°C ораллигида, pH - 7, оқим тез, тиниқлик 0,05 – 0,10 м га тенг. Бу даврда сув ҳароратининг кўтарилиши, аммо, сувнинг ўта лойқа эканлиги билан турлар сони ва уларнинг учраш даражаси кескин камлиги аниқланди.

Катта Фарғона каналида йил мавсумлари давомида рўй берадиган гидрокимёвий, гидрофизикавий ўзгаришлар натижасида альгофлора таркибида ўзгаришлар рўй бериб, сувўтларининг тур ва тур хиллари сони максимал даражада 100 та тур ва тур хиллари учраши аниқланди. Куз мавсумида жами 29 та тур ва тур хиллари ривожланиши аниқланди [2-16]. Улардан, диатомлар - 25 та, кўк-яшил - 1 та, эвглена - 1 та, яшиллар - 2 та учради. Бу мавсум давомида ривожланган сувўтларидан: *Cyanophyta* бўлимида - *Romeria chlorine Boecher.*, *Bacillariophyta* - *Cocconeis pediculus Ehr.*, *Cocconeis pediculus var. minutissima Poretzky.*, *Cocconeis thumensis A.Mayer*, *Cymatopleura solea (Breb.) W. Sm.*, *Cymbella parva (W.Sm.) Cl.*, *Cymbella turgida Cl.*, *Cymbella ventricosa Kuetz.*, *Diatoma anceps (Ehr.) Kirchn.*, *Diatoma heimale (Lyngb.) Heib.*, *Diatoma vulgare Bory.*, *Fragilaria atomus Hust.*, *Fragilaria virescens Ralfs*, *Gomphonema tergestinum (Grun.) Fricke*, *Gyrosigma scalpoides (Rabenh.) Cl.*, *Meridion circulare Ag.*, *Navicula cryptocephala Kuetz.*, *Navicula gracilis Ehr.*, *Navicula pupula. Var. rastrata Hust.*, *Pleurosigma salinarum Grun.*, *Rhoicosphenia curvata (Kuetz.) Grun.*, *Stephanodiscus Hantzschii Grun.*, *Synedra actinostroides Lemm.*, *Synedra ulna (Nitzsch.) Ehr.*, *Synedra ulna var. biceps (Kuetz.) Schuenf.*, *Tetracyclus rupestris (A. Br.) Grun.*; *Euglenophyta* бўлимида - *Phacus parvulus Klebs.*; *Chlorophyta* бўлимида - *Composopogon aeruginosus (J.Ag.) Kuetz.*, *Chlodophora glomerata. Var. glomerata Kuetz.* ва бошқалар учради.

Хулоса. 2019-2021 йил, куз мавсумида, илмий текшириш ишлари натижасида Катта Фарғона каналида оқимлар бўйлаб тарқалган сувўтларининг 29 та тур ва тур хиллари (4-вариация) ривожланиши кузатилди.

1-жадвал

Катта Фарғона магистрал канали оқимлари бўйлаб сувўтларининг куз мавсумида ривожланиши (2019-2021 й.)

	Сувўтлар бўлими	Таксономик таҳлил			
		турлар	вариация	формалар	Жами турлар
	Cyanophyta	1	-	-	1
	Bacillariophyta	22	3	-	25
	Euglenophyta	1	-	-	1
	Chlorophyta	1	1	-	2
	Жами:	25	4	-	29

Катта Фарғона каналида йил мавсумлари давомида рўй берадиган гидрокимёвий, гидрофизикавий ўзгаришлар натижасида альгофлора таркибида ўзгаришлар рўй бериб, доимий равишда суви жуда лойқалигини инобатга олган ҳолда сувўтларининг тур ва тур хиллари сони куз мавсумида максимал даражада 29 та учраши аниқланди. Кўкяшил, диатом ва эвглена, яшил сувўтлари кузда барча экологик омилар йиғиндиси билан бирга ҳароратнинг ўзгаришига боғлиқ ҳолда альгофлорада тур ва тур хиллари сони хижатидан диатом сувўтлари етакчилик қилди.

АДАБИЁТЛАР

1. Алимжанова Х.А. Закономерности распределения водорослей бассейна р. Чирчик и их значение в определении эколого-санитарного состояния водо-емов. Дис. докт. биол. наук. - Ташкент, 2005. - 384 с.
2. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 13., Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 2., Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 5., Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 4., Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 6., Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 10 (1.), Определитель пресноводных водорослей Украинской ССР. Вып. 8., Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 7., Определитель сине-зеленых водорослей Средней Азии., Определитель сине-зеленых водорослей Средней Азии., Определитель протококковых водорослей Средней Азии.
3. Эргашев А.Э. Закономерности развития и распределения альгофлоры в искусственных водоёмах Средней Азии. - Ташкент: Фан, 1976.-360с.
4. Юлдашева М., Муаттархон и Давронжон Саминжонов. Taxonomical and ecological analysis of the large Fergana channel algaeflora in the spring season //doi.org/10.47100/conferences.v1i1.1321." research support center conferences. - C. 119-124.
5. Юлдашева М., Тўлкинов А. The south Fergana canal in the spring season taxonomic and ecological properties of algaeflora//doi. org/10.47100/Conferences. v1i1. 1322 //Research support center conferences. – 2021. – C. 124-129.
6. Yuldasheva M., Soliyeva A. Taxonomy and ecology of spring season algaeflora of the north Fergana channel //Конференции. – 2021. – C. 129-134.
7. Фарғона водийси каналларидан фойдаланиш бошқармаси маълумотлари.



(УДК: 633.511.576.312.3)

Марина САНАМБЯН,

Главный научный сотрудник Лаборатории генетики хлопчатника
Биологического факультета НУУз, доктор биологических наук
E-mail: sanam_marina@rambler.ru

Сарвиноз НОРОВА,

Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека
Базовый докторант кафедры «Генетика»
E-mail: 1985.sarvinov@gmail.com
Рецензия от Бобоева С.Г., д.б.н., доцент.

SOME FEATURES OF CHROMOSOME IDENTIFICATION IN COTTON TRANSLOCATION LINES USING TEST LINES G.HIRSUTUM L.

Annotation

The problem of chromosome identification in small chromosome species, including cotton, remains far from being resolved. The performed cytogenetic analysis revealed the homology of translocated chromosomes in five translocation lines of the Cytogenetic collection NUUz (Tr5, Tr8, Tr9, Tr15, Tr16) with the chromosomes of five test lines (Tn9, Tn16, Tn26, Tn28, Tn11, respectively) with numbered chromosomes. In two translocated lines, Tr5 and Tr8, homology of one of the translocation chromosomes with chromosome 6 of the At-subgenome was found in three test lines (Tn9, Tn16 and Tn26).

Key words: Translocation lines, identification of chromosomes, tester set lines, quadrivalent, hexavalent, cotton.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИДЕНТИФИКАЦИИ ХРОМОСОМ У ТРАНСЛОКАЦИОННЫХ ЛИНИЙ ХЛОПЧАТНИКА С ПОМОЩЬЮ ТЕСТЕРНЫХ ЛИНИЙ G. HIRSUTUM L.

Аннотация

Проблема идентификации хромосом у мелкохромосомных видов, включая хлопчатник, остается далекой от разрешения. Проведенный цитогенетический анализ позволил обнаружить гомологичность транслоцированных хромосом у пяти транслокационных линий Цитогенетической коллекции НУУз (Tr5, Tr8, Tr9, Tr15, Tr16) с хромосомами пяти тестерных линий (Tn9, Tn16, Tn26, Tn28, Tn11, соответственно) с пронумерованными хромосомами. У двух транслоцированных линий – Tr5 и Tr8 была обнаружена гомологичность одной из перестроенных хромосом с хромосомой 6 At-субгенома у трех тестерных линий (Tn9, Tn16 и Tn26).

Ключевые слова: Транслокационные линии, идентификация хромосом, тестерные линии, квадривалент, гексавалент, хлопчатник.

ЎЎЗАНИНГ G.HIRSUTUM L. ТЕСТЕР ТЎПЛАМЛИ ЛИНИЯЛАРИ ЁРДАМИДА ТРАНСЛОКАЦИОН ЛИНИЯЛАРНИ АЙРИМ ХРОМОСОМАЛАРИНИ ХУСУСИЯТИНИ АНИҚЛАШ.

Аннотация

ЎЎзанинг кичик хромосомали турларида хромосомаларини идентификациялаш муаммоси ханузгача ҳал қилинмаган. ЎЎМУнинг цитогенетик коллекциясида бешта гомозиготали транслокация линияларини (Tr5, Tr8, Tr9, Tr15, Tr16) хромосомаси рақамланган тестер тўпламли линиялар билан (Tn9, Tn16, Tn26, Tn28, Tn11, мос равишда) цитогенетик таҳлил ўтказилди. Учта тестер тўпламли линиялар ёрдамида (Tn9, Tn16 и Tn26) қайта тузилган гомологик хромосомалар At-субгеномнинг 6 хромосомасига тегишли, иккита транслокация линияларида яъни Tr5 и Tr8 топилган.

Калит сўзлар: Транслокация линиялар, хромосома идентификацияси, тестер тўпламли линия, квадривалент, гексавалент, ўўза.

Введение. Как известно, культуры с крупными размерами хромосом хорошо идентифицируются с помощью методов монохромного и дифференциального окрашивания, тогда как культуры с мелкими и морфологически плохо различающимися хромосомами требуют использования нетрадиционных методов. Одним из таких методов является использование межхромосомных обменов, которые позволяют маркировать отдельные хромосомы и получать наборы транслокационных линий. Такие тестерные наборы транслокаций были созданы у шести видов растений: у кукурузы [7], ячменя [8], гороха посевного [10], ржи [13], томата [9] и хлопчатника [6].

Для идентификации хромосом, вовлеченных в новые транслокации, изучаемую гомозиготную транслокационную линию скрещивают с тестерными линиями с идентифицированными хромосомами. Затем по числу и форме мультивалентов в метафазе I мейоза, определяют гомологичность хромосом, вовлеченных в транслокацию. Число тестеров должна быть не меньше, чем число хромосом данного вида, и набор тестеров в целом должен содержать линии с транслокациями во всех хромосомах. Идентификация признается окончательной, если получены согласующиеся результаты с двумя тестерами, имеющими разные транслокации по одной и той же хромосоме.

Идентификация гомозиготных транслокаций проводится с помощью тестовых скрещиваний по схеме Ямашита [1]. При этом возможны четыре случая идентификации:

- если анализируемая и тестерная линии имеют идентичную транслокацию, то образуются нормальные биваленты;

- если анализируемая и тестерная линии имеют транслокации в одних и тех же хромосомах, но с различной локализацией точек разрыва, то образуется один квадριвалент;
 - если анализируемая и тестерная линии имеют общую хромосому, вовлеченную в транслокацию, то в этом случае образуется гексавалент;
 - если анализируемая и тестерная линии имеют транслокации в разных хромосомах, то образуется два квадριвалента.

В Национальном университете Узбекистана были проведены исследования по получению новой серии транслокационных линий хлопчатника с помощью использования различных методов облучения [2; 12]. В результате были созданы 33 новые гомозиготные транслокационные линии хлопчатника (Tr1-Tr33) [2; 3; 11], где нумерация новых линий проводилась по мере их получения. Для проведения унифицированной идентификации транслоцированных хромосом у этих линий использовались цитогенетические маркеры в виде идентифицированных транслокаций тестерного набора с пронумерованными хромосомами (Тн линии) (США), которые были любезно предоставлены профессором Техасского университета Дэвидом Стелли через ARS-USDA программу обмена.

Целью этой работы было цитогенетическое изучение межлинейных гибридов хлопчатника для выяснения особенностей конъюгации хромосом и обнаружения гомологичности хромосом в обменах.

Экспериментальная часть. Гомозиготные транслокационные линии Цитогенетической коллекции хлопчатника вида *G. hirsutum* L. были созданы Санамьян М.Ф. с сотрудниками в Национальном университете Узбекистана на основе растений, гетерозиготных по обмену, полученных с помощью комбинированной обработки семян колхицином и гамма-лучами, облучения семян тепловыми нейтронами и облучения пыльца гамма-лучами [12; 5].

Для цитологических исследований молодые бутоны (2-4 мм) фиксировали в утренние часы в ацето-алкоголе (3:7) (этиловый спирт -96%: ледяная уксусная кислота 99,6%) и хранили в течение суток при комнатной температуре. Затем проводили разбор материала по стадиям мейоза путем приготовления временных давленных препаратов и отбора бутонов на стадиях метафаза I и спорад. Через трое суток фиксатор заменяли на свежий и хранили в холодильнике при 4°C. Мейоциты окрашивали 2% раствором ацетокармина и готовили временные давленные препараты. На таких препаратах с помощью светового микроскопа анализировали хромосомы на стадии МI мейоза, определяли характер ассоциаций хромосом и подсчитывали число бивалентов, гексавалентов и квадριвалентов.

Результаты и обсуждение. В результате проведенного изучения, с участием 21 транслокационной линии Цитогенетической коллекции НУУз, обнаружилась разная степень изученности транслокационных линий при скрещивании их с линиями тестерного набора с пронумерованными хромосомами. Так, пять линий (Tr2, Tr3, Tr20, Tr27, Tr28) были изучены только в одном варианте скрещивания, четыре линии (Tr4, Tr14, Tr18, Tr26) были протестированы в двух комбинациях скрещиваний, четыре другие линии (Tr1, Tr6, Tr9, Tr19) - в трех вариантах скрещиваний, шесть линий (Tr6, Tr10, Tr13, Tr15, Tr16, Tr17) - в четырех вариантах скрещиваний, две линии (Tr8, Tr21) - в пяти вариантах и одна линия (Tr5) - в шести вариантах скрещиваний. В большинстве вариантов скрещиваний были обнаружены «критические клетки» с формированием 22 бивалентов и двух квадριвалентов, которые указывали на то, что анализируемая (Tr) и тестерная линии (Тн) имеют транслокации в разных нехомологичных хромосомах.

Таблица

Анализ конфигураций хромосом в метафазе I мейоза у гибридов от скрещивания транслокационных линий Цитогенетической коллекции НУУз с транслокационными линиями с пронумерованными хромосомами

Вариант скрещивания	Попосевной гибрида	Транслоцированные хромосомы		Конфигурации хромосом в метафазе I мейоза в «критических клетках»			
		Номер а хромосом в Тн линиях	Гомологичность хромосом	Число бивалентов	Число квадравалентов	Число гексавалентов	
2	Tr1xTн	66	1-3	Разные	22	2	0
12	Tr1xTн	41	2-3	Разные	22	2	0
13	Tr1xTн	41	2-8	Разные	22	2	0
			1, 2, 3, 8				
14	Tr2xTн	43	2-8	Разные	21	1	1
3	Tr3xTн	72	1-7	Разные	22	2	0
5	Tr4xTн	66	1-14	Разные	22	2	0
11	Tr4xTн	67	2-3	Разные	22	2	0
			1, 2, 3, 14				
3	Tr5xTн	26	1-7	Разные	22	2	0
4	Tr5xTн	26	1-8	Разные	22	2	0

9	Тр5хТн	2	26	2-6	Общая	23	0	1
13	Тр5хТн	1	67	2-8	Разные	22	2	0
18	Тр5хТн	2	67	3-9	Разные	22	2	0
22	Тр5хТн	4	26	4-15	Разные	22	2	0
				1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 15				
3	Тр6хТн	4	43	1-7	Разные	22	2	0
12	Тр6хТн	5	43	2-3	Разные	22	2	0
14	Тр6хТн	6	43	2-8	Разные	22	2	0
40	Тр6хТн	7	43	10-11	Разные	22	2	0
				1, 2, 3, 7, 8, 10, 11				
3	Тр8хТн	5	26	1-7	Разные	22	2	0
16	Тр8хТн	6	26	3-6	Общая	23	0	1
26	Тр8хТн	8	26	6-7	Общая	23	0	1
30	Тр8хТн	9	26	7-18	Разные	22	2	0
40	Тр8хТн	4	67	10-11	Разные	22	2	0
				1, 3, 6, 7, 10, 11, 18				
16	Тр9хТн	3	27	3-6	Общая	23	0	1
29	Тр9хТн	2	43	7-12	Разные	22	2	0
41	Тр9хТн	2	27	10-19	разные	22	2	0
				3, 6, 7, 10, 12, 19				
н13	Тр10хТ	7	67	2-8	Разные	22	2	0
н16	Тр10хТ	8	67	3-6	Разные	22	2	0
н30	Тр10хТ	4	41	7-18	Разные	22	2	0
н41	Тр10хТ	0	68	10-19	Разные	22	2	0
				2, 3, 6, 7, 8, 10, 18, 19				
н3	Тр13хТ	5	41	1-7	Разные	22	2	0
н13	Тр13хТ	7	41	2-8	Разные	22	2	0
н18	Тр13хТ	8	43	3-5	Разные	22	2	0
н23	Тр13хТ	3	68	5-9	Разные	22	2	0
				1, 2, 3, 5, 7, 8, 9				
н5	Тр14хТ	5	68	1-14	Разные	22	2	0
н40	Тр14хТ	6	68	10-11	Разные	22	2	0
				1,10,11 ,14				
	Тр15хТ	27		1-8	Разные	22	2	0

н4	4					
н7	8	68	1-16	Разные	22	0
н12	5	27	2-3	Разные	22	0
н28	6	27	6-14	Общая	23	1
			1, 2, 3, 6, 8, 14, 16			
н4	8	27	1-8	Разные	22	0
н11	9	27	2-3	Общая	23	1
н26	1	28	6-7	Разные	22	0
н30	2	28	7-18	Разные	22	0
			1, 2, 3, 6, 7, 8, 18			
н3	9	43	1-7	Разные	22	0
н4	0	44	1-8	Разные	22	0
н16	1	44	3-6	Разные	22	0
н23	1	69	5-9	Разные	22	0
			1, 3, 5, 6, 7, 8, 9			
н3	4	69	1-7	Разные	22	0
н4	5	69	1-8	Разные	22	0
н2	8	69	1-3	Разные	22	0
н16	2	70	3-6	Разные	22	0
н29	0	70	7-12	Разные	22	0
			1,3,6,7, 12			
н40	2	42	10-11	Разные	22	0
н5	8	70	1-14	Разные	22	0
н18	4	44	3-5	Разные	22	0
н23	5	44	5-9	Разные	22	0
н27	0	71	6-10	Разные	22	0
н29	1	71	7-12	Разные	22	0
			1, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 14			
н3	5	42	1-7	Разные	22	0
н35	7	42	9-17	Разные	22	0
			1,7,9,1 7			
н16	4	71	3-6	Разные	22	0

Tr28xT n38	42 8	9-25	Разные	22	2	0
---------------	---------	------	--------	----	---	---

Так, изучение гомозиготной транслокационной линии Tr1 в трех вариантах скрещиваний с линиями Tn2, Tn12, Tn13, у которых в транслокациях участвуют по две негомолгичные хромосомы (1-3, 2-3 и 2-8, соответственно) показало, что хромосомы 1-2-3-8, вовлеченные в эти тестерные транслокации, являются негомолгичными двум перестроенным хромосомам, которые включены в транслокацию у линии Tr1, поскольку в мейозе наблюдали 22 бивалента и два квадриллента.

Гомозиготная транслокационная линия Tr4 была изучена в двух вариантах скрещиваний с линиями Tn5 и Tn11, у которых в транслокации вовлечены по две негомолгичные хромосомы (1-14 и 2-3). Поскольку в этих вариантах скрещиваний наблюдали 22 бивалента и два квадриллента, стало очевидным, что хромосомы 1-2-3-14, вовлеченные в две тестерные линии, являются негомолгичными двум хромосомам, которые включены в перестройку у транслокационной линии Tr4.

Гомозиготная транслокационная линия Tr6, изученная в четырех вариантах скрещиваний с линиями Tn3, Tn12, Tn14, Tn40, у которых в транслокации вовлечены по две негомолгичные хромосомами (1-7, 2-3, 2-8, 10-11, соответственно) показала, что хромосомы 1-14-2-3 являются негомолгичными тем, которые включены в транслокацию у этой линии, поскольку в мейозе наблюдали 22 бивалента и два квадриллента у изученных гибридов.

Изучение трех других линий Цитогенетической коллекции НУУз – Tr10, Tr13 и Tr17, каждая из которых были протестирована в четырех вариантах скрещиваний, также показало, что транслоцированные хромосомы этих линий не имеют гомологичности со следующими хромосомами тестерных линий (у Tr10 – с хромосомами 2, 3, 6, 7, 8, 10, 18, 19; у Tr13 – с хромосомами 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9; у Tr17 – с хромосомами 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9), поскольку в мейозе наблюдали 22 бивалента и два квадриллента у гибридов.

Другие две линии – Tr19 и Tr21, изученные в трех и пяти вариантах скрещиваний, соответственно, с линиями Tn2, Tn16, Tn29 и Tn5, Tn18, Tn23, Tn27, Tn29, соответственно, также показали негомолгичность транслоцированных хромосом (у линии Tr19 – с хромосомами 1,3,6,7,12; а у линии Tr21 – с хромосомами 1,3,5, 6,7,9, 10,12,14), поскольку у изученных гибридов формировалось 22 бивалента и два квадриллента.

Остальные восемь транслокационных линий (Tr2, Tr3, Tr14, Tr18, Tr20, Tr26, Tr27, Tr28) были протестированы только с одной или двумя тестерными линиями, что требует продолжения изучения этих линий.

Однако, при скрещивании транслокационной линии Tr5 с пятью Tn линиями (Tn3, Tn4, Tn13, Tn19, Tn22), у которых в транслокации вовлечены по две негомолгичные хромосомы (1-7, 1-8, 2-6, 2-8, 3-9, 4-15, соответственно), была обнаружена конъюгация хромосом с формированием в метафазе I мейоза 22 бивалентов и двух квадриллентов в этих пяти вариантах скрещиваний (Рис.1). Тогда как, в варианте Tr5xTn9, с вовлечением в транслокацию у линии Tn9 хромосомы 2 и 6, было обнаружено формирование 23 бивалентов и одного гексавалента, что позволило предположить гомологичность одной из хромосом у линии Tr5 с хромосомой у линии Tn9. Поскольку у другой Tn линии - Tn13 в транслокацию также вовлечена хромосома 2, а анализ выявил ее негомолгичность с хромосомами у Tr5, значит именно хромосома 6 у линии Tn9 является гомологом одной из хромосом у линии Tr5.

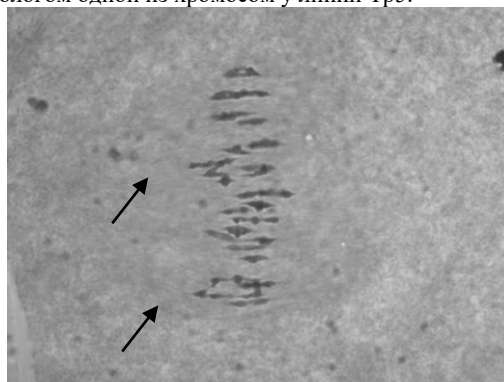


Рис.1. Конфигурации хромосом в метафазе I мейоза в материнских клетках пыльцы у гибридных растений F1, полученных от скрещивания транслокационной линии с линией тестерного набора: а) Tr5xTn4 (1-8) (22II+2IV) (Стрелки указывают на квадрилленты).

При скрещивании транслокационной линии Tr8 с тремя тестерами линиями Tn3 (1-7), Tn30 (7-18), Tn40 (10-11), была обнаружена конъюгация хромосом с формированием в метафазе I мейоза 22 бивалентов и двух квадриллентов, что указало на то, что хромосомы 1,7,10,11,18 не вовлечены в транслокацию у линии Tr8 (Рис.2а). Однако при скрещивании линии Tr8 с двумя линиями-Tn16 (3-6) и Tn26 (6-7) была обнаружена конъюгация в виде 23 бивалентов и одного гексавалента (Рис.2б). Поскольку в обе тестерные линии вовлечена хромосома 6, это позволило указать на гомологичность хромосомы 6 с одной из хромосом у линии Tr8.

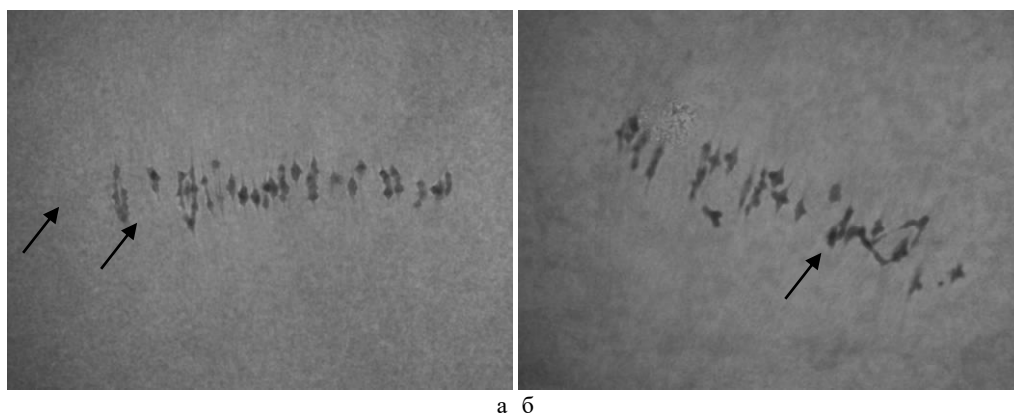


Рис.2. Конфигурации хромосом в метафазе I мейоза в материнских клетках пыльцы у гибридных растений F1, полученных от скрещиваний транслокационных линий с линиями тестерного набора: а) Tr8xTn3 (1-7) (22II+2IV), б) Tr8xTn26 (6-7) (23II+1VI) (Стрелки указывают на квадриваленты и гексавалент).

При скрещивании трех транслокационных линий – Tr9, Tr15 и Tr16 с тестерными линиями Tn16, Tn28 и Tn11, соответственно, также была обнаружена конъюгация в виде 23 бивалентов и одного гексавалента, что позволило предположить гомологичность одной из хромосом у линии Tr9 с одной из хромосом у линии Tn16 (3 или 6) (Рис.3), а также – у линии Tr15 с одной из хромосом у линии Tn28 (6 или 14) и у линии Tr16 с одной из хромосом у линии Tn11 (2 или 3).

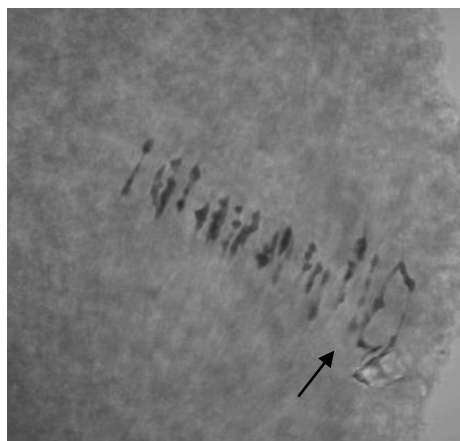


Рис.3. Конфигурации хромосом в метафазе I мейоза в материнских клетках пыльцы у гибридных растений F1, полученных от скрещивания транслокационной линии с линией тестерного набора: Tr9xTn16 (3-6) (23II+1VI). (Стрелка указывает на гексавалент).

Таким образом, проведенный анализ выявил гомологичность транслоцированных хромосом у пяти транслокационных линий Цитогенетической коллекции НУУз (Tr5, Tr8, Tr9, Tr15, Tr16) с хромосомами пяти тестерных линий (Tn9, Tn16, Tn26, Tn28, Tn11, соответственно), причем у двух линий – Tr5 и Tr8 была обнаружена гомологичность одной из перестроенных хромосом с хромосомой 6 At-субгенома у трех тестерных линий (Tn9, Tn16 и Tn26).

ЛИТЕРАТУРА

1. Дишлер В.Я. Индуцированный рекомбиногенез у высших растений. Рига, Зинатне, 1983. 222 С.
2. Санамьян М.Ф., Мусаев Д.А. Получение и цитогенетическое изучение гомозиготных транслокационных линий хлопчатника // Генетика. 1992.-Т. 28.- №11.- С.75-82.
3. Санамьян М.Ф., Мусаев Д.А. Цитологические и морфологические особенности новых транслокационных линий хлопчатника//Доклады Академии Наук Республики Узбекистан. 1995. - № 11-12. - Р. 63-65.
4. Санамьян М.Ф., Мусаев Д.А. Цитогенетические особенности новых линий хлопчатника с межхромосомными обменами//Доклады Академии Наук Республики Узбекистан. 2014. - №5. - С. 75-77.
5. Санамьян М.Ф. Цитогенетика мутаций, транслокаций, моносомии и межвидовой гибридизации у хлопчатника // Ташкент, «Университет», 2020. – 384 С.
6. Brown M.S. Identification of the chromosomes of *Gossypium hirsutum* L. by means of translocations //J. Hered. 1980. -V. 71.- № 4.- P. 266 - 274.
7. Burnham C. R. Tester -set of translocations //Maise Genet. Coop. Newsl. 1954. -V.28. - P.59-60.
8. Burnham C. R. Chromosomal interchanges in barley //Cytologia. 1954.-V.19.-P.191-202.
9. Gill B.S., Burnham C.R., Stringam G.R., Stout J.T., Weinheimer W.H. Cytogenetic analysis of chromosomal translocations in the tomato: preferential breakage in heterochromatin //Can. J. Genet. Cytol. 1980. – V.22. - №3. – P.333-341.
10. Lamm B. R., Miravalle R.J. A translocation tester set in *Pisum* //Genetics. 1959.-V.18.-P.417-440.
11. Sanamyan M.F., Rakhmatullina E.M. Cytogenetic analysis of translocations in cotton //Plant Breeding. 2003.- V. 122.- P.511-516.
12. Sanamyan M.F., Petyakova J., Rakhmatullina E.M., Sharipova E. Cytogenetic Collection of Uzbekistan. World Cotton Germplasm Resources. Chapter 10. Intech. Croatia. 2014. P. 247-287.
13. Sybenga J., Wolters A.H.G. The classification of the chromosomes of rye (*Secale cereale* L.): A translocation tester set // Genetica. 1972. - V.43. – P.453-464.



UDK 577.154.321

Asqarali SOATOV,
Toshkent davlat texnika universiteti assistenti
E-mail: asqarsoatov@gmail.com
Kamoljon NAZAROV,
Toshkent davlat texnika universiteti dots., b.f.n.
E-mail: nazarovkomoljon@gmail.com
Marg'uba TOSHTEMIROVA,
Toshkent davlat texnika universiteti katta o'qituvchisi
E-mail: toshtemirovamarg'uba@gmail.com

TDTU dotsenti, t.f.n. Choriyev A.J. taqrizi asosida

PAXTA TOLASIDAGI SELULOZASI GIDROLIZIDA FERMENT PREPARATLARINING GIDROLITIK FAOLIGINI O'RGANISH

Аннотация

Tarkibida selluloza tutgan xom ashyoni sanoat miqyosida fermentativ gidrolizi uchun odatda bir qator bakteriya va zamburug' fermentlarining sellulozali kompleksi qo'llaniladi. Hozirgi paytda selluloza fermentlarning komplekslaridan to'qimachilik, selluloza-qog'oz, oziq-ovqat, ozuqa va boshqa sanoat tarmoqlarida tobora ko'proq foydalanilmoqda. Bizning tadqiqot ishlarimizda paxta tolasi sellulozasining fermentativ gidrolizini o'rganish uchun uchta turdagi ferment kompleksidan foydalanib, ularni sellulozasini parchalash imkoniyatini o'rgandik.

Kalit so'zlar: selluloza, sellulaza, selloviridin, pektoforedin, pektinaza.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ФЕРМЕНТОВ В ХЛОПКОВОМ ВОЛОКНЕ

Аннотация

Целлюлазные комплексы ряда бактериальных и грибковых ферментов широко используются для промышленного ферментативного гидролиза целлюлозосодержащего сырья. В последнее время целлюлозные комплексы ферментов находят все более широкое применение в текстильной, целлюлозно-бумажной, пищевой и других отраслях промышленности. В нашем исследовании мы изучали возможность использования коммерческих ферментных комплексов в трёх копозициях для ферментативного гидролиза хлопковой целлюлозы.

Ключевые слова: целлюлоза, целлюлаза, селловиридин, пектофоедин, пектиназа.

STUDY OF HYDROLYTIC ACTIVITY OF INDUSTRIAL ENZYME PRODUCTS IN COTTON FIBER

Abstract

Cellulose complexes of a number of bacterial and fungal enzymes are commonly used for industrial enzymatic hydrolysis of raw materials containing cellulose. Recently, cellulose complexes of enzymes are increasingly used in textiles, pulp and paper, food and other industries. In our study, we studied the possibility of using three commercial enzyme complexes for enzymatic hydrolysis of cotton cellulose.

Key words: cellulose, cellulase, selloviridine, pectophoedine, pectinase.

Kirish. Sellulaza ferment preparatlarining muhim xususiyatlari ularning turli substratlarga (selluloza namunalariga) nisbatan turlicha faollikka egaligi, ferment kompleksining tarkibiy qismini o'ziga xosligi, shuningdek, o'z ichiga har xil turdagi selluloza xom ashyoni olgan chiqindilarni biokonversiyalash jarayonlarida gidrolitik ta'sir ko'rsatish qobiliyati (faolligi) orqali oziq-ovqat, tibbiyot, farmasevtika va sanoatning boshqa sohaları ehtiyojlari uchun qand moddalari hosil qila olishi bo'lib hisoblanadi.

Sellulozani samarali gidrolizlashni amalga oshirish uchun zamonaviy yondashuvlarning dolzarb muamolaridan biri kelib chiqishi turli xil sellulaza fermentlarining selluloza biopolimeriga molekulyar ta'sir etish va parchalash xususiyatlarini o'rganishdir. Sellulaza fermentlarining molekulyar xususiyatlarini qiyosiy o'rganish - termostabilligi, jarayonda enzimatik gidroliz mahsulotlari hosil qila olish imkoniyatlari, katalitik (molekulyar) faoligi, selluloza yuzasiga adsorbsiyalana olish imkoniyati mavjudligi, turli manbalardan olingan sellulolitik fermentlardagi farqlanishlarning mavjud chegaralarini aniqlash hamda biokonversiya uchun eng mos xususiyatlarning aniqlash va bularning natijasida selluloza parjalarinishi hamda qand moddalari hosil bo'lish jarayonlarini o'rganish, jarayoni boshqarish kiradi. Natijada tabiiy sellulozani sanoat miqyosida qayta ishlash, undan mahsulot ishlab chiqarishda hosil bo'lgan chiqarish qoldiqlaridan oziq-ovqat, farmasevtika va boshqa sohalar ehtiyoji uchun zarur bo'lgan qand moddalari olishga imkon beradi [5].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Sanoat miqyosida hosil bo'lgan, tarkibida selluloza tutgan xom ashyoni fermentativ gidrolizi uchun odatda bir qator bakteriya va zamburug' fermentlarining sellulozali kompleksi qo'llaniladi [1]. Sellulaza kompleksi fermentlari orasida endo- β -1,4 glyukanaza (EC 3.2.1.4), ekzosellobiohidrolaza (EC 3.2.1.91) va β -glyukasidaza (EC 3.2.1.21), [2; 3].

Hozirgi kunda sellulaza kompleksi fermentlaridan to'qimachilik, selluloza-qog'oz, oziq-ovqat va boshqa sanoat tarmoqlarida tobora ko'proq foydalanilmoqda. Sanoat ferment preparatlari faoliyati o'z tarkibida selluloza tutgan xom ashyolar

biokonversiyasi uchun ferment preparatlarini samaradorligini taqqoslashning muhim mezonlaridan biri. Ularning bir qator o'ziga xos substratlarga – ta'sir etishda va sellobiozani biokonversiyasi ohirgi mhsuloti glukoza hosil bo'lishida olingan har bir ferment pereparatining o'ziga xos faollikka ega bo'lishidir [4].

Ilmiy ishimizda paxta sellyulozasi fermentativ gidrolizi uchun uchta ferment pereparatini turli xil miqdor nisbatta bir xildagi substratni konversiya qila olish imkoniyatini o'rgandik: *selloviridin* GZx, *pektofoedin* GZx va *pektinaza* 500.

Trichoderma viride sellyulaza preparati - 83 birlik/g (83 E/gr faollik) faolligi bilan GZx. C faolligi bo'yicha, 65 birlik / g. (65 E/gr faollik) ega endoglyukanaza va 3000 birlik /g. (3000 E/gr faollik) faollikka ega selobiaz ferment pereparati .

Pektinaza preparati *Aspergillus foetidus* – *pektofoedin* GZx pektolitik faolligi 90 B/gr. va 37 B/ gr. selobiaz abo'yicha faolligi.

Moskva ferment preparatlari eksperimental zavodi tomonidan ishlab chiqarilgan *Aspergillus foetidus* "Pectinaze" 500 dan pektinaz preparatini, pektolitik faolligi 800 B/gr va sellobiaz faolligi 3200 B/gr.

Tarkibida sellyuloza tutgan xom ashyo har xil turlarini odatda "bir nechta omil" bilan belgilanadi, ya'ni substrat va ferment preparatining ma'lum konsentratsiyasida, muhitning harorati, tarkibi va pH darajasi, gidroliz jarayoni vaqti. Ushbu omillarni optimal darajasini aniqlash uchun paxta tolasi sellyulozasi namunasiga (substratga) sellyulaza fermenti kompleksini ta'siri natijasidagi sellyuloza gidrolizning amalga oshishi turli pH-muhiti, temperatura va ferment pereparati miqdoriy nisbatlarining ta'siri o'rganilishi amalga oshirildi.

Tadqiqot metodologiyasi. Biz F-108 g'o'za navining paxta tolasi namunalari nisbatan uchta sellyulaza polifermenti preparatning ta'sir etish faolligini o'rganishda sellyuloza biokonversiyasi natijasida hosil bo'ladigan glyukoza va qaytaruvchi qand moddalarini miqdorini glukoza-peroksidaza va Shomodi-Nelson usullaridan foydalandik [3].

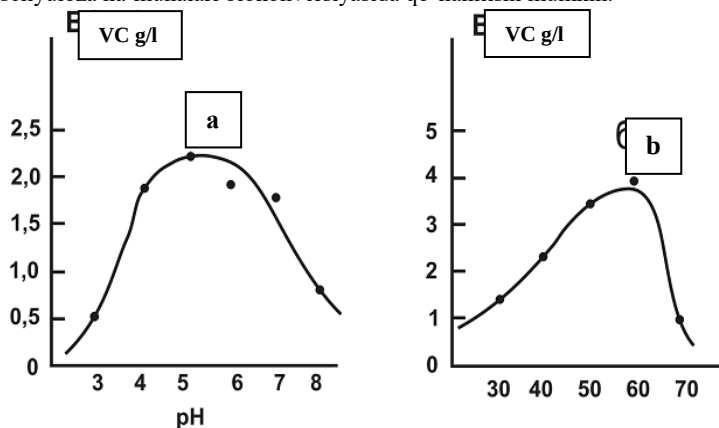
Odatda olingan substratni parchalanishi natijasida 1 daqiqada 1 mkM QQ miqdori hosil bo'lishiga olib keladigan ferment faolligi birligi sifatida qabul qilingan. 2 va 3-rasmlarda ushbu tajribalar natijalari ko'rsatilgan bo'lib, undan ko'rinib turibdiki, *selloveridin* GZx va *pektofoedin* GZx aralashmasi 3: 1 nisbatida sellyulozani (F-108 g'o'za navining paxta tolasi namunalari misolida) qand moddalariga parchalanishida eng faol ta'sir etish xususiyatiga ega ekanligini ko'rsatdi. Biz bu fermentlar nisbatidagi aralashmani keyingi barcha tajribalarimizda qo'lladik.

Tabiiy sellyulozani (F-108 g'o'za navining paxta tolasi namunalari misolida) sellyulaza fermentlari ta'sirida gidrolizga uchrashini optimal parametrlarini tanlash uchun turli pH va haroratlarda sellyuloza biokonversiyasi bo'yicha tajribalari o'tkazildi. Tajribalarimiz asosida olingan natijalari ko'rsatilgan 1-rasmdan ko'rinib turibdiki sellyuloza gidrolizi o'rtacha pH = 5,0 muhitda va 55-60°C haroratda eng yuqori samarada bo'lishligi kuzatildi.

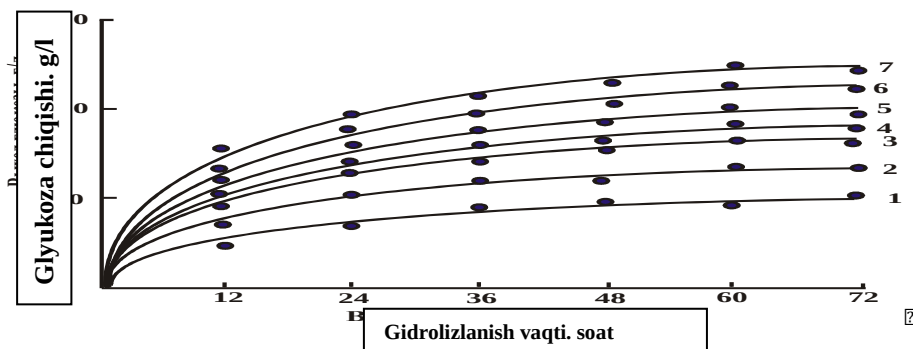
Sellyulozani enzimatik gidrolizning boshlang'ich tezligi sezilarli darajada fermentlarning substratda adsorbsiyalanish darajasiga bog'liq. Tajribalarimiz asosida olingan natijalar ko'ra ba'zi hollarda sellyulozaning namlanishini va shunga mos ravishda uning fermentlar ta'siri uchun biologik qulay holatda bo'lishini oshiradigan sirt faol moddalarni (SFM) qo'shish orqali sellyulozani fermentlar ta'sirida parchalanish jarayoni dastlabki reaksiya tezligini oshirish mumkin.

Tahlil va natijalar. Tabiiyligi va tarkibi tozaligi jihatdan yuqori darajaga ega bo'lgan sellyulozani (F-108 g'o'za navining paxta tolasi namunalari misolida) sellyulaza fermentlari ta'sirida biokonversiyaga uchrashi bo'yicha olib borilgan tadqiqotimizning barcha bosqichlarida aytishimiz mumkinki, tabiiy sellyulozani fermentativ gidrolizi uchun quyidagicha reaksiya sharoiti optimal bo'lib hisoblanadi: *selloveridin* GZx va *pektofoedin* GZx ferment preparatlari tarkibining optimal 3:1 nisbati, optimal muhit pH=5,0 va harorat 55°C, 0,5%

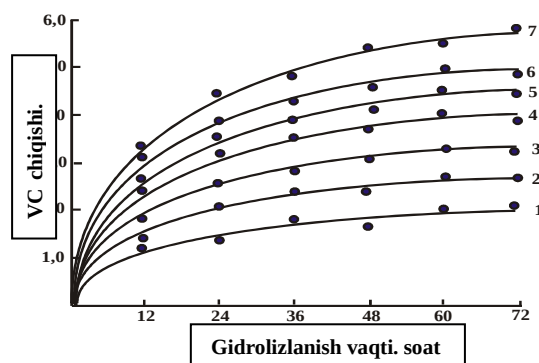
Olingan natijalar turli xil sellyuloza na'munalari biokonversiyasida qo'llanilishi mumkin.



1-rasm. Sellyulazalar faolligining muhitning pH (a) va harorat (b) ga bog'liqligi. Substrat - paxta tolasi F-108. Gidroliz vaqti 12 soat.



2-rasm. Turli ferment preparatlari yordamida F-108 navli paxta tolalarini fermentativ gidrolizi jarayonida glyukoza hosil bo'lishi (g/l): selloveridin GZx, peктоfoedin GZx va pektinaza 500 turli nisbatda va *peктоfoetid*in GZx, 1:1 nisbatda. 5 – selloveridin GZx va *peктоfoetid*in GZx 2:1,6 nisbatda – selloveridin GZx va *peктоfoetid*in GZx 4:1,7 nisbatda – selloveridin GZx va *peктоfoetid*in GZx 3:1 nisbatda.



3-rasm. Turli ferment preparatlari yordamida F-108 navli paxta tolalarini fermentativ gidrolizi jarayonida qaytaruvchi qandlar (SR) (g/l) hosil bo'lishi: selloveridin GZx, peктоfoedin GZx va pektinaza 500 turli nisbatlarda. 1 - *pektinaza* 500, 2 - *peктоfoetid*in GZx, 3 - selloveridin GZx, 4 - selloveridin GZx va *peктоfoetid*in GZx 1:1,5 nisbatda - selloveridin GZx va *peктоfoetid*in GZx 2:1,6 nisbatda - selloveridin GZx va *peктоfoetid*in GZx. 4:1,7 nisbatda - selloveridin GZx va *peктоfoetid*in GZx 3:1 nisbatda.

ADABIYOTLAR

1. Клесов А.А., Сыницин А.П. Ферментативный гидролиз целлюлозы. Влияние физико- химических и структурных факторов субстрата на эффективности ферментативного гидролиза. // Биоорганическая химия. - 1981. - № 12. - С. 1801-1812.
2. Henriksson G. et al. Mechanism of enzymatic hydrolysis of crystal cellulose. // Eur. J. Biochem. - 1999. - №259. - P.88 - 95.
3. Nelson M.I., Kelsey R.G., Shafizaden F. Enhancement enzymatic hydrolyses by Simultaneous attrition of cellulosed Substrates. // Bio-technol and Bioeng, 1982, jild 24, p 293-294 Malykin V.K. Mazur T.M., Bershova va boshqalar.
4. Чекушина А В. Целлюлолитические ферментные препараты на основе грибов *Trichoderma*, *Penicillium* и *Myceliophthora* с увеличенной гидролитической активностью Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук МОСКВА-2013
5. Nutsbidze N. N., Todorov P. T., Patron M. A., Lara L. F., Hung B. R., Dominguez F., A. A. Klyosov, (2014) Cellulolytic Enzymes of Lobster: activity and properties" Biotechnology & Bioindustry, pp. 19-21.
6. Internet ma'lumotlari:
7. www.cottonginning.com
8. www.ziyonet.uz
9. www.textile.com
10. www.textile.ru



УДК 576.895.132

Ханифа СОБИРОВА,
ЎзР ФА Зоология институти молекуляр
зоология лабораторияси таянч докторанти,
Ойбек АМИРОВ,
ЎзР ФА Зоология институти молекуляр
зоология лабораторияси катта илмий ходими,
Рохатой КАРИМОВА,
ЎзР ФА Зоология институти молекуляр
зоология лабораторияси кичик илмий ходим,
Абдурахим КУЧБОЕВ,
ЎзР ФА Зоология институти молекуляр
зоология лабораторияси мудири.
E-mail:hsghanifa@mail.ru

НамДУ доценти PhD Эгамбердиев М.Х. тақризи асосида

DISTRIBUTION AND EPIZOOTOLOGICAL FEATURES OF MARSHALLAGIOSIS OF SMALL HORNES

Abstract

The average infestation of parasitic nematodes *Marshallagia* of domestic sheep was the highest in Bukhara region and the lowest in Namangan region. In Bukhara region, the incidence of *M. marshalli* was 76.6% and the intensity of the invasion was 2-420 copies. 6 species of marshals were found in Kashkadarya region, -5 in Namangan, -4 in Samarkand, -3 in Surkhondaryo, 2 species in Tashkent, Andijan, Syrdarya, Jizzakh and Navoi regions. Most infestations of marshals of small horned animals occurred in autumn and winter, respectively, on average IE-16.3%, II-1-198 nuxha, in winter IE - 18.8%, II -1-420 copies. There are 4 species of marshals in the plains of Uzbekistan, and 8 species in the foothills and mountainous regions. In both regions, the *M. marshalli* type predominated.

Key words: Nematode, abomasum, morphological, lesion, invasive intensity, invasive extensiveness, marshallagia, definitive.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ЭПИЗОТОЛОГИИ МАРШАЛЛАГИОЗОВ МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА

Аннотация

Средняя зараженность паразитическими нематодами *Marshallagia* домашних овец была самой высокой в Бухарской области и самой низкой в Наманганской области. В Бухарской области заболеваемость *M. marshalli* составила 76,6%, а интенсивность инвазии - 2-420 экз. В Кашкадарьинской области обнаружено 6 видов маршалов, Наманганской -5, Самаркандской -4, Сурхандарьинской -3, Ташкентской, Андижанской, Сырдарьинской, Джизакской и Навоийской областях - 2 вида. Наибольшая зараженность маршалов мелких рогатых животных осенью и зимой соответственно составила в среднем ИЭ-16,3%, ИИ-1-198 нуха, зимой ИЭ-18,8%, ИИ-1-420 экз. На равнинах Узбекистана встречается 4 вида маршалов, а в предгорных и горных районах - 8 видов. В обоих регионах преобладал тип *M. marshalli*.

Ключевые слова: Нематода, сычуг, морфологический, поражение, интенсивность инвазии, экстенсивность инвазии, маршаллагия, дефинитив.

МАЙДА ШОХЛИ ХАЙВОНЛАР МАРШАЛЛАГИОЗИНИНГ ТАРҚАЛИШИ ВА ЭПИЗОТОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Аннотация

Уй қўйларининг паразит нематодалар *Marshallagia* авлоди турлари билан ўртача энг кўп зарарланиш Бухоро вилоятига, энг ками эса Наманган вилоятига тўғри келди. Бухоро вилоятида *M. marshalli* тури билан зарарланишни инвазия экстенсивлиги - 76,6 % ва инвазия интенсивлиги 2-420 нухани ташкил этди. Маршаллагияларни Қашқадарё вилоятида бта тури, Наманганда -5, Самарқанда -4, Сурхондарёда -3, Тошкент, Андижон, Сирдарё, Жиззах ва Навоий вилоятларида 2 тадан тури учратилди. Майда шохли хайвонларни маршаллагиялар кўп зарарланиши куз ва киш фасларида, тегишли, ўртача ИЭ-16,3%, ИИ-1-198 нухада, кишда ИЭ - 18,8 %, ИИ -1-420 нухага тўғри келди. Маршаллагияларни Ўзбекистон текислик минтақасида 4та, тоғ-олди ва тоғ минтақасида эса 8та тури қайд қилинди. Ҳар икки минтақада ҳам *M. marshalli* тури устунлик қилди.

Калит сўзлар: Нематода, ширдон, морфологик, зарарланиш, инвазия интенсивлиги, инвазия экстенсивлиги, маршаллагия, дефинитив.

Кириш. Уй қавш қайтарувчи хайвонлар гельминтозлари ичида энг кўп тақалгани овқат хазм қилиш тизими нематодозлари ҳисобланади (Демидов, 1987; Дадаев, 1997; Абраматов и др., 2014). Хайвонлар яйловларида гельминтлар тухуми ёки личинкаларини ем-хашак, сув орқали орқали ўзига юқтиради. Мазкур нематодалар нафақат гельминтоз касалликларнинг қўзғатувчиси, балки кўплаб юқумли микроб, замбуруғ ва бактериал касалликларни ривожланиши учун йўл очиб беради.

Кавш қайтарувчи хайвонлар ҳазм қилиш тизимида паразитлик қилувчи *Trichostrongylidae* оиласига мансуб нематодаларни ер юзида 90 ортиқ авлоди ва 430 дан ортиқ турлари борлиги аниқланган (Ивашкин и др., 1989). Улар

ичида *Marshallagia*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Haemonchus*, *Nematodirus*, *Cooperia*, *Skryabinagia*, *Spiculoptera*, *Teladorsagia*, *Orloffia* каби авлод вакиллари дунё кўплаб мамлакатларида кенг тарқалган.

Ўзбекистонда уй майда шохли ҳайвонлар маршаллагиязи кенг тарқалган. Э.Х.Иргашев (1973) А.О.Ориповнинг илмий маълумотларига таянган ҳолда қўйларни маршаллагиялар билан зарарланишини Ўзбекистонни 5та вилояти бўйича маълумотларини келтириб ўтади. Жумладан, юқори зарарланиш Сурхондарё вилоятида қайд этилиб, инвазия экстенсивлиги (ИЭ) -100%, инвазия интенсивлиги (ИИ) 27-1208 нусхани, нисбатан сал камроғи зарарланиш Самарқанд вилоятида - ЭИ-72,0%, ИИ 1- 3320 нусхадан иборат бўлган. Ф.Б.Салимов (1990) Ўзбекистон қорақўл қўйларини маршаллагиялар билан зарарланишини ЭИ- 63,4%, ИИ-266,7 нусхада аниқлаган бўлса, Б.М.Ашурматов (1999) Жиззах вилояти тоғ ва тоғолди, чўл яйлов табиий минтақалари ҳамда суғориладиган текислик агробиоценозларда ҳам қўйларни маршаллагиялар билан зарарланганлигини аниқлаган.

Қозғистоннинг Кокчетов вилоятида олиб борилган гельминтологик тадқиқотлари натижасида, қўйларни маршаллагия авлоди билан зарарланишининг ЭИ-52% ва ИИ- ўртача 1665 нусха эканлиги, юқори даражада зарарланган қўйларда эса ҳатто ИИ - 64500 нусхани ташкил этган (Демидов, 1987). Россиянинг Қолмиқ Автоном Республикаси чўл минтақаларда боқилаётган қўйларда *Marshallagia* авлоди турлари баҳор ва ёзда минимал даражада бўлиб, ИЭ -3-12% бўлган бўлса, кузда ИЭ - 42% гача, қишда эса ИЭ -88-100%, ИИ 204-327 нусхани ташкил қилган (Лазеров, Дурдусов, 1995).

Ўзбекистон майда шохли ҳайвонларида *Marshallagia* авлодига мансуб нематодаларни 7 та тури аниқланган (Kuchboev et al., 2020). Ҳайвонларнинг ошқозон-ичак тизими нематодалари ичида *M.marshalli* тури жуда кенг тарқалган бўлиб, тарқалиш ва зарарланиш даражаси бўйича юқори ўринда туради (Орипов ва бошқ., 2016, Собирова бошқ., 2019). Дунёнинг турли мамлакатлари, жумладан Шимолий Американи ёввойи ва уй қўйлари ошқозон ичак нематодалари орасида ширдон нематодаси *Marshallagia marshalli* энг юқори тарқалиш ва инвазия интенсивлиги содир этган (Hoberg et al., 2001; Aleuy et al., 20218).

Маршаллагия нематодаларни ривожланиши учун республикаимиз ҳудудларини эпизоотологик жиҳатдан аҳамиятли хусусиятларидан бири шундаки, уй қавш қайтарувчи ҳайвонлар деярли йил давомида текислик, чўл ва тоғ олди зоналарида ўтлатилиши, табиий яйловлардан фойдаланиши ўзгармаслиги, бу гельминтлар инвазиясини ривожланиши учун ташқи муҳитда қулай шароитлар яратилганлигидир.

Юқоридаги маълумотларга асосланган ҳолда тадқиқот ишининг мақсади Ўзбекистонда *Marshallagia* авлоди турларининг вилоятлар, йил мавсумлари ва табиий минтақалари бўйича тарқалиши ҳамда зарарланиш даражасини ўрганишдан иборатдир.

Тадқиқот материали ва услублари. Ўзбекистонда майда шохли ҳайвонлар маршаллагиязини тарқалиши ва зарарланишини ўрганиш учун 2017-2021 йиллар мобайнида Республикаимизнинг Қашқадарё, Навоий, Бухоро, Самарқанд, Андижон, Наманган, Жиззах, Сирдарё ва Тошкент вилоятлари ҳамда Тошкент шаҳри қушхоналаридаги ҳайвонларидан гельминтологик материаллар йиғилди. Бунинг учун академик К.И.Скрябиннинг (1928) ҳайвонларни тўлиқ ва тўлиқ бўлмаган гельминтологик ёриш усули ёрдамида 907 та қўй ва 213 та эчкиларнинг ширдон ва ингичка ичаги текширилди (1-жадвал).

1-жадвал

Ўзбекистон қўй ва эчкиларлардан йиғилган гельминтологик материаллар

№	Вилоятлар номи	Қўй - Ovis aries	Эчки - Capra hircus
1	Андижон	141	-
2	Наманган	89	37
3	Тошкент	43	19
4	Сирдарё	75	16
5	Жиззах	139	18
6	Қашқадарё	107	38
7	Бухоро	106	24
	Навоий	88	-
8	Самарқанд	83	26
9	Сурхондарё	36	35
	Жами:	907	213

Нематодаларни ҳайвонлар ширдони ва ингичка ичагидан ажратиб олиш ва аниқлашда ML 2000 (Meiji, Япония) микроскопидан фойдаланилди. Аниқланган нематодалар 70 % спирт билан этикетка қилинган флаконларга солиниб, урғочи ва эркек нематодалар сони ёзиб борилди. Ширдон ва ингичка ичақда яшовчи нематодаларни аниқлаш учун вақтинчалик препаратлар тайёрланди, яъни топилган нематодалар буюм ойнасига 10-20% ли глицерин томчисига томизилди қоплагич ойна билан ёпилди ва ранги очариши учун бироз вақт қўйиб қўйилди. Морфологик белгилари асосида адабиётда келтирилган маълумотлардан (Ивашкин и др., 1989, Кузнецов, 2006) фойдаланган ҳолда турларга аниқликлар киритилди. Олинган маълумотларни таҳлил қилишда *Biostat* 2007 ва *Microsoft Office Excel* 2010 дастурларидан фойдаланилди.

Олинган натижалар ва унинг таҳлили. Олиб борилган тадқиқотлар натижасига кўра, маршаллагия авлоди нематодаларини вилоятлар кесимида дефинитив хўжайинларда тарқалиши бўйича маълумотларни келтириб ўтамыз (2-жадвал).

Қўйларда энг кўп учраган нематода *M. marshalli* тури бўлиб, бу тур билан юқори зарарланиш Бухоро, Сурхондарё, Навоий, Қашқадарё, Самарқанд ва Жиззах ва Сирдарё вилоятларида қайд этилиб, ИЭ тегишли, 76,6; 59,0;

55,6; 48,9; 43,3; 38,7 ва 37,2 % ташкил қилди. Қўйларда бу тур билан камроқ зарарланган Тошкент, Наманган ва Андижон вилоятлари бўлиб, ИЭ - 16,8; 17,0 ва 25,0 % атрофида бўлди. Қўйлардаги кам учратилган ва кам зарарланган *M. petrovi* (1,2%) ва *M. mongolica* (1,6%), *M. sogdiana* (1,8%) ва *M. trifida* (2,1%) турлари ҳисобланди (2-жадвал).

Бизни тадқиқотларда қўйларни *M. marshalli* тури билан ўртача зарарланиши 41,8% ва ИИ - 1-420 нусхани ташкил этди.

2-жадвал

Ўзбекистон вилоятлари бўйича қўйларнинг *Marshallagia* авлоди нематодалари билан зарарланиши

№	Вилоятлар	Текширилган ҳайвонлар	<i>M. marshalli</i>		<i>M. dentaspicularis</i>		<i>M. schumakovitschi</i>		<i>M. mongolica</i>		<i>M. petrovi</i>		<i>M. occidentalis</i>		<i>M. sogdiana</i>		<i>M. trifida</i>		Ўртача
			ЭИ%	ИИ	ЭИ%	ИИ	ЭИ%	ИИ	ЭИ%	ИИ	ЭИ%	ИИ	ЭИ%	ИИ	ЭИ%	ИИ	ЭИ%	ИИ	
1	Андижон	36	9/25,0	12	-	-	5,5	1-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,2
2	Наманган	141	24/17,0	1-25	-	-	2/1,4	1-8	-	-	2/1,4	1-5	2/1,4	-6	1/1,4	1-4	-	-	4,5
3	Тошкент	89	15/16,8	1-13	1/1,4	-	-	-	2/2,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,8
4	Сирдарё	43	16/37,2	1-15	1/1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,5
5	Жиззах	75	29/38,7	2-28	-	-	5/6,6	1-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,6
6	Самарқанд	106	46/43,3	5-48	3/3	1-8	-	-	1/1,6	-	-	-	-	1/1,8	2-2	-	-	-	15,9
7	Бухоро	107	82/76,6	12-420	15/14,5	2-3	20/18,6	3-29	-	-	-	-	3/2,8	2-12	-	-	3/2,8	4	23,06
8	Навоий	88	49/32,1	5-108	-	-	-	-	-	-	-	-	8/9,09	2-10	-	-	-	-	20,6
9	Қашқадарё	139	68/48,9	3-148	31/22,3	1-48	14/10,1	2-19	4/3,4	1-15	2/1,4	3	-	-	-	-	3/2,1	-3	9,7
10	Сурхондарё	83	49/59,0	2-135	-	-	-	-	4/4,6	-	1/1,2	1	-	-	-	-	-	-	21,6
	Жами:	907	38,7/41,8	1-420	10,2/4,7	1-22	8,6/8,5	1-15	2,7/2,9	1-9	1,6/1,3	1-8	4,3/4,43	1-6	2/1,6	1-2	3/2,4	4	17,1

Қўйларни маршаллагия авлодини барча турлари билан зарарланиши вилоятлар кесимида қарайдиган бўлсак, энг юқори кўрсаткич Бухоро вилояти ҳисобланиб, ўртача 2,8 – 76,6 %, ИИ -2-420 нусхада, кейин Сурхондарё вилоятида ЭИ - 1,2 - 59 %, ИИ-2-135 нухса, Қашқадарёда – ИЭ 1,4-48,9 %, ИИ 1-148 нусхани, Самарқандда ЭИ -1,6-43,2 %, ИИ 1-48 нухани ташкил этган. Қолган вилоятлар Жиззахда (ЭИ-6,6-38,7%, ИИ-1-28), Сирдарёда (ЭИ-1,9-37,2%, ИИ-1-15), Андижонда (ЭИ – 5,5-25,0%, ИИ -1-12), Наманганда (ЭИ – 1,4-17,0%, ИИ -1-25) ва Тошкент вилоятида (ЭИ - 1,4-16,8%, ИИ -1-13) нисбатан сал камроқ зарарланиш аниқланди.

Аниқланган турларни тарқалишини бўйича вилоятлар кесимида тақсимласак, *M. marshalli* ва *M. schumakovitschi* турлари Андижон, Наманган, Бухоро, Жиззах, Сирдарё вилоятларида, *M. dentaspicularis* тури Бухоро, Самарқанд, Қашқадарё ва Тошкент вилоятларида, *M. mongolica* тури Қашқадарё, Самарқанд, Фарғона вилоятларида ва *M. petrovi* тури эса Наманган, Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятларидаги қўйларда қайд этилди.

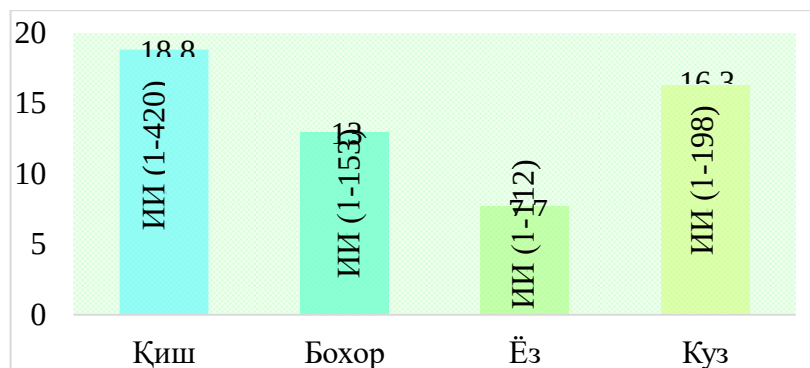
Кейинги тадқиқот ишлари ҳайвонларнинг маршаллагия нематодалари билан йил мавсумлари бўйича майда шохли ҳайвонларни (қўй ва эчки) зарарланиши ўрганилиб, бунда кишда мавсумида ўртача ИЭ - 9,7 ва ИИ - 1-27, баҳор мавсумида ИЭ - 13,0%, ИИ - 1-110, ёзда ИЭ -7,7, ИИ - 1-116 ва кузда ИЭ - 16,3, ИИ - 1-100 нусхани ташкил қилди (расм).

Маршаллагия турларини йил мавсумлари бўйича қарасак, ҳайвонлар асосан *M. marshalli* тури билан кўпроқ зарарланган. Инвазиянинг юқори кўрсаткичи баҳор ойида қайд этилиб, ИЭ- 51,1%, ИИ - 3-420 нусхани ташкил этди. Бу тур билан зарарланиш кўрсаткичи ёз мавсумида мавсумий бир оз пасаяди (33,8%). Куз мавсумига келиб, инвазиянинг

кўтарилиши кузатилди. Бунда ИЭ- 47,0%, ИИ кўрсаткичи эса 3-198 нусхага тўғри келди. Маршаллагиялар киш мавсумида ҳам учратилиб, зарарланиш динамикаси сезиларли даражада юқори эмаслиги аниқланди (23,4%).

Маршаллагия авлодини қолган турлари йил фасллари бўйича зарарланиш даражаси унча юқори эмас, лекин уларда ҳам киш фаслида кўпроқ учратилди.

И.Х.Иргашевнинг (1972) маълумотиға кўра, трихостронгилидлар ва шунингдек, маршаллагиялар динамикаси Ўзбекистоннинг турли иқлим-географик минтақаларида турлича бўлади. Масалан, суғориладиган минтақада кўзиларнинг зарарланиш даражасини юқори кўрсаткичи киш фаслида, катта ёшдаги қўйларда эса бу даража куз ва киш фасллариға тўғри келади.



Расм. Кавш қайтарувчи ҳайвонларни *Marshallagia* авлоди нематодалари билан йил мавсумлари бўйича ўртача зарарланиши (Инвазия экстенсивлиги %, инвазия интенсивлиги, нусхада).

Гельминтларнинг миқдор ва сифат таркибига таъсир этувчи муҳим экологик омиллардан бири бу кенглик зоналари ва вертикал минтақалардир. Республика миқёсида гельминтолог олимларнинг (Иргашев, 1973, Орипов, 1983) гельминтлар географияси бўйича чоп этилган ишларни таҳлил қилган ҳолда, биз майда шохли ҳайвонлар маршаллагияларни тарқалишини ўрганишда текислик, тоғолди ва тоғ гельминто-географик минтақаларига ажратиб ўргандик (3-жадвал). Жадвал маълумотлари шуни кўрсатадики, Ўзбекистон текислик минтақасида маршаллагияларни 4та тури (*M.marshalli*, *M.mongolica*, *M. schumakovitschi*, *M. occidentalis*) учратилди. Тоғ-олди ва тоғ минтақасида эса ўрганилган маршаллагияларни барча 8та тури қайд этилди. Ҳар икки минтақада учратилиш бўйича *M. marshalli* тури устунлик қилди.

3- жадвал

Маршаллагия турларининг Ўзбекистон минтақалари бўйича тақсимланиши

	Нематодалар номи	Минтақалар	
		Текислик	Тоғолди-тоғ
1	<i>Marshallagia marshalli</i>	++	++
2	<i>Marshallagia dentispicularis</i>	-	+
3	<i>Marshallagia schumakovitschi</i>	+	+
4	<i>Marshallagia mongolica</i>	+	+
5	<i>Marshallagia petrovi</i>	-	+
6	<i>Marshallagia occidentalis</i>	+	+
7	<i>Marshallagia sogdiana</i>	-	+
8	<i>Marshallagia trifida</i>	-	+

Шундай қилиб, Республикамиз вилоятлари қўйларида энг кўп учраган ва зарарлаган *M. marshalli* тури бўлиб, бу тур билан юқори зарарланиш Бухоро, Сурхондарё, Навоий, Қашқадарё ва Самарқанд қайд этилди. Вилоятлар бўйича *M. marshalli* тури билан умумий ўртача зарарланиши 41,8%, ИИ - 1-420 нусхани ташкил этди.

Майда шохли ҳайвонларни *Marshallagia* авлоди нематодалари билан зарарланишини мавсумий динамикасини ўзгариши аниқланиб, ҳайвонлар ўртача киш (18,8%) ва куз (16,3%) мавсумларида кўпроқ зарарланиши маълум бўлди.

Ўзбекистон текислик минтақасида *M.marshalli*, *M.mongolica*, *M. schumakovitschi*, *M. occidentalis* турлари, тоғ-олди ва тоғ минтақасида эса барча турлари учратилди. Ҳар икки минтақада учратилиш бўйича *M. marshalli* тури устунлик қилди.

Маълумки, ҳар қандай касалликка қарши даволаш ва профилактика чора-тадбирларини ишлаб чиқишда уларнинг тарқалиш даражаси, эпизоотологик хусусиятларини аниқлашни тақозо этади. Чунки, ишлаб чиқадиган чора-тадбирлар илмий асосланган бўлиши, касаллик тўғрисидаги юқорида қайд этилган эпизоотологик маълумотлар мажмуасидан келиб чиқиши лозим.

АДАБИЁТЛАР

1. Абраматов М.Б., Амиров О.О., Рузиев Б.Х., Кучбоев А.Э. Гельминтоценоз сычуга домашних жвачных животных Узбекистана// Биологические науки Казахстана. - Павлодар, 2014. - № 1. - С.28-37.
2. Аширматов Б.М. “Жиззах вилоятининг биогеоценозларида қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг асослари” // Номзодлик дисс. Самарқанд 1999, 138б.

3. Дадаев С.Д. Гельминты позвоночных подотряда Ruminantia Scopoli, 1777 фауны Узбекистана: автореф. дис. ...д-ра биол. наук. — Ташкент, 1997. - 56 с.
4. Демидов Н.В. Гельминтозы животных: Справочник. - М.: Агропромиздат, 1987. -335 с.
5. Ивашкин В. М., Орипов А. О., Сонин М. Д. Определитель гельминтов мелкого рогатого скота. М.: Наука. 1989. 253 с.
6. Ивашкин В.М., Контримавичус В.Н., Назарова Н.С. Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих. — Москва: Наука, 1971. -124с.
7. Иргашев И.Х., Холматов Ш.М. Рекомендации по борьбе с основными гельминтозами овец в Узбекистане. // Гельминты пищевых продуктов. Тезисы докл. Межресп. науч.конф. Самарканд, 1972. с.163-164.
8. Иргашев И.Х. Гельминты и гельминтозы каракульских овец. Ташкент, Изд-во Фан, 1973. 284 с.
9. Кузнецов Д.Н. Методика дифференциации нематод подсемейства Ostertagiinae // Тр. Всерос. ин-та гельминтологии. 2006. Т. 43. С. 271–278.
10. Лазарев Г.М., Дурдусов С.Д. Интегрированная технология профилактики и девакации паразитарных болезней жвачных животных в аридной зоне Юта, [России. Элиста, 1995. С.20.
11. Орипов А.О. Сроки развития и приживаемость трихостронгирид организме овец при «чистых» и смешанных инвазиях. // Тез. докл. УзНИВИ. 1982. -Тошкент, 1982. С 64-69.
12. Орипов А.О. Трихостронгилидозы овец в Узбекистане и меры борьбы с ними: Автореф. дис. ... докт. вет. наук. — Москва, 1983. — 35 с.
13. Орипов А.О., Давлатов Р.Б., Йўлдошев Н.Э. Ветеринария гельминтологияси// Тошкент, 2016. -137 б.
14. Скрыбин К.И. Методы полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая и человека. - М: МГУ, 1928. - 45 с.
15. Собирова Х.Ф., Амиров О.О., Каримова Р.Р., Кучбоев А.Э. Marshallagia авлоди (Nematoda:Ostertagiinae) турларининг репродуктив муносабатлари ва молекуляр тахлили // Ўзбекистон Зоология фани: Ҳозирги замон муаммолари ва ривожланиш истикболлари: Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. ЎзР ФА Зоология институти, Тошкент Фан. 2019. - Б.73-76.
16. Aleuy O.A, Ruckstuhl K, Hoberg E.P, Veitch A, Simmons N, Kutz S.J. Diversity of gastrointestinal helminths in Dall's sheep and the negative association of the abomasal nematode, Marshallagia marshalli, with fitness indicators. PLoS ONE. 2018, 13(3): e0192825. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192825>
17. Hoberg, E.P., Kocan, A. A., Rickard, L.G. Gastrointestinal Strongyles in Wild Ruminants. Faculty Publications from the Harold W. Manter Laboratory of Parasitology. 2001. 623. <https://digitalcommons.unl.edu/parasitologyfacpubs/623>
18. Kuchboev A., Sobirova Kh., Karimova R., Amirov O., Samson-Himmelstjerna G., Krucken J. Molecular analysis of polymorphic species of the genus Marshallagia (Nematoda: Ostertagiinae) // Parasite & Vectors, 2020 13: 411.



УЎК 581.582.232/275.574

Адолатхон СОЛИЕВА,
Фарғона давлат университети магистри
Муаттархон ЮЛДАШОВА,
Фарғона давлат университети
Ботаника ва биотехнология кафедраси в.б.доцент,
Мафтунахон ТУРКИСТОНОВА,
Фарғона давлат университети ўқитувчи
tuattarxon_yuldasheva@mail.ru
ФарДУ профессори, б.ф.д. **Хамидов Г.Х** тавсияси билан

ECOLOGICAL FEATURES OF ALGOFLORA OF THE NORTHERN FERGANA CANAL IN SUMMER

Annotation

Seaweed of a basin of Great Fergana Canal are studied, defined during 2019 - 2021 of 39 types and versions in reservoirs of seaweed of this pool, the put 17 childbirth, 8 families, 6 orders, 5 classes and 4 departments. It is established that by quantity of types a leading place takes *Bacillariophyta* (26) – 66,66 %, *Pyrrophyta* (1) – 2,56%, *Chlorophyta* (2) – 5,12 %, *Cyanophyta* (10) – 25,64 % look.

Key words: Identification of algoflora, environment, flow, round forms, the water reservoir, the environment, the natural environment, and algae.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АЛЬГОФЛОРЫ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ФЕРГАНСКОГО КАНАЛА В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

Аннотация

В осенний период изучены водоросли в бассейн Северной Ферганский канал и определены 39 видов (4 - форма, 3 - вариация). Установлено, что по количеству видов ведущее место занимает *Bacillariophyta* (26) – 66,66 %, *Pyrrophyta* (1) – 2,56%, *Chlorophyta* (2) – 5,12 %, *Cyanophyta* (10) – 25,64 % и они относятся к 17 родом, 8 семействам, 6 порядкам, 5 классам, и 4 отделам.

Ключевые слова: Идентификация альгофлора, окружающая среда, потока, круглые и круглые формы, емкости для воды, окружающей среды, окружающей природной среды и водорослей.

ЁЗ МАВСУМИДАГИ ШИМОЛИЙ ФАРҒОНА КАНАЛИ АЛЬГОФЛОРАСИНИНГ ЭКОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Аннотация

Мақолада, Шимолий Фарғона магистрал канали альгофлораси турлар таркибининг 2019 – 2021 йил ёз мавсумидаги таксономик таҳлили баён этилган. Бунда сувўтларининг 17 туркум, 8 оила, 6 тартиб, 5 синф ва 4 бўлим бўйича 39 та тур ва тур хилларининг учраши аниқланди. Улардан *Bacillariophyta* (26 та) – 66,66 %, *Chlorophyta* (2та) – 5,12 %, *Cyanophyta* (10та) – 25,64 %, *Pyrrophyta* (1) – 2,56% та тур ва тур хилларини ташкил этди.

Калит сўзлар: Альгофлора, таксономия, мухит, оким, тур ва тур хиллари, сув ҳавзаси, экологик, табиий мухит, сув ўтлари.

Кириш. Сувўтларнинг тарқалиши ва ривожланишига таъки мухит омилларига боғлиқ. Ёил мавсумлари давомидаги сув ва ҳаво ҳарорати, тиниқлик, сувнинг кимёвий таркиби ва бошқа қатор омилларга боғлиқ. Альгофлорада сувўтларининг мавсумлар бўйича ривожланишида таъки мухит омилларининг тутган ўрни ҳақида илмий адабиётларда маълумотлар қўл [1].

Айрим муаллифлар, мухит омилларидан бири ҳал қилувчи ўрин тутади деб ёзса, яна бошқалари омилларнинг комплекс таъсири ҳақида ёзишган. Изланувчиларнинг қўпчилиги экологик омиллардан ҳароратнинг ўзгариши етакчи" десалар яна бошқалари биоген элементлар динамикаси етакчи деб ҳисоблашган.

А.М. Музафаров (1958) маълумотларига қўра, ёз мавсуми даврида Ўрта Осиёнинг тоғли ҳудудларидаги канал сувўтларининг ривожланишини чекловчи омил сувнинг лойқалиги деб ҳисобланади [11-12].

Ўрта Осиёнинг сунъий сув ҳавзаларида ёз мавсумидаги юқори ҳарорат қўлгина турларни ялли ривожланишига тўсқинлик қилади.

А.Х. Алимжанова (1991, 2005) фикрига қўра, сувўтларининг ривожланиши экологик омиллар гуруҳига боғлиқ деб ҳисоблайди[1].

Асосий қисм. Илмий тадқиқотнинг объекти сифатида Норин дарёси ўзланларидан бошланувчи Шимолий Фарғона каналининг альгофлораси ўрганилди.

Шимолий Фарғона магистрал канали. 1986 йилда Катта Андижон каналига сув ташловчи сифими 7,0 м³/сек.га эга бўлган Шимолий канали қурилиб, 2003 йилда Катта Фарғона каналига боғлаган ҳолда қайта реконструкция қилиниб сув сифими 20,0 м³/сек га етказилди.

Шимолий Фарғона магистрал каналининг умумий узунлиги 184.2 км бўлиб, канал бош қисмида 20 м³/сек сув оқизиш имкони бор[17].

Каналда йил мавсумлари давомида рўй берадиган гидрокимёвий, гидрофизикавий ўзгаришлар натижасида альгофлора таркибида ўзгаришлар рўй бериб, сувўтларининг тур ва тур хиллари сонини максимал даражада 168 учраши аниқланди

Шимолий Фарғона каналида ёз мавсумида оқимлари бўйлаб ҳарорат, газ режими, тиниқлик, минерализация, шунингдек, биоген элементлар миқдори мавсумга боғлиқ ҳолда ўзгарди. Ёз мавсумида канал оқимлари бўйлаб сувнинг ҳарорати 18° - 26°С, ҳаво ҳарорати 26° - 40°С оралиғида, сувнинг тиниқлиги 0,15 - 0,50 м, рН - 7, оқим тезлиги 2,0 м/секга ўзгаради, сувнинг ранги бир оз тиниқ эмас. Бундай шароитда канал оқимлари бўйлаб ёз мавсумида сувўтларининг жами 39 та тур ва тур хилларини аниқлади[17].

Улардан - диатом – 26 та, кўк-яшил - 10 та, яшил - 2 та, пиропита - 1 та сувўтлари кўп ривожланиши кузатилди. Ипсимон сувўтлари (*Spirogyra*, *Cladophora*) жуда кам учрайди, уларнинг ўсимталари 0,3 мм.дан 1 см гача узунликка етади ҳолос.

Геоморфологик белгилар бўйича канал бош, ўрта, қуйи қисмларга бўлинади. Канал оқимлари бўйлаб альгологик намуналарни йиғиш учун кузатув нуқталари харитада белгиланди Шимолий Фарғона канали оқимлари бўйлаб ҳарорат, газ режими, тиниқлик, минерализация, шунингдек, биоген элементлар миқдори мавсумга боғлиқ ҳолда ўзгарди[11-12].

Экологик омиллар сувўтларининг ривожланиш ва тарқалишида белгиловчи роль ўйнайди. Шимолий Фарғона каналида ёз мавсумида куёш нурунинг ошиши ва сув ҳароратини 18°-24°С га қадар ошиши сувўтларининг яшаш шароитларида кескин ўзгаришига олиб келди. Ҳаво ҳарорати эса 26° - 40° - 42° С оралиғида, рН - 7, оқим тезлиги 0,5 м/сек, тиниқлик 0,15 - 0,50 м га тенг. Бу мавсумда жами 39 та тур ва тур хиллари ривожланиши аниқланди. Улардан, диатомлар - 26 та, кўкяшил - 10 та, яшил - 2 та, пиропита - 1 та учради. Ёз мавсуми давомида ривожланган сувўтларига – Bacillariophyta бўлимидан - *Amphora veneta* Kuetz., *Cocconeis placentula* Ehr., *Cocconeis Skvortzowii* (Skv.) Sheshukova, *Cyclotella Kuetzingiana* Thw., *Cymbella affinis* Kuetz., *Cymbella laevis* Neag, *Cymbella lata*. Var. *Baicalensis* Skv., *Cymbella pusilla* Grun., *Diatoma vulgare* Bory., *Diatoma vulgare*. var. *ovale* (Fricke) Hust., *Diatoma vulgare* var. *Breve* Grun., *Fragilaria capusina* Desm., *Fragilaria nitzchioides* Grun., *Fragilaria virescens* Ralfs, *Gyrosigma acuminatum* (Kuetz.) Rabenh., *Gyrosigma scalproides* (Rabenh.) Cl., *Meridion circulare* Ag., *Navicula binodis* Ehr., *Navicula cincta* (Ehr.) Kuetz., *Navicula Gregaria* Donk., *Navicula Skabitshevskiyi* Zabelina, *Navicula viridula* var. *pamirensis* Hust., *Nitzchia virmicularis* (Kuetz.) Grun., *Synedra ulna* (Nitzch.) Ehr., *Pinnularia leptosoma* Grun., *Tabellaria binalis* (Ehr.) Grun.; Cyanophyta бўлимидан - *Oscillatoria Agardhii*. f. *Auguicrassa* Elenk, *Oscillatoria Boryana*. F. *Kuibyschevskensis* V.Poljansk, *Oscillatoria Cortiana* (Menegh.) Gom., *Oscillatoria formosa* Bory, *Oscillatoria Perfilievii* Anissim, *Oscillatoria rupicola* Hansg, *Oscillatoria tenuis* Ag, *Oscillatoria terebriformis* (Ag.) Elenk, *Oscillatoria terebriformis*. f. *amphigranulata* Elenk. et Kossinsk, *Synechococcus elongatus* Naeg; Chlorophyta бўлимидан - *Cladophora glomerata* (L) Kuetz.; Pyrophyta бўлимидан - *Cryptomonas ovate* Ehr. ва бошқалар характерли.

Бу даврда сув ҳароратининг ўзгариши билан турлар сони ва уларнинг учраш даражаси кескин камайиши ўрганилган.

Хулоса. 2019-2021 йил, ёз мавсумида, илмий текшириш ишлари натижасида Шимолий Фарғона каналида оқимлар бўйлаб тарқалган сувўтларининг 39 та тур ва тур хиллари (32-тур, 4-вариация, 3-форма) ривожланиши кузатилди[12-16].

1-жадвал

Шимолий Фарғона канали оқимлари бўйлаб сувўтларининг ёз мавсумида ривожланиши (2019-2021 й.)

	Сувўтлар бўлими	Таксономик таҳлил			
		турлар	вариация	форма	Жами турлар
	Cyanophyta	7	-	3	10
	Bacillariophyta	22	4	-	26
	Pyrophyta	1	-	-	1
	Chlorophyta	2	-	-	2
	Жами:	32	4	3	39

Шимолий Фарғона каналида ёз мавсуми давомида рўй берадиган гидрокимёвий, гидрофизикавий ўзгаришлар натижасида альгофлора таркибида ўзгаришлар рўй бериб, сувўтларининг тур ва тур хиллари сонини ёз мавсумида максимал даражада 39 бўлиши аниқланди. Кўкяшил, диатом ва пиропита, яшил сувўтлари ёз фаслида барча экологик омиллар йиғиндисини билан бирга ҳароратнинг ўзгаришига боғлиқ ҳолда ўзгарди ва альгофлорада тур ва тур хиллари сони жихатидан диатом сувўтлари етакчилик қилади.

АДАБИЁТЛАР

1. Алимжанова Х.А. Закономерности распределения водорослей бассейна р. Чирчик и их значение в определении эколого-санитарного состояния водо-ёмов. Дис. докт. биол. наук. - Ташкент, 2005. - 384 с.
2. Виноградова К.Л., Голлербах М.М., Зауер А.М., Сдобникова Н.В. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 13. Зеленые водоросли-Chlorophyta: Классы Сифонокладовые, Сифоновые. Siphonocladophyceae, Siphonophyceae – Красные водоросли – Rhodophyta. Бурые водоросли-Phaeophyta. – Л.: Наука. Ленинградское отделение, 1980. – 248 с.
3. Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 2. Синезеленые водоросли. – М.: Советская наука, 1953. – 651 с.
4. Дедусенко-Щеголева Н.Т., Голлербах М.М., Определитель пресноводной водоросли СССР. Вып. 5. Желтозеленые водоросли (Хантофиты). – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – 271 с.
5. Забелина М.М., Киселев И.А., Прошкина-Лавренко А.И., Щешукова В.А., Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 4. Диатомовые водоросли. – М.: Советская наука, 1951. – 619 с.
6. Киселев И.А. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 6. Пирофитовые водоросли. – М.: Советская наука, 1954. – 231 с.
7. Мошкова Н.О., Голлербах М.М. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 10 (1). Зеленые водоросли. Класс Улотриковые. Chlorophyta: Ulothrichophyceae, Ulothrichales. – Л.: Наука, 1986. – 360 с.
8. Паламарь-Мордвинцева Г.М. Определитель пресноводных водорослей Украинской ССР. Вып. 8. Конъюгаты-Conjugatophyceae. Ч.2. Десмидиевые-Desmiales. – Киев: Наукова думка, 1986. – 320 с.
9. Попова Т.Г. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 7. Эвгленовые водоросли. – М.: Советская наука, 1955. – 280 с.
10. Музафаров А.М., Эргашев А.Э., Халилов С. Определитель сине-зеленых водорослей Средней Азии. Кн. 1. – Ташкент: Фан, 1987. – 405 с.
11. Музафаров А.М., Эргашев А.Э., Халилов С. Определитель сине-зеленых водорослей Средней Азии. Кн.3. – Ташкент: Фан, 1988. – С. 816-1215.
12. Эргашев А.Э. Определитель протококковых водорослей Средней Азии. Кн. вторая. Хлорококковые-Chlorococcales. – Ташкент: Фан, 1979. – 384 с.
13. Эргашев А.Э. Закономерности развития и распределения альгофлоры в искусственных водоёмах Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1976.-360с.
14. Юлдашева Муаттархон and Давронжон Саминжонов. Taxonomical and ecological analysis of the large Fergana channel algoflora in the spring season //doi.org/10.47100/conferences.v1i1.1321." research support center conferences. - С. 119-124.
15. Юлдашева М., Тўлкинов А. The south Fergana canal in the spring season taxonomic and ecological properties of algoflora//doi. org/10.47100/Conferences. v1i1. 1322 //Research support center conferences. – 2021. – С. 124-129.
16. Yuldasheva M., Soliyeva A. Taxonomy and ecology of spring season algoflora of the north Fergana channel //Конференции. – 2021. – С. 129-134.
17. Фарғона водийси каналларидан фойдаланиш бошқармаси маълумотлари.



УЎТ: 581.1

Хурийд СУЛАЙМОНОВ,

Генетика ва ўсимликлар экспериментал
биологияси институти таянч докторанти

E-mail: sulaymonov_x@mail.ru

Зафаржон ЖАББАРОВ,

Ўзбекистон Миллий университети
кафедра мудири, б.ф.д., профессор

E-mail: zafarjonjabbarov@gmail.com

Дилфуза ЖАББОРОВА,

Генетика ва ўсимликлар экспериментал

биологияси институти лаборатория мудири, б.ф.ф.д.

E-mail: dilfuzajabborova@yahoo.com

ТошДАУ доценти., (б.ф. н.) М.Сагдиев тақризи асосида

УЗУН ЗАРЧАВА (*CURCUMA LONGA* L.) ЎСИМЛИГИНИНГ ЎСИШИГА ВА ТУПРОҚ ФЕРМЕНТЛАРИНИНГ ФАОЛЛИГИГА МИНЕРАЛ ЎЎГИТЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

Аннотация

Мақолада узун зарчава (*Curcuma longa* L.) ўсимлигининг ўсишига ва тупроқ ферментларининг фаоллигига минерал ўғитларнинг таъсири ўрганилган. Ушбу натижалар узун зарчаванинг ўсишини, ҳосилини ва тупроқ ферментлар фаоллигини назоратга нисбатан макро- ва микроэлементли ўғит яхшилаганини кўрсатади.

Калит сўзлар: Узун зарчава, поя узунлиги, барг сони, барг узунлиги, барг эни, илдизпоя, тупроқ ферментлари.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ РАСТЕНИЯ КУРКУМА ДЛИННАЯ (*CURCUMA LONGA* L.) И АКТИВНОСТЬ ПОЧВЕННЫХ ФЕРМЕНТОВ

Аннотация

В статье изучено влияние минеральных удобрений на рост растений куркумы длинной (*Curcuma longa* L.) и активность почвенных ферментов. Эти результаты показывают, что макро- и микроэлементные удобрения оказали положительное влияние на рост, урожайность куркумы и активность почвенных ферментов по сравнению с контролем.

Ключевые слова: Куркумы длинная, длина стебля, количество листьев, длина листа, ширина листа, корневище, почвенные ферменты.

EFFECT OF MINERAL FERTILIZERS ON GROWTH OF TURMERIC (*CURCUMA LONGA* L.) PLANT AND SOIL ENZYME ACTIVITIES

Abstract

In the article, effect of mineral fertilizers on growth of turmeric (*Curcuma longa* L.) plant and soil enzyme activities were studied. These results indicate that macro- and micronutrient fertilizer improved on growth, yield of turmeric and soil enzyme activities compared to control.

Keywords: Turmeric, shoot length, leaf number, leaf length, leaf width, rhizome, soil enzymes.

Кириш. Узун зарчава (*Curcuma longa*) ўсимлиги зиравор ва шифобахш ўсимлик бўлиб, занжабилдошлар оиласига киради. Узун зарчава зиравор сифатида қўлланилишидан ташқари, озик-овқат саноатида, фармацевтикада, тиббиётда ва косметика соҳаларида ҳам кенг қўламда фойдаланилади [1]. Шу жумладан, зарчавадан сариеғ, пишлок ва дорилар тайёрлашда ишлатилади. Тиббиётда меъда яллиғланиши, жигар яллиғланиши, генекологик ва юқумли касалликларга қарши ишлатилади [1,2].

Зарчаванинг қуруқ қукуни таркибида 69% углеводлар, 6,3% протеин, 5,1% ёғлар, 3,5% минераллар ва бошқа элементлар мавжуд [3]. Бундан ташқари бу ўсимликда ҳозиргача 235 дан ортиқ бирикмалар (алкалоидлар, терпеноидлар, монотерпеноидлар дитерпеноидлар, тритерпеноидлар ва бошқалар) аниқланган [4-6]. Зарчаванинг қуруқ илдизидан учрайдиган фойдали ва фаол моддалардан бири куркуминоидлардир [7]. Куркуминоидларнинг муҳим аҳамиятга эга бўлган вакили куркуминдир. Куркумин қондаги холестеролни пасайтиради, зарarli трамбоцидларни камайтиради, юрак инфарктини ва артрит (буғим оғриғи) касалликларини даволашда ижобий таъсир кўрсатади [8-10].

Маълумки, ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишида азот (N), фосфор (P) ва K (калий) нинг роли жуда муҳимдир. Узун зарчава ўсимлигининг ўсиши ва ривожланишида минерал ўғитларнинг аҳамияти жуда катта, шу сабабли N, P ва K ўғитлари ўсимлигининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосил сифатини оширишда кенг қўламда қўлланилади. Verma ва бошқ. [11] фикрича гектарига N120P60K120 ўғитни қўллаш узун зарчаванинг ўсишини, ривожланишини ва ҳосилдорлигини оширганлигини айтиб ўтишган. Узун зарчава ўсимлигининг ўсишига ва тупроқ ферментларининг фаоллигига минерал ўғитларнинг таъсири кам ўрганилган. Шу боис, тадқиқотларимизда, узун зарчава ўсимлигининг ўсишига, тупроқнинг агрокимёвий хоссаларига ва тупроқ ферментларининг фаоллигига минерал ўғитларнинг таъсири ўрганилди.

Тадқиқот манбаи ва усуллари. Тадқиқотларни олиб боришда узун зарчава (*Curcuma longa*) илдизоясидан ҳамда суғориладиган типик бўз тупроқдан (азот – 0,091%, фосфор – 0,170%, калий – 0,69%) фойдаланилди [12]. Тажриба учун

тўртта вариант танлаб олинди: 1- вариант ўғитсиз, назорат варианты бўлиб, қолган вариантларни таққослаш учун олинди; 2- вариант гектарига N75P50K50 кг. минерал ўғит; 3- вариант гектарига N125 P100 K100 кг. минерал ўғит; 4- вариант макро- ва микро элементли ўғитлар (ММЭЎ) қўлланилди. Тадқиқотлар Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институтида олиб борилди. Узун зарчаванинг ўсишига минерал ўғитларнинг таъсирини ўрганишда тажрибалар 8,0 кг. тупроқ солинган тувакларда олиб борилди. Барча вариантлар 5 қайтарикда рендомизация усулида экилди. Узун зарчава ўсимлиги тувакда 180 кун давомида ўстирилди. Узун зарчаванинг пая узунлиги, барг сони, барг узунлиги, барг эни ва илдизпоя (хўл ва курук) оғирлиги 180 кунда таҳлил қилинди. Ўсимлик ҳосили йиғиб олингандан кейин тупроқ намуналари олинди. Тупроқдаги азот (N) Кьелдал усулида, фосфор (P) миқдори Мачигин методининг ЦИНАО модификацияси бўйича ва калий (K) миқдори Мачигин-Протасов методида алангали фотометрда аниқланди. Тупроқдаги каталаза, инвертеза ва уреаз ферментларининг фаоллиги аниқланди [13]. Олинган натижалар вариациялар анализи (ANOVA) даги Фишернинг кўп факторли тести ёрдамида таҳлил қилинди. Унда ишончлилик даражаси $P < 0.05$, < 0.01 оралиғида ҳисобланди.

Тадқиқот натижалари ва таҳлили. Узун зарчаванинг ўсишига минерал ўғитларнинг таъсири таҳлил қилинди (1-жадвал). Олинган натижаларнинг таҳлилига кўра, узун зарчава ўсимлигининг ўсишини назоратга нисбатан гектарига N125P100K100 кг. миқдорда ўғит қўлланилган вариант ҳамда макро- ва микроэлементли ўғит (ММЭЎ) қўлланилган вариантлар ижобий таъсир кўрсатганлиги кузатилди. Узун зарчава пояси узунлигини 80,8%, барг сонини 30,1%, барг узунлигини 45,6% ва барг энини 45,0% га назоратга нисбатан гектарига N125P100K100 кг. миқдорда ўғит қўлланилган вариант оширганлиги аниқланди. Макро - ва микроэлементли ўғит (ММЭЎ) қўлланилган вариант назоратга нисбатан узун зарчаванинг поясининг узунлигини 80,4%, барг сонини 36,0%, баргининг узунлигини 53,6% ва барг энини 61,0% га оширганлиги қайд этилди.

Вариантлар бўйича ҳосилдорлик таҳлил қилинганда, бир ўсимликдаги зарчава илдизпоясининг хўл ва курук оғирлиги гектарига N125P100K100 кг миқдорда ўғит қўлланилган вариант ва ММЭЎ қўлланилган вариантларда юқорилиги аниқланди. Гектарига N125P100K100 кг миқдорда ўғит қўлланилган вариант назоратга нисбатан зарчава илдизпоясининг хўл оғирлигини 80,2% ва курук оғирлигини 83,9% га оширди. Энг юқори кўрсаткич ММЭЎ қўлланилган вариантда бўлиб, бир ўсимликдаги узун зарчава илдизпоясининг хўл оғирлигини 85,5% ва курук оғирлигини 89,6% га оширганлиги қайд этилди (1-жадвал). Бир қатор муаллифларнинг ишларида ҳам минерал ўғитлар узун зарчава ўсимлигини ўстириш билан бирга ҳосилдорлигини ҳам оширганлигини айтиб ўтишган [14-16]. *Akamine* ва бошқалар [17] узун зарчава бўйининг узунлигини, барг сонини ва ҳосилдорлигини минерал ўғитлар (N210P150K150) қўлланилган вариантда юқори ошганлигини таъкидлаб ўтишган.

1-жадвал

Узун зарчаванинг ўсишига минерал ўғитларнинг таъсири

Вариантлар	поя узунлиги, см	и брг сон	барг узунлиги, см	барг эни, см	илдиз хўл оғирлиги, г	илдиз курук оғирлиги, г
Назорат (ўғитсиз)	13,17 ±0,4	5,6 3±0,3	18,76 ±0,5	6,70 ±0,2	4,91± 0,01	1,06± 0,01
N75P50 K50	17,43 ±0,5	6,3 3 ±0,5	23,00 ±1,0	8,66 ±0,3*	6,88± 0,01	1,51± 0,01
N125P100K100	22,50 ±0,5**	7,3 3±1,0*	27,32 ±0,6*	9,72± 0,6*	8,85± 0,02**	1,95± 0,01**
ММЭЎ	23,76 ±0,5**	7,6 6±0,6*	28,83 ±1,0*	10,83 ±0,6**	9,11± 0,02**	2,01± 0,01**

Узун зарчава ҳосили йиғиб олингандан сўнг тупроқнинг агрохимёвий хоссалари ва тупроқ ферментларининг фаоллигига минерал ўғитларнинг таъсири ўрганилди. Ўғит қўлланилмаган вариант яъни назоратда тупроқдаги N, P ва K миқдори пасайганлиги қайд этилди. Тупроқдаги N, P ва K миқдори гектарига N125P100K100 кг. ўғит қўлланилган вариант ва ММЭЎ қўлланилган вариантларда назоратга нисбатан ошганлиги аниқланди. Айниқса, ММЭЎ қўлланилган вариант назоратга нисбатан тупроқдаги N миқдорини 11.1% га оширганлиги қайд этилди (2-жадвал).

2-жадвал

Қибрай тумани суғориладиган типик бўз тупроғининг агрохимёвий хоссалари (узун зарчава ҳосили йиғиб олингандан кейинги тупроқ таҳлили)

Вариантлар	азот, мг/кг	фосфор, мг/кг	калий, мг/кг
Назорат (ўғитсиз)	173,68 ±0.57	209,13±0.02	315,24±0,02
N75P50 K50	176,19±0.0 2	215,22±0.01	318,16±0,01
N125P100K100	189,19±0.0 2	217,26±0.02	322,34±0,01
ММЭЎ	192,99±0.0 0*	218,26±0.01	324,17±0.02

Тупроқ ферментларининг фаоллигига минерал ўғитларнинг таъсири ўрганилганда, каталаза, инвертаза ва уреаза ферментлари фаоллигини гектарига N125P100K100 кг. миқдорда ўғит қўлланилган вариант ва ММЭЎ қўлланилган вариантларда ошганлиги аниқланди. Айниқса ММЭЎ қўлланилган вариант назоратга нисбатан тупроқдаги каталаза, инвертаза ва уреаза ферментлари фаоллигини бошқа вариантларга нисбатан юқори оширганлиги қайд этилди. ММЭЎ қўлланилган вариант назоратга нисбатан тупроқдаги каталаза ферменти фаоллигини 59.3% ва уреаза ферменти фаоллигини 28.6% га оширганлиги қайд этилди (3-жадвал). Минерал ўғитларнинг тупроқ ферментлар фаоллигига таъсири ҳақида кўплаб олимлар олимлар ўзларининг илмий изланишларида келтириб ўтишган [12,17,18]. Reddy ва бошқалар [19] макро- микро ўғитлар биргаликда қўлланилганда тупроқ ферментларининг фаоллигини оширишини хабар беришган. Srinivasan ва бошқаларнинг [20] ишларида гектарига N75P50K50 кг. миқдорда ўғит қўлланилган вариант тупроқдаги уреаза ферменти фаоллигини 27% га оширган.

3-жадвал

Қибрай тумани суғориладиган типик бўз тупроғидаги ферментлар фаоллиги (узун зарчава ҳосили йиғиб олингандан кейинги тупроқ таҳлили)

Вариантлар	каталаза ферменти фаоллиги, мл O ₂ / г.тупроқ	инвертаза ферменти мг глюкоза/г тупроқ	уреаза ферменти мг NH ₃ /г тупроқ
Назорат (ўғитсиз)	2,923±0,015	6,568±0,016	3,852±0,013
N75P50 K50	3,337±0,012	6,756±0,035	4,025±0,012
N125P100K100	3,750±0,010*	6,730±0,023	4,338±0,012*
ММЭЎ	4,657±0,015**	6,895±0,018	4,957±0,013*

Хулоса. Узун зарчаванинг ўсишини ва илдизпоя ҳосилини гектарига N125P100K100 кг миқдорда ўғит қўлланилган вариант ва макро- ва микроэлементли ўғит қўлланилган вариантлар самарали таъсир кўрсатганлиги аниқланди. Тупроқнинг агрохимёвий хоссалари ва ферментлар фаоллиги ўрганилганда, гектарига N125P100K100 кг миқдорда ўғит қўлланилган вариант ва макро- ва микроэлементли ўғит қўлланилган вариантлар яхшилаганлиги қайд этилди.

АДАБИЁТЛАР

- Gupta SC, Sung B, Kim JH, Prasad S, Li S, Aggarwal BB. Multitargeting by turmeric, the golden spice: From kitchen to clinic. *Molecular nutrition & food research*. 2013 Sep;57(9):1510-28.
- Itokawa H, Shi Q, Akiyama T, Morris-Natschke SL, Lee KH. Recent advances in the investigation of curcuminoids. *Chinese Medicine*. 2008 Dec;3(1):1-3.
- Islam F, Karim MR, Shahjahan M, Hoque MO, Alam MR, Hossain MA. Study on the effect of plant spacing on the production of turmeric at farmers field. *Asian Journal of Plant Sciences*. 2002.
- Awasthi PK, Dixit SC. Chemical composition of Curcuma Longa leaves and rhizome oil from the plains of Northern India. *Journal of Young Pharmacists*. 2009 Oct 1;1(4):312.
- Usman LA, Hamid AA, George OC, Ameen OM, Muhammad NO, Zubair MF, Lawal A. Chemical composition of rhizome essential oil of Curcuma longa L. growing in North Central Nigeria. *World J. Chem*. 2009;4(2):178-81.
- Li S, Wei Y, Guangrui D, Ping W, Peiying Y, Aggarwal BB. Chemical Composition and Product Quality Control of Turmeric (Curcuma longa L.). 2011. 28-54.
- Chainani-Wu N. Safety and anti-inflammatory activity of curcumin: a component of tumeric (Curcuma longa). *The Journal of Alternative & Complementary Medicine*. 2003 Feb 1;9(1):161-8.
- Kapoor L. D. Handbook of Ayurvedic Medicinal Plants. CRC Press, Boca Raton. 1990 pp. 149-150.
- Lal B, Kapoor AK, Asthana OP, Agrawal PK, Prasad R, Kumar P, Srimal RC. Efficacy of curcumin in the management of chronic anterior uveitis. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*. 1999 Jun;13(4):318-22.
- Deter M, Siegers C, Muhl P, Hansel W. Choleretic effect of Curcuminoids on an acute cyclosporine induced cholestasis in rats. *Planta Medica*. 1999;65(7):610-3.
- Verma PP, Padalia RC, Singh VR, Kumar A, Agri BK. Effect of nitrogen, phosphorus and potassium levels on growth and yield of turmeric (Curcuma longa L.) Under the Katur valley of western Himalayan region of Uttarakhand. *J. Med. Plants*. 2019;7:117-22.
- Jabborova D, Sayyed RZ, Azimov A, Jabbarov Z, Matchanov A, Enakiev Y, Baazeem A, Sabagh AE, Danish S, Datta R. Impact of mineral fertilizers on mineral nutrients in the ginger rhizome and on soil enzymes activities and soil properties. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 2021 Sep 1;28(9):5268-74.
- Хазиев Ф.Х. Методы почвенной энзимологии. М.: Наука. 2005. С.252.
- Adekiya AO, Alori ET, Dunsin O, Adegbite KA, Aremu CO, Bamiro O, Ejue WS, Okunlola FO, Adesola OO. MgO fertilizer sole and combined with organic and inorganic fertilizers: Effect on soil chemical properties, turmeric performance, and quality in a tropical Alfisol. *The Scientific World Journal*. 2019 Jun 20;2019.
- Li L, Qin S. Effect of organic fertilizer and mineral fertilizer on the tuber yield of Curcuma longa L. *China Journal of Chinese Materia Medica*. 1996 Nov 1;21(11):651-2.

16. Srinivasan V, Thankamani CK, Dinesh R, Kandiannan K, Zachariah TJ, Leela NK, Hamza S, Shajina O, Ansha O. Nutrient management systems in turmeric: Effects on soil quality, rhizome yield and quality. *Industrial crops and Products*. 2016 Jul 1;85:241-50.
17. Akamine H, Hossain MA, Ishimine Y, Yogi K, Hokama K, Iraha Y, Aniya Y. Effects of application of N, P and K alone or in combination on growth, yield and curcumin content of turmeric (*Curcuma longa* L.). *Plant production science*. 2007;10(1):151-4.
18. Jabborova D, Choudhary R, Karunakaran R, Ercisli S, Ahlawat J, Sulaymanov K, Azimov A, Jabbarov Z. The Chemical Element Composition of Turmeric Grown in Soil–Climate Conditions of Tashkent Region, Uzbekistan. *Plants*. 2021 Jul;10(7):1426.
19. Reddy R, VR RP. Bio-associative influence of secondary metabolites of turmeric on microbial and biochemical changes in rhizosphere and non-rhizosphere soils under various nutrient management practices. *J. Pharmacogn. Phytochem*. 2018;7:781-5.
20. Srinivasan V, Thankamani CK, Dinesh R, Kandiannan K, Hamza S, Leela NK, John Zachariah T. Variations in soil properties, rhizome yield and quality as influenced by different nutrient management schedules in rainfed ginger. *Agricultural Research*. 2019 Jun;8(2):218-30.



УДК 581.165:675.3

Элдор ТЕМИРОВ,

PhD, ЎзР ФА Ботаника институти ҳузуридаги

акад. Ф.Н. Русанов номидаги

Тошкент Ботаника боғи илмий ходими

E-mail: eldor.temirov.87@mail.ru

Наргиза РАХИМОВА,

ЎзР ФА Ботаника институти ҳузуридаги

акад. Ф.Н. Русанов номидаги

Тошкент Ботаника боғининг катта илмий ходими

E-mail: nargizarah1980@mail.ru

Муслим РАҲМАТИЛЛАЕВ,

ЎзР ФА Ботаника институти ҳузуридаги

акад. Ф.Н. Русанов номидаги

Тошкент Ботаника боғининг кичик илмий ходими

E-mail: rahmatillaevmuslimjon@mail.com

Б.ф.д., проф. Т. Рахимова тақризи асосида

VEGETATIVE REPRODUCTION OF MAHONIA AQUIFOLIUM (PURSH) NUTT.) IN THE CONDITIONS OF THE TASHKENT BOTANICAL GARDEN

Аннотация

The article presents data on the results of studies on the vegetative reproduction of a decorative species of *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt. According to the results of the experiment, it was noted that the percentage of rooting of cuttings reached 68-70%, and at the end of the growing season, not only the preservation of all cuttings was observed, but also their mass increase reached an average of 4-12 cm. Also, cuttings without a root with the formation of a callus made up 18-19%, and cuttings that did not form either a root or a callus made up 10-11%.

Key words: Mahonia, vegetative reproduction, cuttings, stimulators, rooting, root, medicinal, landscape, alkaloid, assortment, cultural, resistant, sort.

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ MAHONIA AQUIFOLIUM (PURSH) NUTT.) В УСЛОВИЯХ ТАШКЕНТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Аннотация

В статье приводятся данные о результатах исследований по вегетативному размножению декоративного вида Магонии падуболистной (*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.). По результатам опыта было отмечено, что процент укоренения черенков достиг 68-70%, а в конце вегетационного периода наблюдалось не только сохранность всех черенков, но и массовый прирост их в среднем достиг 4-12 см. Также черенки без корня с образованием каллуса составили 18-19%, а черенки, не образовавшие ни корня, ни каллуса, составили 10-11%.

Ключевые слова: Магония, вегетативное размножение, черенкование, стимуляторы, укоренение, корень, лекарственный, ландшафт, алкалоид, ассортимент, культурный, сорт.

ТОШКЕНТ БОТАНИКА БОҒИ ШАРОИТИДА ПАДУББАРГЛИ МАҒОНИЯ (MAHONIA AQUIFOLIUM (PURSH) NUTT.) НИ ВЕГЕТАТИВ УСУЛДА КЎПАЙТИРИШ

Аннотация

Мақолада манзарали Падуббаргли магония (*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.) бутасини вегетатив усулда кўпайтириш бўйича олиб борилган тажриба ва тадқиқот натижалари келтирилган. Тажриба натижасига кўра, қаламчаларнинг илдиз олиш фоизи 68-70% га етганлиги ҳамда вегетация сўнггида барча қаламчаларнинг нафақат сақланиб қолиши, балки ялли равишда ўртача 4-12 см гача ўсганлиги қайд этилган. Шунингдек, каллус ҳосил қилиб, илдизи шаклланмаган қаламчалар 18-19% ни, умуман каллус ҳосил қилмаган ва илдиз чиқармаган қаламчалар эса 10-11% ни ташкил этган.

Калит сўзлар: Магония, вегетатив кўпайтириш, қаламчалаш, стимулятор, илдиз олиш, илдиз, доривор, ландшафт, алкалоид, ассортимент, маданий, чидамли, нав.

Кириш. Дунёда аҳоли яшаш манзилларининг кенгайиши замонавий шаҳарсозлик анъаналарига мос равишда кўкаламзорлаштириш ва ободонлаштириш ишларини кенг йўлга қўйишни тақозо этмокда. Шу ўринда, манзарали ва шаҳар шароитларига биологик чидамли бўлган дарахт ва бута турлари алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, уларнинг ташқи муҳит омилларига чидамлилигини аниқлаш, манзаралилигини баҳолаш, турли хил шароитларда кўпайтириш усулларини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг фармонлари ва ҳукумат қарорларида аҳоли яшаш ҳудудларини кўкаламзорлаштириш ва ободонлаштириш ишларига ҳам алоҳида эътибор қаратилмокда. Кўкаламзорлаштиришнинг энг муҳим вазифаларидан бири – инсон ҳаёти учун соғлом ва тўлақонли эстетик табиий муҳит яратишдир. Вазирлар Маҳкамасининг 2009 йил 9 мартдаги 59-сон қарори билан “Замонавий архитектура-шаҳарсозлик талабларини ҳисобга

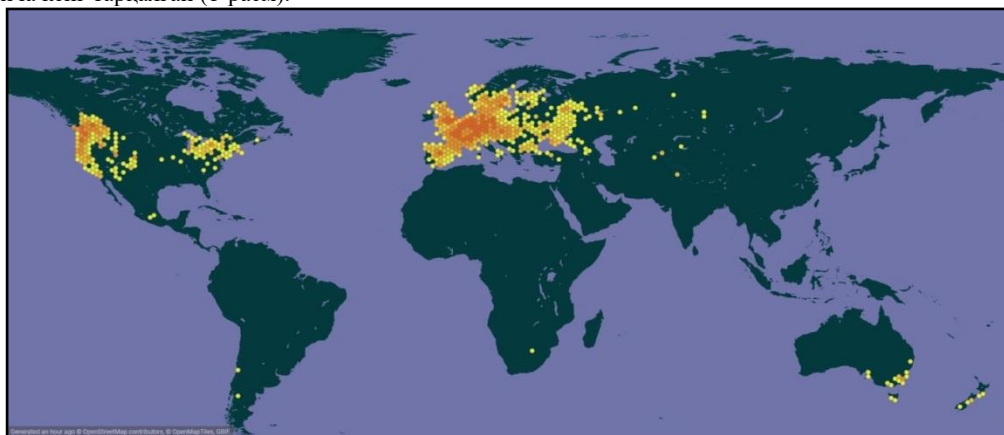
олган ҳолда аҳоли пунктларини ободонлаштириш ишларини ташкил этиш қондалари” тасдиқланган, 2013 йил 13 августдаги 223-сон қарори билан эса “Ўзбекистон Республикасида ландшафт дизайнини ривожлантириш Дастури” қабул қилинган ва унда белгиланган вазифалар босқичма-босқич амалга оширилиб келинмоқда [1, 2].

Маълумки, юртимизда манзарали дарахт ва бута турларини кўпайтириш ва етиштиришга ихтисослашган кўчатхоналарда истиқболли ўсимликларнинг биологик хусусиятларини ўрганиш, уларнинг ўсиб-ривожланишига таъсир этувчи омилларни тадқиқ этиш ҳамда кўкаламзорлаштириш ишлари учун кўпайтиришнинг турли усулларини такомиллаштириш долзарб масала ҳисобланади.

Республикаимиз кўкаламзорлаштириш соҳасида айни вақтда фойдаланилаётган ассортиментларнинг кўпгина қисми интродуцент буталар ҳисобланади. Шундай истиқболли интродуцентлардан бири – Падуббаргли магониядир.

Тадқиқот объекти – Падуббаргли магония (*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.) – Зиркдошлар (*Berberidaceae*) оиласи *Mahonia* Nutt. туркумига мансуб доим яшил, секин ўсувчи манзарали бута ҳисобланади. Туркум 50 га яқин турни ўз ичига олади [3]. Адабиётларда қайд этилишича, ушбу ўсимлик тури фанга 1806 йили америкалик боғбон Бернард Магон томонидан киритилган [4].

Падуббаргли магониянинг ватани Шимолий Америка (Колумбия, Вашингтон, Орегон, Калифорния) ҳисобланиб [5], бундан ташқари Россиянинг ўрта зонасида ҳам кенг тарқалган. Маданий ҳолда Қрим ва Шимолий Кавказдан Москвагача бўлган боғларда ҳамда Қозон ва Санкт-Петербургда ҳам ўсади [6]. Туркум вакиллари маданий ҳолда Марказий Осиёда ҳам кенг тарқалган. Истироҳат боғлари ва хиёбонларда ҳам экилади. Ландшафт композициялари яратишда фойдаланиладиган истиқболли турлар қаторига киради [7]. Ушбу тур ёввойи ва маданийлаштирилган ҳолда дунё бўйича кенг тарқалган (1-расм).



1-расм. Падуббаргли магония турининг ёввойи ва маданийлаштирилган ҳолда дунё бўйича тарқалиши

Падуббаргли магония шарсимон шаклга эга ва баладлиги 1 метрга етадиган бута бўлиб, барглари тоқ, патсимон, битта новдада 5-9 тани ташкил этади, барг четлари ўткир тиканли, барглари ёзда қуюқ яшил, куз мавсумида қизғиш ялтироқ тусга киради. Падуббаргли магония экилган минтақаларнинг иқлим шароитларидан келиб чиқиб, турли вақтларда гуллайди, масалан, шимолий минтақаларда май ойининг ўрталарида гуллайди, жанубий минтақаларда эса апрель ойида гуллаши кузатилади. Гуллари тўп гулли, ташқи қисми сарғиш, ички қисми сариқ бўлиб, 8-12 кун давомида гуллайди. Резавор мевалари ялтироқ, юмалоқ, узунлиги 1 см, август ойида пишиб етилади ва узоқ вақт бутада тўқилмасдан сақланади [8].

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, Падуббаргли магония манзарали бўлибгина қолмасдан, дориворлик хусусиятга ҳам эгадир. Ўсимликнинг қимматлилик сифатларидан бири – таркибидаги берберин кислотаси ва алкалоидларнинг мавжудлигидир [9, 10, 11]. Адабиёт маълумотларига кўра, алкалоидлар миқдори баргларида 1,31%, поясида 5,2%, илдизпояларида эса 3,55% ни ташкил этади. Ўсимлик таркибидаги аралашмалардан псориаз кассаллигини даволашда самарали эканлиги аниқланган [12]. Россиялик навшунос олимлар томонидан илк бор янги маданий навлари (“Натаха”, “Сластена”, “Русалка”, “Малышка”, “Тимошка”) яратилган. Ушбу ўсимлик юқори манзаралилиги, дориворлиги ва озукавийлиги билан Европа давлатларида қадрланади [13].

Падуббаргли магония сояга чидамли, лекин очик ерларда яхши ўсади. Зараркунанда ва касалликларга, совуққа чидамли, тупроқ шароитлари ва унумдорлигига талабчан эмас. Асосан, ғоваксимон, нам, янги лойсимон тупроқларда яхши ўсади. Қурғоқчил ёзи давларда сўғоришга эҳтиёж сезади, шаҳар муҳитидаги газли ва чангли ҳавога, шох-шаббасига шакл беришга чидамлидир. Гули ва барглариининг чиройилиги сабабли ҳам Ўзбекистонда, асосан, манзарали бута сифатида экилади. Илдизидан осон бачкилайди, ўрмон мелиорацияси ишларида тоғ қияликларини ёмғир суви ювиб кетишидан сақлаш мақсадида экиш учун жуда қулай ўсимлик ҳисобланади. Магония шаҳарларни кўкаламзорлаштиришда кенг миқёсда қўлланилади [7].

Тадқиқот услублари. Тадқиқотлар олиб боришда Х.Т. Гартман, Д.Е. Кестер [14], А. Ильясов [15] ҳамда Н.Ф. Русанов [16] ларнинг манзарали дарахт ва бута турларини қаламчадан кўпайтириш услубларидан фойдаланилди.

Тадқиқот натижалари ва таҳлили. Падуббаргли магония Тошкент Ботаника боғига 1978 йилда (25.01.) Грузиядаги Батуми (1912 й.) Ботаника боғидан уч йиллик 6 дона тирик намуналарини олиб келиниб экилган. Айни вақтда турнинг Тошкент Ботаника боғида турли ёшдаги 15 га яқин буталари парваришланмоқда, уларнинг 3 тупи уруғ ҳосил қилмоқда.

Маълумки, ушбу тур уруғидан ва вегетатив усулда кўпайтирилади. 2020-2021 йй. Тошкент Ботаника боғида мазкур турни вегетатив кўпайтириш мақсадида илмий-тадқиқот ишлари олиб борилди. Тадқиқот давомида ушбу турни вегетатив кўпайтириш учун Тошкент Ботаника боғида мавжуд 25-30 ёшли оналик ўсимликнинг 1 йиллик новдаларидан фойдаланилди. Қаламчалар 10-12 см узунликда тайёрланди (2-расм (а)).

Тайёрланган қаламчаларнинг илдиз олиш кўрсаткичларини ошириш ва юқори натижа олиш учун 8 соат давомида корневин стимуляторига кўйилди. Тайёрланган қаламчалар иссиқхона комплексидаги остки қисмига 2-4 см қалинликда тоза тупроқ юзасига 8-10 см қалинликда 3 маротаба оқава сувда ювилган тоза дарё куми бўлган майдончага қаламчаларнинг қатор оралари 10 см, новда ораси 6-8 см қилиб кўйилди (01.03.2020 й.).

Қаламчаларнинг илдиз олиши ва яхши ривожланиши учун кумдаги намлик бир маромда ушлаб турилди. Қаламчаларда 28 кундан сўнг дастлабки каллус тўплами ҳосил бўлиши қайд этилди. Апрель ойининг охирида (26.04.2020 й.) қаламчаларда дастлабки бирламчи илдизлар ҳосил бўлганлиги қайд этилди. Май ойининг ўрталарида (16.05.2020 й.) илдизлари яхши шаклланган қаламчаларнинг ер устки қисмида куртаклар уйғона бошланганлиги қайд этилди. Июнь-июл ойларида кўпчилик новдаларда илдизлар шаклланди. Каллус ҳосил қилиб, илдиз шаклланмаган қаламчалар ҳам кузатилди. 18-19% қаламчалар каллус ҳосил қилиб илдиз чиқармади, 10-11% қаламчалар эса илдиз чиқармади. Сентябрь ойида вегетация даври якунланди (28.09.2020 й.), бу вақтда илдизлари яхши ривожланган қаламчаларда устки қисми куртакларида ҳам ривожланиш қайд этилди. Ўсимликнинг кумга кўмилган асосий танасидан тўрт тартибли илдизлар шаклланганлиги кузатилди. Вегетация охирида илдизларнинг ўртача узунлиги 12,4 см ни ташкил этди. Биринчи тартибли илдизлар узунлиги 6-12 см, иккинчи тартибли илдизлар 4-6 см, учинчи тартибли илдизлар эса 2-4 см ни ташкил этди. Асосий танадан чиққан биринчи тартибли илдизлар сони 5-6 тага етди. Бундан ташқари, айрим илдиз олган қаламчаларнинг кум остидаги куртакларидан ҳам янги новдалар ҳосил бўлиши кузатилди (2- расм (б)).

Қаламчаларнинг иккинчи йилги вегетация даври март ойининг бошида (06.03.2021 й.) кузатилди. Куртакларнинг очилиши апрел ойининг бошларида (02.04.2021 й.) қайд этилди ва новдаларининг бўйига ўсиши кузатилди. Апрель ойининг ўрталарида новдалари 2-2,3 см, ой охирида эса 4,5-5 см гача ўсди. Май, июн ойларида қаламчаларнинг бўйига ўсиши 7-9 см ни ташкил этди. Вегетация охирида ўсимликларнинг умумий баландлиги 12-18 см ни ташкил этди. Иккинчи йилда илдизларнинг узунлиги 11-19 см ни ташкил этди. Биринчи тартибли илдизлар сони 8-10 та, узунлиги 10-15 см, иккинчи тартибли илдизлар узунлиги 4-6 см, учинчи тартибли илдизлар узунлиги 1,5-2 см, тўртинчи тартибли илдизлар узунлиги эса 0,5-0,8 см ни ташкил этди.

Икки йиллик қаламчаларда иккинчи ва учинчи тартибли илдизлар сони кўп бўлиб, популация илдиз ҳосил қилганлиги ва юқори даражада ривожланганлиги кузатилди (2-расм (в)).



а



б



в

2 - расм. Падуббаргли магонияни вегетатив усулда кўпайтириш:

а - қаламча; б – бир йиллик илдиз олган қаламчалари; в - икки йиллик илдиз олган қаламчаларининг кўриниши

Кузатувлар давомида қаламчалар илдизлари ҳам Зиркдошлар туркумига хос бўлган ўткир ҳидли эканлиги кузатилди.

Тошкент Ботаника боғида олиб борилган тажриба натижасига кўра, Падуббаргли магония вегетатив усулда кўпайтирилганда, қаламчаларнинг илдиз олиш фоизи 68-70% га етганлиги ҳамда вегетация сўнггида барча қаламчаларнинг нафақат сақланиб қолиши, балки ялпи равишда ўртача 4-12 см гача ўсганлиги қайд этилган.

Вегетатив кўпайтириш ишлари баҳорда буталарда шира ҳаракати бошланишидан олдин амалга оширилганда яхшироқ самара бериши аниқланди. Шунингдек, ушбу турни ёзги яшил новдасидан ҳамда уруғидан ҳам кўпайтириш мумкин. Вегетатив кўпайтирилганда, кўчат оналик белгиларини ўзида тўлиқ сақлайди ва манзаралилик хусусиятларини йўқотмайди.

Хулоса. Падуббаргли магония турини вегетатив усулда кўпайтирилганда 68-70% гача илдиз олиши кузатилди. Вегетатив усулда кўпайтирилганда стимуляторлардан фойдаланишда уларнинг илдиз олиш кўрсаткичларининг ошиши қайд этилди. Кўкаламзорлаштиришда ушбу турнинг кўчатларидан тўртинчи йилдан бошлаб фойдаланиш тавсия этилади.

Падуббаргли магониядан кўкаламзорлаштириш, турли хил ландшафт композицияларини яратишда яқка ҳолда (солитер) ва гуруҳлаб экиб фойдаланиш тавсия этилади.

АДАБИЁТЛАР

1. Замонавий архитектура-шаҳарсозлик талабларини ҳисобга олган ҳолда аҳоли пунктларини ободонлаштириш ишларини ташкил этиш қоидалари (ЎзР Вазирлар Маҳкамасининг 2009 йил 9 мартдаги 59-сон қарори). – Тошкент, 2009.
2. Ўзбекистон Республикасида ландшафт дизайнини ривожлантириш Дастурини тасдиқлаш тўғрисида» (ЎзР Вазирлар Маҳкамасининг 2013 йил 13 августдаги 223-сон қарори). – Тошкент, 2013.
3. Гроздова Н.Б., Некрасов В.И., Глоба-Михайленко Д.А. Деревья кустарники и лианы. – М.: «Лесная промышленность», 1986. – С.102.

4. [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Магония _падуболистная](https://ru.wikipedia.org/wiki/Магония_падуболистная)
5. Нестеровича Н.Д. Интродуцированные деревья и кустарники в Белорусской ССР. Вып №2: – Изд. АН БССР. – Минск, 1960. – С.112.
6. Цицин Н.В. Деревья и кустарники – Краткие итоги интродукции – Изд. АН СССР – М., 1959. – С.27.
7. Бердиев Э.Т., Гуламходжаева Ш.Ф. Манзарали дарахтларни қўпайтириш //Ўқув қўлланма. – Тошкент, 2019. – Б. 187-188.
8. Бородин Н.А., Некрасов В.И., Некрасова Н.С., Петрова И.П., Плотникова Л.С., Смирнова Н.Г. Справочники-определители географа и путешественника //Деревья и кустарники СССР. Изд.: «Мысль». – М., 1966. – С. 578.
9. Дейнека В.И., Хлебников В.А., Сорокопудов В.Н., Анисимович И.П. Хлорогеновая кислота плодов и листьев некоторых растений семейства Berberidaceae //Химия растительного сырья. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2008. – № 1. – С.57-61.
10. Дейнека В.И., Хлебников В.А., Чулков А.Н., Дейнека Л.А., Перистый В.А., Сорокопудов В.Н. Антоцианы и алкалоиды: особенности сорбции природными глинистыми минералами //Химия растительного сырья. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2007. – № 2. – С. 63- 66.
11. Lee M.K., Kim H.S. Inhibitory effects of protoberberine alkaloids from the roots of *Coptis japonica* on catecholamine biosynthesis in PC12 cells // Planta Med. – 1996. – V. 62. – P. 31-34.
12. Hansel R. *Mahonia aquifolium* – Ein pflanzliches Antipsoriatikum. Dt. Apoth. Ztg. 1992, 132/40, 2095–2097.
13. Сорокопудов В.Н., Жидких О.Ю., Сорокопудова О.А. Магония падуболистная (*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.) – разработка методики проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность //Научные ведомости БелГУ. Естественные науки. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2011. – № 9 (104). – Вып. 15/2. – С.158–165.
14. Гартман Х.Т., Кестер Д.Е. Размножение садовых растений. – М.: Сельхозиздат, 1963. – 471 с.
15. Ильясов А. Опыт вегетативного размножения некоторых декоративных кустарников в тепличных условиях //Интродукция и акклиматизация растений. Вып. 11. – Ташкент: Фан, 1974. – С. 107-110.
16. Русанов Н.Ф. Изучение особенностей ризогенеза у некоторых видов деревьев и кустарников при зеленом черенковании //Интродукция растений: достижения и перспективы: Материалы VI Республиканской научно-практической конференции. – Ташкент, 2013. – С. 125-131.



УДК: 5.54.543.8

Мирфайзи ТУПСУНОВ,
Гулистон давлат университети магистранти
E-mail: mir_fayzi@mail.ru

ЎзР ФА Биоорганик кимё институти профессори, к.ф.д. А.Д. Матчанов тақризи остида

БУҒДОЙ (*TRITICUM AESTIVUM* L.) ТАРКИБИДАГИ БЕНЗ[А]ПИРЕННИ ЮССХ УСУЛИДА АНИҚЛАШ

Аннотация

Мақолада полициклик ароматик углеводородлардан ҳисобланган захарли бенз[а]пиренни юқори самарали суюқлик хроматографияси (ЮССХ) ёрдамида аниқлаш усули баён қилинган. Тадқиқот учун икки хил навли бугдой дони танлаб олинди ва бугдой уни таркибидан бенз[а]пиренни аниқлашда органик эритувчиларнинг муқобил вариантлари танланиб, аниқлашнинг оптимал варианты ишлаб чиқилди. Олинган натижаларнинг тўғрилиги ва қайта тикланувчанлигини аниқлаш учун “киритилди-топилди” усули қўлланилиб, давлат стандарти асосида олинган натижалар билан таққосланилди.

Калит сўзлар: Бенз[а]пирен, экстракция, хроматограмма, канцероген, бугдой уни.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕНЗ[А]ПИРЕНА В СОСТАВЕ ПШЕНИЦЫ (*Triticum aestivum* L.) МЕТОДОМ ВЖЭХ

Аннотация

В статье описан метод обнаружения токсичного бенз[а]пирена из полициклических ароматических углеводородов, с использованием метода высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ) Для исследования были отобраны два разных сорта зерна пшеницы, подобраны альтернативы органическим растворителям при определении содержания бенз[а]пирена из пшеничной муки и разработан оптимальный вариант определения. Для определения точности и воспроизводимостью полученных результатов использовали метод «введено-найден» и сравнивали с результатами, полученными на основе государственных стандартов.

Ключевые слова: Бенз[а]пирен, экстракция, хроматограмма, канцероген, пшеничная мука.

DETERMINING OF BENZO[A]PYRENE IN THE COMPOSITION OF WHEAT (*Triticum aestivum* L.) BY HPLC METHOD

Abstract

In the following article a method for determining toxic benz[a]pyrene from polycyclic aromatic hydrocarbons has been described by the implementation the method of high-performance liquid chromatography (HPLC) Two different varieties of wheat grains were selected for the study, alternatives to organic solvents were selected for determining the content of benz[a]pyrene from wheat flour and the optimal determination option has been developed. In order to determine the accuracy and reproducibility of the results to be obtained, the "introduced-found" method has been used and compared with the results which were obtained owing to the state standards.

Keywords: Benz[a]pyrene, extraction, chromatogram, carcinogen, wheat flour.

Кирриш. Бенз-а-пирен (ёки бензоапирен) ароматик бирикма бўлиб, кўп халқали углеводородлар оиласига мансуб кучли кансероген фаолликка ега модда. У организмга таъсир қилиш даражасига кўра, инсон организмга юқори хавф туғдирувчи, мутаген, эмбриотоксик ва гематотоксик таъсирга ега бўлган бирикмадир. Бензапирен организмга сув ва озиқ-овқат маҳсулотлари билан тери ва нафас йўллари орқали кириди [1].

У углеводородлар аралашмаси, ҳар хил турдаги қаттиқ ва газсимон ёқилғиларнинг ёниш жараёнида (юраётган автомобилдан чиқаётган тутун), шунингдек, ўтин ва кўмирни ёқиш натижасида ҳам атроф-муҳитга тарқалади. Хатто сигарет тутунида ҳам маълум миқдорда бенз-а-пирен ҳосил бўлади. У атроф-муҳитда тупроқ қатлами ҳамда сувда йиғилиб, ўсимлик тўқималарига кўчиб ўтади ва бундан хайвон организмларига кириди. Гўшт маҳсулотлари орқали бензапирен инсон организмга кириб, ошқозон-ичак трактидан ўтади ва сўнгра жигарга тўпланади, жигар хужайраларида хавфли канцероген дигидроксиэпоксидга айланади.

Бенз-а-пирен организмга тушганда хужайра геномининг таркибий қисмлари билан ўзаро таъсир қилиб, келажак авлодларда қайтариб бўлмайдиган ўзгаришлар, жумладан, саратон ва генетик муаммоларни (ген мутацияларини) келтириб чиқаради [2-4]. Унинг таъсир қилиш механизми шундан иборатки, метаболизм жараёнида ДНК билан ковалент боғланиш ҳосил қилувчи кимёвий фаол моддаларга айланади ва ген дастурлари фаоллашгандан кейин организмдаги хужайра клеткаларида хавфли саратон ўсимталарининг ҳосил бўлишига сабаб бўлади.

Шунинг учун сўнгги йилларда бензо(а)пирен туфайли келиб чиққадиган озиқ-овқат хавфсизлиги муаммолари тобора жиддийлашиб бормоқда. Озиқ-овқат маҳсулотларида бензо(а)пирен мавжудлиги ва унинг кучли канцерогенлигини ҳисобга олган ҳолда, озиқ-овқат ва дон маҳсулотларидаги миқдорини таҳлил қилишнинг самарали усуллари ишлаб чиқиш долзарб муаммолардан ҳисобланади.

Бенз[а]пирен - полициклик ароматик углеводородлар синфига мансуб бўлиб, унинг атроф-муҳитга нисбатан салбий таъсирларига доир олиб борилган тадқиқотлар натижаларида унинг юқори захарлилик даражаси тасдиқланган [5].

Шахар ва кишлок аҳоли пунктларининг атмосфера ҳавосидаги ифлослантирувчи моддаларнинг рухсат этилган максимал концентрацияси 19.12.06 йилдаги 1881/2006-сонли Европа Иттифоқи Комиссиясининг Низомида кўрсатилганидек, ўсимлик мойлари ва ёғларининг ҳар бир килограммида 2 мкг бензапирендан кам миқдорда бўлиши мумкинлигини белгилайди, дудланган маҳсулотларда 5 мкг / кг гача, дон маҳсулотларида эса шу жумладан, болалар овқатида, 1 мкг/кг гача рухсат этилиши белгилаб қўйилган [6].

Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти (ЖССТ) бензопиреннинг ўртача кунлик рухсат этилган миқдори катта ёшдаги инсон организми учун 0,05 мкг ни ташкил қилади [7-8]. 2012 йилди Ҳалқаро саратон тадқиқотлари агентлиги (IARC) benzo(a)pirenni инсон организмга канцероген таъсири бўйича биринчи гуруҳга киритди [5].

Шуни эътиборга олган ҳолда ушбу тадқиқот ишида тажриба объекти сифатида танлаб олинган бугдой уни таркибидаги бенз[а]пирен моддасини аниқлаш методикаси ишлаб чиқишни мақсад қилинди.

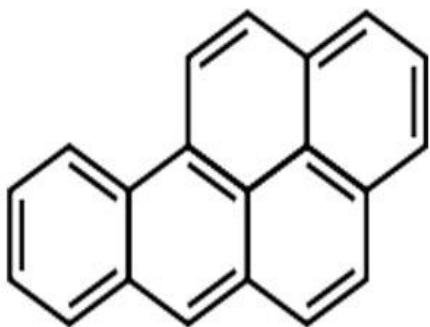
ТАЖРИБАЛАР ҚИСМИ

Тадқиқот объекти ва кимёвий реактивлар. Тадқиқот ишини олиб бориш учун қуйидаги моддалар ва уларнинг эритмалари: дистилланган сув (бидистиллат), калий гидроксид эритмаси, янги ҳайдаш усули билан тозаланган органик эритувчилар, бенз[а]пиреннинг стандарт эритмаси, ацетонитрил кабилардан фойдаланилди.

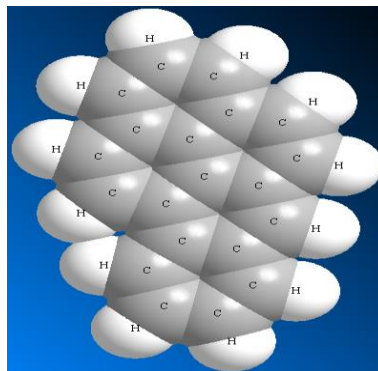
Намуналарни анализга бериш учун бенз[а]пиреннинг стандарт (Бенз[а] пирен Б1760-100МГ, >96% HPLC, Сигма Алдрич) эритмаларидан турли концен-трацияли: 0.05мг/мл 0.125мг/мл ва 0.25мг/мл ли эритмалари тайёрланиб, калибровка қилинди.

Қўланилган методлар ва қурилмалар ВЛР -200 аналитик тарози, ММ-5 ТУ 25-11834-80 маркали магнит аралаштиргич, центрифуга, филтрлар, моддаларнинг суюқланиш ҳароратини ўлчаш учун ПТП ТУ 25-11-1144 қурилмаси, ИР-1М2 роторли буглатгичи, Хроматограф: “Prominence-i LC-2030C 3D Plus” (Shimadzu) қурилмасидан ва аналитик колонка (250 мм x 4,6 мм, 5 мкм Brownlee™ HPLC column, Perkin Elmer) дан фойдаланилди. Колонкага 20 мкл намуна эритмаси кўзгалувчан фаза - ацетонитрил ва сув (80:20) аралашмасининг 1,0 мл/мин градиент оқимида бажарилди. Колонкадаги ҳарорат 40⁰С га тўғирланиб, оптимал ҳарорат ўрнатилди. Кўп босқичли градиент шартларига эга мобил фазадан ҳар бир намуна экстракти учун умумий 30 минут вақт оралиғида амалга оширилади.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Бенз [а]пирен, зичлиги 1,24 г/см³ га тенг, 179 ⁰С да суюқланадиган ва 495 ⁰С да қайнайди оч сариқ рангли қаттиқ ҳолатдаги кристалл модда. Сув ва бошқа кутбли органик эритувчиларда одатдаги шароитда жуда кам эрийди (100 мл сувда 0,000062 г), кутбсиз органик эритувчиларда (бензол, толуол, ксилол) яхши эрийди.



бенз [а] пирен



Тадқиқотларимизни олиб бориш учун “Экспериментал биология” лабораториясининг “Шўрга чидамли ўсимликлар генбанки”дан Звезда ва Дўстлик каби бугдой навлари танлаб олинди.

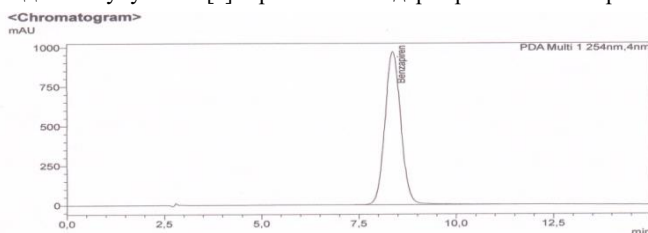
Аниқлаш методикаси: Анализ учун 0,0002 г аниқликда ўлчаб олинган оғирлиги 5 грамдан иборат бўлган маҳсулот намунаси олинди, 250 см³ ҳажмли туби юмалоқ колбага солинади, колбага 20 см³ дистилланган сув, 200 см³ этил спирти ва 20 г калий гидроксид қўшилади. Колбадаги аралашмани механик чайқатиш орқали аралаштирилади. Сўнгра аралашма солинган колбага қайтарма совитгич уланиб, сув ҳаммомида қайнагунча киздирилади, реакция аралашмаси 3 соат давомида қайнатилади.

Реакцион аралашмага 150 см³ сув солинди ва хона ҳароратида совутилди. Реакцион аралашма декантация қилиниб, чўкма ажратиб олинди. Ажратиб олинган чўкма алоҳида колбага солиниб, гексан билан экстракция қилинди. Маҳсулот ажратгич воронкада ажратиб олинди ва эритувчи буглатилди. Олинган намуна ацетонитрил билан суюлтирилди ва анализ учун махсус “виалкалар” га солинди.

Бугдой уни таркибидаги бенз[а]пиренни хроматографик аниқлаш учун дастлаб, оптимал шароит танланди. Бунинг учун PDA диод - матрицали абсорбцион детекторининг оптимал сезувчанлиги аниқланди. Максимал селективликка эга бўлиш учун тўлқин узунлигининг оптимал соҳаси танланди ва бу қиймат 254 нм ни ташкил қилади.

Шунингдек, иккинчи детектор сифатида РФ-20А ХС монохроматорли кўзгатиш ва эмиссия тўлқин узунлигига мос дастур ёрдамида энг яхши сезувчан-ликка эришиш имконини берувчи флуоресант детекторидан фойдаланилди. Бунинг натижасида барча ПАУни, жумладан, бенз[а]пиренни аниқлаш имкони-ни беради. Намуналарни анализга бериш учун бенз[а]пиреннинг стандарт (Бенз [а]пирен Б1760-100МГ, >96% ХПЛС, Сигма Алдрич) эритмаларидан турли хил концентрацияли: 0.05мг/мл, 0.125мг/мл ва 0.25мг/мл ли эритмалари тайёрланиб, калибровкакаш бажарилди.

1-расм. Тоза бенз[а]пиреннинг стандарт эритмасининг спектри (0.25мг/мл, намоён бўлиш вақти 8.381мин). Анализ қилинган натижаларни таққослаш учун бенз[а]пиреннинг стандарт эритмасининг хроматограммаси олинди.

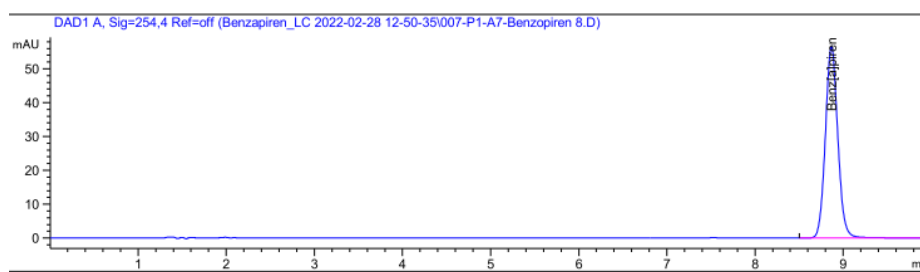


т/р	Кирилган бенз[а]пирен мг/мл	Топилган бенз[а]пирен мг/мл	Спектрнинг намоён бўлиш вақти	S	S _r
1	0,00028	0,0002846	8.867	0,082	0,016
2	0,00022	0,0002193	8.848	0,046	0,022
3	0,00016	0,0001639	8.828	0,01	0,03
4	0,0001	0,0000924	8.813	0,08	0,08
5	0,00004	0,0000367	8.795	0,19	0,10
6	0,000004	0,0000037	8.793	0,11	0,11
7	0,0000004	0	8.785		

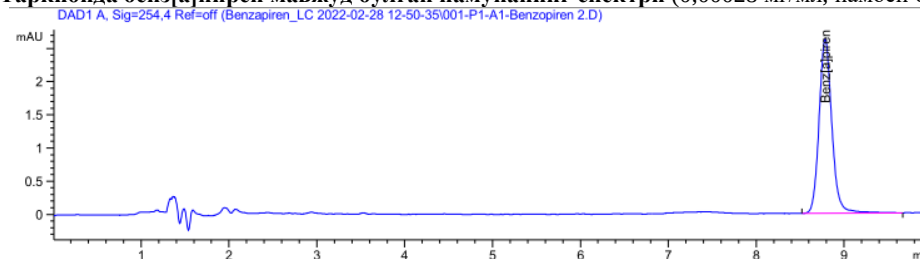
Калибровкакаш жараёнида бенз[а]пирен ПДА диод — матрицали абсорбцион детекторида яхши ютилиш бериши маълум бўлди. Намуналар анализи ҳам ушбу детекторда олиб борилди. Анализ учун танлаб олинган бугдой навларидан тайёрланган анализ намуналари юқоридаги метод асосида турли хил концентрацияли стандартлар тайёрланиб, усулнинг қайта такрорланувчанлигини таъминлаш учун такрорий уч хил параллел ўлчашлар олиб борилди. Олинган натижаларнинг ишончилиги ва усулнинг тўғрилиги ҳамда қайта тикланувчан-лиги текшириб кўриш учун “киритилди топилди” усули қўлланилди.

Модел эритмаларда бенз[а]пиренни аниқлаш усулининг текшириш натижалари ($n=3$, $P=0,95$)

Модел эритмаларда бенз[а]пиренни аниқлашда олинган хроматограммалар-дан хроматографик усулнинг сезгирлиги аниқланди, бунинг учун таркибиди бир неча хил концентрациядаги бенз[а]пирен мавжуд бўлган намуналари хроматогра-фик анализ қилинганда усулнинг сезгирлиги $0,4 \cdot 10^{-6}$ мг/мл дан кичик қийматга тенг эканлиги аниқланди.

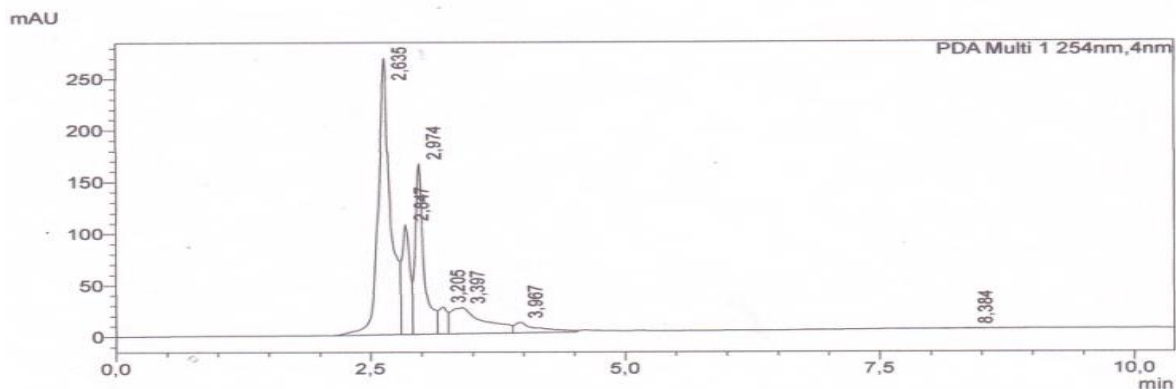


2-расм. Таркибиди бенз[а]пирен мавжуд бўлган намунанинг спектри (0,00028 мг/мл, намоён бўлиш вақти 8.86 мин).



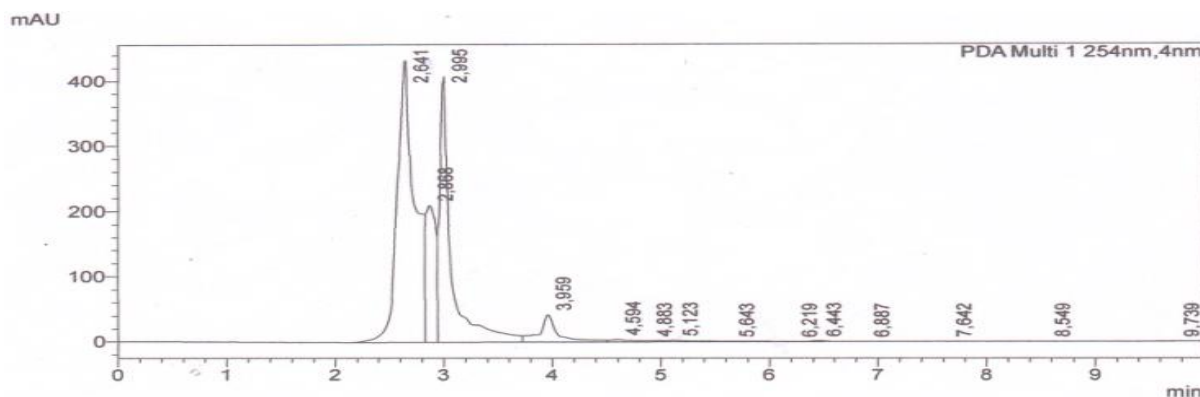
3-расм. Таркибиди бенз[а]пирен мавжуд бўлган намунанинг спектри (0,0000004 мг/мл, спектрнинг намоён бўлиш вақти 8.78 мин).

Олинган натижалар асосида бугдойнинг янги навларидан тайёрланган намуналар хроматографик анализ қилинди, бунда колонкадан ажралиб чиқиш вақтида ПДА детекторида ютилиш қайд этилмаганлиги учун бугдой уни таркибиди мавжуд озукка моддаларидан ташқари канцероген бенз[а]пирен моддасига тегишли спектр сигнали қайд этилмади.



2 — расм. “Звезда” навли буғдой намунасида тайёрланган экстракт анализининг хроматограммаси

Peak#	Ret. Time	Area	Height	Conc.	Unit	Mark	Name
1	2,635	2239546	267957	0,000			
2	2,847	565426	106526	0,000		V	
3	2,974	972379	165095	0,000		V	
4	3,205	151076	26136	0,000		V	
5	3,397	561369	25040	0,000		V	
6	3,967	161313	10064	0,000		V	
7	8,384	5132	227	0,000	mg/ml		Benzapiren
Total		4656243	601044				



расм. “Дўстлик” навли буғдой намунасида тайёрланган экстракт анализининг хроматограммаси

“Дўстлик” навли буғдой дони намунаси анализиди ҳам бенз[а]пиреннинг колонкадан ажралиб чиқиш вақтида ПДА детектори ютилиши қайд этилмади. Бундан шундай хулоса қилиш мумкинки, юқорида танлаб олинган буғдой навларида бенз[а]пиреннинг миқдори қурилманинг сезгирлик даражасида кам ва бу миқдор бенз[а]пиренни ўртача кунлик рухсат этилган миқдоридан паст кўрсаткич бўлиб, инсон организмга хавф туғдирмайди.

Хулоса. Танлаб олинган буғдой дони намуналари таркибидаги бенз[а]пиренни аниқлаш натижаларнинг ишончилиги ва усулнинг тўғрилиги ҳамда қайта тикланувчанлиги тадқиқ қилинди. Тўйинтириш усули ёрдамида олиб борилган ўлчашлар асосида усулнинг сезгирлиги аниқланди ва бу қиймат $0,4 \cdot 10^{-6}$ мг/млдан кичик қийматга тенг эканлиги аниқланди.

Олинган натижаларга асосан, намуна учун олинган “Звезда” ва “Дўстлик” навлари намуналари таркибида бенз[а]пирен мавжудлиги қайд этилмади.

АДАБИЁТЛАР

1. Furata N., Otsuki A., Anal. Chem. 1983, 55, 2407-2413.
2. Регламент комиссии (ЕС) № 1881/2006 от 19 декабря 2006 года, устанавливающий максимальные уровни некоторых загрязнителей в пищевых продуктах, Раздел 6: Полициклические ароматические углеводороды, 6.1 Бензо(а)пирен, стр 24-25.
3. Kazerouni N, Sinha R, Hsu CH, Greenberg A, Rothman N. Analysis of 200 food items for benzo[a]pyrene and estimation of its intake in an epidemiologic study. *Food and Chemical Toxicology*.- 2002, V.40(1), p.133-136.
4. Lee BM, Shim GA. Dietary exposure estimation of benzo[a]pyrene and cancer risk assessment. *Journal of Toxicology and Environmental Health Part A*.- 2007. V.70 (15-16), -P.1391-1394.
5. Шабад Л. М., Дикун П. П. Загрязнение атмосферного воздуха канцерогенным веществом 3,4 - бензпиреном. Изд. Медгиз - Л. - 1959. 240 с.
6. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в воздухе городских и сельских поселений. Постановление об утверждении ЕС от 22 декабря 2017.
7. Janoszka B, Warzecha L, Błaszczyk U, Bodzek D. Organic compounds formed in thermally treated high-protein food. Part I: polycyclic aromatic hydrocarbons. *Acta Chromatogr.* -2004, V.14, p.115-128.
8. Kumari R, Patel D.K, Chaturvedi P, Ansari N.G, Murthy R.C. Solid phase micro extraction combined with gas chromatography—mass spectrometry for the trace analysis of polycyclic aromatic hydrocarbons in chocolate. *Anal Methods*. -2013. V.5(8), -P.1946-1954.



УДК. 595.132.635. 615.

Фарход ТУХТАСИНОВ,

Фарғона давлат университети таянч докторанти,
farkhod.tkhtasinov.86@bk.ru

Сардор КАМБАРОВ,

Андижон Давлат университети таянч докторанти,
sardorqambaro1989@gmail.com

Гузаль МИРЗАЛИЕВА,

Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти,
mirzaliyeva5202@mail.ru

Холиса ЭШОВА,

Ўзбекистон Миллий университети доценти, б.ф.д.
eshova.kholisa@gmail.com

ЎЗР ФА профессори, б.ф.д. Кучбаев А.Э. тақризи асосида

FAUNA OF NEMATODES OF SOME AGRICULTURAL CROPS OF ADYRS IN THE FERGANA REGION, THEIR DISTRIBUTION AND TROPHIC RELATIONSHIP WITH PLANTS

Annotation

The study provides information on nematodes of some cultivated crops growing in the foothills of the Fergana Valley. The faunistic composition and the presence of common nematode species of cucumber, tomato, potato, bell pepper and pepper were studied. It is noted that nematodes are more common in the soil around the roots than in the roots, stems and leaves.

Key words: Phytonematodes, fauna, cucumber - *Cucumis sativus* L., tomato - *Lycopersicon esculentum* Mill., potato - *Solanum tuberosum* L., hot pepper - *Capsicum annuum* subsp. *longum*, bulgarian pepper - *Capsicum annuum* subsp. *grossum*, soil, distribution, ecological and trophic groups, parasites.

ФАУНА НЕМАТОД НЕКОТОРЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР АДЫРОВ ФЕРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ, ИХ РАСПРСТРАНЕНИЕ, ТРОФИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ С РАСТЕНИЯМИ

Аннотация

В исследовании приведены сведения о нематодах некоторых сельскохозяйственных культур, в Ферганской области. Из возделываемых культур - огурца, томата, картофеля, болгарского перца и острого перца выявлена специфика состава фауны и наличие общих видов нематод. Сообщается, что нематоды чаще встречаются в прикорневой почве, чем в корнях, стеблях и листьях.

Ключевые слова: Фитонематоды, фауна, огурец - *Cucumis sativus* L., томат - *Lycopersicon esculentum* Mill., картофель - *Solanum tuberosum* L., перец острый - *Capsicum annuum* subsp. *longum*, перец болгарский - *Capsicum annuum* subsp. *grossum*, почва, распространение, эколого-трофические группы, паразиты.

ФАРҒОНА АДИБ ҲУДУДИ АЙРИМ МАДАНИЙ ЭКИНЛАРИ НЕМАТОДАЛАРИ ФАУНАСИ, ТАРҚАЛИШИ, ЎСИМЛИКЛАР БИЛАН ТРОФИК БОҒЛИҚЛИГИ

Аннотация

Ишда Фарғона адир ҳудуди айрим маданий экинлари нематодалари тўғрисида маълумотлар келтирилган. Маданий экинлардан - бодринг, помидор, картошка, булғор қалампери ва қалампир нематодалари фаунаси таркибининг ўзига хослиги ва умумий турлар мавжудлиги аниқланган. Нематодаларнинг илдиз, поя ва барглarga нисбатан илдиз атрофи тупроқларида кўп учраши қайд этилган.

Калит сўзлар: Фитонематода, фауна, бодринг - *Cucumis sativus* L., томат - *Lycopersicon esculentum* Mill., картошка - *Solanum tuberosum* L., аччиқ қалампир - *Capsicum annuum* subsp. *longum*, булғор қалампери - *Capsicum annuum* subsp. *grossum*, тупроқ, тарқалиши, экологик-трофик гуруҳлар, паразитлар.

Кириш. Бугунги кунда дунёда маданий ўсимликларни турли зараркунанда ва касалликлардан химоя қилиш, уларга зарар келтирадиган организмларни аниқлаш ва қарши кураш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш энг долзарб масалалардан бири ҳисобланади. Бу борада ўсимлик паразит нематодалари таъсири натижасида кишлоқ хўжалиги соҳасида маданий ўсимликларнинг ҳосилдорлиги сезиларли даражада пасайиши кузатишмоқда. Бугунги кунда ўсимлик паразит нематодаларининг 4100 тури идентификация қилинган, уларнинг айрим турлари иқтисодий аҳамиятга эга бўлиб, кишлоқ хўжалик экинларига сезиларли даражада зарар келтиради. Жаҳон иқтисодиётига ўсимлик паразит нематодаларининг ҳар йили келтирадиган зарари 77 млрд. долларни ташкил этиши аниқланган [15].

Ўзбекистонда энг муҳим обикор деҳқончилик ҳудудларидан бири Фарғона водийси ҳисобланади, бу ҳудуддаги тупроқлар қадим замонлардан бери ишлаб келинганидан маданий воҳа тупроғига айланган. Шунинг билан бирга кишлоқ хўжалик экинлари интенсив даражада етиштирилиши натижасида водий шароитида маданий ўсимликларда нематодалар зарари катта.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Ўзбекистон Республикасининг Фарғона водийси шароитида фитонематодалар фаунаси, тарқалиши ва паразит турлар ҳақида маълумотлар А.Т. Тўлаганов, С.М. Каримова [9],

С.М.Ризаева [5], Д.Т. Сидиков [8] ва Х.С.Эшова [12]ларнинг ишларида берилган. Бу ишларда водийнинг тоғолди худудларидаги ва иссиқхона шароитидаги ўсимликлари нематодалари ҳамда Heteroderidae ва Meloidogynidae оилалари вакилларининг тарқалиши ва зарари тўғрисида фрагментар характерга эга маълумотлар келтирилган. Х.С.Эшова [12]нинг ишида водий шароитида табиий экотизим тупроқларида учровчи нематодалар тўғрисида маълумотлар мавжуд. Лекин, Фарғона адир худудлари маданий экинлари нематодалари фаунаси таркиби ва уларнинг экологик хусусиятлари ҳамда ўсимликлар билан трофик боғлиқлиги тўғрисида маълумотлар етарли эмас. Шунинг учун, Фарғона адир худудлари шароитида маданий экинлари майдонларида фитонематодалари фаунаси таркибини аниқлаш, уларнинг ўсимлик органлари ва илдиз атрофи тупроғида тарқалиши хусусиятлари, ўсимликлар билан трофик боғлиқлигини очиби беришни мақсад қилиб олдик.

Тадқиқот методологияси (Research Methodology). Тадқиқот материаллари Фарғона вилояти Олтиариқ, Боғдод ва Риштон туманлари фермер хўжаликларида йиғилди. Худуд тупроғи шўрланмаган бўз тупроқлар. Намуналар йиғиш учун худуддаги асосий кишлоқ хўжалиқ экинлари - бодринг (*Cucumis sativus* L.), томат (*Lycopersicon esculentum* Mill.), картошка (*Solanum tuberosum* L.), аччиқ қалампир (*Capsicum annuum subsp. Longum*) ва булғор қалампир (*Capsicum annuum subsp. Grossum*) танланди. Намуналар маршрут усулида [2] бодринг «Avanti» нави, томат «19:55» нави, картошка, булғор қалампир ва аччиқ қалампир экинлари поя ва барглари, илдиз ҳамда илдиз атрофи тупроқларининг 20 см чуқурликдаги қатламидан олинди, жами 375 та намуна йиғилди. Намуналардан модификациялаштирилган Берман воронкаси услубда нематодалар ажратиби олинди [2] ва ТАФ (триэтанолламин: формалин: 2 нисбатда сув) эритмасида фиксация қилинди. А.А. Парамонов [4], Е.С. Кирьянова ва Э.Л. Кралль [2] услублари бўйича доимий ва вақтинчалик микропрепаратлар тайёрланди. Нематодаларнинг тур таркиби BX53, “OLYMPUS”, SC-180 (Япония, 2018) ёруғлик манбаи микроскоп ёрдамида ўрганилди.

Таҳлил ва натижалар (Analysis and results). Тадқиқот натижасида Фарғона адир худудлари шароитида айрим маданий экинлар - бодринг, томат, картошка, булғор қалампир ва аччиқ қалампир органлари ва илдиз атрофи тупроқларида иккита кенжа синф, 7 та туркум, 23 та оила, 34 авлодга мансуб 71 тур фитонематодалар аниқланди. Аниқланган нематодалардан турлар таркиби бўйича *Rhabditida* (27 тур), *Aphelenchida* (15) ва *Tylenchida* (15) туркум вакиллари устуңлик қилди. *Dorylaimida* (9) туркуми ўртача, *Mononchida* (3), *Chromadorida* (1) ва *Plectida* (1) туркумларидан кам тур учраши аниқланди.

Тадқиқотларимизда топилган нематодалар А.А. Парамоновнинг [4] озиқланиши ва яшаш шароитига доир таснифига асосланиб, бешта гуруҳга ажратилди: параризобионтлар - 13 тур (топилган барча турларнинг 18,3%), эусапробиионтлар - 5 (7,0%), девисапробиионтлар - 23 (32,4%), касаллик келтириби чиқармайдиган фитогельминтлар - 20 (28,2%), ҳақиқий паразитлар - 10 тур (14,1%)ни ташкил этди.

Ўсимлик органлари ва илдиз атрофи тупроғида аниқланган нематодалар турлар таркиби ва индивидлар сони жиҳатидан бир-биридан сезиларли даражада фарқ қилиши кузатилди. Бодринг ва унинг илдиз олди тупроғида 46 турга мансуб 570 та нематодалар учраши қайд этилди. Илдиз атрофи тупроқда - 36 тур, илдизда - 23 тур, поя ва баргларида - 14 турга мансуб нематодалар учраши қайд этилди. Нематодаларнинг 8 тури ўсимлик ва унинг илдиз атрофи тупроғи учун умумий ҳисобланди.

Аниқланган нематода турларидан доминантлар - 5 тур, субдоминантлар - 8 тур, рецедентлар - 17 тур, субрецедентлар - 16 турни ташкил қилади. Илдиз атрофи тупроқда 36 турга мансуб 317 та нематода мавжудлиги аниқланган бўлиб, доминант турлар - *Chiloplacus symmetricus*, *Panagrolaimus rigidus*, *Mesorhabditis monhystera* ва *Aphelenchus avenae*. 5 тур - *Prismatolaimus intermedus*, *Panagrolaimus armatus*, *Rhabditis brevispina*, *Aphelenchoides obtusicaudatus* ва *Ap.parietinus* иборат бўлган иккинчи гуруҳ фитонематодалар субдоминантлар ҳисобланади. Шунингдек, учинчи гуруҳ рецедент турлар *Prismatolaimus dolichurus* ва *Helicotylenchus dihystra* ташкил қилган бўлса, тўртинчи гуруҳга, 25 тур фитонематодалар тааллуқли бўлиб, субрецедентлар эканлиги аниқланди. Илдизда 140 индивиддан иборат 23 турга мансуб нематодалар топилди. Илдизда доминант турлар учрамади, субдоминант турлар - *Panagrolaimus rigidus*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides parietinus* ҳисобланади, рецедент турлар - *Rhabditis brevispina*, *Aphelenchoides obtusicaudatus limberi* ва *Paratylenchus hamatus* ҳисобланади, қолган 16 тур субрецедентлар эканлиги аниқланди. Ўсимлиқнинг поя ва баргларида 113 индивиддан иборат 14 тур нематода қайд этилди. *Panagrolaimus rigidus* - доминант тур, субдоминант турлар - *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides parietinus* ва *Aph.saprophilus* ҳисобланади, *Paratylenchus hamatus* рецедент тур, қолган 9 тур фитонематодалар субрецедентлар. Нематодаларнинг 14 тури - *Plectus parietinus*, *Diphtherophora obesus*, *Enchodelus macrorodus*, *Cephalobus quadrileniatus*, *Chiloplacus minimus*, *Ch.bibigulae*, *Ch.soosi*, *Aphelenchoides saprophilus*, *Aph. scalacaudatus*, *Aph. subparietinus*, *Aph. blastophthorus*, *Aph. angusticaudatus*, *Aph. subtenius* ва *Lelenchus discrepans* фақат бодринг ўсимлигида учради.

Параризобионтлар - 6 тур, эусапробиионтлар - 4 тур, девисапробиионтлар - 16 тур, касаллик келтириби чиқармайдиган фитогельминтлар - 15 тур, ҳақиқий паразитлар - 5 турни ташкил этди. Ҳақиқий паразитлардан - *Bitylenchus dubius*, *Helicotylenchus multicinctus*, *H. dihystra*, *Ditylenchus dipsaci* ва *Paratylenchus hamatus* турлари учраши аниқланди.

Помидор ва унинг илдиз олди тупроғида 36 турга мансуб 1554 та нематодалар учраши қайд этилди. Илдиз атрофи тупроғида - 28 тур, илдизда - 21 тур, поя ва баргда 7 турга мансуб нематодалар аниқланди. Нематодаларнинг 6 тури ўсимлик ва унинг илдиз олди тупроғи учун умумий.

Аниқланган нематода турларидан доминантлар - 3 тур, субдоминантлар - 4 тур, рецедент - битта тур, субрецедентлар - 28 турни ташкил қилади. Илдиз атрофи тупроқда 28 турга мансуб 197 та нематода мавжудлиги аниқланган бўлиб, доминант турлар учрамади, субдоминант тур битта - *Aphelenchoides clarolineatus*, рецедент турлар - *Panagrolaimus rigidus* ва *Aphelenchus avenae*, субрецедентлар - 25 турни ташкил қилади. Илдизда 2104 индивиддан иборат 21 турга мансуб нематодалар топилди. Доминант тур *Meloidogyne hapla* - илдиз бўртма нематодаси, субдоминант турлар - *Panagrolaimus rigidus*, *Helicotylenchus nannus* ва *Pratylenchus pratensis*, рецедент турлар - *Eucephalobus cornis* ва *Aphelenchoides composticola* ҳисобланади, субрецедентлар - 15 турни ташкил қилади. Поя ва баргларида 113 та индивиддан иборат 14 тур қайд этилди. *Panagrolaimus rigidus* доминант тур ҳисобланади, қолган барча турлар кам сонда учради. Нематодаларнинг 8 тури - *Clarcus papillatus*, *Eudorylaimus pratensis*, *Diplogaster rhizophilus*, *Aphelenchoides*

macronucleatus, *Tylenchus davainei*, *Helicotylenchus nannus*, *Pratylenchus pratensis* va *Meloidogyne hapla* faqat tomat ўsimligida учраши кайд этилди.

Параризобионтлар - 5 тур, эусапробиионтлар - 3 тур, девисапробиионтлар - 13 тур, касаллик келтириб чиқармайдиган фитогельминтлар - 9 тур, ҳақиқий паразитлар - 6 турни ташкил этди. Ҳақиқий паразитлардан - *Helicotylenchus multicinctus*, *H. dihystra*, *H. nannus*, *Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus pratensis* va *Meloidogyne hapla* турлари учраши аниқланди.

Картошка ва унинг илдиз атрофи тупроғида 20 турга мансуб 146 та нематодалар учраши кайд этилди. Илдиз атрофи тупроғида - 17 тур, илдизда - 6 турга мансуб нематодалар аниқланди, поя ва баргларида эса нематодалар учрамади. Нематодаларнинг 3 тури илдиз ва илдиз атрофи тупроғи учун умумий ҳисобланди.

Аниқланган нематода турларидан доминантлар - 4 тур, субдоминантлар - 12 тур, рецедент - 2 тур, субрецедентлар - 2 турни ташкил қилади. Илдиз атрофи тупроқда 17 турга мансуб 97 та нематода аниқланган бўлиб, доминант турлар - *Eucephalobus striatus*, *Panagrolaimus rigidus* va *Aphelenchus avenae* ҳисобланади. Субдоминантлар 10 тур - *Cephalobus persegnis*, *Heterocephalobus elongates*, *Eucephalobus oxyuroides*, *Acrobeloides buetschlii*, *Chiloplasus sclerovaginatus*, *Panagrolaimus subelongatus*, *Filenchus filiformis*, *Aglenchus agricola*, *Helicotylenchus dihystra* va *Ditylenchus dipsaci*ни ташкил этади. Рецедент турлар - *Acrobeloides tricornus* va *Cervidelus insubricus*, субрецедентлар - 4 турни ташкил қилади. Илдизда 49 индивиддан иборат 6 турга мансуб нематодалар топилди. Доминант турлар *Panagrolaimus rigidus* va *Aphelenchus avenae* ҳисобланади. Субдоминантлар - *Eucephalobus striatus*, *Acrobeloides emarginatus*, *Acrobelus ciliatus* va *Aphelenchoides parietinus* турлари. *Acrobelus ciliatus* va *Aphelenchus cylindricaudatus* турлари фақат картофелда учраши аниқланди.

Девисапробиионтлар - 13 тур, касаллик келтириб чиқармайдиган фитогельминтлар - 5 тур, ҳақиқий паразитлар - 2 турни ташкил этди. Параризобионтлар ва эусапробиионтлар учрамади. Ҳақиқий паразитлардан - *Helicotylenchus dihystra* va *Ditylenchus dipsaci* турлари учраши аниқланди.

Булғор қалампири ва унинг илдиз олди тупроғида 30 турга мансуб 456 та нематодалар учраши кайд этилди. Илдиз атрофи тупроғида - 30 тур, илдизда - 11 тур, поя ва баргларида - 5 турга мансуб нематодалар аниқланди. Нематодаларнинг 3 тури илдиз ва илдиз атрофи тупроғи учун умумий ҳисобланди.

Илдиз атрофи тупроқда 30 турга мансуб 280 та нематода аниқланди, доминант турлар - *Cephalobus persegnis*, *Chiloplasus symmetricus*, *Aphelenchus avenae*, *Paratylenchus hamatus* va *Helicotylenchus multicinctus* ҳисобланади. Субдоминантлар 2 турни *Panagrolaimus rigidus* va *Bitylenchus dubius* ташкил этади. Рецедентлар 5 тур - *Prismatolaimus dolichurus*, *Eudorylaimus monohystera*, *Eucephalobus oxyuroides*, *Acrobeloides emarginatus* va *Aphelenchoides parietinus*, *Filenchus filiformis*, субрецедентлар - 18 турни ташкил қилади. Илдизда 94 индивиддан иборат 11 турга мансуб нематодалар топилди. Доминант тур *Meloidogyne hapla* ҳисобланади. Субдоминантлар - *Chiloplasus symmetricus* va *Aphelenchus avenae*. Қолган 9 тур субрецедентлар ҳисобланади. Поя ва баргларида 82 та индивиддан иборат 5 тур нематода кайд этилди. *Paratylenchus hamatus* доминант тур, *Panagrolaimus rigidus* va *Aphelenchus avenae* субдоминант турлар, 2 тур - *Cephalobus persegnis* va *Chiloplasus propinquus* рецедентлар ҳисобланади. *Monohystera paludicola*, *Discolaimoides bulbiferus*, *Eudorylaimus discolaimoides*, *E. muchabbatae*, *Cephalobus orysae*, *C. quadrilineatus*, *Diploscapter rhizophilus* va *Ditylenchus mysellus* фақат булғор қалампири учун характерли турлардир.

Параризобионтлар - 7 тур, эусапробиионтлар - 2 тур, девисапробиионтлар - 11 тур, касаллик келтириб чиқармайдиган фитогельминтлар - 6 тур, ҳақиқий паразитлар - 4 турни ташкил этди. Ҳақиқий паразитлардан - *Helicotylenchus multicinctus*, *Pratylenchus pratensis*, *Ditylenchus dipsaci* va *Meloidogyne hapla* турлари учраши кузатилди.

Қаламбир ва унинг илдиз олди тупроғида 13 турга мансуб 86 та нематодалар учраши кайд этилди. Илдиз атрофи тупроғида - 10 тур (54 индивид), илдизда - 7 тур (30 индивид), поя ва баргларида - битта турга мансуб нематодалар аниқланди. *Aphelenchus avenae* ўсимлик органлари ва илдиз атрофи тупроғи учун умумий тур ҳисобланди. *Criconetoides temicutus* va *Nothotylenchus arcus* нематодалари фақат қаламбир учун характерли турлардир.

Параризобионт - 1 тур, эусапробиионтлар - 2 тур, девисапробиионтлар - 4 тур, касаллик келтириб чиқармайдиган фитогельминтлар - 2 тур, ҳақиқий паразитлар - 4 турни ташкил этди. Ҳақиқий паразитлардан - *Pratylenchus pratensis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Criconetoides temicutus* va *Nothotylenchus arcus* турлари аниқланди.

Адабиётлардан маълумки, фитонематодларнинг миқдорий ва сифат таркиби ўзгармас бўлиб қолмайди ва вақт ичида ҳам, атрофда ҳам ўзгаради, бундай ўзгаришларни турли сабаблар, жумладан, экинларни етиштириш табиати, ўсимлик нематодаларининг турини ўзига ҳослиги, ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши ва атроф-муҳитнинг ўзгариши билан боғлиқ [3, 6, 7, 10, 11, 13, 14]. Бизнинг натижаларимизга кўра, ҳар бир ўсимлик нематодалари фаунаси маълум бир гуруҳи билан ажралиб туриши аниқланди. Турларнинг максимал сони бодринг экинида кайд этилган бўлса, энг кам турлар аччиқ қаламбирда кузатилди, бу ҳолат экинларга агротехник тадбирларнинг қўлланилиш даражаси ва тупроқларнинг ҳолатига боғлиқ. Ҳозирги кунда ўсимликлар билан боғлиқ тўрт мингдан ортиқ паразит нематода турлари маълум, улар морфологияси ва экологияси жиҳатидан бир-биридан кескин фарқ қилади [1]. Тадқиқот давомида ўсимлик нематодаларининг тур таркиби, уларнинг ўсимлик органлари ва илдиз атрофи тупроқларида тарқалиши, экологиясини аниқлашга доир олинган маълумотлари таҳлил қилиш натижасида, фитонематодларнинг 74 тури кайд этилган, шундан 30 тури фитогельминтлар ҳисобланади. Бодринг ўсимлигида - 20 тур (74,0%), помидорда - 15 тур (55,5%), картошкада - 7 тур (25,9%), булғор қалампирида - 10 тур (33,3%), қаламбирда - 6 тур (46,1%) фитогельминтлар учраши кузатилди.

Хулоса ва таклифлар. Тадқиқот натижасида Фарғона адир худудлари шаронтида айрим маданий экинлар ва уларнинг илдиз атрофи тупроғида иккита кенжа синф, 7 та туркум, 23 та оила, 34 авлодга мансуб 71 тур фитонематодлар аниқланди. Нематодаларнинг турлар таркиби бўйича Rhabditida (27 тур), Aphelenchida (15) va Tylenchida (15) туркумлари вакиллари устунлик қилди. Dorylaimida (9) туркуми нисбатан кам учради, Mononchida (3), Chromadorida (1) va Plectida (1) туркумларидан кам тур учраши аниқланди.

Фитонематодлар фаунасида маълум бир ўсимликка таъълуқли бўлган турлар гуруҳлари ва барча ўсимликлар учун умумий бўлган турлар гуруҳлари аниқланди: бодринг ўсимлигида - 46 тур, помидорда - 36 тур, картошкада - 20 тур, булғор қалампирида - 30 тур, қаламбирда - 13 тур нематодалар учраши ва барча ўсимликлар учун 5 тур умумий эканлиги кайд этилди. Ўрганилган ўсимликларнинг илдиз атрофи тупроқларида илдиз, поя ва баргларида нисбатан нематодалар кўп учраши кузатилди. Экологик классификацияга кўра нематодалар турлар сонининг кўпчилиги бўйича

девисапробионтлар – 23 тур устунлик қилган бўлса, иккинчи ўринни касаллик келтириб чиқармайдиган фитогельминтлар - 20 ва паразитобионтлар - 13 тур эгаллади, учинчи ўринни ҳақиқий паразитлар -10 тур, кейинги ўринда эусапробионтлар - 6 тур ташкил этганлиги қайд этилди.

АДАБИЁТЛАР

1. Зиновьева С.В., Чижев В.Н. Фитопаразитические нематоды России. – М.: КМК, 2012. – 386 с.
2. Кирьянова Е.С., Кралль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. - Ленинград: Наука, 1969. Т. 1. – 441 с.
3. Мавлянов О.М. Фитонематоды хлопковых агроценозов (вопросы таксономии, экологии, зоогеографии и меры борьбы): Автореф. дисс. ... док. биол. наук. –Ташкент, 1993. – 28 с.
4. Парамонов А.А. Основы фитогельминтологии. – Москва: Наука, 1964. Т.2. – 446 с.
5. Ризаева С.М. Нематоды основных овощных культур и картофеля Северо-восточной зоны Узбекистана. Автореф. дисс. на соис. уч. степ. канд. биол. наук. Тошкент, 1984. 15 с.
6. Романенко Е.Н. Фауна почвенных нематод и почвенно-экологические закономерности их распространения.: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Москва, 2000. – 18 с.
7. Saidova Sh.O., Eshova H.S., Study of the pathogenic impact of nematode *Meloidogyne arenaria* Chitwood, 1949 on the tissue systems of the host plant. European science review, Premier Publishing s.r.o. Vienna. № 9-10. V-1. 2018 - P. 35-38.
8. Сидиков Ж.Т. Фитонематоды семейств Heteroderidae и Meloidogynidae различных ландшафтов Узбекистана и сопредельных районов (систематика, биология, экология и меры борьбы). Автореф. дисс. на соис. уч. степ. канд. биол. наук. Тошкент, 1993. 15 с.
9. Тулаганов А.Т., Каримова С.М. О нематодах огородно-бахчевых культур Наманского района. – Ташкент: Фан, 1953, № 2, – С. 45-50.
10. Хуррамов А.Ш. Влияние абиотических факторов на динамику численности фитонематод пшеницы // Международный журнал по фундаментальным и прикладным вопросам паразитологии. Российский паразитологический журнал. Москва: 2018. Том. 12, -вып. 4. – С. 99-103.
11. Шестеперов А.А. Вертикальное распределение нематод в дерново-подзолистой среднесуглинистой почве на посевах красного клевера // Бюлл. ВИГИС. – М., 2011. – Вып. 26. – С. 99-105.
12. Eshova H.S. Nematodes of arid areas of Uzbekistan. European Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences, 2016. Volume 3. Issue 12. P. 129-132.
13. Эшова Х.С., Жуманиёзова Д.К., Саидова Ш.О. Вертикальное распределение и сезонная динамика фитонематод хлопкового агроценоза в Бекабадском районе Ташкентской области // Научное обозрение. Биологические науки Россия, 2019. – №4 – С. 50-55.
14. Perry R.N., Moens M.M. // Plant Nematology.Cabi. London UK. 2006. – 440 p.
15. Juan E. Palomares-Rius, Escobar C., Cabrera J., Vovlas A. and Castillo P. Anatomical alterations in plant tissues induced by plant-parasitic nematodes // Frontiers in plant science. – 2017. V. 8. – P. 1-16.



Bahodir XAKIMOV,
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti
Tabiiy fanlar kafedrasida tayanch doktoranti
E-mail: xakim_1130@mail.ru
Umida NORBOYEVA,
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti
o'qituvchisi
E-mail: n20190712@gmail.ru

Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori S.Murodova taqrizi asosida

YERYONG'OQ O'SIMLIGIDA PARAZITLIK QILUVCHI NEMATODALARNING TUR TARKIBI HAMDA BIOLOGIK VA EKOLOGIK XUSUSIYATLARI

Annotatsiya

Yeryong'oq o'simligi nematodalar dunyoning barcha hududlarida keng tarqalgan parazitlari hisoblanadi. Yeryong'oq hosiliga zarar yetkazuvchi nematodalarning 30 dan ortiq turi aniqlangan. Ammo ularning barchasi yeryong'oqqa jiddiy zarar beruvchi asosiy zararkunanda sifatida qaralmaydi. Ushbu maqolada ularning ko'pchilik vakillari (erkin yashovchi erkak lichinkalari) yeryong'oq ildiz va urug'iga jiddiy zarar beruvchi bakteriya va zamburug'larning tarqatuvchi turlari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: *Meloidogyne arenaria*, *Pratylenchus brachyurus*, *Belonolaimus longicaudatus*, *Criconemoides ornatus*, *Aphelenchoides arachidis*, *Aphasmatylenchus straturatus*, *Scutellonema cavenessi*, *Tylenchorhynchus brevianchus*

ВИДОВОЙ СОСТАВ И БИОЛОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕМАТОД, ПАРАЗИТИРУЮЩИХ В АРАХИСЕ

Аннотация

Нематоды арахисовых растений являются распространенными паразитами во всех регионах мира. Выявлено более 30 видов нематод, наносящих вред арахису. Но не все они считаются основными вредителями, наносящими серьезный вред арахису. В данной статье приведены сведения о видах-распространителях большинства их представителей (свободноживущих личинок мужского пола) бактерий и грибов, наносящих серьезный вред корням и семенам арахиса.

Ключевые слова: *Meloidogyne arenaria*, *Pratylenchus brachyurus*, *Belonolaimus longicaudatus*, *Criconemoides ornatus*, *Aphelenchoides arachidis*, *Aphasmatylenchus straturatus*, *Scutellonema cavenessi*, *Tylenchorhynchus brevianchus*.

SPECIES COMPOSITION AND BIOLOGICAL AND ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PARASITIC NEMATODES IN PEANUTS

Abstract

Peanut plant nematodes are common parasites in all regions of the world. More than 30 species of nematodes have been identified that cause damage to peanuts. But not all of them are considered the main pests that cause serious damage to peanuts. This article provides information on the species that spread most of their representatives (free-living male larvae) bacteria and fungi that cause serious damage to peanut roots and seeds.

Key words: *Meloidogyne arenaria*, *Pratylenchus brachyurus*, *Belonolaimus longicaudatus*, *Criconemoides ornatus*, *Aphelenchoides arachidis*, *Aphasmatylenchus straturatus*, *Scutellonema cavenessi*, *Tylenchorhynchus brevianchus*.

O'zbekiston Respublikasida ishlab chiqarishning asosiy tarmog'i qishloq xo'jaligi hisoblanib, bunda turli xil qishloq xo'jalik ekinlarini ekish, parvarishlash va ulardan mo'l hosil olish muhim o'rin egallaydi. Bu ekinlarning ma'lum qismini sabzavot va donli ekinlar tashkil qilsada, ma'lum bir qismini texnika ekinlari tashkil qiladi. Jumladan, O'zbekistonda yeryong'oqning oddiy turi (*Araxis hypogaea* L.) ekilib, uning mevasi xalq xo'jaligida oziq-ovqat, yer ustki organlari esa chorvachilikda yem-xashak mahsuloti sifatida foydalanib kelinadi.

Qishloq xo'jaligining muhim ekinlari qatorida yeryong'oq o'simligining hosildorligini oshirishda agrotexnik qoidalarga rioya qilish, fosforli va azotli o'g'itlarga talabchanligini inobatga olib, sxema asosida o'g'itlash kabi tadbirlarni amalga oshirish bilan bir qatorda, o'simlik va uning hosildorligiga jiddiy zarar yetkazuvchi va kasallik qo'zg'atuvchi zararkunandalarini aniqlash va ularga qarshi kurash choralarini qo'llash ham muhim ahamiyatga ega. Xususan, bunday zararkunandalar orasida mikroskopik parazit yumaloq chuvalchalar ya'ni fitogelmintlar ham bo'lib, ular yeryong'oq o'simligining o'sishi va rivojlanishiga hamda hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi bilan birga, hatto ularning nobud bo'lishiga ham olib kelishi mumkin. Shuni hisobga olgan holda aytish lozimki, yeryong'oq o'simligining fitonematodafaunasi va zararkunandalarini o'rganish ham ilmiy ham amaliy ahamiyatga egadir.

Nematologlar tomonidan dunyo miqyosida yeryong'oq o'simligi hosilining 12% ini nematodalar zararlashi kuzatilgan.

Yeryong'oqning dunyo bo'ylab keng tarqalgan asosiy nematodalar *Meloidogyne arenaria*, *Pratylenchus brachyurus*, *Belonolaimus longicaudatus*, *Criconemoides ornatus*, *Aphelenchoides arachidis*, *Aphasmatylenchus straturatus*, *Scutellonema cavenessi*, *Tylenchorhynchus brevianchus* hisoblanadi. Ayniqsa, *Meloidogyne* avlodiga mansub nematodalar jiddiy zarar beradi [1.2].

Hozirgi vaqtda Meloidogyne avlodining 100 ga yaqin turlari mavjudligi aniqlangan bo'lib, ularning 22 tasi Afrika va Osiyoda uchraydi. Meloidogyne avlodiga mansub uchta asosiy tur yeryong'oq o'simligiga jiddiy zarar yetkazadi. Ulardan *M. arenaria*, *Meloidogyne* spp va *M. javanica* yeryong'oqning asosiy zararkunandasi hisoblanadi. *M. hapla* jiddiy zarar yetkazmasada virusli, bakteriyali, zamburug'li kasalliklarning yuqtiruvchisi ham hisoblanadi. *M. arenaria* va *M. javanica* yer sharining deyarli barcha joylarida, ayniqsa issiq mintaqalarda keng tarqalgan, *M. hapla* esa faqat sovuqroq hududlarda uchraydi. *M. arenaria* yeryong'oq ildizlari, dukkaklariga kirib, zarar yetkazadi. Dukkakka kirib uning bir qismini yemiradi ammo shikastlangan yeryong'oq dukkagiga zamburug'li va bakteriyali kasalliklar tez tushadi. Ildiz uchlari kengandan so'ng, kichik mexanik shikastlanishga olib keladi. *M. arenaria*, *Meloidogyne* spp, *M. javanica*, *M. hapla* ildiz sistemasiga kirgandan so'ng ildizda shish hosil qiladi, ksilema va floemada suv, mineral moddalar, organik moddalar harakatini to'xtatib qo'yadi. Natijada, zararlangan ildizlar ozuqa moddalari va suvni o'zlashtira olmaydi. [3].

Meloidogyne hapla belgilari odatda *Meloidogyne arenaria* yoki *Meloidogyne javanica* qaraganda yeryong'oqni kamroq zararlaysdi. *Meloidogyne* haplarning yer ustki belgilarini aniqlash muhim, chunki u xloroz kasaligi bilan yondosh keladi.

Zimbabveda *M. javanica* turi yeryong'oqning asosiy zararkunandasi sifatida ta'riflangan [5; 223-227-b.]. *M. javanica* Afrika mamlakatlarida yeryong'oqning asosiy zararkunandasi sifatida qaralsada, *M. arenaria* ga qaraganda AQSHda kamroq uchraydi. Florida, Jorjiya va Texasda *M. javanica* nematodasi yeryong'oqda uchrashi aniqlanmagan.

M. javanica Misr, Braziliya va Hindistonda yeryong'oqda ham uchraydi.

M. hapla shimoliy yarimshar mintaqalarida ko'proq uchraydi. Biroq, nematodani tropik mintaqalarda ham uchratishimiz mumkin. *M. hapla* AQSHning Florida shtatidan tashqari barcha yeryong'oq yetishtiruvchi shtatlarida uchratilganligi xabar berilgan. Shimoliy Karolina, Virjiniya va Oklaxomada *M. hapla* zarari yuqoriligi haqida ma'lumot berilgan [6; 37-63-b.].

M. hapla Osiyo, Afrika, Avstraliya davlatlarida ham jiddiy zararkunanda tur sifatida qayd etilgan. Masalan Isroil, Janubiy Afrika, Avstraliya, Xitoy, O'zbekistonda.

Meloidogyne hapla (Shimoliy ildiz nematodasi) 550 ga yaqin yovvoyi va madaniy o'simliklarda parazitlik qiladi. Tuxumdan chiqqandan so'ng ildiz to'qimalariga kirib boradi. Urg'ochilari 1000 tagacha tuxum qo'yadi. Zararlanish belgilari sifatida ildizlar, barglar va poya o'sishdan ortda qoladi [7].

Meloidogyne hapla rivojlanish sikli oltila bosqichdan o'tadi (tuxum bosqichi, to'rtta lichinkalik va voyaga yetish). Ular qishda o'simlik ildizida yoki tuproqda sista holatida qishlaydi. Tuproq harorati 18 °C bo'lganda tuxumdan nematoda chiqib o'simlik ildizlariga zarar yetkaza boshlaydi. Lichinkalik davrini ildiz ichida o'tkazib, 3-4 hafta davomida voyaga yetadi. Voyaga yetgan erkaklari erkin harakatlanadi va ildizni tark etadi, urg'ochilar esa harakatlanmaydi va ildiz hujayralari bilan oziqlanadi.

Meloidogyne hapla tuproq haroratiga qarab, 17 kundan 57 kungacha yashaydi. Salqinroq hududlardagi nematodalar odatda uzoqroq hayot kechiradi. Tuxumlar ildiz to'qimalarida yoki tuproqda bir yilgacha sista holida yashashi mumkin.

M. arenaria ildiz va poyani kuchli zararlaysdi. Zararlanish miqdori 50% dan oshishi mumkin. *M. arenaria* tomonidan zararlanish subtropik va tropik mintaqalarda ko'proq kuzatiladi, kamdan-kam hollarda sovuq mintaqada uchraydi [8; 60-61-b.].

M. javanica ning barcha faolligi kislorod kontsentratsiyasi 0,2 dan 21% gacha oshgan vaqtda ortib boradi va nam tuproqlar tez quriganda hamda kislorod kontsentratsiyasi 10% dan yuqori bo'lganda qulay muhit ta'minlanadi. *Meloidogyne* spp yaxshi qurigan dalalarga qaraganda suv sathi baland bo'lgan dalalarda kamroq zarar yetkazadi [9; 30-32-b.].

Misrda yeryong'oq ekilgan dalalardan olingan tuproq va ildiz namunalari 65% i, Ganadagi yeryong'oq o'simliklari ekilgan tuproq namunalari esa 75 foizi *Meloidogyne* spp bilan zararlangan. Xitoy Respublikasining Leychjou yarim orolida 6200 ga maydonda yetishtirilgan yeryong'oqning katta qismi, ya'ni 61% i *M. arenaria* bilan kasallangan.

M. arenaria urg'ochilari shakli nok shaklida bo'lib, oq rangda va harakatsiz. Ular tuxumlarini maxsus jelatinasimon shaffof modda ichiga, tuproqqa yoki ildizga qo'yishi mumkin. *M. arenaria* bilan zararlanganligini yeryong'oq ekilgandan so'ng 45-75 kun ichida kuzatish mumkin, ammo kuchli zararlanish belgilari 90-120 kundan keyin kuzatiladi. Ekin pishib yetilishiga yaqinlashganda, kuchli zararlangan yeryong'oq o'simligi xloroz belgilari hosil bo'lib, zaiflashishi mumkin. Natijada oziq moddalar yetishmasligi yoki zamburug'li va virusli kasalliklar bilan qo'shimcha kasallanish yeryong'oq o'simligining qurishiga olib kelishi mumkin. *M. arenaria* tuproqda zamburug'li va bakteriyali kasalliklarni tarqatuvchisi hamdir. Masalan: Sklerotium rolfsii, va Kichik sklerotiniya yeryong'oqning dukkak po'stini chiritib hosil sifatiga jiddiy zarar yetkazadi. Bu esa hosil sifatining pasayishiga olib keladi.

M. arenaria xromosoma soni 30 dan 50 gacha bo'lib, partenogenez yo'li bilan ko'payishi mumkin.

Hayot sikli. *Meloidogyne* spp ga o'xshash, ammo ular har xil haroratda rivojlanadi. Masalan 32,8 dan 39,5 °C gacha bo'lgan haroratlarda, *M. arenaria* taxminan 21 kun ichida tuxum qo'yadi, *M. arenaria* 32 kun ichida hayot siklini yakunlaydi. *M. arenaria* hayoti davomida 500 dan 1500 ta gacha tuxum qo'yadi. Tuxumdan lichinkalar faqat qulay namlik va iliq haroratda chiqadi hamda lichinkaning barcha davrlari ildizda parazitlik qiladi. [10; 56-58-b].

M. arenaria zararini kamaytirish uchun paxta, loviya bilan almashlab ekish yaxshi samara beradi. Yergoqdagi ildiz tugunli nematodlarni nematitsid sifatida aldikarb (Temik) yoki fumigant 1,3-dikloropropen (Telone) kabi nematitsidlar ishlov berish tavsiya qilinadi ammo nematitsidlar qimmat va tuproq tarkibini buzuvchi hisoblanadi. Nematitsidlar, odatda, kuchli zararlangan maydonlarga tavsiya etiladi [11; 20-24-b].

Rivojlangan davlatlar *Meloidogyne* avlodi turlariga qarshi biologik kurashda *Pasteuria penetrans*, *Pasteuria hartisneri*, *Pochonia chlamydosporia*, *Bacillus firmus*, *Paecilomyces lilacinus* kabi mikroorganizmlardan foydalanadi. Ushbu mikroorganizmlar nematoda kutikulasiga yopishish yoki nematodalar tuxumlarida parazitlik qiladi.

Pratylenchus penetrans mo'tadil mintaqalarida, subtropiklar va qutb doiralari orasidagi hududlarda uchraydi. *Pratylenchus penetrans* boshqa nematoda turlariga juda o'xshaydi, lekin o'zining juda o'ziga xos og'iz bo'shlig'i bilan ajralib turadi. *Pratylenchus penetrans* ildizning ichki qismiga kiradi va o'simlik to'qimalari bilan oziqlanadi. *Pratylenchus penetrans* olma, olcha, ignabargli daraxtlar, atirgullar, pomidor, kartoshka, makkajo'xori, piyoz va qand lavlagi, yeryong'oq shuningdek 164 dan ortiq o'simlikda parazitlik qiladi.

Pratylenchus penetrans ko'chib yuruvchi nematod bo'lib, u ildizdan ildizga o'tadi, shuningdek, endoparazit tur hisoblanadi. Erkaklari spikulali dumlari egilgan, urg'ochilarning esa dumi tekis. Ular jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Urg'ochilar ildiz yoki tuproqda bittadan tuxum qo'yadi. Hayotiy sikli haroratga bog'liq, harorat oshishi bilan rivojlanish sikli pasayadi (17 °C da 46 kun va 30 °C da 22 kun).

Pratylenchus brachyurus ko'chib yuruvchi endoparazit bo'lib, yeryong'oqning ildizlari, dukkaklarini zararlaysdi va

parenximatoz to'qimalari bilan oziqlanadi. Lichinkalari harakatchan bo'lib, bir o'simlikdan ikkinchi o'simlikka o'tishi mumkin. Ushbu nematoda yeryong'oqning ildizida parazitlik qilishi o'simlikning ildizi va dukkaklari zamburug'li kasalliklar bilan zararlanishiga yo'l ochadi.

Xulosa. Tahlil natijalaridan kelib chiqib aytish mumkinki O'zbekistonda yetishtiriladigan yeryong'oq o'simligida parazitlik qiluvchi nematodalar asosan *Pratylenchus*, *Ditylenchus*, *Helicotylenchus* va *Meloidogyne* avlodiga mansub bo'lib, O'zbekiston Respublikasi hududidagi yeryong'oq ekilgan maydonlarda *Meloidogyne* avlodiga mansub turlar tarqalishi jihatidan dominantlik qiladi. Bunday dominant turlar sirasiga *M.incognita*, *M.arenaria*, *M.arenaria* kabi kasallik keltirib chiqaruvchi fitogelmintlarni keltirish mumkin.

Mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, O'zbekiston sharoitida yeryong'oq o'simligi nematodafaunasi va zararkunandalari hozirgacha kam o'rganilgan bo'lib, ana shu holat ushbu maqola mavzusini tanlashni va uning dolzarbligini aniqlab berdi.

ADABIYOTLAR:

1. Grabau, Zane J., et al. "The effectiveness of nemats in the management of the meloidogyne arena and in the target production of free-living nematodes in peanut production." *Journal of Nematology* 52 (2020). 200-201.
2. Dong, Weibo, et al. "Comparison of methods for assessing resistance to *Meloidogyne arenaria* in peanut." *Journal of nematology* 39.2 (2007): 169.
3. Anwar, SA, McKenry, MV, *Meloidogyne incognita* disease and reproduction in genotypes of vegetable crops. *Pakistan Journal of Zoology*, 42 (2), 2010.135-141.
4. Akyazl, F., Han, H., Cetintas, R., Felek, AF. First report on root nodule nematodes, *Meloidogyne arenaria* and *M. hapla* (Nemata: Meloidogynidae) from pepinos in Turkey. *Nematologia Mediterranea*, 40 (2), 2012.107-110. <http://www.edizioniets.com>
5. Kutywayo, Vhukile, Dumisani Kutywayo, and Easton Gwata. "Reaction of cotton and soybean cultivars to populations of *Meloidogyne javanica* and *M. incognita* in Zimbabwe." *Journal of Food, Agriculture & Environment* 4.3-4 (2006): 223-227.
6. Eisenback, J. D 1998. Interaction of plants and nematodes 1998 pp. 37-63. Morphology and taxonomy. Virginia Polytechnic Institute and State University, Department of Plant Pathology, Physiology and Weed Control, Blacksburg, VA 24061.
7. D.Yormatova, X.S. Xushvaktova., Moyli ekinlar. Zarofshon nashriyoti 2008. 95-101.
8. Vestergard, Mette. "Trap crops for meloidogyne pill management and its integration with additional strategies." *Applied Soil Ecology* 134 (2019): 105-110.
9. Grabau, Zane J., et al. "Nematicide efficacy at managing *Meloidogyne arenaria* and non-target effects on free-living nematodes in peanut production." *Journal of Nematology* 52 (2020). 60-61.
10. Adenike, Fabiyi Oluwatoyin. "Growth and yield response of groundnut [*Arachis hypogaea* (Linn.)] under *Meloidogyne incognita* infection to furfural synthesised from agro-cellulosic materials." *Journal of Tropical Agriculture* 58.2 (2021). 26-28.
11. Abd-Elgawad, Mahfouz MM, and Tarique Hassan Askary. "Fungal and bacterial nematicides in integrated nematode management strategies." *Egyptian journal of biological pest control* 28.1 (2018): 20-24.



УДК 575.23:576.85:632.931

Нортжон ХЎЖАМШУКУРОВ,
ТКТИ профессори, биология фанлари доктори
Хасанбой АБДИНАЗАРОВ,
ҚДПИ доценти,
биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)

Зоология институти Ихтиология ва гидробиология мудири (PhD) Ж.Ж. Собиров тақризи асосида

БАЛИҚЧИЛИК ҲЎЖАЛИКЛАРИДА ОЗУҚАБОП ҲАШАРОТЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ ИМКОНИЯТЛАРИ

Аннотация

Мазкур мақолада, озуқабоп ҳашаротлар ва улардан амалиётда фойдаланиш имкониятлари кўрсатиб берилган. Шунингдек, дунё ҳамжамияти томонидан кенг фойдаланилаётган озуқабоп ҳашарот турлари, уларнинг озуқавий қийматлари ҳамда уларни етиштиришнинг ўзига хосликлар, мавжуд муаммолар ва уларнинг ечимлари бўйича илмий таҳлиллар келтирилган. Шунингдек, Ўзбекистон республикасида чорвачилик, паррандачилик ва балиқчилик тармоғида озуқа еми ва қўшимчалари юзасидан вужудга келаётган муаммолар ҳамда мазкур муаммоларни бартараф этишда озуқабоп ҳашаротларнинг тутган ўрни бўйича илмий-амалий ёндашувлар баён этилган. Мазкур мақолада келтирилган маълумотлар озуқабоп ҳашаротлар асосида маҳсулотлар ишлаб чиқариш ва амалиётга жорий этишда илмий манба бўлиб хизмат қилади.

Калит сўзлар: Чорвачилик, паррандачилик, балиқчилик, озуқабоп ҳашаротлар, *Tenebrio molitor*, омухта ем, озуқа еми

POSSIBILITIES OF USING FOOD INSECTS IN FISHING FARMS

Annotation

This article shows the food insects and their practical use. There is also a scientific analysis of the species of edible insects widely used by the world community, their nutritional value and the specifics of their cultivation, the existing problems and their solutions. The problems of feed and feed additives in the livestock, poultry and fisheries of the Republic of Uzbekistan, as well as scientific and practical approaches to the role of food insects in overcoming these problems are also described. The information presented in this article serves as a scientific source for the production and implementation of products based on food insects.

Keywords: Livestock, poultry, fisheries, food insects, *Tenebrio molitor*, mixed fodder, forage

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ НАСЕКОМЫХ В РЫБОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ

Аннотация

В данной статье показаны кормовые насекомые и возможности их практического использования. Также проводится научный анализ широко используемых мировым сообществом видов кормовых насекомых, их пищевой ценности и особенностей выращивания, существующих проблем и путей их решения. Также описаны проблемы связанные кормом и кормовыми добавками в животноводстве, птицеводстве и рыболовстве Республики Узбекистан, научно-практические подходы к роли кормовых насекомых в преодолении этих проблем. Информация, представленная в данной статье, служит научным источником для производства и реализации продуктов на основе кормовых насекомых.

Ключевые слова: животноводство, птицеводство, рыболовство, кормовые насекомые, *Tenebrio molitor*, комбикорм, корм.

Кириш. Бугунги кунда жахонда чорвачилик ва балиқчилик соҳасида маҳсулотлари етиштириш, озуқа емларини ишлаб чиқаришни ҳисобга олган ҳолда жуда катта миқдордаги захира ресурсларини талаб қилади.

Ўзбекистон Республикаси мисолида озуқабоп ҳашаротлардан фойдаланишдаги баъзи бир муаммолар мавжуд. Бу эса бугунги кунда кенг қўлланилаётган озуқабоп ҳашаротлар турлари аниқлаш, озуқабоп ҳашаротларнинг озуқавий бирликлари ва қўлланилиш соҳалари амалиётга жорий этишда вужудга келаётган муаммолар аниқлаш имкони беради.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 13 январдаги ПҚ – 83 сон «Балиқчилик тармоғини янада ривожлантиришнинг қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида»ги фармони ҳамда Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 18 октябрдаги 845-сон «Чорвачилик ва балиқчилик тармоқларининг озуқа базасини мустаҳкамлаш чора-тадбирларида тўғрисида» ги қарорларида ҳам кўзда тутилган.

Бу эса ишлаб чиқариш қулай, таннархи арзон ва барча зарурий ингредиентларга бой бўлган озуқа маҳсулотлари етиштиришнинг ўта долзарб муаммолардан бири эканлигини кўрсатади. Озуқабоп кимёвий таркибга эга бўлган ҳашаротларни саноат асосида қўпайтириш орқали чорвачилик сектори учун озуқа еми ва ва озуқа қўшимчалари ишлаб чиқариш саноатининг чексиз имкониятлари захирасини яратиш имконини беради.

Ҳашаротларни етиштириш, таннархи арзон бўлган иккиламчи органик маҳсулотларда ёки биологик қолдиқ маҳсулотлар асосида уларни қўпайтириш жуда қулай бўлганлиги, ушбу биологик объектларнинг аҳамияти жуда катта эканлигини кўрсатади[3].

Тадиқотчилар томонидан икки килограмдан бир килограмм ҳашарот биомассасидан 2 килограмм озуқа еми тайёрлаш мумкинлиги аниқланган [4]. Шунингдек, ҳашаротлар турли хилдаги қайта ишланган қолдиқ маҳсулотларни

хам исътемола килиб, уларни озукавий киймати юкори бўлган озука емига айлантира олади. Ҳашаротларни жуда катта миқдорда саноат асосида кўпайтириш орқали, улар асосида озукавий киймати юкори бўлган, озука маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг муқобил варианты сифатида қўллаш мумкинлиги исботлаб берилган [5].

Бу эса ишлаб чиқариш қулай, таннархи арзон ва барча зарурий ингредиентларга бой бўлган озука маҳсулотлари етиштиришнинг ўта долзарб муаммолардан бири эканлигини кўрсатади. Эътироф этиш лозимки, мазкур маълумотлар базасида Ўзбекистон шароитида озукабоп ҳашаротлардан фойдаланиш ва уларни тадқиқ этиш бўйича Республикасида мавжуд муаммолар қиёсий таҳлил килиб илмий хулосалар чиқарилди.

Дунё балиқчилик саноатида ҳам тўйимли озука маҳсулотлари билан таъминлашда асосий озука манбалари сифатида соя уни ва балиқ уни алоҳида эътироф этилади.

Озукабоп кимёвий таркибга эга бўлган ҳашаротларни саноат асосида кўпайтириш орқали чорвачилик сектори учун озука еми ва озука қўшимчалари ишлаб чиқариш саноатининг чексиз имкониятли заҳирасини яратиш имконини беради [6]. Ҳашаротларни етиштириш, таннархи арзон бўлган иккиламчи органик маҳсулотларда ёки биологик қолдиқ маҳсулотлар асосида уларни кўпайтириш жуда қулай бўлганлиги, ушбу биологик объектларнинг аҳамияти жуда катта эканлигини кўрсатади [4].

Шунингдек, ҳашаротлар турли хилдаги қайта ишланган қолдиқ маҳсулотларни ҳам исътемола килиб, уларни озукавий киймати юкори бўлган озука емига айлантира олади.

Ҳашаротларни жуда катта миқдорда саноат асосида кўпайтириш орқали, улар асосида озукавий киймати юкори бўлган, озука маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг муқобил варианты сифатида қўллаш мумкинлиги кўрсатиб берилган [5]. Шу боисдан озукабоп ҳашаротларни чорвачилик, паррандачилик ва балиқчилик тармоғини узлуксиз тўйимли озука базаси билан таъминлашда муқобил манба сифатида қайд этиш мумкин.

Шунингдек, иқлим шароитидаги кескин ўзгаришлар оқибатида озиқ-овқат маҳсулотларини етиштиришда кундан кунга муаммолар ошиб бормоқда. Бу эса мавжуд анъанавий озиқ-овқат маҳсулотлари ўрнини босувчи, муқобил манбаларини излаб топиш ва уларни чуқур илмий-амалий тадқиқ этишни талаб қилади.

Бу каби муқобил манбалардан бири сифатида озукабоп ҳашаротлар манба бўлиб хизмат қилиши мумкин. Ҳозирда амалга оширилаётган тадқиқотлар натижасида озукабоп ҳашаротлар асосида озукавий киймати юкори бўлган, парҳезбоп овқатларга қўшишга мўлжалланган маҳсулотлар ишлаб чиқаришнинг намунавий технологиялари ишлаб чиқилмоқда [7].

Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда устувор йўналишлардан ҳисобланган чорвачилик, паррандачилик ва балиқчилик тармоқларининг жадал ривожланиши оқибатида мазкур тармоқларни узлуксиз ва тўйимли озука маҳсулотлари билан таъминлаш муаммоси кескин ошиб бормоқда [8]. Сўнгги йилларда кишлоқ хўжалигида озукабоп ҳашаротлар асосида омукта ем қўшимчалари ишлаб чиқариш жуда кенг тарқалган усуллардан бирига айланди.

Van Huis (2013) берган маълумотларга кўра бошқариладиган шароитда етиштирилаётган чигирткалар (*Acheta domesticus*) асосида тайёрланган омукта емининг организмда ўзлаштирилиш самарадорлиги жиҳатидан, жўжаларда, 2 маротаба, чўчкаларда тўрт маротаба, қорамолларда эса 12 маротабадан ортиқ самарадорлик кўрсатиши аниқланган.

Инсониятни тўлақонли озукавий кийматларга эга бўлган, ҳайвон гўшти, парранда гўшти ва тухуми, балиқ ва балиқ маҳсулотлари билан таъминлаш учун уларни етиштириш жараёнидаги энергетик киймати юкори бўлган ҳамда таннархи арзон бўлган озукавий базасини яратиш ва улардан самарали фойдаланиш технологияларини амалиётга жорий этиш энг асосий муаммолардан бири ҳисобланади. Жумладан, Ўзбекистон Республикасида балиқчилик ва паррандачилик соҳаларини таннархи арзон ва тўлақонли энергетик кийматга эга бўлган озука маҳсулотлари билан таъминлаш масаласи ўта долзарб бўлиб қолмоқда. Бу эса мамлакатимиз олимларининг олдида инсониятни тўлақонли озукавий кийматга эга бўлган экологик хавфсиз озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш вазифасини қўймоқда.

Ушбу муаммони ҳал этиш учун олимлари томонидан бир қанча усул ва технологиялар амалиётга жорий этилган. Улардан энг қулай ва таннархи арзон бўлган муқобил вариантларидан бири бу озукабоп ҳашаротларни етиштириш ва улардан озиқ-овқат ва озука маҳсулотлари сифатида фойдаланиш ҳисобланади.

1-жадвалда илмий манбаларда акс эттирилган баъзи бир озукабоп ҳашаротларнинг озукавий кийматларини белгилаб берувчи оксил ва аминокислоталар таркиблари келтирилган.

1-жадвал.

Озукабоп ҳашаротлар сифатида кенг ўрганилаётган ҳашарот турлари

Ҳашарот турлари	Оксил (%)	Амино-кислота (%)	Илмий манбалар
Lepidoptera			
<i>Achroia grisella</i> (L)	33.97	60.0	Finke, 2002
<i>Bombyx mori</i> (L)	53.75	8.09	Finke, 2002; Frye et al., 1989
<i>Chilecomadia moorei</i> (L)	38.94	73.86	Finke, 2012
<i>Hyalophora cecropia</i> (L)	54.7	10.2	Landry et al., 1986
<i>Collosamia promethean</i> (L)	49.4	10.0	Landry et al., 1986
<i>Manduca sexta</i> (L)	58.1	20.7	Landry et al., 1986

Spodoptera frugiperda (L)	57.8	20.2	Landry et al., 1986
Pseudaletia unipuncta (L)	54.4	14.9	Landry et al., 1986
Spodoptera eridania (L)	54.7	13.9	Landry et al., 1986
Samia ricinii (PP)	54.2	26.20	Longvah et al., 2011
Samia racinii (P)	54.6	26.20	Longvah et al., 2011
Cirina forda	20.0	12.5	Osasona & Olaofe, 2010
Antheraea pernyi	71.9	20.1	Zhou & Han, 2006
Z. morio (A)	68.05	14.25	Oonincx & Dierenfeld, 2012
Z. morio	46.79	42.04	Finke, 2002
T. molitor	49.08	35.17	Finke, 2002
Cotinis nitida	51.75	5.41	Rakashantong et al., 2010
Hymenoptera			
Oecophylla smaragdina	53.46	13.46	Rakashantong et al., 2010
Orthoptera			
Acheta domesticus	66.56	22.08	Finke, 2002; Bernard et al., 1997
Microcentrum rhombifolium (A)	77.80	9.00	Oonincx & Dierenfeld, 2012
Anurogryllus arboreus	48.69	20.60	Rakashantong et al., 2010
Diptera			
H. illucens	45.10	36.08	Finke, 2012
Musca domestica (L)	78.17	7.5	Finke, 2012
D. melanogaster (A)	68.00	19.00	Oonincx & Dierenfeld, 2012; Barker et al., 1998
Blattodea			
Blatta Lateralis	61.5	32.4	Finke, 2012
B. lateralis (S)	76.05	14.45	Oonincx & Dierenfeld, 2012
B. Lateralis (M)	62.85	26.50	Oonincx & Dierenfeld, 2012

Eublaberus distant	52.1	43.1	Oonincx & Dierenfeld, 2012
Gromphadorhina portentosa	63.35	20.30	Oonincx & Dierenfeld, 2012
Periplaneta americana	53.9	28.4	Bernard et al., 1997
Қисқартмалар: А-қўнғизлар, М-озука муҳити, S-кичик ёшдагилари, L-личинкае, P-ғумбак, PP-ғумбаколди, па-аниқланмаган			

Юқори даражада оқсил ва кам миқдорда ёғ сақлаши ҳамда енгил ўзлаштирилиши жиҳатида қулай бўлган озуқабоп ҳашаротлар асосида озука маҳсулотлари ишлаб чиқиш замонавий ишлаб чиқаришдаги истикболли йўналишлардан бири ҳисобланади (2-жадваллар).

Ўзбекистон шароитида озуқабоп ҳашаротлар асосида озука маҳсулотлари ва қўшимчалари ишлаб чиқариш ҳамда улардан фойдаланиш ҳозиргача амалиётга жорий этилмаган. Ваҳоланки, 2019 йилда озуқабоп ҳашаротлар асосидаги дунё бозоридаги иқтисодий ўсиш кўрсаткичи 112 миллион долларни ташкил этиб, 2019-2026 йилларда яна 47% га ошиши башорат қилинмоқда [9].

2-жадвал

Баъзи бир озуқабоп ҳашарот турларининг оқсил ва ёғ сақлаши
(қуруқ моддага нисбатан,%)

Ҳашарот типи	Ҳашаротнинг илмий номи	Оқс ил	Ё ғ	Илмий манбалар
Личинка	Allomyrina dichotoma	8	54,1 0,24	2 Ghosh et al. (2017)
	Anaphe infracta	0	20,0 5,20	1 Banjo et al. (2006)
	Anaphe reticulata	0	23,0 0,20	1 Banjo et al. (2006)
	Anaphe venata	0	25,7 3,21	2 Banjo et al. (2006)
	Gonimbrasia belina	5	56,9 0,00	1 Siulapwa et al. (2014)
	Gynanisa maja	2	55,9 2,10	1 Siulapwa et al. (2014)
	Protaetia brevitarsis	3	44,2 5,36	1 Ghosh et al. (2017)
	Rhynchophorus phoenicis	6	22,0 6,61	6 Ekpo and Onigbinde (2005)
	Tenebrio molitor	4	46,4 2,70	3 Ravzanaadii et al. (2012)
Қўнғизлар	Heteroligus meles	0	38,1 2,01	3 Jonathan (2012)
	Oryctes boas	0	26,0 5,50	1 Banjo et al. (2006)
	Rhynchophorus phoenicis	1	50,0 1,12	2 Jonathan (2012)
	Rhynchophorus phoenicis	2	28,4 1,40	3 Banjo et al. (2006)
Чигиртка	Brachytrypes spp.		6,25 2,34	
	Gryllus bimaculatus	2	58,3 1,88	1 Ghosh et al. (2017)
	Teleogryllus emma	5	55,6 5,14	2 Ghosh et al. (2017)
Термитлар	Macrotermes bellicosus	0	20,1 8,20	2 Banjo et al. (2006)
	Macrotermes falciger	6	43,2 3,00	4 Siulapwa et al. (2014)
	Macrotermes notalensis	0	22,1 2,50	2 Banjo et al. (2006)
Ўргамчак	Apis mellifera	0	21,0 2,30	1 Banjo et al. (2006)

2019 йил якуни бўйича озуқабоп ҳашаротлар умумий бозорида иқтисодий кўрсаткич 24,18 млн.долларни ташкил этган бўлиб, бунда Европа давлатлари улуши 10.34 млн.долларни ташкил этган [10]. Бу эса озуқабоп ҳашаротлар бозоридаги турғун иқтисодий кўрсаткичларни янада ривожлантириш борасида рақобат юзага келаётганлиги кўрсатади.

Шу боисдан Ўзбекистон шароитида озуқабоп ҳашаротларни бошқариладиган шароитларда етиштириш, улар асосидаги маҳсулотларни чорвачилик, паррандачилик ва балиқчилик тармоқларида фойдаланиш амалиётини жорий этиш муҳим истикболли йўналишлардан бири ҳисобланади.

Шунингдек, ҳашаротларни бошқариладиган шароитда кўпайтиришни, катта маблағ жалб этмаган ҳолда кичик тадбиркорликни ташкил этиш имконияти жуда юқорида. Шунингдек, фермер хўжаликларининг ўзида ишлаб чиқаришни ташкил этиш, юқори оқсилли маҳсулотлар олиш ва уларнинг таннархининг янада арзон бўлишини таъминлайди.

Озуқабоп ҳашаротлардан оқсилли маҳсулотлар олиш ва улардан паррандачилик ва балиқчилик тармоғида фойдаланиш амалиёти ҳозирча Ўзбекистон Республикасида кенг йўлга қўйилмаган. Бунга бир қанча сабабларни келтириб ўтиш мумкин:

Ўзбекистон Республикасида сўнг йилларда чорвачилик, паррандачилик ва балиқчилик тармоқларининг кескин ривожланганлиги, кичик бизнес субъектларининг кенг фаолияти йўлга қўйилганлиги бугунги кунда маҳаллий даражада иқтисодиётни тўйимли ва озуқавий қиймати юқори, таннархи арзон бўлган озуқа маҳсулотларига бўлган талаби бир неча юз бароварга ошиб кетганлиги кузатилмоқда. Жумладан, биргина балиқчилик тармоғи учун 2018 йилда 600 тонна озиқа овқат соҳасида фойдаланиладиган буғдой ажратилган. Бунга асосий сабаб маҳаллий шароитда буғдой озиқ-овқат ва озуқа манбаи сифатида ажратилмайди. Арпа, маккажўхори ва соя каби юқори оқсилли экинлар йирик плантациялар тарзида етиштирилмайди.

Шу боисдан, маҳаллий шароитда балиқчилик тармоғини ривожлантириш, мазкур тармокни тўйимли ва озуқавий қиймати юқори бўлган узлуксиз озуқа базасини яратиш ўта муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Шунингдек, озуқабоп ҳашаротлардан липид манбаи сифатида фойдаланиш мумкинми деган долзарб масалани ечиш олимлар олдида турган муҳим вазифалардан биридир.

Бу нисбатан янги муаммоли масалалардан бири бўлиб, *Tenebrio molitor* кўнғизининг кенг қўламда саноат асосида етиштирилаётганлиги, улар асосидаги ундан озиқ-овқат ва озуқа маҳсулотлари таркибига қўшиш бўйича ижобий натижалар бераётган тадқиқотларнинг кўпайиб бораётганлиги билан изоҳлаш мумкин.

Тадқиқотларимизда «Ҳашарот→ҳашаротга» назарияси *Tenebrio molitor* личинкаларининг ўсиш тезлиги, биомасса тўплаши, оқсил ва ёғ сақлаши каби кўрсаткичларини оптималлаштириш, айнан личинкаларнинг ёғ сақлаш кўрсаткичини ошириш мақсадида қўлланилган бўлсада, келгусида мазкур личинкаларни бошқариладиган шароитда етиштиришда бошқа озуқабоп ҳашарот турлари асосидаги озуқа еми ва озуқа еми қўшимчаларидан оқсил, ёғ, витамин ёки минерал моддалар манбаи сифатида фойдаланишни маҳаллий шароитда амалиётга кенг жорий этиш мақсадга мувофиқдир.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 13 январдаги ПҚ – 83 сон «Балиқчилик тармоғини янада ривожлантиришнинг қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида»ги фармони
2. Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 18 октябрдаги 845-сон «Чорвачилик ва балиқчилик тармоқларининг озуқа базасини мустаҳкамлаш чора-тадбирларида тўғрисида» ги қарорлари.
3. Мирзаева Д.А. Ноанъанавий манбалар асосида озуқа еми олиш технологиясини ишлаб чиқиш. // Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати. –Тошкент. 2021. Б.-23.
4. Collavo A., Glew R.H., Huang Y.S., Chuang L.T., Bosse R., Paoletti M.G. 2005.
5. Veldkamp T., van Duinkerken G., van Huis A., Lakemond C.M.M., Ottevanger E., Bosch G., van Boekel M.A.J.S. 2012. Insects as a sustainable feed ingredient in pig and poultry diets - a feasibility study. Rapport 638 -Wageningen Livestock Research.
6. van Huis A., Van Itterbeeck J., Klunder H., Mertens E., Halloran A., Muir G., Vantomme P. 2013. Edible insects - Future prospects for food and feed security. FAO Forestry, Paper 171.
7. Gao Y., Wang D., Xu M.L., Shi S.S., Xiong J.F. 2018. Toxicological characteristics of edible insects in China: A historical review. Food Chem Toxicol 119:237-251.
8. Khujamshukurov N.A. 2011. Alternative protein products. J. XXI-technology. №4 (5):14-15
9. [Industry Forecast. 2020. Global overview](#). September 16, 2019.
10. Kunal Ahuja., Kritika Mamtani. 2020. Global Market Insights, Inc.

O'ZBEKISTON MILLIY
UNIVERSITETI
XABARLARI, 2022, [3/1/1]
ISSN 2181-7324



BIOLOGIYA
<https://science.nuu.uz/>
Natural sciences

UDK 581 581.1

Muxlisa XURRAMOVA,
Chirchiq davlat pedagogika instituti dotsenti
E-mail: xurramovamuxlisa71@gmail.com

Lola EGAMBERDIYEVA,
Chirchiq davlat pedagogika instituti magistranti
E-mail: xurramovamuxlisa71@gmail.com

Nizomiy nomidagi TDPU dotsenti R.N.Jononova taqrizi ostida

THE IMPORTANCE OF ALOE PLANT IN FOLK MEDICINE

Abstrakt

It is well known in folk medicine and traditional medicine that all drugs of aloe help to strengthen the immune system, strengthen the body as a whole, increase the protective functions of the human body and accelerate the recovery process. When used topically, they have anti-inflammatory, wound healing and anti-inflammatory effects. Aloe preparations enhance the secretion of digestive glands and have many other wonderful properties.

Keywords: Aloe-emodin, extract, resin, bactericide, sabur, vitamins, enzymes, preservatives, amino acids, anthraquinones, minerals, cosmetology, eczema, acne.

ЗНАЧЕНИЕ РАСТЕНИЯ АЛОЭ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ

Аннотация

В народной медицине хорошо известно, что все препараты алоэ способствуют укреплению иммунитета, укреплению организма в целом, повышению защитных функций организма человека и ускорению процесса выздоровления. При местном применении оказывают противовоспалительное, ранозаживляющее и противовоспалительное действие. Препараты алоэ усиливают секрецию пищеварительных желез и обладают многими другими замечательными свойствами.

Ключевые слова: Алоэ-эмодин, экстракт, смола, бактерицид, сабур, витамины, ферменты, консерванты, аминокислоты, антрахиноны, минералы, косметология, экзема, угревая сыпь.

ALOE O'SIMLIGINING XALQ TABOBATIDAGI AHAMIYATI

Annotatsiya

Xalq tabobati va an'anaviy tibbiyot namoyondalariga yaxshi ma'lumki, aloening barcha preparatlari immunitetni kuchaytirish, organizmni umumiy mustahkamlashga yordam berib, inson vujudining himoya funksiyalarini oshiradi va tiklanish jarayonlarini tezlashtiradi. Tashqi foydalanishda esa ular kuyganlarga qarshi, yaralar bitishini tezlashtiruvchi va shamollashga qarshi bo'lgan ta'sirlar ko'rsatadi. Aloe preparatlari ovqat hazm qilish bezlari sekretsiasini kuchaytiradi va boshqa bir qancha ajoyib xususiyatlarga ega.

Kalit so'zlar: Aloe-emodin, ekstrakt, smola, bakteritsid, sabur, vitaminlar, fermentlar, konservatsiya, aminokislotalar, antrakinonlar, minerallar, kosmetologiya, ekzema, akne.

Kirish. Asli vatani Afrika bo'lgan aloe o'simligi yurtimizga bir necha asrlar oldin kirib kelgan. Hozir diyorimizda aloening turfa turlari mavjud. U manzarali va shifobaxsh o'simlik sifatida xonadonlarda o'stiriladi. Ushbu o'simlikning qariyb 180 turi ma'lum. Aloe bargidan olib quritiladigan shira-sabur sifatida, konservatsiya qilingan sharbati esa turli yaralarni, kuygan terini, gastrit va kolitni davolashda ishlatiladi. Xalq tabobatida aloe bargidan va uning shirasidan turli kasalliklarni: oshqozon va o'n ikki barmoq ichak yaralarini, o'pka silini va boshqalarni davolashda foydalaniladi. Tarkibida bakteriyalar ko'payishining oldini oluvchi modda bor. Shuning uchun ham uning bargidan ari chaqqanda, terini pichoq yoki boshqa narsa bilan kesib olganda yiringlab ketmasligi uchun aloe bargini o'rtasidan uzunasiga yorib, dardmand joyga qo'yib bog'lanadi. Arining zahrini ham ketkazadi. Tibbiyotda qo'llash uchun aloening yangi yig'ilgan bargidan shira olinadi va spirt bilan konservalanadi. Shira bakteritsid xususiyatiga ega bo'lib, kuygan joyni, yuqumli va boshqa yaralarni hamda me'da va ichakning ba'zi kasalliklari (kolit, gastrit va h.k.) davolashda ishlatiladi. Aloening suvli ekstrakti immunostimullovchi xususiyatga ega bo'lib, organizmni turli kasalliklardan himoya qiladi.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Aloe o'simligi eng qadimiy dorivor g'iyohlardan biri hisoblanadi. Uni uy sharoitida saqlash yoki uni maxsus gul do'konlaridan xarid qilish mumkin. Aloe Verani malham sifatida surish bilan birga uni iste'mol qilish ham mumkin. Agar avval aloe iste'mol qilmagan bo'lsangiz, sekin-asta uni taomnomangizga qo'shish tavsiya etiladi.

Qadimgi misrliklar ham aloega alohida e'tibor berganlar va uni hayot eliksirining tarkibiy qismlaridan biri deb hisoblaganlar. Ular turli xil surtma dorilar, balzamlar va emulsiyalar tarkibiga albatta aloeni ham qo'shishgan. Eramizdan oldingi ikkinchi asrda yashagan grek shifokori Galen traktatlarida ham aloe sharbatining ishlatilishi haqida ma'lumotlar berilgan. Qadimgi Rim shifokori Dioskorid eramizdan oldingi birinchi asrda aloega "bu o'simlik ichki organlarni yumshatadi va qorinni tozalaydi. Aloe tana, og'iz bo'shlig'i va jinsiy organlarning yaralarini tuzatadi, soch to'kilishining oldini oladi [4,5,6]. O't qopini tozalaydi va sariq kasaliga qarshi davo bo'ladi. Aloe kuyganda va o'smalarga qarshi yaxshi davo vositasidir" deb ta'rif bergan. Uning ma'lumotlaricha, aloening achchiq sharbati bilan furunkullarni, gemorroylarni va lat yeyishlarni davolash mumkin bo'lgan. Abu Ali ibn Sino esa o'zining "Tib qonunlari" asarida "Aloe kataraktada, boshqa ko'z kasalliklarida va yarachaqalarda yordam beradi" deb yozgan [1,2].

Qadimgi Hind tibbiyot traktati "Ayurveda"da aloe geli safro oshib ketganida juda muhim shifo vositasi hisoblangan. Aloe o'simligi Xalqaro ilmiy kengashning sertifikatiga ega. Aloe sharbati 200 dan ortiq faol komponentni o'zida jamlaydi. Ularning orasida mikro va makroelementlar, vitaminlar, fermentlar va aminokislotalar bor. Har biri inson organizmiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi [3].

Aloe emulsiyasi teri kasalliklarini (quruq va ho'l epidermit) hamda nur bilan davolash natijasida 2-, 3- darajali kuygan joylarni tuzatishda ishlatiladi.

Ginekologik xastaliklarda ham odatda aloe bargi shirasidan bachadon eroziyasi kasalligiga qarshi davolovchi vosita sifatida foydalaniladi. U nafaqat dorivor o'simlik balki ishtaxa ochuvchi hamdir. Bu o'simlikning barglarida juda ko'p qimmatli elementlar mavjud bo'lib, bu o'simlikning afzalliklarini uning kimyoviy tarkibidan ham bilish mumkin.

Тадқиқот методологияси. Xona sharoitida Aloe Vera o'simligi ekilgan bo'lib, ushbu sharoitda Aloe Vera o'simligi 90 kun davomida o'stirildi. Bu jarayonda Aloe Vera o'simligining o'sish tezligi ham kunlik nazorat qilib borildi. Yosh nihollar xona sharoiti (harorat 24-26 °C, yorug'lik miqdori 1000-1250 L (*Lyuks*) bo'lgan) muhitda o'stirildi.

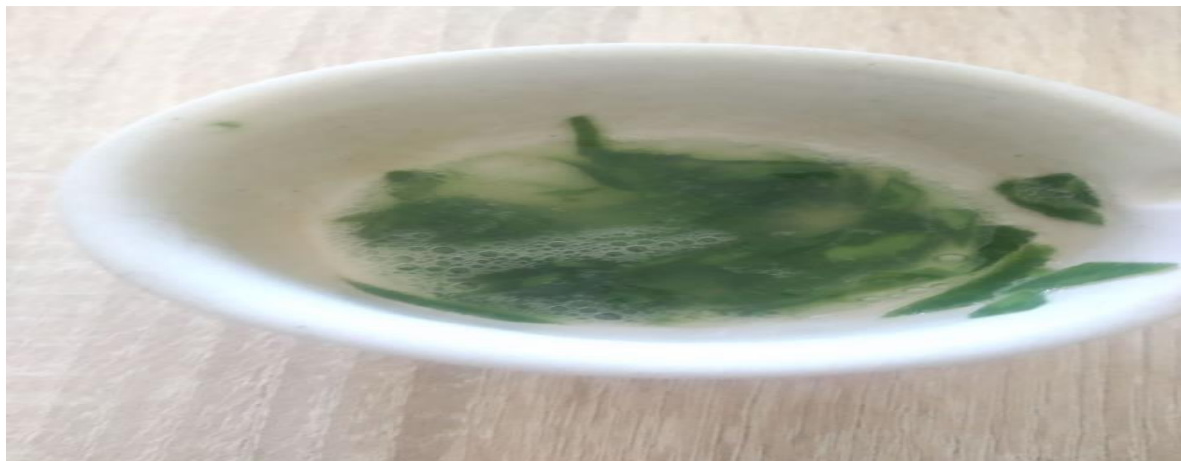
Yuqorida keltirilgan ma'lumotlar asosida tadqiqotlarimiz davomida Aloe Vera o'simligining biokimyoviy xususiyatlari tadqiq etildi. Shu sababli maxsus gul tuvaklarga Aloe Vera o'simligining yosh nihollari o'tqazildi. Ozuqa muhiti sifatida tuproq va organik o'g'itlar asosida substrat tayyorlandi. Shunday tendensiyada bevosita tuproqda organik va mineral o'g'itlarni to'g'ri qo'llash bilan bog'liq agrotexnik ko'rsatmalar e'tiborga olindi.

Shu sababli asosiy ozuqa manbai sifatida tuproq va go'ng aralashmasidan 1:1 nisbatda foydalanildi. Organik o'g'itlardan go'ng o'simliklar uchun asosiy oziqa manbai sanaladi. Chunki uning tarkibida o'simliklarning o'sish va rivojlanishi uchun zarur bo'ladigan barcha oziq elementlari: N, P, K, Ca, S, Mg, va boshqa elementlar bo'lib, bundan tashqari go'ngning organik moddalari ta'sirida tuproqning suv-fizik xossalari (suv o'tkazuvchanligi, nam sig'imi, hajm massasi) va biologik aktivligi yaxshilanadi [3,4].

Таҳлил ва натижалар. Aloe smolasini ajratib olish. Aloe o'simligining bargi ona o'simlikdan ajratib olindi. Ajratib olingan barg tubidan ajralgan sariq rangli smola epindorf probirkasiga (smola ajratib olingan sana va vaqt ko'rsatilgan holda) solinib yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasiga tarkibiy analiz uchun yuborildi.

Aloe ekstraktini tayyorlash. Aloe bargini o'rta qismi belgilab olinib 5X5 sm² lik kvadrat shakldagi kesma tayyorlab olindi. Ushbu kesma hovonchaga solinib, bir

1-rasm. Aloe ekstraktini tayyorlash jarayoni.



xil massa hosil bo'lgunga qadar ezib maydalandi (1-rasm). Hosil bo'lgan ekstrakt epindorf probirkasiga solinib yuqori sifatli

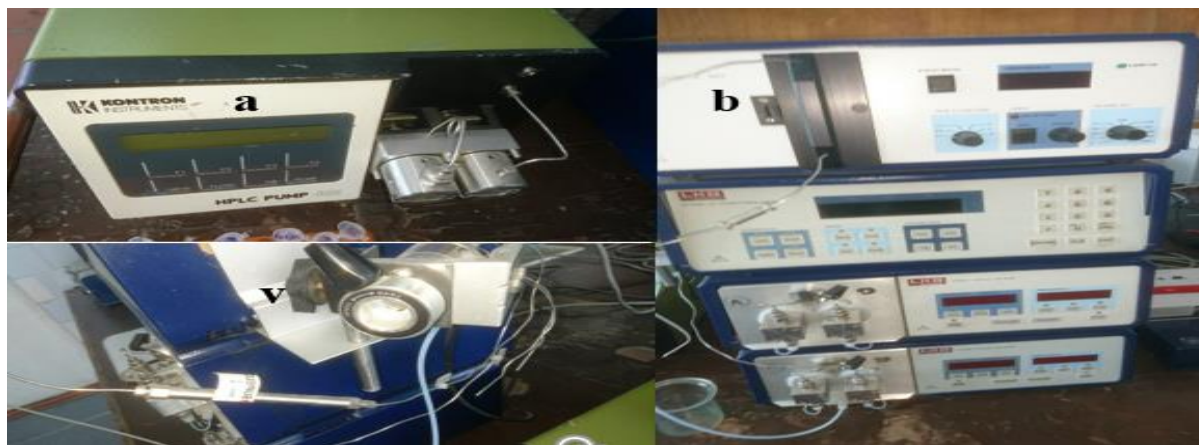


suyuqlik xromatografiyasiga

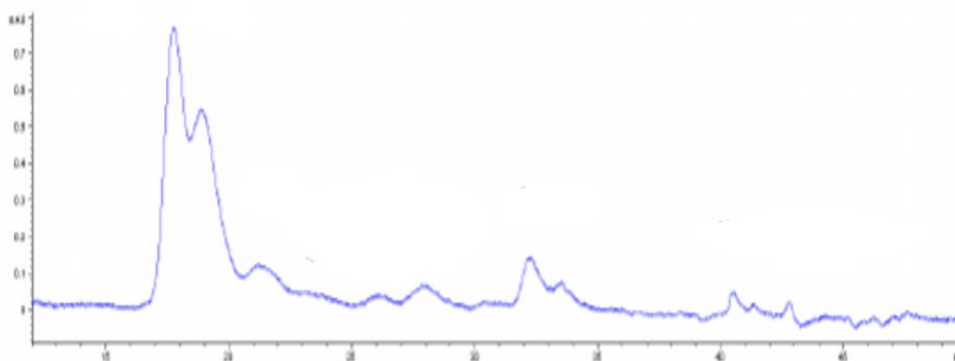
2-rasm. Aloe smolasi va ekstrakti.

tarkibiy analiz uchun yuborildi (2-rasm). Ekstrakt tarkibi sifat jihatidan analiz qilish uchun har bir Aloe Vera ekstrakti va smolasi namunasi KON ning metanoldagi 10% li eritmasida 1:10 nisbatda aralashtirilib issiq suv vannasida 1 soat aralashtiriladi. Tarkibida lipidlar borligi e'tiborga olinib sovunlanish jarayonini oldini olish maqsadida H_2SO_4 ning 50% li eritmasi qo'shiladi [5,6,7]. Ekstrakt dietil efirda uch marotaba takroriy ekstraktsiya qilinadi. Keyingi bosqichda namuna eritmasi distillangan suvda muhit neytrallanguncha yuvildi va natriy sulfat yordamida suvsizlantiriladi va rotorli bug'latgich yordamida efir bug'lantirib tozalab olinadi. namunalar yangi tayorlangan diazometan bilan metillandi [8,9]. Aloe Vera ekstrakti va smolasi yupqa qatlamli xromatografiya usuli orqali tozalab olindi. So'ng metillangan Aloe Vera ekstrakti va smolasi geksanda eritilib alangali ion detektorli, uzunligi 30 m diametri 0,033 mm tomchi kolonkali Gaz-tashuvchi – geliy KONTRON priborda 150 °C dan 270 °C da aniqlandi (3-rasm).

Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi analizi natijalari:



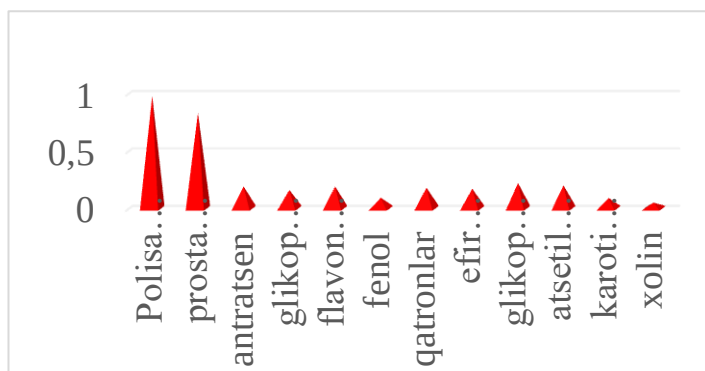
3-rasm. KONTRON (ysss) qurilmasi a) nasos, b) xromotagraf, v) kolonka



4-rasm. Aloe vera ekstraktining YSSX (yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi).

Ta'kidlash lozimki, tadqiqotlarimiz davomida Aloe Vera ekstrakti va smolasi namunasi tarkibidagi organik moddalar sifati va miqdori turlicha bo'lishi kuzatildi (4-rasm). Aloe Vera ekstrakti va smolasi namunasida polisaxarid, prostaglandin, antratsen, glikoprotein, flavonoid, fenol, qatronlar, efir moyi, glikoproteinlar, atsetillangan manoza, karotinlar, xolin borligi aniqlandi. Vaholanki, Aloe Vera ekstrakti va smolasining tarkibi turli tuman moddalardan iborat bo'lishiga qaramasdan umumiy organik moddalarning 83-98% ini polisaxarid va prostaglandin moddalari tashkil etishi aniqlandi. (5-rasm).

5-rasm. Aloe Vera ekstraktining organik kimyoviy tarkibi gistogrammasi.



Хулоса ва таклифлар. Tadqiqot davomida Aloe Vera o'simligi xona sharoitida maxsus gul tuvaklarga o'tkazildi va 90 kun davomida parvarish qilindi. Parvarish qilish davomida Aloe Vera o'simligining biomorfologik xususiyatlari va yetishtirish texnologiyasining maqbul usullari o'rganildi. Bundan tashqari Aloe Veraning biokimyoviy tahlili uchun xona sharoitida parvarish qilingan Aloe Vera o'simligining 3 yillik bargidan 5/5 sm² namunasi olinib Aloe Vera ekstrakti tayyorlandi va yuqori sifatli suyuqlik xromatografiysi usulida organik qismi tekshirildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra Aloe Vera o'simligining organik qismining katta qismini polisaxarid, prostaglandin moddalari va antratsen unumlari tashkil etishi aniqlandi va shu moddalarning xususiyatlari keng o'rganildi.

Shunday qilib, sizning uy shifokoringiz bo'lgan Aloe Vera o'simligining foydali xususiyatlari juda ham ko'p. Undan kerakli miqdorda va to'g'ri foydalanilsa ko'plab kasalliklarning oldini olish va davolashga erishish mumkin. Vaholanki, kimyoviy preparatlardan farqli ravishda tabiiy vositalarning organism uchun zararli jihatlari kam bo'lib hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. Abu Ali Ibn Sino "Sirli tabobat" Toshkent, «Nasaf nashriyoti», 2009 yil.
2. Ravshan Hamdamovich Ayupov "Shifobaxsh Aloe o'simligi" Toshkent, "O'zNashr", 2017-yil.
3. Abu Ali ibn Sino "Tibbiy o'gitlar" Toshkent, Mehnat, 1991 yil.
4. Akopov A "Vajneyshie otechestvennie lekarstvennie rasteniya i ix primenenie" Toshkent, Meditsina, 1986 god.
5. Jo'raev E. va boshqalar "Shifobaxsh giyoh va sharbatlar" Toshkent, «Mehnat», 1992 yil.
6. Matchanov J "Tabiiy shifo manbalari va sog'lom xayot" Toshkent, 2006 yil.
7. Umarova N "Shifobaxsh ALOE" Toshkent: «Kamalak», 2007 yil.
8. Xojimatov K.X. va boshqalar "Shifobaxsh giyohlar – dardlarga malham (fitoterapiya)" Toshkent, «O'zbekiston», 1994 yil.
9. Ahmad Muhammad Tursun "Tabobat kitobi" Toshkent: «Muharrir» nashriyoti, 2010 yil.
10. Umarova N "Tabiiy shifolash usullari" Toshkent: «Kamalak», 2009 yil.



УДК: 661.717.3.

Мунира ХАЙДАРОВА,
Термиз муҳандислик-технология институти магистранти
E-mail: munira_haydaroba@gmail.com

ТерДУ доценти, б.ф.н А.Сатторов тақризи асосида

СИЛВИНИТНИ ҚАЙТА ҚИЛИШ ЖАРАЁНИДА ЛОЙНИНГ ФЛОТАЦИЯ БОСҚИЧНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Аннотация

Мақолада силвинит маданини қайта ишлаш жараёнларини лойнинг флотация босқичини такомиллаштириш ва унинг самарали технологик тизимларини ишлаб чиқиш, қайта ишлаш жараёнларини жадаллаштириш истиқболларини аниқлаш борасида фикр юритилган.

Калит сўзлар: Силвинит, мадан, технологик тизим, лой, флотация босқичи, эритма, кристалл, механик таъсир.

УЛУЧШЕНИЕ ФЛОТАЦИОННОЙ СТАДИИ РАСТВОРА В ПРОЦЕССЕ ИЗВЛЕЧЕНИЯ СИЛВИНИТА

Аннотация

В статье рассмотрен процесс переработки силвинитовой руды с целью усовершенствования стадии флотации шлама и разработки его эффективных технологических систем, выявлены перспективы ускорения процесса переработки и выработаны рекомендации.

Ключевые слова: Силвинит, руда, технологическая система, глина, стадия флотации, раствор, кристалл, механическое воздействие.

IMPROVING THE FLOTATION STAGE OF THE MUD IN THE PROCESS OF SILVINITE RECOVERY

Annotation

The article considers the process of processing sylvinite ore in order to improve the sludge flotation stage and develop its efficient technological systems, identify prospects for accelerating the processing process, and develop recommendations.

Key words: Sylvinit, ore, technological system, clay, flotation stage, solution, crystal, mechanical impact.

Кириш. Ҳозирги даврда кун сайин ривожланиб бораётган давлатларда калий агрооламда калийли ўғитлар шаклида, энергетика тармоқларида электроқопламаларда ва ядрореакторлари совуттичларида, медицина соҳасида калийпероксид (K_2O_2) ишлаб чиқариш ва халқ хўжалигининг бошқа тармоқларида янги маҳсулотлар яратишда кенг миқёсда қўлланилмоқда [1].

Ўзбекистон Республикасида калийли ўғитлар “Дехқонобод калий заводи” АЖда ишлаб чиқарилади, у 2010 йил июль ойида фойдаланишга топширилган бўлиб, ишлаб чиқариш қуввати йилига 1200 минг тонна силвинит рудасини ва шундан калийни ажратиб олиш қуввати 27 фоизни ташкил этади [2].

Тепакўтон конида қазиб олинган силвинит рудаси бойитиш мажмуасида қайта ишланади, калий хлорни олиш учун флотация усулида силвинит рудаси бойитилади [3]. Шу билан бирга, флотация усули тузли аралашмани ўз ичига олган силвинит рудаларидан калий хлоридни ажратиб олиш учун самарали ҳисобланади. Калий хлоридни ажратиб олиш даражаси 92-96% га етади. Калий ўғити тайёрлашнинг технологик жараёнининг асосий босқичларини амалга оширишда (қазилган рудани майдалаш, тайёр маҳсулотни қуриштириш ва гранула ҳолатига келтириш) силвинит, калий хлорид ҳамда бошқа моддалар чанг ва буғ ҳолатида атмосферага чиқарилади. Бундан ташқари, калий хлоридни қуришганда, азот, олтингугурт, углерод оксидлари, қурум ва ишлатиладиган табиий газнинг тўлиқ ёнмаган қисми атмосферага чиқарилиб ноқулай экологик вазиятни юзага келтиради.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Минералларни қайта ишлашда муҳим омил мақсадли компонентни кирувчидан тўлиқ ажратишдир. Масалан, калий (KCl) ва натрий (NaCl) хлоридларни ўз ичига олган ва калий хлорид (KCl) нинг мақсадли маҳсулотини ажратиб олиш учун қайта ишлаш учун этказиб бериладиган асл силвинит рудасида гил-карбонат аралашмалари (гил лой) мавжуд.

Силвинит рудаларини флотацион бойитиш маҳаллий ва хорижий калий корхоналарида калий хлорид ишлаб чиқаришнинг асосий усули ҳисобланади.

Силвинит хом ашёсини лойдан гидравлик усулда кўпол тозалашдан иборат флотацион деслиминг ва механик ёғсизлантириш ўртасидаги асосий фарқ эримайдиган қолдиқни олиб ташлаш самарадорлигидир. Гидроциклонларда лойни тозалаш самарадорлиги 60% дан ошмайди. Юқори ўзига хос сирт туфайли гил-карбонат аралашмаларининг мавжудлиги мақсадли маҳсулот - калий хлорид (KCl) ни олиш учун флотация жараёнига салбий таъсир кўрсатади, катёник (KCl) коллекторининг кўп қисмини адсорбция қилади.

Тадиқот методологияси. Лой силвин флотацияси ва сувсизланиш жараёнларига салбий таъсир қилади. Катта ўзига хос сирт майдони ва фаоллиги юқори бўлган лой АОК қилинган силвит (амин) коллектор реактивининг муҳим қисмини ўзлаштиради, уларнинг флотацияси ва концентратни ифлосланиши силвит флотациясини камайтиради, силвит зарралари юзасига ёпишади.

Силвинитни йўқ қилишнинг қуйидаги усуллари мавжуд:

1. Лойли лой депрессияси (депрессант реагентлар ёрдамида лой флотациясини бостириш асосида). Реагент-депрессантлар эримайдиган қолдиқнинг минераллар юзасини гидрофилизация қилади ва уни коллекторнинг

сорбциясидан "қалқон" қилади. Бундай реагентлар сифатида карбоксиметил целлюлоза (КМЦ) ва крахмалдан фойдаланиш маълум. Ушбу реагентларнинг камчиликлари суяқ фазада магний хлорид мавжудлигида уларнинг таъсирининг юқори нархи ва паст самарадорлиги ҳисобланади. Шунинг учун уни рудадаги H_2O нинг кичик миқдори билан ёки бошқа усуллар билан биргаликда ишлатиш мумкин.

2. Флотацион деслиминг (НО минералларини флотацияси ва камерали маҳсулот сифатида KCl и $NaCl$ минералларини ажратиш асосида). У коллектор реактиви ёрдамида амалга оширилади (8 дан 14 гача углерод атомлари ва 25 гидроксизтил гуруҳини ўз ичига олган оксизтилланган алкилфенольлар - "Неоноль АФ 9-25"; гидроксизтил гуруҳлари сони 25-30 бўлган алкиламинлар - "Этоамин НТ/40 ") ва флокулянт реагент (юқори молекуляр оғирликдаги полиакриламид бирикмалари).

Маҳаллий корхоналарда, флотацион ёғсизлантириш асосан ФМ-6.3КС механик флотация машиналарида амалга оширилади, уларнинг конструктив хусусияти панжара ва айланма чўнтакнинг мавжудлигидир. Деслимингнинг флотацион усулининг афзаллиги H_2O ни қайта тиклашнинг юқори самарадорлиги, камчиликлари - юқори қувват сарфи, реактивларнинг нархидир.

3. Механик ёғсизлантириш (турли ўлчамдаги $KCl/NaCl/HO$ зарраларини марказдан қочма билан ажратиш асосида). Гравитациявий деслиминг учун асосий жиҳозлар турли диаметрли (710, 500, 350 мм) 20 ° бурчакли бурчакли гидроциклонлардир.

Гравитацион деслимингнинг афзалликлари орасида реагентлардан фойдаланишнинг йўқлиги, ҳаракатланувчи қисмларнинг йўқлиги ва натижада энергия харажатлари ва ускунанинг ишлаш қулайлиги киради. Бироқ, гравитацион ёғсизлантиришга асосланган схемалар НО ни ажратиш самарадорлиги сезиларли даражада паст ва қайта ишланган эритма истеъмоли ундан юқори.

Таҳлил ва натижалар. Самарадорликни ошириш учун кўп босқичли гравитациявий деслиминг қўлланилади. Номи зикр этилган конининг силвинит рудаларини кўп босқичли гравитацион ёғсизлантириш уларнинг юқори лой сифими (майда заррачаларнинг шаклланиши) туфайли қийин, бу жараёнинг ишлашига салбий таъсир қилади.

4. Комбинацияланган усуллар. Улар гравитациявий деслиминг ва гидроциклон кумларининг кейинги флотациясининг комбинацияси. Механик деслиминг усулларини лой флотацияси ва НО ни тушириш билан бирлаштириш ҳам мумкин. Бу усул НО кўп бўлган рудаларни бойитишда қўлланилади.

Лойнинг майда заррачаларининг коагуляциясини яхшилайдиган ва уларнинг сиртини хидрофобиклаш ёки гидрофилизация қилиш имконини берадиган, шу билан руда суспензиясидан НО нинг флотациясини яхшилайдиган реагентлар флотацияни юқалаш жараёнига катта таъсир кўрсатади. Ҳамма нарса лой флотацияси реагентларини 3 та катта гуруҳга бўлиш мумкин: коллекторлар, флокулянтлар ва депрессантлар.

Атлама флотацияси жараёнининг самарадорлигини оширишнинг қуйидаги усуллари мавжуд:

1. Лой коллекторини алмаштириш. Коллектор (коллектор) минерал сиртини хидрофобиза қилиш учун ишлатиладиган реактивдир.

Флотация учун гетерополяр коллекторлар кўпроқ қўлланилади, уларнинг молекулалари аполяр гуруҳга кўшимча равишда (фақат углеводородлардан иборат), шунингдек, реактивнинг кимёвий хоссаларини ва йиғиш қобилиятини аниқлайдиган кутб (функционал) гуруҳни ҳам ўз ичига олади. кутб минераллар юзасида [4].

Коллекторнинг кутб гуруҳига қараб, флотацияда алифатик аминлар (катионик) ва алифатик карбоксиллик кислоталар (анион) энг кенг тарқалган.

Углеводород радикалининг узунлиги резервуарнинг коллоид-кимёвий ва сорбцион хусусиятларига катта таъсир кўрсатади. Йиғувчи реактив мицеллаларининг ҳосил бўлиши сирт фаол моддалар молекулаларининг шундай йўналтирилганлиги сабабли тизимнинг эркин энергиясининг камайиши билан боғлиқ.

Аниқланишича, баъзи алифатик аминлар (бирламчи, иккиламчи) ва эфир алкиламинлар аралашмаси $KCl - NaCl$ - НО суяқ фазасидан лойнинг юқори даражада тикланишини беради. Шу билан бирга, ушбу реагентлар тежамкорлик нуктаи назаридан нарх бўйича ғалаба қозониши, самарадорлик жиҳатидан кам эмаслиги аниқланди [5].

С.Н. Титков асарларида [6] калий хлорид ишлаб чиқариш учун флотация усулини тасвирлаб берди. Яхшиланган усулда лой флотацияси учун йиғувчи восита сифатида пропилен тримерлари асосида олинган углеводород радикали узунлиги C_{20} ва радикалдаги гидроксизтил гуруҳлар сони 12-20 бўлган эксетитилланган алкилфенольлардан фойдаланиш таклиф этилади. Ушбу ихтиродан фойдаланиш билан рудани делимациялаш самарадорлиги 68-71 дан 75-76% гача ошади, флокулянт истеъмоли камайди ва қимматли КСл компонентининг йўқолиши камайди.

Хулоса ва таклифлар. Реагент аралашмасининг таркиби қуйидагича: 8 дан 24 гача углерод атомига эга бўлган бирламчи алифатик аминнинг оз миқдори, 12 дан 20 гача углерод атомига эга бўлган нисбатан кичик миқдордаги иккиламчи алифатик амин ва бирламчи, 8 дан 16 гача углерод атомига эга эфирли алифатик амин оз миқдордаги флокулянт билан биргаликда танлаб НО ни келтириб чиқариши мумкин, уни кўпикли флотация орқали танлаб олиб ташлаш мумкин.

Силвинит рудаларини лой флотацияси учун коллектор ва кўпиксизлантирувчи аралашмасидан фойдаланиб, ёғсизлантириш усули таклиф этилади [7]. Коллектор сифатида тозаланган мазут, кўпикни йўқотувчи сифатида этилен гликол моноасетат ишлатилади. Полиакриламид флокулянт сифатида ишлатилади. Тавсия этилган реагент режими 82 дан 85% гача олиб ташлаш имконини беради.

Силвинит рудасидан гил минералларни флотация қилишда коллектор сифатида гликокол мис тузидан фойдаланиш муаллифлар томонидан таклиф қилинган [8].

Хулоса, силвинит рудасини қайта ишлашда лой флотация босқичида эримайдиган қолдиқни олиш даражасини ошириш, реагентлар сарфини камайтириш, сорбсия ва флотация фаоллигини таъминлаш орқали флотацион деслиминг самарадор йўллари излаш ишлаб чиқариш жараёнининг маҳсулдорлигига ундайди.

АДАБИЁТЛАР

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высшая школа, 2001. – 373 с.
2. Отчет по панели №1. Пояснительная записка ГДК-26-200917. Горнодобывающий комплекс Дехканабадского завода калийных удобрений. – Дехканабад, 2017. – 104 с.

3. Латипов З.Ё. Калий рудаларини ўзлаштириш ва чиқиндиларнинг атрофмуҳитга салбий таъсирини пасайтириш муаммолари. Инновацион технологиялар/Innovative technologies. №4(40) – 2020. 18-б,
4. Абрамов А.А. Флотационные методы обогащения: учеб. для вузов. – М.: Недра, 1984, 383 с.
5. Пат. 2010/060477 WO, МПК B03D1/01, B01F17/00, C11D1/44. Mixture of collectors for flotation of clay minerals from potash ores / Gustafsson J.O.; заявители и патентообладатели AkzoNobel N.V., Gustafsson J.O. – заявл. 26.11.2008; опубл. 03.06.2010.
6. Титков С.Н., Мамедов А.И., Соловьев Е.И. Обогащение калийных руд. – М.: Недра, 1982. –216 с.
7. Пат. 4192737 US, МПК B03D1/004, B03D001/02. Froth flotation of insoluble slimes from sylvinite ores / Thompson P., Huiatt J.L., Seidel D.C.; заявл. 15.09.1978; опубл. 11.03.1980.
8. А.с. 650658 СССР, МКИ B03D1/02. Собиратель для флотации глинистых шламов из калийных руд / Агафонова Г.С., Бухолдина В.М., Скробова А.В., Черных С.И. – № 2501553/22-03; заявл. 22.06.77; опубл. 05.03.79, Бюл. № 9. - 2 с.



УДК 581.4.16.46

Диловар ХАМРАЕВА,
ЎзР ФА Ботаника институти ҳузуридаги
Тошкент Ботаника боғи кичик илмий ходими
E-mail: khamrayeva2016@mail.ru
Элдор ТЕМИРОВ,
PhD, ЎзР ФА Ботаника институти ҳузуридаги
Тошкент Ботаника боғи илмий ходими
E-mail: eldor.temirov.87@mail.ru

ТошДАУ профессори, к/х ф.д. Э.Т. Бердиев тақризи асосида

VEGETATIVE REPRODUCTION OF *DEUTZIA SCABRA* F. "PLENA" (HYDRANGEACEAE) IN THE CONDITIONS OF THE TASHKENT BOTANICAL GARDEN

Annotation

Studies on vegetative reproduction and introduction assessment of *Deutzia scabra* f. *plena* in the conditions of introduction of the Tashkent Botanical Garden have been carried out. According to the results obtained, *Deutzia scabra* f. *plena* was assessed as promising, according to the method of introduction assessment on a 100-point scale was 87 points. It was also found that the vegetative method is effective in mass reproduction of this form. When using stimulants that accelerate root growth, an increase in rootability by 83-87% was noted during vegetative reproduction. Long-term studies have shown that *Deutzia scabra* f. *plena* is resistant to heat, drought, diseases and pests, is also not demanding on soil fertility, and therefore is widely used in landscaping, and in areas with increased salinity.

Key words: Hydrangeaceae, *Deutzia scabra* f. *plena*, Tashkent botanical garden, introduction, vegetative, generative, phenology, vegetation, heteroauxin.

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ *DEUTZIA SCABRA* F. "PLENA" (HYDRANGEACEAE) В УСЛОВИЯХ ТАШКЕНТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Аннотация

Проведены исследования по вегетативному размножению и интродукционной оценке *Deutzia scabra* f. *plena* в условиях интродукции Ташкентского ботанического сада. Согласно полученным результатам, *Deutzia scabra* f. *plena* оценена как перспективная, по методике интродукционной оценке по 100-балльной шкале составила 87 баллов. Также было установлено, что вегетативный способ эффективен при массовом размножении данной формы. При вегетативном размножении с использованием стимуляторов ускоряющих рост корней, отмечено увеличение укореняемости на 83-87%. Многолетние исследования показали, что *Deutzia scabra* f. *plena* устойчив к жаре, засухе, болезням и вредителям, также не требователен к плодородию почвы, в связи с этим широко используется в озеленении, и в участках с повышенным засолением.

Ключевые слова: Hydrangeaceae, *Deutzia scabra* f. *plena*, Ташкентский ботанический сад, интродукция, вегетативный, генеративный, фенология, вегетация, гетероауксин.

ТОШКЕНТ БОТАНИКА БОҒИ ШАРОИТИДА *DEUTZIA SCABRA* F. "PLENA" (HYDRANGEACEAE) НИ ВЕГЕТАТИВ КЎПАЙТИРИШ

Аннотация

Тошкент Ботаника боғи ходимлари томонидан Республикамиз кўкаламзорлаштириш ишларида истиқболли бўлган манзарали интродуцент *Deutzia scabra* f. *plena* формасини Тошкент Ботаника боғи интродукцияси шароитида вегетатив кўпайтириш ҳамда интродукцион баҳолаш бўйича тадқиқот ишлари олиб борилди. Олинган натижаларга кўра, *Deutzia scabra* f. *plena* формаси интродукцион баҳолаш методикасининг 100 баллиқ шкаласидан 87 балл тўплаб, истиқболли эканлиги аниқланди. Шунингдек, ушбу формани ялли кўпайтиришда вегетатив усулнинг самарали эканлиги аниқланди. Вегетатив кўпайтиришда илдиз олишини жадаллаштирувчи стимуляторлардан фойдаланганда, илдиз олиши 83-87% гача ортиши кузатилди. Шу билан бирга олиб борилган бир неча йиллик кузатувлардан маълум бўлдики, *Deutzia scabra* f. *plena* формаси ҳавонинг иссиқлиги ва қисман қурғоқчиликка чидамлилиги, касаллик ва зараркунандалар билан зарарланиши кузатилмаганлиги ҳамда тупроқнинг унумдорлигига талабчан эмаслиги билан ҳам Республикамизнинг кучли шўрланмаган минтақаларидан ташқари барча жойларда кўкаламзорлаштириш ишларида кенг фойдаланиш тавсия этилади.

Калит сўзлар: Hydrangeaceae, *Deutzia scabra* f. *plena*, Тошкент Ботаника боғи, интродукция, вегетатив, генератив, фенология, вегетация, гетероауксин.

Кириш. Бугун мамлакатимизнинг барча шаҳар ва қишлоқларида йирик ҳажмдаги қурилиш ва ободонлаштириш ишлари оширилмоқда. Табиийки бундай қурилиш объектлар атрофини замон талабларига мос равишда кўкаламзорлаштириш ва ландшафт дизайни яратиш лозим бўлади. Бунинг учун маҳаллий шароитларимизга мос келадиган ва қуруқ иқлим шароитларида бемалол ўсиб ривожланидиган, шакл бериб парваришланган манзарали япроқ ва игнабаргли дарахтларнинг стандарт кўчатларини етиштириш керак бўлади. Юқоридагиларни амалга ошириш учун юқори деҳқончилик маданиятига эга бўлган манзарали кўчатзорлар тармоғини кенгайтириш, уларда инновацион

ғоялар ва илғор тажрибалар асосида етиштирилган манзарали дарахт-бута турларининг кўчатлари миқдорини ва сифатини ошириш лозим [1].

Буталарни манзарали хусусиятларига кўра: чиройли гулловчи, манзарали-баргли, чирмашувчи ёки ғажаксимон ва игнабаргли буталарга бўлиш мумкин. Буталарнинг манзаралилиги тупнинг умумий тури (габитуси), барглари, поялари, гуллари ва меваларининг шакли ҳамда ранги бўйича аниқланади. Кўкаламзорлаштиришда фойдаланиладиган чиройли гулловчи буталар алоҳида қимматга эга. Гуллашининг кўплиги ва давомийлиги, хушбўй хиди ва ташқи кўринишининг чиройлилиги – бу гуруҳ буталарнинг фарқланувчи хусусиятларидир. Бу гуруҳга атиргул, настарин, чубушник (боғ ямини), гортензия, калина, дейция, япон беҳиси, рододендрон, форзиция, будлея) ва бошқалар киради [2].

Ўзбекистоннинг иқлим шароитида шаҳар ва аҳоли яшайдиган манзилларни кўкаламзорлаштириш ободонлаштиришнинг муҳим шартларидан биридир [3].

Шаҳарларда аҳоли яшаш шароитларини комфорт даражасига кўтариш, дам олишини таъминлаш, шаҳардаги санитар гигиеник ҳолатни яхшилаш, микроиқлимни юзага келтириш ва соғломлаштирувчи яшил ҳудудлар майдонларини кенгайтиришда манзарали яшил дарахтзорларнинг роли баланд. Кўкаламзорлаштириш учун қўлланилаётган манзарали дарахт-бута турлари ассортиментини бойитиш ҳам муҳим аҳамиятга эга. Кўкаламзорлаштириш мақсадида тавсия этилаётган дарахт-бута турлари манзарали кўринишга эга бўлиши билан бир пайтда шаҳарнинг тутунли-газли ва чангли муҳитига биологик чидамли бўлиши ва архитектуравий ва санитар-гигиеник талабларга ҳам жавоб бериши лозим [1].

Бугунги кунда Республикамызда кўкаламзорлаштиришда истиқболли интродуцент ўсимликлардан кенг фойдаланилмоқда. Шундай шаҳар шароитига чидамли ўсимликлардан бири ватани Хитой ва Япония бўлган манзарали дейция бутасидир.

Дейция ўсимлиги Hydrangeaceae оиласи вакили ҳисобланади. Hydrangeaceae оиласи вакиллари Осиё ва Шимолий Америка, шунингдек, Европанинг жанубий-шарқий ҳудудларида кенг тарқалган. Hydrangeaceae оиласи нисбатан кичик бўлиб, 20 туркум ва 260 турдан иборат [4].

Гортензиядошлар барг тўқувчи ёки доим яшил бута ёки кичик бута баъзан чирмовуқ ва кўп йиллик илдизпояли ўтлардир. Барглари оддий, қаттиқ, қарама қарши жойланган, кирралари тишли ёки тишсиз. Гуллари мураккаб соябон, ёқимли хидга эга [5].

Бу оиланинг кўплаб турлари иссиқхонада, очиқ майдонда ва хонадон гуллари сифатида кенг ўстирилади. Айниқса гортензия, чубушник ва дейция кенг тарқалган.

Дейция (*Deutzia* Thunb. (D.C.)) туркуми оддий баргли, оқ баъзида пушти рангда гулловчи буталар. Ёруғсевар, касаллик ва зараркунандалар билан кам зарарланувчи. Вегетатив усулда қаламчалари билан кўпайтирилади [4]. Туркум 50 дан ортиқ турни қамраб олади. Доим яшил, баъзан барг тўқадиган, ёйилиб ўсувчи, баландлиги 1-4 метргача, бизнинг шароитимизда 25 йилгача яшайди. Ватани Шарқий Осиё, Ҳимолай ва Мексика мамлакатлари ҳисобланади. Ўсимлик қийғос ва узок муддат гуллаши билан алоҳида эътиборга молик бўлиб, баҳор ва ёз ойларида гуллайди. Унинг оқ бинафшаранг ёки қизғиш рангли гулловчи шакллари ва навлари мавжуд [6].

Чет эл (хориж) дендрологиясида Дейция (*Deutzia*) туркуми тўғрисидаги дастлабки маълумотлар (Nicholson 1887; Rehder 1927, 1939; Krussmann 1960, 1965) боғ энциклопедиясида учрайди. Ўсимликлар интродукцияси билан шуғулланган Эрнест Вильсон дейцияга “боғ аристократи” деб таъриф беради.

Дейцияни интродукция қилиш ишлари дунё бўйича XIX асрнинг биринчи ярмига тўғри келади. Бу даврда *Deutzia crenata* (1822) *D. gracilis* (1840), *D. corymbosa* (1830) турлари маданийлаштирилган. *D. scabra* эса анча кейинроқ 1875 йилда интродукция қилинган [7].

Дейциянинг турли хил навлари ва манзарали шакллари мавжуд бўлиб, улар гулларининг ранги, ўлчами ва шакли, бутасининг баланд пастлиги билан ажралиб туради. Улар орасида кенг тарқалгани Дағал дейциядир.

Дағал дейция – *Deutzia scabra* Thunb. нинг ватани Хитой, Япония ҳисобланади. Баландлиги 2 мга етадиган бута. Узун арконга ўхшаш новдалари апрель-май ойларида оқ-пушти, қўнғироксифат, ўткир хидли гуллар билан қопланади. Гуллари бир ёки кўп қаватли. Тўпгуллари оч пушти ёки оқ, узун ва йирик. Гуллаш даври қисқароқ 15-20 кунгача. Барглари чўзиқ 3-8 смгача, яшил рангда, барг юзаси дағал. Ташқи муҳит омилларига талабчан эмас. Турлитуман тупроқларда, одатий парваришда ҳам бемалол ўсади. Қишда совуқ урган новдалари осон тикланади. Яшил ва ёғочланган новдалари билан кўпаяди. Унинг пўстлоғи қизғиш ёки қўнғир тусда бўлиб эски ўсимликларда пўстланади. Ўртача 25 йилча яшайди [8].

П.И. Лапиннинг “Интродукция лесных пород” номли китобида дағал дейцияга қуйидагича таъриф беради: *Deutzia scabra* Thunb. – бўйи 2,5 гача етувчи, юлдузча шаклида оқ ёки пушти рангда гулловчи бута. Май ойида гуллайди, гуллаш давомийлиги 20-25 кунни ташкил қилади. Уруғлари октябрь ойида пишиб етилади. Барглари 3-6 см, ланцетсимон, тўқ яшил, куз фаслида эса сариқ рангда. Қурғоқчиликка чидамли, кишки совуқларга бардошли. Бир қанча манзарали формалари мавжуд. Улар бир-биридан бутасининг шакли, гулларининг хилма-хиллиги билан фарқ қилади. Ватани – Япониянинг Ўрта ва жанубий ҳудудлари ҳисобланади. Интродукция шароитида Болтиқбўйи, Москва, Украина, Одесса, Киев шаҳарларида ва Ўрта Осиёда кенг фойдаланилади [6].

Дағал дейциянинг манзарали шаклларида бири бу – “*Plena*” дир.

Тадқиқот объекти – *Deutzia scabra* f. “*Plena*” – бўйи 1,5-3 мгача етувчи юқори манзарали бута бўлиб, барглари яшил ва дағал, 3-8 см узунликда. Яшил барглари орасида оч пушти ёки оқ қўшгуллари жуда чиройли кўринади. Гуллаш вақти май-июнь ойларида тўғри келади. Ортиқча парвариш талаб этмайди, тупроқ унумдорлигига талабчан эмас. Бу бута тўғридан-тўғри қуёш нурига, сояга ёки қисман сояга ҳам чидамли, янги шароитларга тезда мослашади. Парваришда кесиб шакл бериш шарт эмас, фақат касалланган ёки шикастланган новдаларигина кесилади. Бу эса келгуси мавсумда унинг ўсиши ва гуллаши учун яхши замин яратади [1]. Тадқиқот объекти сифатида Тошкент Ботаника боғига интродукция қилинган юқори манзарали ўсимлик *Deutzia scabra*нинг “*plena*” формаси танлаб олиниб, вегетатив кўпайтириш, ўсиш ва ривожланиши ҳамда интродукцион баҳолаш бўйича тадқиқотлар олиб борилди.

Вегетатив кўпайтириш – ўсимликларни новда, илдиз, илдизпоя, пиёзи, туганаги оркали кўпайтириш ва ўз илдизига эга ёш ўсимликни юзага келтиришдан иборат. Вегетатив кўпайтирилганда ўсимликлар ўзида оналик белгилари

ҳамда манзаралилигини тўлиқ сақлаб қолади. Кўпгина интродуцентлар интродукция шароитида уруғ ҳосил қилмаслиги ёки шакланган уруғлар тўлиқ етилмаслиги мумкин, шу сабабли ҳам улар вегетатив усулда кўпайтирилади.

Вегетатив кўпайтириш қўйидаги ҳолларда амалга оширилади:

1. Уруғдан кўпайтирилганда оналик белги ва хусусиятларини тақрорламайдиган манзарали ўсимликлар.
2. Уруғ ҳосил қилмайдиган ёки уруғлари тўлиқ пишиб етилмайдиган ўсимликлар.
3. Ўсимликлар ривожланишининг бошланғич даврини сақлашга интилиш (гуллашга қадар).
4. Вегетатив кўпайтириш кўпгина сабабларга кўра иқтисодий жиҳатдан самаралидир.
5. Ўсимликларни вегетатив кўпайтиришга биологик мослашганлиги.

Ўрганилаётган *Deutzia scabra* f. *plena* ўсимлиги кўкаламзорлаштиришда катта талабга эга эканлиги ва бутунги кунгача ушбу шакл устида илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмаганлиги – Ботаника боғига жорий этиш ва ҳар томонлама ўрганиш заруриятини туғдиради. Кўкаламзорлаштиришда кенг қўлланиладиган асортиментга кириш, одатда, ўсимликларнинг вегетатив кўпайиши билан боғлиқ. Тошкент шаҳри шароитида *Deutzia scabra* ни вегетатив кўпайтириш билан Ю.А. Карпенко [9] шуғулланган. Ўзбекистон Фанлар академияси Ботаника боғида ҳар хил турдаги ўсимликларни вегетатив, яъни қаламчаларидан кўпайтириш бўйича Х.Д. Ахмедова [10], В.П. Печеницин [11] ва Н.Ф. Русановлар [12] тадқиқот ишларини олиб боришган.

Тадқиқот услублари. Кузатувлар давомида олинган натижалар асосида ушбу манзарали формани интродукцион баҳолаш П.П. Лапин ва С.В. Сиднева [5], Н.И. Штонда [15] томонидан ишлаб чиқилган услуб асосида амалга оширилди.

Мазкур услубга кўра, дарахт ва буталарнинг интродукцион муваффақиятини баҳолашда 9 та кўрсаткичлар асосида, 2 дан 7 тагача бўлган мезонлар асос қилиб олинган. Тадқиқотларимиз давомида ушбу методикага ўсимликларнинг касаллик ва зараркунандалари бўйича яна 1 бандни қўшдик. Интродуцентлар 100 баллик шкала асосида 6 та гуруҳга ажратилган: I – тўлиқ истикболли (91-100); II – истикболли (76-90); III – камроқ истикболли (61-75); IV – кам истикболли (41-60); V – истикболли эмас (21-40); VI – умуман яроқсиз (5-20). Тадқиқотлар доирасида мазкур интродуцентга интродукцион баҳолаш методикаси бўйича баллар қўйилди (2-жадвал).

2-жадвал. Ўсимликни интродукцион баҳолаш

Т/р	Кўрсаткичлар	Максимал балл	<i>Deutzia scabra</i> f. <i>plena</i>
1	Новдаларнинг ёғочланиши	20	20
2	Совуққа чидамлилиги	10	10
3	Иссиққа чидамлилиги	10	10
4	Касаллик ва зараркунандаларга чидамлилиги	5	5
5	Ўсимлик шаклининг сақланиши	10	10
6	Новдаланиш қобиляти	5	5
7	Новданинг ўсиш қобиляти	5	5
8	Генератив ривожланиш қобиляти	25	15
9	Ўзидан кўпайиши	10	7
	Умумий балл	100	87

Интродукцион баҳолаш услубига кўра, ушбу манзарали форма 100 баллик шкаладан 87 балл тўплаб, истикболли эканлиги аниқланди. Бунда ўсимлик 1, 2, 3, 5, 8-бандларда юқори балл олиши, яъни новдаларининг ёғочланиши, иссиққа, соқуққа чидамлилиги ҳамда генератив ривожланиш қобилятининг юқорилиги ҳам форманинг истикболли эканлигидан далолат берди.

Интродукцион баҳолаш натижаларидан ҳам маълумки, ушбу форма Республикаимизнинг иқлим шароитларига яхши мослашган бўлиб, иссиққа, касаллик ва зараркунандаларга чидамлилиги ҳамда новдаланиш қобилятининг юқорилиги билан ҳам кўкаламзорлаштириш ва ландшафт дизайнида фойдаланиш мумкинлигини кўрсатади.

Тадқиқот натижалари ва таҳлили. Манзарали дарахт, бута турларини вегетатив кўпайтиришнинг энг кенг тарқалган усули – қаламчалари орқали кўпайтиришдир.

Танланган манзарали формани вегетатив усулда кўпайтириш учун кузда касаллик ва зараркунандалар билан зарарланмаган соғлом оналик ўсимлиги танланди ва қаламча тайёрлаш учун бир йиллик новдаларидан кесиб олинди. Олинган новдалар декабрь ойининг бошида қумли субстратга қўмиб қўйилди. Новдаларнинг яхши пишиб етилмаган учки қисми олиб ташланди.

Март ойининг биринчи декадасида қаламчалар новдаларидаги куртаклар оралиғига қараб 12-18 см узунликда тайёрлаб олинди. Тайёрланган қаламчаларни илдиз олиш кўрсаткичларини ошириш учун “*Корневин*” (индолилмасляная кислота – ИМК, илдиз олишни жадаллаштирувчи) ва “*Гетероауксин*” (индолилуксусная кислота – ИУК) стимуляторига 14-16 соат давомида қўйилди. Қаламчаларни илдиз олдириш учун 2х1 м узунликда пол тайёрланиб, юқори қисмига 8-10 см қалинликда тоза дарё қуми солинди. Яшил қаламчалар ёрдамида кўпайтиришда ҳам касаллик ва зараркунандалар билан зарарланмаган соғлом оналик ўсимлик танланди, улардан яшил йиллик новдалар кесиб олинди. Новдалардан 12-18 см ли қаламчалар тайёрланиб, учки қисмидаги барглари тенг ярми қирқилди, пастки барглари эса олиб ташланди.

Илдиз олишни жадаллаштирувчи стимуляторларга қўйилиб, сувни парлатиб сепиш қурилмасига (туманная установка) экилди.

Қаламчаларда бирламчи илдизлар ҳосил бўлиши билан уларнинг юқори қисмида куртакларнинг бўртиши ҳамда янги новдаларнинг бўйига ўсиши кузатилди (1-расм).



1 – расм.

Ёғочлашган (а) ва яшил (б) қаламчаларда шаклланган илдизларининг кўриниши

Қаламчалар уч хил вариантда – назорат (сув), корневин ва гетероауксин стимуляторларидан фойдаланилган ҳолда қўйилди. Қаламчаларнинг экиш чуқурлиги 5-8 см, қатор оралари 5x7 см ни ташкил этди. Қаламчалар қўйилган кумдаги намлик лейка ёрдамида сув қуйиш орқали ушлаб турилди. Қаламчалар қўйилганидан сўнг 10-15 кун оралиғида каллус ҳосил бўлиши ҳамда 20-25 кун оралиғида эса дастлабки илдизлар ҳосил бўлганлиги кузатилди. Вариантларда юқори илдиз олиш кўрсаткичлари стимуляторларда юқори натижа бериши қайд этилди (1-жадвал).

1-жадвал. Интродуцентни вегетатив усулда назорат ва стимуляторлар орқали кўпайтирилиши

Вариантлар	Қаламчалар қўйилган муддати		Каллус ҳосил бўлган вақти		Қаламчаларда илдиз ҳосил бўлган вақти		Илдиз олиш кўрсаткичлари, %	
	Ёғочлашган	Яшил	Ёғочлашган	Яшил	Ёғочлашган	Яшил	Ёғочлашган	Яшил
Назорат	2.03	22.06	22.03	13.07	31.03	23.07	57	55
Корневин (ИМК)	2.03	22.06	15.03	7.07	24.03	15.07	87	83
Гетероауксин (ИУК)	2.03	22.06	17.03	9.07	26.03	19.07	76	71

Жадвалдан кўрииб турибдики, вегетатив кўпайтиришда ўсимлик корневин (индолилмасляная кислота – ИМК) илдиз олишни жадаллаштирувчи стимуляторига қўйилганда юқори натижа (83%) қайд этди. Гетероауксин стимуляторига 71%, назоратда эса 55% ни ташкил этиб шаклнинг вегетатив кўпайтиришда илдиз олишни жадаллаштирувчи стимуляторлар самарали таъсир этиши кузатилди.

Фенологик кузатув ишлари Ф. Шнелле [13] ва Г.Э. Шульц [14] методлари ёрдамида олиб борилди. Ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланишини тўлиқ ўрганиш мақсадида ҳар ўн кунда фенологик кузатувлар олиб борилди. Кузатувлар давомида 2021 йилнинг февраль ойининг биринчи ва иккинчи декадасида ҳаво ҳароратининг юқори (Тошкент 25,6 °C, бу 2014 йилга нисбатан 3,8 °C га юқори 21,8 °C) бўлиши, *Deutzia scabra* f. *plena* нинг вегетациясининг эрта (12.02 19 °C) бошланишига олиб келди. Феврал ойининг учинчи декадасида эса ҳаво ҳароратининг кескин пасайиши ва қор ёғиши натижасида (24.02-27.02) форманинг совуқ (-14 °C) ҳароратдан зарарланиши кузатилди. Совуқдан зарарланган форманинг қайта тикланиши март ойининг иккинчи декадасига 14.03 (23 °C) га тўғри келди. Совуқдан зарарланган форманинг вегетациясини қайта бошлаш учун 25 кун давомидаги фойдали ҳарорат йиғиндиси +336 °C ни ташкил этди. Гуллашнинг бошланиши 10.05 санасида, ялпи (массовый) гуллаши май ойининг иккинчи декадасига (19.05) тўғри келди, гуллаш давомийлиги эса 22 кунни ташкил қилди. Гуллари шингилда ҳосил бўлиши сабабли ҳам суткалик гуллаш динамикаси кузатилмади. Гуллашдан сўнг кўпгина формаларда бўлгани каби ўсимликда уруғ ҳосил бўлиши кузатилмади. Бундай ҳолат кўпгина манзарали формаларга хос хусусиятдир.

Таdqикотлар олиб борилган йилларда 2020 йил 3.03 санасида вегетациясини бошлаб, 22.10 да вегетациясини якунлаган бўлса, 2021 йилда 12.02 санасидан бошланиб, октябр ойининг иккинчи декадасида (22.11) баргларнинг тўлиқ тўкилиши билан якунланди.

Ўсимликларни интродукцион баҳолаш – уларнинг турли экологик шароитда ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлик ва чидамлилиқ кўрсаткичларининг таққосланиши каби мезонлар асосида амалга оширилади.

Хулоса. Хулоса қилиб айтганда, ушбу формани ялпи кўпайтиришда вегетатив усул самарали эканлиги аниқланди. Вегетатив кўпайтиришда илдиз олишни жадаллаштирувчи стимуляторлардан фойдаланилганда, илдиз олиши 83-87% гача ортиши кузатилди. Шу билан бирга олиб борилган бир неча йиллик кузатувлардан маълум бўлдики, *Deutzia scabra* f. *plena* формаси ҳавонинг иссиқлиги ва қисман қуруқчиликка чидамлилиги, касаллик ва зараркундалар билан зарарланиши

кузатилмаганлиги ҳамда тупроқ унумдорлигига талабчан эмаслиги билан ҳам Республикамизнинг кучли шўрланмаган минтақаларидан ташқари барча жойларда кўкаламзорлаштириш ишларида кенг фойдаланиш тавсия этилади.

АДАБИЁТЛАР

1. Манзарали дарахт-бута ўсимликлар. – Тошкент: Тасвир, 2021. – Б. 9.
2. Бўриев Ҳ.Ч., Абдурахмонов Л.А., Жононбекова А.Т. Гулчилик //Дарслик. – Тошкент: Мехнат, 1999. - 137 б.
3. Печеницын В.П., Ёзиев Л.Ҳ., Абдиназаров С.Ҳ., Турғунов М.Д. Ўзбекистон шаҳарларини кўкаламзорлаштириш. – Тошкент: Фан, 2020. – Б. 3.
4. Качалов А.А. Деревья и кустарники. – М.: Лесная промышленность, 1970. – С. 83.
5. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений //Опыт интродукции древесных растений. – М.: ГБС, АН СССР, 1973. – С. 7-67.
6. Лапин. П.И., Калущкий К.К., О.Н. Калущкая Интродукция лесных пород. – М.: Лесная промышленность, 1979. - 136 с.
7. Заиконникова Т.И. Дейции – декоративные кустарники. //Монография. – Л.: Наука, 1966.. - 128 с. <https://adti.uz/pdf/>
8. Карпенко, Ю.А. Размножение некоторых декоративных кустарников зелеными черенками в условиях Ташкентского оазиса. //Автореф. дисс. канд. биол. наук. – Ташкент, 1970. - 26 с.
9. Ахмедова Х.Д. Освоение вегетативного метода размножения некоторых редко встречающихся в культуре высокодекоративных растений //Интродукция и акклиматизация растений. – № 28. – Ташкент, 2003. – С. 5.
10. Печеницын В.П. Особенности ризогенеза у *Schefflera arboricola* (Araliaceae) //Интродукция растений: проблемы и перспективы. Материалы IV Республиканской научно-практической конференции. – Ташкент, 2009.– С. 41-42.
11. Русанов Н.Ф. Размножение гибридных форм шиповника и других кустарников зелеными черенками в условиях «тумана». //Интродукция и акклиматизация растений. Вып. 26. – Ташкент: Фан, 1993. – С. 98-101.
12. Шнелле Ф. Фенология растений. – Л.: Гидрометеиздат, 1961. 260 с.
13. Шульц Г.Э. Общая фенология. – Л.: Наука, 1981. – С. 16-17
14. Штонда Н.И. К оценке перспективности некоторых интродуцированных в Ботанический сад АН УзССР североамериканских растений со средними сроками начала вегетации //Интродукция и акклиматизация растений. – Ташкент: АН УзССР, 1982. Вып. 18. – С. 29-33.



Hushbaht HOSHIMOV,
Namangan State University
Base doctoral student of the Department of biology.
E-mail: xushbaxt_2090@mail.ru
Elyor ORTIKOV,
Institute of Botany of the Academy of Sciences of Uzbekistan
Base doctoral student
E-mail: sabirli.87.1@gmail.com

The reviews were written by Tagayev I.U., Candidate of Biological Sciences

DISTRIBUTION SPECIES OF THE GENUS *IRIS* L. (IRIDACEAE) IN THE NORTHERN FOOTHILLS FERGANA VALLEY (PART OF UZBEKISTAN).

Abstract

This article defines the current status of the species of *I. rodionenkoi*, *I. orchioides*, *I. narynensis*, *I. austrotschatkalica*, *I. halophila*, *I. kolpakowskiana* and *I. songarica*, distributed on the northern slopes of the Fergana Valley. Based on the conducted field studies, collected herbarium specimens and scientific analysis conducted to date, a brief synopsis and geographical distribution of species of the genus are reflected on geographical maps.

Key words: *Iris*, endemic, Ungor tepa, Western Tien Shan, Ferghana Valley.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИДОВ РОДА *IRIS* L. (IRIDACEAE) В СЕВЕРНЫХ ПРЕДГОРЬЯХ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ (ЧАСТЬ УЗБЕКИСТАНА).

Аннотация

В данной статье определен реальный статус на сегодняшний день видов *I. rodionenkoi*, *I. orchioides*, *I. narynensis*, *I. austrotschatkalica*, *I. halophila*, *I. kolpakowskiana* и *I. songarica*, распространенных на северных склонах Ферганской долины. На основе проведенных полевых исследований, собранных гербарных образцов и научного анализа, проведенного до настоящего времени, краткий конспект и географическое распространение видов рода отражены на географических картах.

Ключевые слова: *Iris*, эндемик, Унгортёпа, Западный Тянь-Шань, Ферганская долина.

IRIS L. (IRIDACEAE) TURKUM TURLARINING FARG'ONA VODIYSI SHIMOLIY ADIRLARIDA TARQALISHI (O'ZBEKISTON QISMI).

Annotatsiya

Ushbu maqolada, Farg'ona vodiysi shimoliy adirlarida tarqalgan *I. rodionenkoi*, *I. orchioides*, *I. narynensis*, *I. austrotschatkalica*, *I. halophila*, *I. kolpakowskiana* va *I. songarica* turlarining bugungi kundagi real holati aniqlandi. Olib borilgan dala tadqiqotlari, yig'ilgan gerbariy namunalari hamda shu kungacha olib borilgan ilmiy tahlillarga asoslangan holda turkum turlarining qisqacha konspekti va geografik tarqalishini GAT xaritalarda aks ettirildi.

Kalit so'zlar: *Iris*, endem, O'ng'ortepa G'arbiy Tiyonshon, Farg'ona vodiysi.

Introduction. There are more than 300 members of the *Iris* L. family worldwide, which are currently distributed in temperate regions of the Northern Hemisphere, mainly in Eurasia, North America and Africa. 54 species of the genus are distributed in Central Asia. As a result of scientific research, a number of new species such as *I. rudolphii*, *I. victoris* [4], *I. rodionenkoi* [7], *I. petri*, *I. khassanovii* [5], *I. austrotschatkalica* [10,11] and *Iris chrysopetala* [9] were discovered. Currently, there are 47 species in the flora of Uzbekistan [3].

Based on external morphological features and information by Lawrence (1953) and Rodionenko (1961), Matthew (1989) created a classification of species of the *Iris* genus. At present, irises are mainly classified according to the following morphological features. In particular, depending on the type of existing underground (geophyte) organs, aryls (folds) on the surface of the seed, the hairs on the outer petals, they are grouped into certain subgenera [11]. Currently, the *Iris* family is subdivided into *Iris*, *Limniris* (*Tausch*) Spach, *Nepalensis* (*Dykes*), *G.H.M. Lawr*, *Xiphium* (Mill.) Spach, *Scorpiris* Spach, and *Hermodyctyloides* (Spach) subgenera.

Due to their popularity as ornamental plants, species of the genus are considered to be of great economic importance. Some species have also been important objects in the study of traditional medicine, plant evolution, and introgressive hybrid species.

The species of the genus were studied by Baker (1892), Daykes (1912), Lawrence (1953), Matthew (1989), Wilson (2017), including Villalba (2012), Crespo et al. (2015) [12,15] worldwide, and Vvedensky (1923, 1935a, 1935b, 1941, 1963, 1971) Rodionenko (1961, 2005, 2007, 2009), Mavrodiev (2010), Khassanov et al. (2014), Sennikov et al. (2016), Tojibayev et al. (2015), Tojibaev et al. (2018), Boltenkov et al. (2016, 2021) [1,5,8,10,11] in Central Asia. Extensive systematic work has been done on taxonomy of the genus by Dykes (1913), Lawrence (1953), Rodionenko (1984), and Mathew (1989). The latest classification of *Iris* species has been developed by Mathew and all scientific research is now based on this systematics. Currently, the genus *Iris* is divided into 6 sub-generations, 16 series into 12 sections [14]. One of the urgent tasks is to study the geographical distribution areas and ecology of species of the genus *Iris*.

Research Methodology. To determine the GPS locations of the species, we used the database of the Global Biodiversity Information Service (www.gbif.org/), herbariums stored in the TASH fund, virtual herbarium samples of Moscow (<https://plant.depo.msu.ru/>) (MW) and the database of Plantarium-online plant identifier (<https://www.plantarium.ru/>). Geographical coordinates of growth points in herbarium specimens were obtained using Google Earth Pro 7.1 (<https://www.Google.com/earth/>) and combined with collected samples during field research in the Fergana Valley (Central Asia) in 2020-2022 years.

Analysis and results. The results of field research in 2020-2022 to study the flora of the northern hills of the Fergana Valley, the study of samples stored in large collections and the analysis of data from the available literature revealed that 8 species of *Iris* meet.

All over the world, we can see that among the researches conducted on multi-species over the last 10 years, there are relatively many studies dedicated to the study of new species, chemical composition, morphology, ontogeny of species. But there is a little less research on the geography of the species, their natural resources and their current state.

A brief synopsis, picture and distribution maps of the *Iris* family species in the flora of the northern hills of the Fergana Valley are given.

Iris austrotschatkalica Tojibaev, F.Karim. & Turgunov, Turczaninowia 17(4): 12 (2014) (fig. 1D; fig 2).

≡ *Juno austrotschatkalica* (Tojibaev, F.Karimov & Turgunov) M.B.Crespo, March.-Azorín & Mavrodiev, Phytotaxa 376(5): 187 (2018).

The species also was described from this IPA site (Southern Chatkal ridge, Ungortepa) in 2014 (10,11). *I. austrotschatkalica* with a narrow range of edaphic tolerance, i.e. stenobiont, grows only on dry, well-warmed stony soils. The vertical interval is also very narrow, which is covered 1200–1300 m only. Despite the careful study of adjacent territories, the species remains known only from the locus classicus in Uzbekistan.

Endemism status. Endemic Southern Chatkal ridge.

Existing conservation threats. farmlands, overgrazing.

General distribution. Uzbekistan.

Distribution in Fergana Valley. Endemic. Low mountains of Chatkal Range (Ungortepa).

Iris narynensis O.Fedtsch., Izv. Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada 5: 159 (1905) (fig. 1C; fig 2).

≡ *Juno narynensis* (O.Fedtsch.) Vved., Fl. Uzbekistan. 1: 515 (1941).

Iris narynensis is endemic to the low mountains of the Fergana Valley (both in Tien Shan and Pamir-Alay parts). The species with flowers vaguely reminiscent of *I. kuschakewiczii* and its allies [2]. The species can belong to the group of rare *Juno* *Iris* species of Central Asia. In the Tien Shan part is known from the Ungortepa (Kyrgyzstan), the surroundings of Arbagish (Uzbekistan) and BuzbuToo (Kyrgyzstan).

Endemism status. Endemic Southern Chatkal ridge.

Existing Conservation Threats. farmlands, overgrazing.

General distribution. Uzbekistan, Kyrgyzstan, .

Distribution in Fergana Valley. Foothills and low mountains of Fergana Valley.

Iris orchioides Carrière In: Rev. Hort. (Paris) 52: 337. (1880) (fig. 1B; fig 2).

≡ *Juno orchioides* (Carrière) Vved., Fl. Uzbekistan. 1: 519 (1941).

Iris orchioides is an endemic species of the Tien Shan Mountains. This species is found in the Kurama Mountains in the western part of the Fergana Valley. The species belongs to the subgenus *Scorpiris* of the Central Asian species. It is found in the foothills of the western part of the Fergana Valley on clayey, rocky slopes up to 2000 m high.

Endemism status. Endemic (ridge. Chatkal, Karatau, Kurama, Kyrgyz, Talas, Transili).

Existing nature protection threats. Habitat fragmentation, agricultural land, overgrazing.

General distribution. Uzbekistan, Kyrgyzstan, Kazakhstan and Tadzhikistan

Distribution in Fergana Valley. Kurama foothills (Sarvaksay).

Iris rodionenkoi Lazkov et Naumenko., In: T.Hall. In: Brit. Iris Soc. Newslett. 2014: 12. (2014). (fig. 1A; fig 2).

≡ *Juno rodionenkoi* Lazkov & Naumenko, Turczaninowia 17: 33 (2014).

Iris rodionenkoi is found in the Kyrgyz part of the Western Tien Shan, in the northwestern foothills of the Fergana Range, between the Uuru-Say and Sari-Bel rivers. The color of the flower is similar to that of *I. narbutii* (O. Fedtsch.) Vved, but distinguished from it by the structure of the inner perianth segments - a shorter, elongated apex or 3-toothed end [6,7]. It is found in the hills of the northwestern part of the Fergana Valley on clayey slopes up to 700 m high.

Endemism status. Endemic (ridge. Chatkal, Fergana, Kurama).

General distribution. Uzbekistan, Kyrgyzstan

Distribution in Fergana Valley. Northern foothills of Fergana Valley.

Iris songarica Schrenk O.Fedtsch., F.E.L.von Fischer & C.A.von Meyer. In: Enum. Pl. Nov. 1: 3. (1841) (fig. 1G; fig 3).

Iris songarica is mainly found in the plains and foothills of Central Asia. The species belongs to the subgenus of *Limnris* species of Central Asia. The species is distributed in the foothills region of the northwestern part of the Fergana Valley.

General distribution. Uzbekistan, Afghanistan, Iran, Kazakhstan, Kirgizstan, Mongolia, Pakistan, Tadzhikistan, Turkmenistan, Xinjiang.

Distribution in Fergana Valley. Chust foothills.

Iris halophila Pall. Reise Russ. Reich. 2: 733 (1776). (fig. 1E; fig 3).

≡ *Iris sogdiana* Bunge, Index Seminum (TU, Dorpatensis) 1850: [3] (1850).

≡ *Iris halophila* var. *sogdiana* (Bunge) Skeels, Bull. Bur. Pl. Industr. U.S.D.A. 223: 61 (1911).

≡ *Chamaeiris sogdiana* (Bunge) M.B.Crespo, Flora Montiber. 49: 68 (2011).

≡ *Iris spuria* subsp. *sogdiana* (Bunge) B.Mathew, Iris: 118 (1981).

≡ *Xyridion sogdianum* (Bunge) Nevski, Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk S.S.S.R., Ser. 1, Fl. Sist. Vyssh. Rast. 4: 331 (1937).

Iris halophila is a common species in Central Asia. This species is found in the Tien Shan mountains in the Fergana Valley. The species belongs to the subgenus of *Limnris* species of Central Asia. It is found in Uzbek part of the Tien Shan Mountains, on the Nanay hills, and in the foothills of neighboring Kyrgyzstan.

General distribution. Uzbekistan, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tadzhikistan, Pakistan, Iran, Turkmenistan, Afghanistan, Mongolia, China North-Central, Xinjiang, West Himalaya.

Distribution in foothills and low mountains of Fergana Valley.

Iris alberti Regel. In: Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada 5: 260. (1877). (fig. 1H; fig 3).

The *Iris alberti* is an endemic species of the Tien Shan Mountains. This species is found in the Tien Shan mountains in the Fergana Valley. The species belongs to the subgenus of *Iris* species of Central Asia. It is found in the Uzbek part of the Tien Shan Mountains, on the Nanay and Gova hills, and in the foothills of neighboring Kyrgyzstan.

Endemism status. Endemic (ridge. Chatkal, Chu-Ili, Fergana, Susamyr, Transili, Uzun-Akhmat).

Existing nature protection threats. Agricultural land, overgrazing.

General distribution. Uzbekistan, Kyrgyzstan and Kazakhstan.

Distribution in Fergana Valley. The Southern Chatkalsky Ridge (Nanay, Gova hills).

Iris kolpakowskiana Regel., Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada 5: 263 (1877). (fig. 1F; fig 3).

= *Iridodictyum kolpakowskianum* (Regel) Rodion., Rod Iris: 202 (1961).

Ornamental and early flowering species with a reducing area. The area of distribution includes piedmont plains, foothills and low-mountains (up to 1500 m) in Western and Northern Tien Shan. The species populates silty-soil, loess and stony slopes. Usually in Fergana Valley such as landscapes. Usually, in the Fergana Valley, such habitats are places of intensive human activity. Because of this reason number in nature is limited and decreasing. The species is included in the Red Book of Kyrgyzstan (2006).

Existing conservation threats. Habitat fragmentation, dry-farming, overgrazing in early spring.

General distribution. West and North Tien Shan (Kazakhstan, Kyrgyzstan, Uzbekistan).

Distribution in Fergana Valley. The Southern Chatkalsky Ridge (Nanay and Mountain Bosbu-Too).

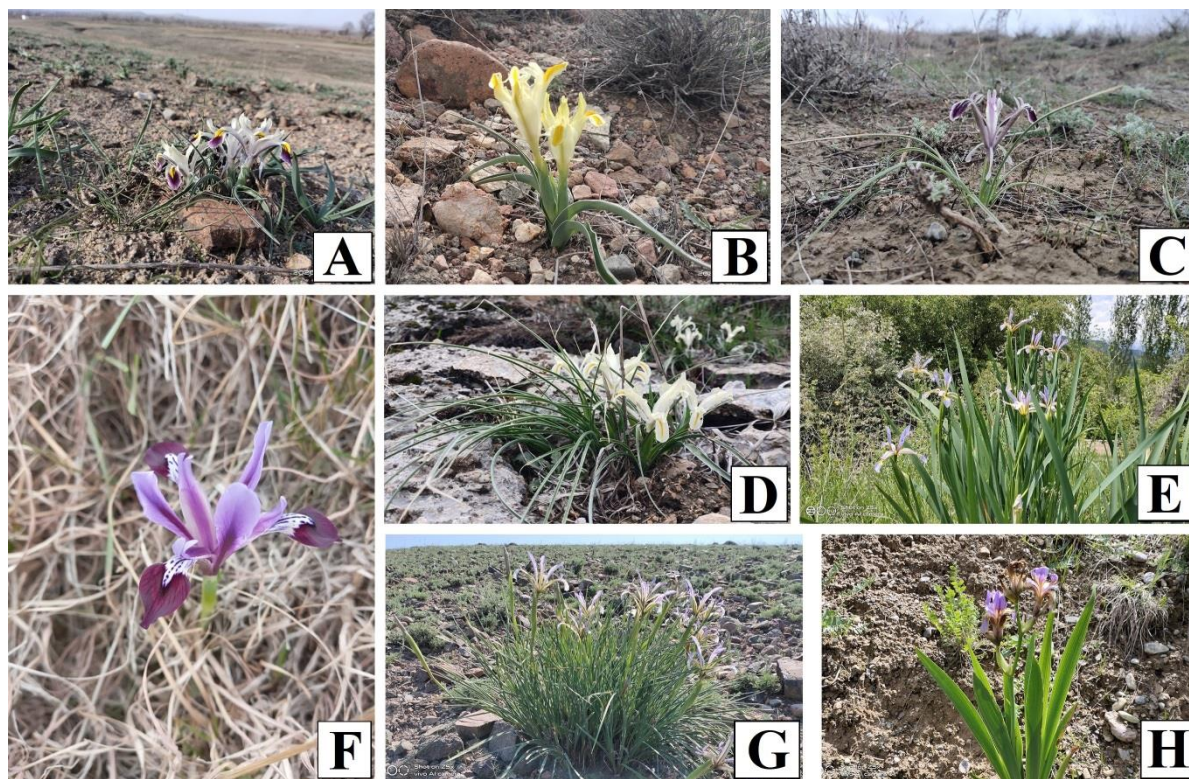


Figure 1. *Iris rodionenkoi* (A); *Iris orchioides* (B); *Iris narynensis* (C); *Iris austrotschatkalica* (D); *Iris halophila* (E); *Iris kolpakowskiana* (F); *Iris songarica* (G); *Iris alberti* (H); (photos by Hoshimov H)

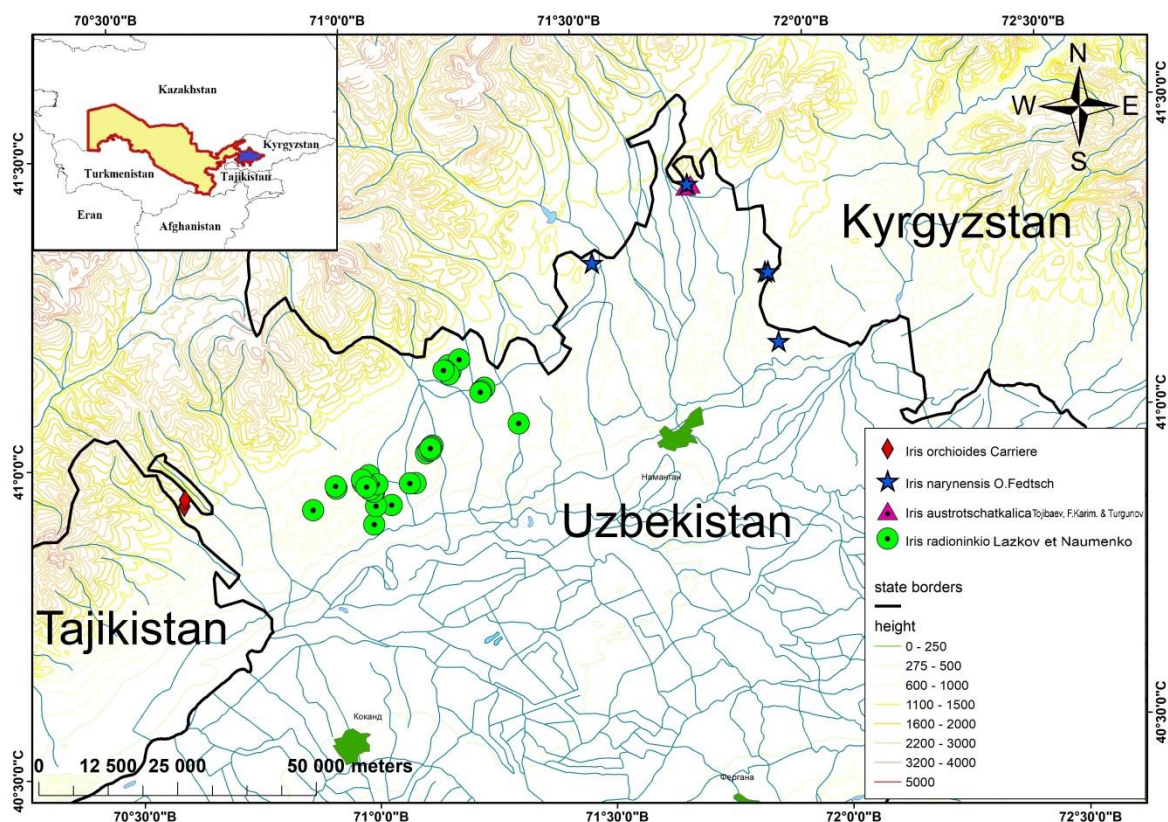


Figure 2. Distribution of *Iris orchoides*, *Iris narynensis*, *Iris austrotschatkalica*, *Iris radionenkoi*.

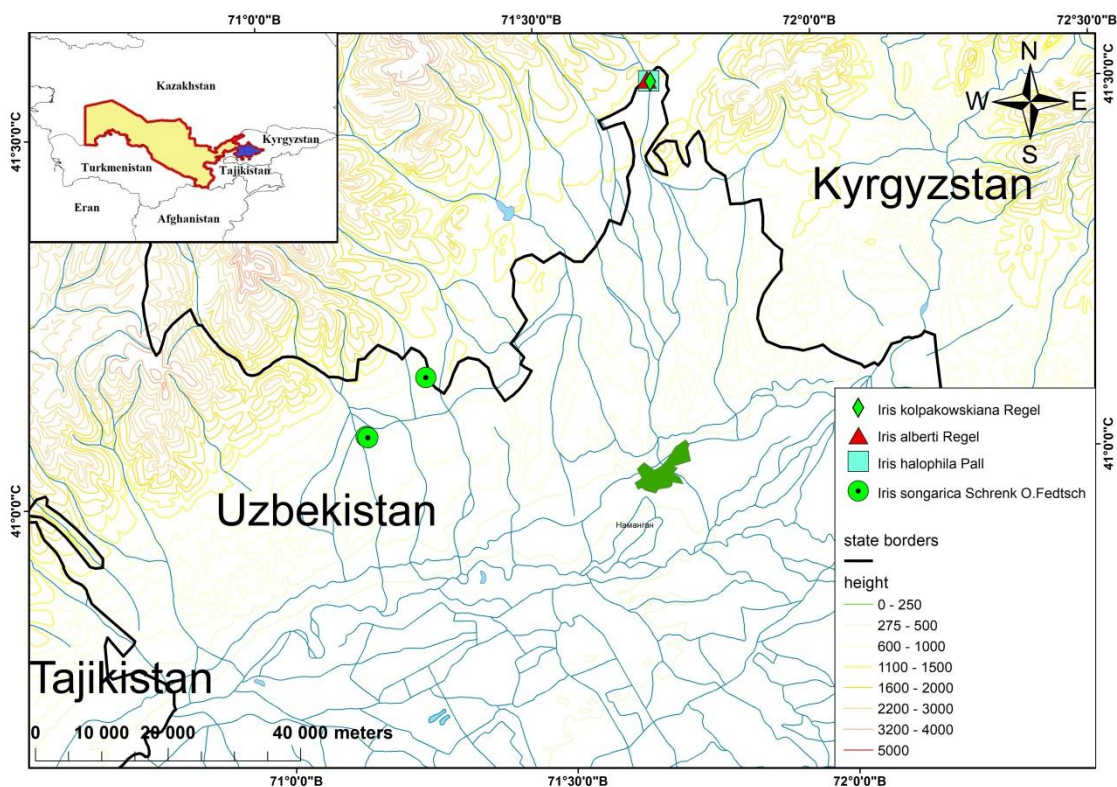


Figure 3. Distribution of *I. kolpakowskiana*, *I. alberti*, *I. halophila*, *I. songarica*.

Conclusion/Recommendations. At present, it is of scientific importance to carry out such activities as the conservation of biodiversity, the identification and sustainable use of natural resources of certain species, the creation of maps that reflect the geographical distribution. Determining the distribution of the species in the flora of the Northern Hills of the Fergana Valley will serve for future research and a new edition of the flora of Uzbekistan. In addition, information on rare and endangered species will be used in future editions of local red books.

REFERENCES

1. Boltenkov E.V. (2016). Typification of the junos names (Iridaceae) published by AI Vvedensky. *Phytotaxa*, 252(2), 143-148.
2. İkinci N., Hall T., Lledo M.D., Clarkson J.J., Tillie N., Seisums A., & Chase M.W. (2011). Molecular phylogenetics of the juno irises, *Iris* subgenus *Scorpiris* (Iridaceae), based on six plastid markers. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 167(3), 281-300.
3. Khassanov F.O., & Rakhimova N. (2012). Taxonomic revision of the genus *Iris* L.(Iridaceae Juss.) for the flora of Central Asia.
4. Khassanov F.O., Khuzhanazarov U., Rakhimova N., Esankulov A., & Achilova, N. (2013). Two new species of *Iris* L. (Iridaceae Juss.) from Uzbekistan. *Stapfia*, 99, 1-3.
5. Khassanov F., Rakhimova N., & Achilova N. (2014) One More New Species of *Iris* L. from Uzbekistan.
6. Lazkov, G. A., & Naumenko, A. N. (2014). A new species of the genus *Juno* Tratt. (Iridaceae) from Kyrgyzstan. *Turczaninowia*, 17(2), 32-34.
7. Lazkov G.A., & Sennikov A.N. (2017, November). Taxonomy of two blue-flowered juno irises (*Iris* subgen. *Scorpiris*, Iridaceae) from the Western Tian-Shan. In *Annales Botanici Fennici* (Vol. 54, No. 4–6, pp. 297-305). Finnish Zoological and Botanical Publishing Board.
8. Mavrodiev E.V. (2010). Is there an alternative treatment of including genus *Belamcanda* to the genus *Iris* (Iridaceae). *Problems of botany of south Siberia and Mongolia*, 9.
9. Sennikov A.N., Khassanov F.O., & Pulatov S.O. (2022). *Iris bucharica* (Iridaceae): A century of confusion is resolved with the description of *I. chrysopetala*, a new species from southern Central Asia.
10. Tojibaev K.Sh., Karimov F.I., & Turgunov M.D. (2015). A new species of the genus *Iris* L. (Iridaceae Juss.) from the Ferghana Valley. *Turczaninowia*.
11. Tojibaev K., Karimov F., Oh B.U., Oh S.H., & Jang C.G. (2018). A checklist of the geophytes of Fergana Valley, Middle Asia—a monocotyledonous plant and biogeographical analysis. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity*, 11(3), 431-441.
12. Villalba M.B.C. (2012). Nomenclatural types of Iberian irises (*Iris* and related genera, Iridaceae). *Flora Montiberica*, 53, 53, 49.
13. Wilson C.A. (2006). Patterns in evolution in characters that define *Iris* subgenera and sections. *Aliso: A Journal of Systematic and Floristic Botany*, 22(1), 425-433.
14. Wilson C.A., Padiernos J., & Sapir Y. (2016). The royal irises (*Iris* subg. *Iris* sect. *Oncocyclus*): Plastid and low-copy nuclea data contribute to an understanding of their phylogenetic relationships. *Taxon*, 65(1), 35-46.
15. Wilson C.A. (2017). Sectional relationships in the Eurasian bearded *Iris* (subgen. *Iris*) based on phylogenetic analyses of sequence data. *Systematic Botany*, 42(3), 392-401.



UDK: 581.524.

Muhayyo CHO'LIYEVA,
Qarshi davlat universiteti magistranti
E-mail: (cholliyevamuhayyo@gmail.com)

Qarshi davlat universiteti dotsenti, b.f.n. Y.Sh. Rahmatullayev taqrizi asosida

PROBLEMS WITH THE NUTRITION STATUS OF CHILDREN IN THE CONDITION OF HOME AND THEIR IMPACT ON PHYSIOLOGICAL INDICATORS

Abstract

This article presents the results of organizing the current nutrition of 3-year-old preschool children at home. According to the research, the total protein M in the daily diet of children is 40.6 ± 1.65 g, carbohydrate M 198 ± 40.9 , fat M 39.4 ± 4.55 grams. The results showed that children had lower macronutrient intake than normal. The correlation between the dietary composition of children and their biochemical parameters in their blood was assessed by the statistical method. It was found that there is a strong positive correlation between the amount of macronutrients in the diet and the biochemical conflict in the blood. In this regard, the article notes that the lack of protein in the diet has a negative impact on the physiological parameters of children.

Key words: protein deficiency, physiological parameters, correlation, biochemical parameters, total protein, hemoglobin, albumin cholesterol, glucose.

ПРОБЛЕМЫ С ПИЩЕВЫМ СТАТУСОМ ДЕТЕЙ, ВОСПИТЫВАЮЩИХСЯ НА ДОМУ, И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Аннотация

В данной статье представлены результаты изучения фактического питания детей 3-летнего дошкольного возраста, воспитывающихся в домашних условиях. Согласно этому исследованию общий белок М $40,6 \pm 1,65$ г, углевод М $198 \pm 40,9$, жир М $39,4 \pm 4,55$ г в 1-дневном рационе детей. Результаты показали, что дети употребляют меньше макроэлементов, чем в норме. Корреляционная связь между составом пищи детей и их биохимическими показателями содержания крови была оценена с помощью статистического метода. Оказалось, что количество макроэлементов в пище и содержание их в крови имеют сильную положительную корреляционную связь друг с другом в биохимических конформных показателях. Поэтому в статье отмечается, что дефицит белка в пище негативно влияет на физиологические показатели детей.

Ключевые слова: дефицит белка, физиологические параметры, корреляции, биохимические параметры, общий белок, гемоглобин, альбумин, холестерин, глюкоза.

UY SHAROITIDA TARBIYALANUVCHI BOLALARNING OVQATLANISH STATUSI BILAN BOG'LIQ MUAMMOLARI VA ULARNING FIZIOLOGIK KO'RSATKICHLARGA TA'SIRI

Annatotsiya

Ushbu maqolada uy sharoitida tarbiyalanuvchi 3 yoshli maktabgacha ta'lim yoshidagi bolalarning amaldagi ovqatlanishini o'rganish natijalari keltirilgan. Unga ko'ra, bolalarning 1 kunlik ovqat tarkibidagi umumiy oqsil M $40,6 \pm 1,65$ g, uglevod M $198 \pm 40,9$, yog' M $39,4 \pm 4,55$ grammga teng ekan. Olingan natijalar bolalarning normaga nisbatan kam makronutrient iste'moliga ega ekanligini anglatdi. Ovqat va organizmning qon tarkibidagi biokimyoviy ko'rsatkichlari o'rtasidagi korrelyatsion bog'liqlik statistik usul orqali baholandi. Ovqat tarkibidagi makronutrient miqdori va qondagi biokimyoviy konflikt ko'rsatkichlarda bir-biriga nisbatan kuchli musbat korrelyatsion munosabat mavjudligi ma'lum bo'ldi. Shuningdek, maqolada ovqat tarkibidagi oqsil yetishmovchiligi bolalarning fiziologik ko'rsatkichlariga qay darajada salbiy ta'sir etganligi qayd etilgan.

Kalit so'zlar: Oqsil yetishmovchiligi, fiziologik ko'rsatkichlar, korrelyatsion bog'lanishlar, biokimyoviy ko'rsatkichlar, umumiy oqsil, gemoglobin, albumin, xolesterin, glukoza.

Kirish. Zamonaviy pediatriya va nutrisologiyada bolalarning o'sishi, rivojlanishining asosiy omili sifatida ovqatlanishning to'g'ri tashkil etilganligi deb ko'rsatiladi. Muhim oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida makroelementlar, mikroelementlar va vitaminlarning yetarli bo'lishi bola organizmining jadal o'sish hamda rivojlanish davrida, ayniqsa, maktabgacha ta'lim yoshidagi bolalarda katta o'rin tutadi [4]. Bolalar ovqat ratsionida to'la qimmatli oziq va biologik faol moddalar bo'lishi, ularning miqdori bolaning yoshiga mos kelishi lozim.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Sog'lom ovqatlanishni tashkil etish deganda, ovqat tarkibida eng muhim hisoblangan makronutrientlar oqsil, uglevod va yog'larning yetarli bo'lishi nazarda tutiladi. Bu kabi makronutrientlarning yetishmovchiligi esa bola organizmining yetarli quvvat bilan ta'minlanmasligiga, immun sistemaning sustlashuviga, kasalliklarga tez-tez chalinishiga olib keladi. Oqibatda bu jarayonlar bolaning jismoniy va aqliy rivojlanishga salbiy ta'sir etadi [3]. Bolalarda moddalar almashinuvining jadal bo'lishi va ko'p quvvat sarflanishi tufayli ularning kaloriyalari taomlarga bo'lgan ehtiyoji yuqori bo'ladi [8]. Afsuski, hozirgi vaqtga kelib bolalarda to'yib ovqatlanmaslik muammosi ayniqsa, oqsil yetishmovchiligini vujudga keltirmoqda [6]. Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining 2021-yil 4-aprel holatiga ko'ra 2020-yil Markaziy Osiyo mintaqasida 5 yoshgacha bo'lgan bolalar orasida ovqatlanish bilan bog'liq rivojlanishning pastligi 10% (9,1-11) ni tashkil etdi. Bu 2019- yilga nisbatan 0,4% (9,5-11,4) ga, keyingi 10 yil ichida 7,1 % (16,3-18) ga kam ko'rsatkichni tashkil etadi.

Bundan ko'rinish turibdiki, avvalgi yillarga qaraganda ovqatlanish bilan bog'liq bo'lgan fiziologik ko'rsatkichlarning ortda qolishi bir muncha pasaygan bo'lsa-da, ushbu ko'rsatkichlarda mavjud bo'lgan xavf dolzarbligicha qolmoqda. Shu sababli

biz tadqiqotlarimizda 3 yoshli bolalar guruhining fiziologik ko'rsatkichlari (bo'y uzunligi, vazni), amaldagi ovqatlanishi va ularning qon tarkibini o'rgandik.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotlar 2020-2022 yillar davomida Qashqadaryo viloyat bolalar ko'p tarmoqli tibbiyot markazida olib borildi. Jarayon O'zbekiston Respublikasi "Bola huquqlarining kafolatlari to'g'risida"gi Qonunining 22-moddasiga binoan o'tkazildi. Tadqiqot davomida bolalarning hayotiga, sog'lig'iga va normal rivojlanishiga zarar beruvchi hech qanday harakatlar sodir etilmadi. Mazkur tadqiqotda qatnashgan bolalarning ota-onalaridan rozilik olindi. Bolalarning shaxsi sir tutildi [10].

Tadqiqot Qashqadaryo viloyatidagi jami 36 nafar 3 yoshli uyda tarbiyalanuvchi bolalar guruhini qamrab oldi. Kontrol guruh uchun 12 nafar: 6 nafar qiz bola, 6 nafar o'g'il bola; tajriba guruh uchun 12 nafar qiz bola, 12 nafar o'g'il bola tasodifiy tanlab olindi. Jarayon aholining haqiqiy ovqatlanishini o'rganishning ijtimoiy-gigiyenik usullarining guruhli darajasida, rejalashtirilgan holda anketa-so'rovnomalar to'ldirish orqali olib borildi. Anketa-so'rovnomalar ota-onalar tomonidan to'ldirildi. Bolalarning bir haftalik ovqatlanish statusi o'rganib chiqildi. Ovqatlanish statusini baholashda natijalarni statistik usuldan foydalangan holda baholandi. Oziq-ovqatning kimyoviy tarkibi va quvvatli qiymati ko'rsatilgan ma'lumotlar jadvallar asosida MS Excell dasturida qayta ishlandi [2; 9].

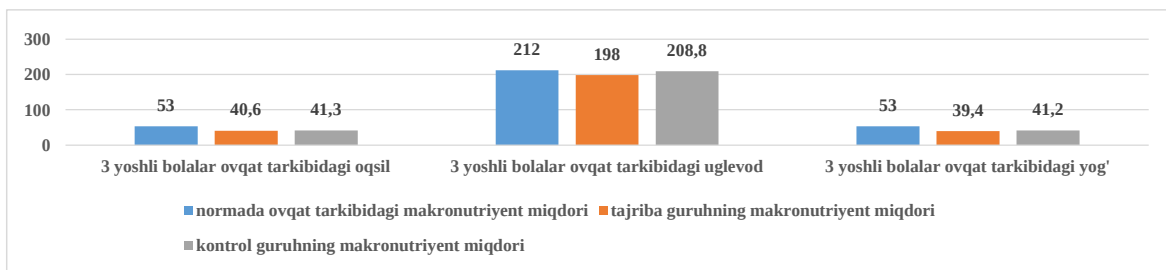
Viloyat bolalar ko'p tarmoqli tibbiyot markazi klinik-biokimyoviy laboratoriya bo'limida ushbu guruhdagi bolalarning biokimyoviy qon tahlillari olib borildi. Qon tarkibidagi gemoglobin oqsili (sianmetgemoglobin usulida), umumiy oqsil (biuret usuli), albumin (bromkrezol yashili usuli), glukoza (glukooksidazaga asoslangan fermentativ-kolorimetrik test usuli), xolesterin (CHOD-PAP fermentativ-kolorimetrik test usuli) konsentratsiyasi aniqlandi [1].

Ovqat tarkibidagi makronutrientlar va qon tarkibidagi biokimyoviy ko'rsatkichlar o'rtasidagi o'zaro aloqadorlik korrelyatsion bog'lanishlar asosida o'rganib chiqildi. Bolalarning fiziologik ko'rsatkichlarining ovqat va qon tarkibidagi biokimyoviy tahlillarga bog'liqlik darajalari aniqlandi [2].

Tahlil va natijalar. Tadqiqotlar natijasi shuni ko'rsatdiki, 3 yoshli bolalarning kunlik ovqat ratsionida oqsil $40,6 \pm 1,65$; uglevod $198 \pm 40,9$; yog' $39,4 \pm 4,55$ grammni tashkil etarkan (Jadval-1). Ya'ni amalda oqsil, yog' va uglevod $1,03:1:5,05$ nisbatda qabul qilinmoqda. Tavsiya etilgan oqilona ovqatlanish nisbatida oqsil, yog' va uglevod $1:1:4$ ni tashkil qilishi kerak. Shu nisbatning o'zgarishi ham organizmdagi qator fiziologik jarayonlarga ta'sir qiladi. (Jadval-1).

3yoshli bolalarning ovqat tarkibidagi makronutrientlar miqdori (gramm)	Tajriba guruh n=24	Kontrol guruh n= 12	Ishonchlilik darajasi
Oqsil	M $40,6 \pm 1,65$	M $41,3 \pm 1,14$	P=0,05
Uglevod	M $198 \pm 40,9$	M $208,8 \pm 29,8$	P<0,05
Yog'	M $39,4 \pm 4,55$	M $41,42 \pm 6,23$	P=0,04

3 yoshli bolalar ovqat tarkibidagi makronutrientlar miqdori normaga nisbatan pasaygan [5] (Diagramma *).



Bolalarning ovqatlanish statusini o'rganish bilan bir qatorda ularning qon tahlillarini ham birgalikda tekshirish tadqiqot samaradorligini yanada oshiradi. Shu sababli ushbu guruhdagi bolalarning qon tahlillaridagi biokimyoviy ko'rsatkichlarga alohida to'xtalib o'tdik. Bunda bolalar qon tarkibidagi oqsillar xususan, umumiy oqsil, albumin, gemoglobinlarning o'rtacha miqdori normaga nisbatan pasayganligiga guvoh bo'ldik. Umumiy biokimyoviy qon tahlillaridagi glukoza va xolesterin miqdori normal chegarada ekanligi ma'lum bo'ldi (Jadval-2).

(Jadval-2)

3 yoshli bolalarning qon tarkibidagi biokimyoviy ko'rsatkichlar	Tajriba guruh n=24	Kontrol guruh n=12	Ishonchlilik chegarasi	Qondagi biokimyoviy ko'rsatkichlarning normal chegaralari*
Umumiy oqsil	M $55,9 \pm 0,21$	M $56 \pm 0,15$	p=0,028	66-85 g/l
Albumin	M $32,5 \pm 0,41$	M $32,7 \pm 0,30$	P=0,025	35-55 g/l
Gemoglobin	M $113 \pm 10,7$	M $118,4 \pm 9,6$	P=0,021	120-160 g/l
Glukoza	M $3,9 \pm 0,38$	M $4,1 \pm 0,35$	P=0,017	3,2-6,1 mmol/l
Xolesterin	M $3,48 \pm 0,18$	M $3,58 \pm 0,12$	P=0,012	<5,2 mmol/l
Ko'rsatkichlar SSV ning 363-sonli buyrug'iga asosan olingan				

Ovqat tarkibidagi makronutrientlar va shu makronutrientga konflikt bo'lgan qon tarkibidagi biokimyoviy ko'rsatkichlar o'zaro bir-biriga muvofiq bo'lishi zarur. Ovqat to'laqlik sifat tarkibiga ega bo'lsa-yu, ammo qon tarkibining

biokimyoviy ko'rsatkichlari past bo'lsa, demak, bu patologik jarayon(me'da hazm tizimining patalogik o'zgarishi) deb qaraladi. Bunda organizmdagi mavjud biokimyoviy ko'rsatkichlar va ovqatning biokimyoviy ko'rsatkichi o'rtasidagi korrelyatsion munosabatlar bir-biriga to'la mutanosib bo'lmaydi. Ovqat tarkibidagi makronutrientlar va unga mos keluvchi tanadagi biokimyoviy ko'rsatkichlarning o'zaro korrelyatsion munosabatlar bilan tushuntirilishi, aynan, oqilona ovqatlanishning to'g'ri tashkil etilmaganligi bilan bog'liq bo'lgan muammoni ochib beradi.

Statistik hisoblashlar shuni ko'satdiki, ovqat tarkibidagi umumiy oqsil va qon tarkibidagi umumiy oqsil o'rtasida $r=0,75$; albumin oqsili $r=0,68$; gemoglobin oqsili $r=0,30$ musbat korrelyatsion bog'lanishga ega ekanligi ma'lum bo'ldi. Xuddi shunday, ovqat tarkibidagi uglevod va qon tarkibidagi glukoza o'rtasidagi korrelyatsion bog'lanish $r=0,81$ ga, ovqat tarkibidagi yog' va qon tarkibidagi xolesterin korrelyatsion bog'lanishi $r=0,75$ ga teng ekan (Jadval-3). Jadvaldagi qolgan bog'lanishlar kuchli manfiy va juda kuchsiz korrelyatsion bog'lanish natijasini berdi. Bunday bog'lanishlar shuni ko'rsatadiki, ovqat tarkibidagi ayni bir makronutrient qon tarkibidagi o'zining konfliktiga shunchalik yaqinroq bog'lansa, qolganlari bilan teskari yoki kuchsiz korrelyatsion bog'lanishni namoyon qilar ekan.

(Jadval-3).

Ovqat tarkibidagi makronutrientlar va qon tarkibidagi biokimyoviy moddalarning o'zaro korrelyatsion munosabatlari					
3 yoshli bolalarning ovqat tarkibidagi makronutrientlar miqdori	Qon tarkibidagi biokimyoviy ko'rsatkichlari				
	Umumiy oqsil	Albumin	Gemoglobin	Glukoza	Xolesterin
Oqsil	$r = 0,75$	$r = 0,68$	$r = 0,30$	$r = -0,53$	$r = -0,1$
Uglevod	$r = -0,43$	$r = -0,53$	$r = 0,08$	$r = 0,81$	$r = 0,1$
Yog'	$r = -0,12$	$r = -0,011$	$r = 0,035$	$r = 0,21$	$r = 0,75$
$p=0,05$					

3 yoshli bolalar guruhining fiziologik ko'rsatkichlari (bo'yi va vazni) aniqlanganda va o'rtacha qiymatlari hisoblanganda qiz bolalarning o'rtacha bo'y uzunligi $M 93 \pm m 2,96$, o'g'il bolalarniki esa, $M 94,5 \pm m 2,15$ sm ni tashkil etdi. Vazn ko'rsatkichi qiz bolalarda $M 13,04 \pm m 0,54$, o'g'il bolalarda $M 13,7 \pm m 0,78$ kg ekan.

	Bo'y uzunligi (sm)	P ishonchlik darajasi	Vazni (kg)	p ishonchlik darajasi
3 yoshli qiz bolalar (tajriba) n=12	$M 91,4 \pm m 2,96$	0,00216	$M 13,04 \pm m 0,54$	0,00423
3 yoshli o'g'il bolalar (tajriba) n=12	$M 92,2 \pm m 2,15$	0,00015	$M 13,2 \pm m 0,78$	0,00144
3 yoshli qizlar bolalar (kontrol) n=6	$M 94,8 \pm m 0,05$	0,05	$M 13,6 \pm m 0,15$	0,05
3 yoshli o'g'il bolalar (kontrol) n=6	$M 95,7 \pm m 0,04$	0,05	$M 14,15 \pm m 0,12$	0,05

Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkilotining 2012-yildagi rasmiy ma'lumotlariga, asosan, 3 yoshli bolalar uchun tavsiya etgan bo'y balandligi va vazn ko'rsatkichlari kontrol guruh bolalari bilan deyarli bir xil ko'rsatkichlar ($M 95,0 \pm m 0,04$; $M 96,0 \pm m 0,037$; $M 13,8 \pm m 0,13$; $M 14,3 \pm m 0,17$)ni qayd etganligi sababli normal chegara sifatida kontrol guruhning fiziologik ko'rsatkichlari olindi va shunga muvofiq baholandi [7].

Xulosa va takliflar. 3 yoshli bolalarning amaldagi ovqati tarkibida makronutrientlar yetishmovchiligi mavjud. Xususan, oqsil normaga nisbatan 23,4%, uglevod 6,6%, yog' 25,6 % ga kam miqdorda qabul qilinmoqda. Ovqat tarkibidagi oqsil yetishmovchiligi qon tarkibidagi oqsillarning ham kamayishiga sababchi bo'lgan. Qon tarkibidagi umumiy oqsil normaga nisbatan 15,3 %ga, albumin 7,5% ga, gemoglobin 5,85% ga kamligi ma'lum bo'ldi. Qolgan biokimyoviy ko'rsatkichlar me'yoriy chegarada. Korrelyatsion munosabatlar shuni ko'rsatadiki, bir-biriga konflikt bo'lgan makromolekulalar o'zaro kuchli musbat bog'langan. Bu esa tadqiqotlarda faqat ovqatlanishning sifatini jihatdan to'g'ri tashkil etilmaganligini ko'rsatadi. Bundan tashqari, oqilona ovqatlanishning nisbat qoidasiga rioya qilinmaslik ham bola organizmining normal rivojlanishiga ta'sir qiladi. Energiya beruvchi makronutrientlarning muttasil ko'p iste'moli ehtimol keyinchalik bolalar o'rtasida ko'p uchrayotgan semizlik holatiga sababchi bo'lishi mumkin. Tadqiqotda qatnashgan bolalarning fiziologik ko'rsatkichlaridan shu ayon bo'ldiki, bolalarning bo'y uzunligi normaga nisbatan qiz bolalarda 3,58 % ga, o'g'il bolalarda 3,65% ga kam ekan. Vazn ko'rsatkichi qiz bolalarda 4,11% ga, o'g'il bolalarda 6,71% ga kamligi aniqlandi.

Olingan natijalar va tahlillardan ma'lumki, 3 yoshli uyda tarbiyalanuvchi bolalar guruhining amaldagi ovqatlanishini to'g'ri tashkil qilish masalalari ko'rib chiqilishi lozim. Davomiy tarzda ovqat tarkibidagi makronutrientlar ayniqsa, oqsillar yetishmovchiligi ularning qon tarkibidagi biokimyoviy ko'rsatkichlariga ham ta'sir qilgan. Bu esa organizmda borayotgan normal fiziologik jarayonlarga ta'sir qilmasdan qolmagan. Xususan, bo'y va vaznning normaga nisbatan kamayishi bu jiddiy muammolardan biri hisoblanadi. Amaldagi ovqatlanish to'g'ri tashkil etilmas ekan, ushbu guruh bolalarida nafaqat jismoniy ortda qolish, balki aqliy jihatdan ham yaxshi taraqqiy etmasligiga sabab bo'lishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Долгов В.В.,'' Клиническая лабораторная диагностика'', национальное руководство, Москва, изд."ГЕОТАР-Медиа", 2012
2. Зайцев В.М., Лифляндский В.Г., Маринкин И.В. Прикладная медицинская статистика. Учебной пособие. – Санкт-Петербург: Фолиант, 2003. – 432 с.
3. Мартынова Е.А., Морозов И.А. Питание и иммунитет: роль питания в поддержании функциональной активности иммунной системы и развитии полноценного ответа // Материалы XVI сессии Академической школы – семинара им. А.М. Уголева «Современные проблемы физиологии и патологии пищеварения». Рос. журн. гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2001. – Т. XI, прилож. 14. № 14. – С. 28–38.

4. Тутельяна В.А., Коня И.Я. Детское питание: руководство для врачей – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицинское информационное агентство, 2013. – 744 с.
5. Физиологические нормы потребностей в пищевых веществах и энергии по половозрастным и профессиональным группам населения Республики Узбекистан для поддержания здорового питания. СанПиН №0347-17. – Ташкент, 2017.
6. Эдлеева А.Г., Хомич М.М., Леонова И.А., Богданов В.А. Биоимпедансметрия как метод оценки компонентного состава тела у детей старше 5 лет // Детская медицина Северо-Запада 2011. – Т. 2, № 3. – С. 30–33.
7. WHO Child Growth Standards Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age Methods and development . World Health Organization 2006.
8. Tilovov M.R., Turdiyev S.O., Bozorov A.M. Ovqatlanish gigiyenasi. O'quv qo'llanma. T.: 2007-23-24 b.
9. Shayxova G.I. Ovqatlanish gigiyenasi. O'quv qo'llanma. T.: 2011 – 420 b.
10. Bola huquqlari to'g'risidagi qonun. <https://lex.uz/acts/-1297315>



УДК:579.64 543.51

Ойбек ШУКУРОВ,

Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти

E-mail: oybek.shukurov@list.ru

Абдуллоҳ АБДУРАХМОНОВ,

Ўзбекистон Миллий университети магистранти

E-mail: abdullokh.abdurakhmon@gmail.com

Зафаржон ЖАББАРОВ,

E-mail: zafarjonjabbarov@gmail.com

Ўзбекистон Миллий университети профессори, б.ф.д.

Дилфуза ЭГАМБЕРДИЕВА,

Ўзбекистон Миллий университети доценти

E-mail: egamberdievad@gmail.com

**МАИШИЙ ЧИКИНДИ, ПАРРАНДА ГЎНГИ ВА БУГДОЙ СОМОНИДАН ТАЙЁРЛАНГАН БИОЧАР
НАМУНАЛАРИ ТАРКИБИДАГИ МИКРО ВА МАКРО ЭЛЕМЕНТЛАР МИҚДОРINI АНИҚЛАШ ВА УНИ
СУБСТРАТ СИФАТИДА *BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM* NI ИНОКУЛЯЦИЯСИНИ ЎРГАНИШ**

Аннотация

Биочар ишлаб чиқаришда пиролиз жараёнининг ҳароратга боғлиқлигини инобатга олиб маиший чикинди, парранда гўнги ва бугдой сомони хом ашёларининг оптимал кўрсаткичи 400 °С да биочар ҳосил бўлди ва яхши натижа берганлиги аниқланди. Биочарнинг олинишида ҳароратнинг ортиб бориши ёки пасайиб боришида ҳеч қандай қонуният йўқ аммо барча хом ашёлардан олинган биочарнинг фоз миқдори ва макро-микро элементлари айнан шу ҳароратда юқорилиги аниқланди. Шу натижаларга асосланиб биочарларнинг кимёвий ва ўзига хос хусусиятлари ўрганилди.

Калит сўзлар: биочар, макро-микроэлементлар, *Bradyrhizobium japonicum*, инокуляция

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В СОСТАВЕ ОБРАЗЦОВ БИОУГЛЯ,
ПРИГОТОВЛЕННОГО ИЗ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ, ПТИЧЬЕГО ПОМЁТА И ПШЕНИЧНОЙ СОЛОМЫ И
ИЗУЧЕНИЕ ИНОКУЛЯЦИИ *BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM* В НЕГО В КАЧЕСТВЕ СУБСТРАТА**

Аннотация

С учетом температурной зависимости процесса пиролиза при производстве биоугля оптимальной производительностью сырья для бытовых отходов, птичьего помета и пшеничной соломы является образование биоугля при температуре 400°С, дающее хорошие результаты. Нет закономерности в повышении или понижении температуры при производстве биоугля, но было обнаружено, что процентное содержание биоугля и макро- и микроэлементов, полученных из всех видов сырья, при этой температуре выше. На основании этих результатов были изучены химические и видовые свойства биоугля.

Ключевые слова: биоуголь, макро- и микроэлементы, *Bradyrhizobium japonicum*, инокуляция

**DETERMINATION OF MICRO- AND MACROELEMENTS CONTENT IN THE COMPOSITION OF BIOCHAR
SAMPLES PREPARED FROM HOUSEHOLD WASTE, BIRD DROPPINGS AND WHEAT STRAW AND STUDY OF
BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM INOCULATION INTO IT AS A SUBSTRATE**

Annotation

Taking into account the temperature dependence of the pyrolysis process in the production of biochar, the optimal performance of raw materials for household waste, poultry manure and wheat straw is the formation of biochar at a temperature of 400° C, which gives good results. There is no dependence in the increase or decrease in temperature during the production of biochar, but it was found that the percentage of biochar and macro- and microelements obtained from all types of raw materials was higher at this temperature. Based on these results, the chemical and properties and types of biochar were studied.

Keywords: biochar, macro- and microelements, *Bradyrhizobium japonicum*, inoculation

Кирриш. Биочар турли хил органик материаллардан ва турли хил пиролиз шароитида ишлаб чиқарилиши мумкин, бунинг натижасида турли хил хусусиятларга эга маҳсулотлар пайдо бўлади. Мисол учун ёғочли биомасса ёки ўт ўсимликлар қолдиқларидан пиролиз қилиб олинган биочарда кул миқдори N, P, K, миқдори кам аммо юқори ўтказувчан углевод сифатида қабул қилинган [1]. Парранда ахлатини нотўғри қўллаш орқали экологик муаммолар юзага келтириши яни тупроқ ёки ер усти сувларининг N, P, билан ифлосланишига, шунингдек, мишяк (As), мис (Cu) ва рух (Zn) каби захарли микроэлементларни чиқарилиши аниқланган [2]. Ўрнаниб чиқилган илмий адабиётлардан маълум бўлдики кишлок хўжалигида биочардан фойдаланиш тупроқ сифатини яхшилаши, биочар таркибидаги макро-микроэлементларни юқорилиги ҳисобига экинлар ҳосилдорлигини ошириши ва иқлим ўзгаришини юмшатиши илмий жиҳатдан асосланган [3,4].

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Биочар – бу углеводга бой бўлган модда бўлиб, ёғоч, ўсимлик қолдиқлари, барглари, гўнг, канализация чўкинди лойи ва бошқа органик чиқиндиларни кам кислородли ёки кислородсиз ёпиқ шароитда қиздиришдан олинган маҳсулот ҳисобланади [5,6]. Органик биомассани 275 оС дан 1100 оС гача пиролиз қилинганда C, H, O, S ва N нинг миқдорида ўзгариш бўлади. Бунда азотнинг йўқотилиши кузатилади. Биочарнинг миқдор таркиби у олинган хом ашё ва олиниш шароитига кўра фарқ қилади, янги тайёрланган биочарда

катионлар нисбатан кам бўлади [7], пиролиз жараёнида ҳароратнинг ортиши билан углерод миқдорини ортиши, водород ва кислороднинг камайиши, биочарнинг эса турғунлиги ҳамда гидрофоблиги, адсорбционлиги ортиши кузатилади [8]. Инсонлар томонидан чиқариладиган озик-овкат чиқиндиларидан ҳам биочар олиш мумкин. Бунда қанчалик турли озик-овкат қолдиқлари тури кўп бўлса олинadиган биочарнинг таркиби ҳам турлича бўлади [9]. Саноатда ҳам ашё материаллари: канализация лойини ва ҳайвонлар чиқиндиларини биомассани (янги ёки компостланган), гўн, атала қайта ишлаш орқали мукобил ўғит, азот (N), фосфор (P) ва калий (K). биоген элементларни тиклашга еришилади. Вино саноати Ўрта ер денгизи мамлакатларида энг илғор тармоқ бўлиб, кўп миқдорда чиқиндилар чиқарилади, пиролиз ҳарорати 500 оС температурада биочар олинган. Бунда фосфор ва бошқа макроэлементларнинг миқдори яхши сақланган [10]. Турли чиқиндилардан олинadиган қўшимчалар узоқ тарихдан бўён тупроқ унумдорлигини ошириш, тупрокни соғломлаштириш, ифлословчи моддаларни йўқотиш ёки иммобилизация қилиши, иқлим ўзгаришини яхшилашга хизмат қилиб келган. Ҳозирда биочар олиш пиролиз жараёни такомиллаштирилиб келинмоқда, буларга микротўлқин нурлар, курук пиролиз, қўшма пиролиз каби турлари бўлиб, бунга ёндашув минералларни модификацияси, фотокаталитик модификация, электрохимёвий модификация кабилар қиради [11]. Илмий адабиётлардан ўрганиб чиқилдики турли хом-ашёларнинг пиролиз ҳарорати ҳар хил ва тупроққа турлича таъсир кўрсатиши аниқланган.

Демак юқоридаги тадқиқотлардан кўриш мумкинки, биочар олишда ҳар бир давлат ўзининг шароити, хом ашё манбалари ва тупроқларининг муаммосидан келиб чиқиб, ўзининг стратегиясини белгилаш керак. Чунки қайсидир давлатда биочар олиш хом ашёси сифатида дарахт шохлари кўп бўлса, қайсидир давлатда бошқоқ экинларнинг сомони кўп ва ҳакозо.

Тадқиқот методологияси. Индуктив боғланган плазма масса спектрометрияси (ИСП-МС) орқали микро ва макро элементларни миқдорий аниқлаш усули 0,05 г дан 5000 г гача текшириладиган модданинг аниқ намунаси аналитик тарозиди тортилади ва тефлон автоклавларга ўтказилади. Кейин автоклавларга тегишли миқдорда тозаланган концентранган минерал кислоталар (азот кислотаси (х/с) ва водород перикс (х/с)) қуйилади. Автоклавлар ёпилади ва MWC3+ дастурига эга Бергхоффс микротўлқинли печга ёки шунга ўхшаш печга жойлаштирилди. Парчаланаш дастури текшириладиган модданинг турига қараб белгиланади, парчаланаш даражаси ва автоклавлар сони (12 донагача) кўрсатилган. Парчалангандан сўнг автоклавлардаги таркиб миқдорий равишда 50 ёки 100 мл ҳажми ўлчов қолбаларига ўтказилади ва ҳажми 0,5% нитрат кислота билан белгига мослаштирилади. Синов моддасини аниқлаш ИСПМС асбобида ёки индуктив боғланган аргон плазмаси билан эмиссия спектрометр оптиканинг шунга ўхшаш асбобида амалга оширилади. Аниқлаш усулида аниқланган микро ёки макро элементларнинг оптимал тўлқин узунлиги кўрсатилади, бунда улар максимал эмиссияга эга. Таҳлиллар кетмакетлигини аниқлашда мг даги миқдори ва мл даги суюлтириш даражаси кўрсатилган. Маълумотни олгандан сўнг, асбоб синов намунасидаги модданинг ҳақиқий миқдорий таркибини автоматик равишда ҳисоблаб чиқади ва уни мг/кг ёки µг/г кўринишида хатолик чегаралари РСД % билан киритади.

Таҳлил ва натижалар. Маиший чиқинди, парранда гўнги ва буғдой сомонидан тайёрланган биочар намуналаридан 10 г дан олинди. Ушбу намуналар таркибидаги макро ва микро элементларнинг миқдор анализи ўрганилди (1-жадвал). Тадқиқот натижаларига кўра аниқландики, органик хом ашёлардан олинган биочарларда турли макро-микро элементларнинг миқдори ҳар-ҳил эканлиги аниқланди. Натижаларга кўра 200 оС ҳарорати барча хом ашёлар пиролизи учун етарли эмас, яъни хом ашёлардан биочар олиш учун етарли эмас, 350 оС ҳароратда эса фақат маиший чиқиндилар пиролизи кузатилди ва биочар ҳосил бўлди, қолган парранда гўнги, буғдой сомони, ҳароратда пиролиз жараёни тўлиқ кечмади, яъни биочар ҳосил бўлмади. Пиролизнинг кейинги ҳарорати 400 оС да барча хом ашёларида биочар ҳосил бўлди, биочарнинг таркибидаги барча макро-микроэлементлар яхши сақланиб қолганлиги аниқланди. 500 оС ҳарорат эса маиший чиқинди, буғдой сомони учун оптимал ҳарорат, 600 оС эса парранда гўнги, канализация чиқиндилари учун оптимал ҳарорат эканлиги аниқланди. Ҳароратнинг оптимал ортиб бориши билан биочар таркибидаги макро-микроэлементлар миқдори камайиб қол миқдори ортиши кузатилди. Лекин бу олинган биочарнинг морфологик белгиларига қараб шаклланган дастлабки фикрлар, аниқ илмий тавсиялар кимёвий, физикавий анализлар натижасида шаклланади. Лойиҳа доирасида олиб борилган тадқиқотлар натижасида биочарнинг дастлабки намуналари олинди. Субстрат сифатида биочарга *Bradyrhizobium japonicum* ни инокуляция қилиб кўрганимизда микроорганизмлар кўпайиб колония ҳосил қилди. Бунда маиший чиқинди биочарини инокуляцияси кўп ва бир текисда шилимшиқ колониялар ҳосил қилиб яхши самара берди. Товуқ гўнги биочарида ҳам микроорганизмлар яхши ривожланилиги кузатилди, сомон биочарида нисбатан анча кам колония ҳосил бўлгани аниқланди.

1-жадвал. Маиший чиқинди, парранда гўнги ва буғдой сомонидан тайёрланган биочар намуналари таркибидаги микро ва макро элементлар миқдори.

Макро ва микро элементлар	Маиший чиқинди (мкг/л)	Буғдой сомони (мкг/л)	Парранда гўнги (мкг/л)
Li	4,038	10,555	3,191
Be	0,277	0,462	0,219
B	149,305	94,622	78,367
Na	5372,478	4800,257	5799,612
Mg	4499,805	2954,551	3748,169

Al	1930,732	5114,354	1224,319
Si	1204,066	1484,874	1467,135
P	10224,579	7210,784	19005,274
S	1862,183	1849,391	1618,059
K	50161,509	30211,140	54430,164
Ca	4986,817	3331,348	7028,231
Ti	48,265	125,636	353,193
V	3,090	8,779	2,374
Cr	6,634	11,662	5,921
C	60662,114	72354,132	34555,275
Mn	105,469	92,532	148,037
Fe	3414,146	5226,175	3947,031
Co	1,303	2,489	2,755
Ni	13,755	13,330	4,507
Cu	20,449	18,553	21,652
Zn	55,985	56,350	75,249
Ba	2,025	4,664	1,086
Ge	0,017	0,069	0,023
As	0,601	1,511	0,818
Se	0,110	0,118	0,015
Rb	12,998	8,286	23,472
Sr	33,357	28,882	51,795
Zr	0,790	1,496	2,604
Nb	0,056	0,213	0,096
Mo	10,059	8,739	13,786
Ag	0,045	0,070	0,066
Tl	0,027	0,062	0,016
Pb	3,422	11,630	13,855
Bi	0,013	0,047	0,023

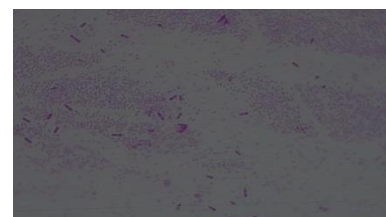
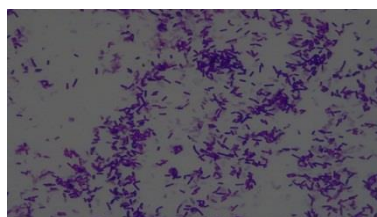
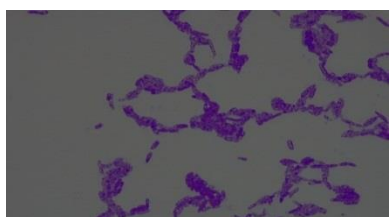
Bradyrhizobium japonicum учун субстрат сифатида турли манбалардан олинган биочар.

Бизда 3 хил турдаги биочар намуналари (товуқ гўнги, буғдой сомони ва маиший чиқиндилар биочари мавжуд бўлиб, уларга *Bradyrhizobium japonicum* инокуляция қилинган. Ушбу тажрибадан мақсад Республикаимизнинг шўрланган ва қурғоқчил ерларида дуккакли экинларни етиштириш учун иктисодий жиҳатдан арзон ва қулай биопрепарат яратиш ва уни қишлоқ хўжалигида қўллашдан иборат. *Bradyrhizobium japonicum* дуккаклилар илдизида бирга яшайди, ҳаводан эркин азот (N₂) ни ўзлаштиради, ўсимликларнинг ўсишини яхшилайтиди ва илдиз тизимида тугунақлар ҳосил бўлишини оширади. Тажрибада 3 хил биочарнинг ҳар бир намунасида 10 г дан шиша колбаларга ўтказилган ва автоклавда стерилланган. Тайёрланган биочар учун *Bradyrhizobium japonicum* нинг 3 кунлик културали суюқлиги тайёрланиб 5 мл дан қуйилади ва стерил шиша таёқча ёрдамида яхшилаб аралаштирилади. Инкубация учун колбалардаги намуналар 28 оС да термостатга жойлаштирилди. Ҳар ҳафта аралашма стерил шароитда 1 г дан олиниб стерил дистилланган сув билан аралаштирилади. Аралашма 10-8 мартагача суялтирилди. Бунда биз 4-6-8 пробиркалардаги суюқликлардан петри идишларига қуйиб тайёрланган УЕМ қаттиқ озукасига микропипет ёрдамида 100 мкм ҳажмда томизиб чиқдик ва микробиологик шпател ёрдамида ёйилиб экилди. Петри идишлари ёпилди ва 28 оС да термостатга жойлаштирилди. 2 кундан кейин кузатилганда, петри идишлари шилимшиқ, ёрқин рангли колониялар ўсиб чиқганини кузатдик ва бу колониялардан Грамм усулида препарат тайёрлаб, микроскопда кузатганимизда *Bradyrhizobium japonicum* хужайрасига тегишли колонияларни қўрдик (атлас ва морфологик белгилар асосида). Тажрибада *Bradyrhizobium japonicum* инокулятция 3 та биочар аралашмаларда ҳам сақланиб қолганлиги кузатилди (1-расм).



Бугдой сомони биочарида ўсган Парранда гўнги биочарида ўсган Маиший чикиндиси биочарида ўсган
бактерия колонияси бактерия колонияси бактерия колонияси

1-расм. Биочар намуналарида ўстирилган *Bradyrhizobium japonicum*ни қаттиқ озуқа муҳитида ҳосил қилган колониялари Субстрат сифатида биочардан фойдаланиб, дуккакли ўсимликлар илдизига тугунак ҳосил бўлишини кучайтирувчи бактерияларнинг таъсири ўрганилди. *Bradyrhizobium japonicum* колонияси 4 ҳафталик натижаларда ҳам биочарда сақланиб қолганлиги кузатдик. Бунда маиший чикинди товук гўнгидан ва тайёрланган биочарларидаги намуналаримизда колониялар дастлабки кунларидаги каби кўп ва бир текисда шилимшиқ колониялар қоплаб олган, сомон биочаридаги намуналаримиз қолганларига нисбатан анча кам колония ҳосил бўлгани кузатилди (2-расм).



Парранда гўнги биочарига Маиший чикинди биочарига Бугдой сомони биочарига
*Bradyrhizobium japonicum*ни *Bradyrhizobium japonicum*ни *Bradyrhizobium japonicum*ни
инокуляцияси инокуляцияси инокуляцияси

2-расм. Маиший чикинди, парранда гўнги ва бугдой сомонидан тайёрланган биочар намуналарига инокуляция қилинган *Bradyrhizobium japonicum* колониялар

Хулосалар ва таклифлар: Олинган маиший чикинди, парранда гўнги ва бугдой сомонидан 400 оС да тайёрланган биочар намуналари таркибидаги макро ва микроэлементлар таҳлили шуни кўрсатдики маиший чикинди ва парранда гўнгидан тайёрланган биочар таркибида С, Р ва К макро ва элементлари ҳамда Fe, Cu, Sr, Mn, Mo, Zn, микроэлементлар микдори бугдой сомони биочарига нисбатан юқори эканлиги қайд қилинди. Бу эса ўсимликларнинг биочар таркибидан элементларни осон ўзлаштиришига ёрдам беради. Бундан эса истикболда қишлоқ хўжалигида биочардан кенг фойдаланиш имкониятини яратади. Субстрат сифатида маиший чикинди, парранда гўнги ва бугдой сомонидан тайёрланган биочар намуналарига *Bradyrhizobium japonicum* ни инокуляция қилинганда 3 та биочар аралашмаларида ҳам микроорганизмлар колонияси сақланиб қолганлиги кузатилди. Маиший чикинди биочарини инокуляцияси кўп ва бир текисда шилимшиқ колониялар ҳосил қилиб яхши самара берди ва узокрок муддат сақланиб қолди. Бактерия хужайраларининг биочарда яшаб қолиши эса биочарни субстрат вазифасида қўллашни оширади. Ушбу тажрибадан шундай хулосага келиш мумкинки стрессли агроэкологизмлардан соғлом озиқ-овқат маҳсулотларини барқарор ишлаб чиқариш учун янги биочар ва ризобактериялар асосидаги биоинокулянт ишлаб чиқиш самарали натижа беради. Ўзбекистон шароитида шўрланган ва қуруқ ерларга ушбу биоинокулянт қўллаш орқали сув танқислиги ва соғлом озиқ-овқат етиштириш муаммоларини бартараф этиши мумкин.

АДАБИЁТЛАР

- Tomczyk A., Sokołowska Z., Boguta P. Biochar physicochemical properties: pyrolysis temperature and feedstock kind effects //Reviews in Environmental Science and Bio/Technology. – 2020. – Т. 19. – №. 1. – С. 191-215.
- Wilkinson, K., Harapas, D., Tee, E., Tomkins, B., & Premier, R. (2003). Strategies for the safe use of poultry litter in food crop production. Horticulture Australia.
- Zhuhong Ding, Xin Hu, Yongshan Wan, Shengsen Wang, Bin Gao, Removal of lead, copper, cadmium, zinc, and nickel from aqueous solutions by alkali-modified biochar: Batch and column tests, Journal of Industrial and Engineering Chemistry, Volume 33, 2016, Pages 239-245, ISSN 1226-086X, <https://doi.org/10.1016/j.jiec.2015.10.007>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1226086X15004529>)
- Shamim Gul, Joann K. Whalen, Ben W. Thomas, Vanita Sachdeva, Hongyuan Deng, Physico-chemical properties and microbial responses in biochar-amended soils: Mechanisms and future directions, Agriculture, Ecosystems & Environment, Volume 206, 2015, Pages 46-59, ISSN 0167-8809, <https://doi.org/10.1016/j.agee.2015.03.015>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880915000997>)
- Johannes Lehmann and Stephen Joseph Biochar for Environmental Management Science and Technology. London Sterling VA, 2009. 22883 Quicksilver Drive, Sterling, VA 20166-2012, USA, ISBN: 978-1-84407-658-1. pp. 449
- Wang Jianlong, Wang Shizong Preparation, modification and environmental application of biochar: A review. Journal of Cleaner Production Volume 227, 1 August 2019, Pages 1002-1022. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.282>

7. Yin Chan K., Xu Zhihong Biochar: Nutrient Properties and Their Enhancement. Biochar for Environmental Management Science and Technology. London Sterling VA, 2009. 22883 Quicksilver Drive, Sterling, VA 20166-2012, USA, ISBN: 978-1-84407-658-1. pp. 67-84.
8. Kołodyńska D Kinetic and adsorptive characterization of biochar in metal ions removal // Chem Eng J . - 2012. - №197. - C. 295-305.
9. [Samar Elkhalfifa](#), [Tareq Al-Ansari](#), [Hamish R.Mackey](#), [Gordon McKay](#) Food waste to biochars through pyrolysis: A review. [Resources, Conservation and Recycling Volume 144](#), May 2019, Pages 310-320. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.01.024>
10. Abubaker, J., Risberg, K., Jönsson, E., Dahlin, A. S., Cederlund, H., & Pell, M. (2015). Short-term effects of biogas digestates and pig slurry application on soil microbial activity. Applied and Environmental Soil Science, 2015.
11. Wang L, Ok YS, Tsang DCW, et al. New trends in biochar pyrolysis and modification strategies: feedstock, pyrolysis conditions, sustainability concerns and implications for soil amendment. Soil Use Manage.2020; 36: 358–386. <https://doi.org/10.1111/sum.12592>



УЎК 581.582.232/275.574

Муаттархон ЮЛДАШОВА,
Фаргона давлат университети в.б.доценти,
Асилбек ТЎЛҚИНОВ,
Фаргона давлат университети магистранти
Мақсадоий ДЖУРАБАЕВА,
Фаргона давлат университети магистранти
E-mail: muattarxon_yuldasheva@mail.ru

ФарДУ профессори, б.ф.д. Хамидов Г.Х тавсияси билан

TAXONOMIC AND ECOLOGICAL FEATURES OF THE ALGOFLORES OF THE SOUTHERN FERGHANA CANAL IN SUMMER

Annotation

Seaweed of a basin of Great Fergana Canal are studied, defined during 2019 -2021 of 45 types and versions in reservoirs of seaweed of this pool, the put 20 childbirth, 15 families, 10 orders, 8 classes and 5 departments. It is established that by quantity of types a leading place takes *Bacillariophyta* (31) – 69 %, *Cyanophyta* (8) – 18 %, *Chlorophyta* (3) – 7 %, *Euglenophyta* (2) – 4 %, *Chrysophyta* (1) – 2 % look.

Key words: Identification of algoflora, environment, flow, round forms, the water reservoir, the environment, the natural environment, and algae.

ТАКСОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АЛЬГОФЛОРЫ ЮЖНОГО ФЕРГАНСКОГО КАНАЛА ЛЕТОМ

Аннотация

В статье приведен таксономический анализ видов альгофлоры Южного Ферганского магистрального канала за летний сезон 2019-2021 года.

Изучены водоросли в бассейн Южный Ферганский канал и определены 45 видов (34 - вид, 9 – вариация, 2 - форма). Установлено, что по количеству видов ведущее место занимает *Bacillariophyta* (31) – 69 %, *Cyanophyta* (8) – 18 %, *Chlorophyta* (3) – 7 %, *Euglenophyta* (2) – 4 %, *Chrysophyta* (1) – 2 % и они относятся к 20 родом, 15 семействам, 10 порядкам, 8 классам, и 5 отделам..

Ключевые слова: Идентификация альгофлоры, окружающая среда, потока, круглые и круглые формы, емкости для воды, окружающей среды, окружающей природной среды и водорослей.

ЁЗ МАВСУМИДА ЖАНУБИЙ ФАРҒОНА КАНАЛИ АЛЬГОФЛОРАСИНИНГ ТАКСОНОМИК ВА ЭКОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Аннотация

Мақолада, Жанубий Фарғона магистрал канали альгофлораси турлар таркибининг 2019 – 2021 йил ёз мавсумидаги таксономик тахлили баён этилган. Бунда сувўтларининг 20 туркум, 15 оила, 10 тартиб, 8 синф ва 5 бўлим бўйича 45 та тур ва тур хилларининг учраши аниқланди. Улардан *Bacillariophyta* (31) – 69 %, *Cyanophyta* (8) – 18 %, *Chlorophyta* (3) – 7 %, *Euglenophyta* (2) – 4 %, *Chrysophyta* (1) – 2 % та тур ва тур хилларини ташкил этди.

Калит сўзлар: Альгофлора, таксономия, мухит, оқим, тур ва тур хиллари, сув ҳавзаси, экологик, табиий мухит, сув ўтлари.

Қириш. Сувўтларнинг тарқалиши ва ривожланишига таъкид омиллари таъсири катта.

А.М.Музафаров (1958) маълумотларига кўра, ёз мавсуми даврида Ўрта Осиёнинг тоғли ҳудудларидаги сув ҳавзаларида сувўтларининг ривожланишини чекловчи омил сувнинг лойқалиги деб ҳисоблаган [11-12].

А.Х. Алимжанова (1991, 2005) фикрига кўра, сувўтларининг ривожланиши экологик омиллар гуруҳига боғлиқ деб ҳисоблайди [1].

Илмий тадқиқотнинг объекти сифатида Норин ва Қорадарё ўзанларидан бошланувчи Жанубий Фарғона каналининг альгофлораси ўрганилди.

Жанубий Фарғона магистрал канали бошқармаси тасарруфига Кампировот гидроузели, Шахрихонсой гидроучасткаси, ЖФМК канали, Каркидон сув омбори қиради. Жанубий Фарғона магистрал канали бошқармаси жами 184,2 км масофани ўз ичига олади.

Жанубий Фарғона магистрал канали Андижон вилоятининг 121588 га, Қирғизистон Республикасининг 23558 га, Фарғона вилоятининг 55544 га ерларини сув билан таъминлайди. Жанубий Фарғона магистрал каналининг қурилиши Андижон ва Фарғона вилоятларини 69803 га ерини суғориш имкониятини юзага келтирди [17].

Асосий қисм. Жанубий Фарғона магистрал каналининг умумий узунлиги 184.2 км бўлиб, канал бош қисмида оқим тезлиги 50 м³/с жуда тез.

Жанубий Фарғона канали геоморфологик белгилар бўйича бош, ўрта, қуйи қисмларга бўлинади. Ёз мавсумида оқимлар бўйлаб ҳарорат, газ режими, тиниклик, минерализация, шунингдек, биоген элементлар миқдори мавсумга боғлиқ ҳолда ўзгарди [17].

Экологик омиллар сувўтларининг ривожланиш ва тарқалишида белгиловчи ўрин ўйнайди. Жанубий Фарғона каналида ёз мавсумида сувнинг ҳарорати оқим бўйлаб 18° - 20 - 26°С ораллиғида, ҳаво ҳарорати 26° - 40°С ораллиғида, pH - 8, оқим тезлиги 1,0 - 1,5 м/сек, тиниклик 0,75 - 1м эканлигини кузатдик. Канал сувининг ранги юқори оқимда тиник ҳаво ранг, қуйи қисмларда озгина лойқалангансифат тус олади. Бу даврда сувўтларининг 45 та тур ва тур хилларини аниқладик[2-16].

Жанубий Фарғона магистрал каналида йил мавсумлари давомида рўй берадиган гидрокимёвий, гидрофизикавий ўзгаришлар натижасида альгофлора таркибида ўзгаришлар рўй бериб, сувўтларининг тур ва тур хиллари сонини максимал даражада 215 та тур ва тур хиллари учраши аниқланди

Улардан, диатомлар - 31 та (23 –тур, 8 -вариация), кўк-яшил - 8 та(6 –тур, 2-форма), яшил - 3 та (2-тур, 1 - вариация), эвглена – 2та (2-тур), тиллоранг сувўтларидан - 1 та (1-тур) учради. Ёз мавсуми давомида ривожланган сувўтларига *Cyanophyta* бўлимидан – *Oscillatoria Agardhii* F. *aequicrassa* Elenk., *O. amphibia* Ag., *O. Boryana* f. *Kuibyschevskensis* v. *Polyansk.*, *O. fragilis* Böcher, *O. tenuis* Ag., *O. Woronichinia* Anissim, *Gleocapsa varia* (A. Br.) Hollerb., *Merismopedia tenuissima* Lemm.; *Chrysophyta* бўлимидан - *Synochromonas pallida* Korsch.; *Bacillariophyta* бўлимидан – *Amphora ovalis* var. *pediculus* Kuetz., *Bacillaria paradoxa* Gmelin, *Cocconeis disculus* var. *diminuta* (Pant.) Sheshukova, *C. Hustedtii* Krasske., *C. pediculus* var. *minutissima* Poretzky, *Cymbella affinis* Kuetz., *C. lata* var. *baicalensis* Sky., *C. Skvortzovii* Skabitsch., *C. tumidula* Grun., *Diatoma elongatum* var. *tenue* (Ag.) V.H., *D. heimale* (Lyngby.) Heib., *D. vulgare* Bory, *Fragilaria virescens* Ralfs., *F. bicapitata* A.Mayer., *Synedra actinastroides* Lemm., *Synedra tenera* W. Sm., *S. ulna* (Nitzsch.) Ehr., *S. ulna* var. *oxyrhynchus* (Kuetz.) V.H., *Navicula confervacea* Kuetz., *N. dicephala* (Ehr.) W. Sm., *N. fluens* Hust., *N. gregaria* Donk., *Gomphonema constrictum* var. *capitatum* (Ehr.) Cl., *G. olivaceum* (Lyngby.) Kuetz., *G. tergestinum* (Grun.) Fricke., *Gyrosigma acuminatum* var. *lacustre* Meist., *G. Kuetzingii* (Grun.) Cl., *G. scalproides* (Rebenh.) Cl., *G. Spenceri* (W.Sm.) Cl., *Rhoicosphenia curvata* (Kuetz.) Grun., *Stephanodiscus Hantzschii* Grun.; *Euglenophyta* бўлимидан - *Euglena pisciformis* Klebs., *E. variabilis* Klebs.; *Chlorophyta* бўлимидан - *Cladophora glomerata* var. *glomerata* L., *Cosmarium lagerheimii* Gutw., *C. pseudatlantoideum* West ва бошқалар учради.

Бу даврда сув ҳароратининг кўтарилиши билан турлар сони ва уларнинг учраш даражаси кескин ошиши ўрганилди [1].

Хулоса. 2019-2021 йил, ёз мавсумида, илмий тадқиқот ишлари натижасида Жанубий Фарғона каналида йил мавсумлари давомида рўй берадиган гидрокимёвий, гидрофизикавий ўзгаришлар натижасида альгофлора таркибида ўзгаришлар рўй бериб, сувўтларининг ёз мавсумида 45 та тур ва тур хиллари (34-тур, 9-вариация, 2-форма) ривожланиши кузатилди.

Кўкяшил, диатом, эвглена ва яшил сувўтлари ёзда барча экологик омиллар йиғиндиси билан бирга ҳароратнинг ўзгаришига боғлиқ ҳолда учради ва альгофлорада тур ва тур хиллари сони жихатидан диатом сувўтлари етакчилик қилади.

АДАБИЁТЛАР

1. Алимжанова Х.А. Закономерности распределения водорослей бассейна р. Чирчик и их значение в определении эколого-санитарного состояния водо-емов. Дис. докт. биол. наук. - Ташкент, 2005. - 384 с.
2. Виноградова К.Л., Голлербах М.М., Зауер А.М., Сдобникова Н.В. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 13. Зеленые водоросли-Chlorophyta: Классы Сифонокладовые, Сифоновые. Siphonocladophyceae, Siphonophyceae – Красные водоросли – Rhodophyta. Бурые водоросли-Phaeophyta. – Л.: Наука. Ленинградское отделение, 1980. – 248 с.
3. Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 2. Синезеленые водоросли. – М.: Советская наука, 1953. – 651 с.
4. Дедусенко-Щеголева Н.Т., Голлербах М.М., Определитель пресноводной водоросли СССР. Вып. 5. Желтозеленые водоросли (Хантоphyta). – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – 271 с.
5. Забелина М.М., Киселев И.А., Прошкина-Лавренко А.И., Щешукова В.А., Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 4. Диатомовые водоросли. – М.: Советская наука, 1951. – 619 с.
6. Киселев И.А. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 6. Пирофитовые водоросли. – М.: Советская наука, 1954. – 231 с.
7. Мошкова Н.О., Голлербах М.М. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 10 (1). Зеленые водоросли. Класс Улотриковые. Chlorophyta: Ulothrichophyceae, Ulothrichales. – Л.: Наука, 1986. – 360 с.
8. Паламарь-Мордвинцева Г.М. Определитель пресноводных водорослей Украинской ССР. Вып. 8. Конъюгаты-Conjugatophyceae. Ч.2.Десмидиевые-Desmiales. – Киев: Наукова думка, 1986. – 320 с.
9. Попова Т.Г. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 7. Эвгленовые водоросли. – М.: Советская наука, 1955. – 280 с.
10. Музафаров А.М., Эргашев А.Э., Халилов С. Определитель сине-зеленых водорослей Средней Азии. Кн. 1. – Ташкент: Фан, 1987. – 405 с.
11. Музафаров А.М., Эргашев А.Э., Халилов С. Определитель сине-зеленых водорослей Средней Азии.Кн.3. – Ташкент:Фан, 1988. –С. 816-1215.
12. Эргашев А.Э. Определитель протококковых водорослей Средней Азии. Кн. вторая. Хлорококковые-Chlorococcales. – Ташкент: Фан, 1979. – 384 с.
13. Эргашев А.Э. Закономерности развития и распределения альгофлоры в искусственных водоёмах Средней Азии. - Ташкент: Фан, 1976.-360с.
14. Юлдашева Муаттархон and Давронжон Саминжонов. Taxonomical and ecological analysis of the large Fergana channel algoflora in the spring season //doi.org/10.47100/conferences.v1i1.1321." research support center conferences. - С. 119-124.

-
15. Юлдашева М., Тўлкинов А. The south Fergana canal in the spring season taxonomic and ecological properties of algoflora//doi. org/10.47100/Conferences. v1i1. 1322 //Research support center conferences. – 2021. – С. 124-129.
 16. Yuldasheva M., Soliyeva A. Taxonomy and ecology of spring season algoflora of the north Fergana channel //Конференции. – 2021. – С. 129-134. 17. Фарғона водийси каналларидан фойдаланиш бошқармаси маълумотлари.