



УДК: 579.64

Hafiza ARTIKOVA,
Buxoro davlat universiteti professori, b.f.d
E-mail:artikova76@mail.ru
Gulshod USMONOVA,
Buxoro davlat universiteti mustaqil tadqiqotchisi

PhD S.Nazarova taqrizi asosida

BUXORO VILOYATI ROMITAN TUMANI TUPROQLARINING MIKROBIOLOGIK FAOLLIGI VA ULARNING TUPROQ UNUMDORLIGIGA TA'SIRI

Annotatsiya

Maqolada Buxoro viloyati Romitan tumani tuproqlarining tarkibi, xususiyatlari va mikrobiologik faolligi haqida ma'lumotlar beriladi. Mikrobiologik tadqiqotlar natijalari tuproqdagi organik moddalarning biologik sikli sababli moddalarning minerallashuvi jarayoni mikroorganizmlar ishtirakida borishi va bu unumdorlikning oshishiga asos bo'ladi degan xulosaga olib keladi. Tuproqda eriydigan tuzlar miqdorining oshishi tuproq eritmasining konsentratsiyasini oshirishi, bu esa mikroorganizmlarning taksonomik va fiziologik gruppalariga va fermentativ jarayonlarga ko'rsatadigan salbiy ta'siri haqida firlar berilgan.

Kalit so'zlar: Mikrobiologik faollik, amonifikatsiya, nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar, azotofiksatsiyalovchilar, selluloza, zamburug'lar.

MICROBIOLOGICAL ACTIVITY OF SOILS OF ROMITAN DISTRICT OF BUKHARA REGION AND THEIR EFFECT ON SOIL FERTILITY

Annotation

The article provides information on the composition, properties and microbiological activity of the soils of the Romitan district of the Bukhara region. The results of microbiological studies lead to the conclusion that due to the biological cycle of organic matter in the soil, the process of mineralization of substances occurs with the participation of microorganisms, which is the basis for increasing productivity. It is noted that an increase in the amount of soluble salts in the soil increases the concentration of the soil solution, which has a negative effect on the taxonomic and physiological groups of microorganisms and enzymatic processes.

Key words: Microbiological activity, ammonium fixation, nitrifying bacteria, nitrogen fixers, cellulose, fungi.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ РОМИТАНСКОГО РАЙОНА БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ

Аннотация

В статье приведены сведения о составе, свойствах и микробиологической активности почв Ромитанского района Бухарской области. Результаты микробиологических исследований позволяют сделать вывод, что благодаря биологическому круговороту органического вещества в почве происходит процесс минерализации веществ с участием микроорганизмов, что является основой повышения урожайности. Установлено, что увеличение количества растворимых солей в почве приводит к повышению концентрации почвенного раствора, что отрицательно влияет на таксономические и физиологические группы микроорганизмов, а также на ферментативные процессы.

Ключевые слова: Микробиологическая активность, фиксация аммония, нитрифицирующие бактерии, азотфиксаторы, целлюлоза, грибы.

Kirish. Bugungi kunda dunyoda tuproq unumdorligini belgilaydigan asosiy omillardan biri uning biologik faolligi bo'lib, bu-tuproq tarkibi, ozuqa moddalarining mavjudligi, namlik harakati, tuproq tuzilishi, granulometrik tarkibi va atrof-muhit sharoitlari kabi turli omillar bilan chambarchas bog'liq. Mikrobiologik jarayonlar natijasida uzluksiz ravishda o'simliklar uchun ozuqa moddalar hosil bo'ladi, tuproq o'zining buferligini namoyon qiladi va gomeostazni saqlab turadi. Mikroorganizmlar tuproqda boradigan barcha jarayonlarda qatnashib uni mikroorganizmlar va o'simliklar yashay oladigan dinamik sistemaga aylantiradi. Shu bilan birga mikroorganizmlar va ularning faolligiga turli xil omillar ta'sir qiladi. Jumladan tuproqdagi har xil tuzlar miqdori ham. Tuproqda eriydigan tuzlar miqdorining oshishi tuproq eritmasining konsentratsiyasini oshiradi, bu esa mikroorganizmlarning taksonomik va fiziologik gruppalariga salbiy ta'sir ko'rsatadi, fermentativ jarayonlarning samaradorligini pasaytiradi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Jahonda bir qator tadqiqotlar tuproqlarning eko-biologik holatini aniqlash quyidagi ustivor yo'nalishlarda: tuproqning eko-biologik holatini yaxshilash maqsadida mikroorganizmlarning xilma-xilligini boshqarishda gen muhandisligi usullaridan foydalanish; qishloq xo'jaligi texnologiyalarini rivojlantirish, tuproqdagi uglerod zahiralarni saqlash va oshirish orqali tuproq unumdorligini oshirishga qaratilgan ishlar olib borilmoqda. Tuproq monitoringi muammolarini hal qilishning mumkin bo'lgan yondashuvlaridan biri tuproqning biologik faolligi ko'rsatkichlaridan foydalanishdir. Tuproqning biologik faolligi unumdorlikni shakllantirish va oshirishda muhim rol o'ynaydi. Biologik ko'rsatkichlardan foydalanish tuproqning holatini, degradatsiya darajasini aniq baholash, shuningday buzilishlarni ko'rish va o'zgarishlarni bashorat qilish imkoniyatini beradi. Eroziyaga uchragan tuproq unumdorligini pasaytiruvchi omillardan biri bu-

organik moddalarning kamayishi bo'lib, biologik faollikning ham kamayishiga olib keladi. Tuproqda sodir bo'adigan mikrobiologik jarayonlarning buzilishi bilan bog'liq holda, bu tuproqlarda o'simliklarning oziqlanishi uchun zaruriy mineralarning to'planishi, o'simlik qoldiqlarining parchalanishi, gumus sintezi kabi jarayonlar kamayishi kuzatiladi [4,6,7].

Tadqiqot metodologiyasi. "Tuproq mikrobiologiyasi va biokimyosi metodlari", "Tuproq enzimologiyasi usullari", "Tuproqlarning biologik diagnostikasi va ko'rsatkichi: metodologiyasi va tadqiqot usullari" qo'llanmalari asosida tuproq namunalarning mikrobiologik tahlillari mikrobiologiyada umumiy qabul qilingan suvultirishni cheklash usullari bo'yicha 3 marta takroriy ravishda tanlangan ozuqa muhitiga ekish orqali [8] bajarildi.

Tahlil va natijalar. Ma'lumki, ammonifikatsiya jarayoni ammonifikatsiyalovchi bakteriyalar tomonidan amalga oshiriladi. Azot o'simlik qoldiqlari, hayvon to'qimalari, mikroorganizmlar, tuproqdagi chirindi va gumus tarkibida organik modda holatida bo'lib, uni o'simliklar o'zlashtira oladigan holatga o'tkaziladi. Tuproqqa ko'p miqdorda tarkibida azot saqlovchi organik moddalarning tushishi natijasida ammonifikatsiya-mikrobiologik jarayonni ammonifikatsiyalovchi bakteriyalar tomonidan amiak va organik moddalarni ajralishi orqali amalga oshadi. Organik moddalar tuproqda chirituvchi bakteriyalar, aktinomitsetlar (zamburug'lar) va mog'or zamburug'lar ta'sirida parchalanib, ammonifikatsiya jarayonida amiakni hosil qiladi [4,7]. O'rganilayotgan tuproqlarda yil fasllari (bahor, yoz, kuz) bo'yicha ammonifikatsiyalovchilar sonini aniqlash bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari (1-jadval) ko'rsatkichi, ammonifikatsiya qiluvchi bakteriyalarning miqdori 1g tuproqda mavsumiy tarzda milliondan oshadi. Ammonifikatorlarning eng ko'p soni bahorda aniqlandi, bunda ularning soni 1150-1630 ming g/tuproqni tashkil etadi. Yozda ularning miqdori keskin pasayib, kuzda 840-1340 ming/g gacha, haroratning biroz pasayishi bilan ularning sonining tuproqda 935-1530 ming/g gacha ortishi kuzatildi. Ammonifikatsiya qiluvchi bakteriyalar soni tuproq turlarining o'zgarishiga va genetik tuproq gorizontalining chuqurligiga qarab o'zgargan. Barcha o'rganilgan tuproqlarda gumus va azotning tuproq profili bo'ylab tarqalish xususiyatiga muvofiq, shuningdek, tuproqning havo rejimining o'zgarishi bilan bu mikroorganizmlar sonining muntazam ravishda kamayishi kuzatildi. Organik moddalar, jumladan oqsillar anaerob va aerob, bakteriyalar, zamburug'lar ishtirokida ammonifikatsiyaga uchrashi aniqlangan. Bu jarayonda juda faollik namoyon qiluvchi mikroorganizmlarga Pseudomonas oilasi vakillari, basillalar oilasi vakillari kiradi.

O'rganilayotgan hududning eski sug'oriladigan o'tloq-allyuvial tuproqlarida zamburug'lar soni bahorda tuproqda 76 ming/g, yozda 63 ming/g, kuzda 65 ming/g bo'lgan. Yangi sug'oriladigan o'tloq-allyuvial tuproqlarda ular biroz kamroq bo'lgan: mos ravishda 81-61-65 ming/g tuproq. Sug'oriladigan botqoq-o'tloqli tuproqlarda ularning eng ko'p miqdori yuqori gumus gorizontalida bo'lib, u erda bahorda 49 ming g/tuproq, yozda 38 ming g/tuproq, kuzda 47 ming g/tuproqni tashkil etdi. Zamburug'larning eng ko'p miqdori sug'oriladigan o'tloq-allyuvial tuproqlarda kuzatilgan, bu gumus va ozuqa moddalarning yuqori miqdori, namlikning ko'payishi va boshqalar bilan bog'liq.

Nitrifikatsiya - tuproqda nitratlarning to'planishi bilan bog'liq jarayon bo'lib, tuproq unumdorligining asosiy omillaridan biri bo'lgan tuproqning azot rejimi jarayonning intensivligiga bog'liq. Turli tuproqlarda nitratlarning to'planish jarayoni turli intensivlikda sodir bo'ladi va uning unumdorlik darajasiga bevosita bog'liq. Nitrifikatsiya jarayoni 2 bosqichda boradi; birinchi bosqich Nitrosomonas, Nitrosokokus, Nitrosospira, Nitrosolobus va Nitrosovibrio vakillari tomonidan sodir bo'lsa, ikkinchi bosqichini Nitrobakter, Nitrospira, Nitrokokkus avlod vakillari ishtirokida boradi. [2,3,5]. Nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar atrof-muhitga sezgir bo'lib, ular tuproqdagi qaraganda ildiz zonasida (rizosferada) ko'proq uchraydi. Bizning tadqiqotlarimiz shuni ko'rsatkichi, nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar o'rganilayotgan tuproqlarda kam tarqalgan. O'rganilayotgan hududning tuproqlarida nitrifikatorlarning asosiy tormozlovchi omillari namlik yetishmasligi, yuqori harorat, shuningdek, o'simlik qoplamining pastligi edi. Nitrifikatorlar soni kislorod va azot bilan yaxshiroq ta'minlangan yuqori gorizontallarda ko'proq edi. Tuproq profilining chuqurlashishi bilan ularning soni kamaydi. Azot mikroorganizmlar, mineral va organik o'g'itlar bilan tuproqqa kiradi. Tuproqning o'simliklar o'zlashtira oladigan azot miqdori odatda past bo'ladi, shuning uchun qishloq xo'jaligi o'simliklarining hosildorligini oshirish, ularni azot bilan ta'minlanishi bilan bog'liq. Azot tanqisligi asosan biologik jihatdan - azot birlashtiruvchi mikroorganizmlar tomonidan qoplanadi [1,5,6]. Tadqiqot natijalariga ko'ra, biz tuproqning yuqori qatlamlarida ko'proq azot birlashtiruvchi moddalar mavjudligini aniqlashga muvaffaq bo'ldik, bu azotofiksatsiyalovchilar uchun qulay muhit sharoitlari bilan bog'liq. Eski sug'oriladigan o'tloq-allyuvial tuproqlar mikroorganizmlarga boyligi aniqlandi (1-jadval). Bu yerda ularning miqdori bahorda 66 ming/g tuproqqa, yoz va kuzda 30-42 ming/g, Yangi sug'oriladigan o'tloq-allyuvial tuproqlar 47-20-35 ming/g tuproqqa yetadi. Aerob sellulozani parchalovchi mikroorganizmlar. Tabiatdagi barcha organik birikmalar ichida selluloza eng keng tarqalgan. O'simliklarda har yili juda ko'p miqdorda selluloza shakllanadi, unda organik birikmalar shaklida uglerod mavjud. Tabiiy sharoitda juda ko'p miqdordagi selluloza tuproqqa tushib, u erda tuproq sellulozasini parchalovchi mikroorganizmlar ishtirokida biologik o'zgarishlarga uchraydi. Aerob selluloza parchalanuvchi mikroorganizmlar ko'p miqdorda shilimshiq ajratadi va ular tuproqning tuzilishi va chirindi hosil bo'lishi jarayonlarida ishtirok etadilar [4]. Selluloza turli xil fizik va kimyoviy omillar ta'siriga ancha chidamli ekanligi aniqlandi, ammo tuproqda u mikroorganizmlar tomonidan juda yaxshi parchalanadi. Tsellyulozaning mikroorganizmlar tomonidan parchalanish intensivligi harorat, pH, oksidlanish-qaytarilish potentsiali va boshqa omillarga bog'liq. O'z navbatida, oksidlanish-qaytarilish potentsiali tuproqning tuzilishiga va uning namligiga bog'liq. Tadqiqotlarimiz natijalari shuni ko'rsatkichi, selluloza parchalanuvchi mikroorganizmlar soni gidrotermik sharoitga qarab yilning turli davrlarida o'zgarib turadi va mavsumiy dinamikaga ega. O'rganilayotgan tuproqlarda chirindi miqdori kamayishi bilan tuproq profili bo'ylab aerob selluloza parchalovchi mikroorganizmlar soni kamaydi. Buning natijasida tsellyulozaning parchalanishi ma'lum darajada gumus hosil bo'lishi va tuproqning tizimlanishi bilan bog'liqligi aniqlandi. Olingan ma'lumotlarga asoslanib shuni aytish mumkinki ularning eng ko'p miqdori sug'oriladigan o'tloq-allyuvial tuproqlarda kuzatilgan (1-jadval). Shu munosabat bilan, o'simlik qoldiqlari parchalanishining dastlabki bosqichlarida jigarrang gumus moddalarning shakllanishi tsellyuloza parchalanuvchi mikroorganizmlarning o'lik tanalarini yo'q qilish natijasida yuzaga keladi. 1-jadval.

**Tadqiqot hududlari tuproqlari tarkibidagi mikroorganizmlar soni
(ming/g tuproqda)**

Kesma №	Chuqurlik sm	Soni, ming/g tuproqda		
		Bahorda	Yozda	Kuzda
Ammonifikatsiyalovchilar				
1-kesma	0-30	1630/1150	1340/840	1530/935
2-kesma	30-60	646/509	338/410	500/342
Zamburug'lar				
1-kesma	0-30	76/81	63/61	65/65

2-kesma	30-60	49/42	38/35	47/31
Aktinomisetlar				
1-kesma	0-30	198/107	105/79	174/101
2-kesma	30-60	87/59	63/36	76/55
Nitifikatsiyalovchilar				
1-kesma	0-30	24/21	22/10,9	20/16
2-kesma	30-60	13/14	8,9/7,2	10,2/ 8,7
Denitifikatsiyalovchilar				
1-kesma	0-30	40/32	24/11,4	36/21
2-kesma	30-60	18/21	16/107	17/13
Azotifikatsiyalovchilar				
1-kesma	0-30	65/45	30/20	41/31
2-kesma	30-60	30/14	16/15	24/20
Aerob va selluloza parchalovchi mikroorganizmlar				
1-kesma	0-30	35/35	23/25	34/25
2-kesma	30-60	20/18	14/12	18/16

Eskidan sug'oriladigan o'tloqli-allyuvial tuproqlarda yangi sug'oriladigan o'tloq-allyuvial tuproqqa nisbatan ularning soni birmuncha ko'p bo'lib, bu mexanik tarkibining og'irligi, chirindililigi va sug'orish yoshi bilan bog'liq. Bu yerda bahorda tsellyuloza parchalanuvchi mikroorganizmlar soni tuproqda 40 ming/g ga yetgan bo'lsa, yozda harorat oshishi bilan u deyarli ikki barobar (25,0 ming/g tuproq), kuzda esa harorat pasayganda yozgi mavsum bilan solishtirganda oshgan (30,0 ming/g tuproq). Aerob tsellyuloza-parchalanuvchi mikroorganizmlar soni bo'yicha keyingi o'rinda sug'oriladigan botqoq-o'tloqli tuproqlar turadi, ularda bahorgi davrlarda ularning soni 25 ming/g tuproqqa yetadi, (50-70 sm) chuqurlikda ularning soni keskin kamayadi. 2,5 ming/g tuproqqa yozda u 14,0 gacha pasayadi va kuzda tuproq namligi oshishi bilan ularning soni 20 ming/g tuproqqa etadi.

Izoh: 1 – kesma. Eskidan sug'oriladigan o'tloq-allyuvial, og'ir tuproqli, o'rtacha sho'rlangan. 2 – kesma. Yangidan sug'oriladigan o'tloqli-allyuvial, og'ir qumloq, o'rtacha sho'rlangan tuproqlar.

Xulosa va takliflar. Tadqiqotlar natijasida aniqlandiki, tuproqning asosiy xossalarning o'zgarishi - chirindisi, ozuqa elementlari, mexanik tarkibi, fermentlar faolligi, nafas olish intensivligi tuproq mikroflorasiga sezilarli ta'sir ko'rsatayotgan bo'lsa, shu bilan birgalikda o'rganilayotgan mikroorganizmlar guruhlari sonining, ular orasidagi munosabat va mavsumiy dinamika, shuningdek, mikrobiologik jarayonlarning intensivligi o'zgarishiga olib keladi.

Shunday qilib, mikrobiologik tadqiqotlar natijalari, asosan, tuproqdagi organik moddalarning biologik sikli sababli moddalarning minerallashuvi jarayoni mikroorganizmlar ishtirakida boradi va bu unumdorlikning oshishiga sabab bo'ladi, tuproqning minerallar va ozuqa moddalar bilan boyishiga olib keladi, mikroorganizmlar soni mavsumga qarab farqlanadi deb hisoblash uchun asos bo'ladi. Shu munosabat bilan tavsiflangan tuproqlar mikroorganizmlarning ko'pligi bilan ajralib turadi, bu tuproq tiplari, o'simlik qoplami, gidrotermik sharoitlari, organik moddalar miqdori va tuproqning mexanik tarkibiga bog'liq holda o'zgaradi. Tuproq unumdorligini oshirish uchun organik moddalardan foydalanish va agrotexnik tadbirlarni to'g'ri tashkillashtirish natijasida tuproqning mikrobiologik faolligini oshirish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Антонов И.В. Эффективность основной обработки почвы в регулировании азотфиксирующей активности и продуктивности гороха в лесостепи Поволжья: Автореф. дисс...к.с.х.н. -Ульяновск, 2004-19 с.
2. Бабьева И.И., Зенова Г.М. Биология почв. -М.: МГУ. 1989.
3. Бухрер Э.Г. Микробиологическая и биотическая активность почв Киргизской ССР. автореф. дисс...докт.б.н. - Фрунзе-1967 -С.10-21.
4. Gafurova L.A., Saidova M.E. Biologik faollik tuproq sharoiti ko'rsatkichi va Orolbo'yi sho'rlangan tuproqlarining diagnostikasi sifatida O'zbekiston Respublikasi FA ma'ruzalari. – Toshkent, 2014. - №1. - 88-91-betlar.
5. Кононова М.М. Органическое вещество почвы. -М.,1963.
6. To'ymurodovna, Artikova Hafiza, and Usmonova Gulshod Ibrohimovna. "Soil Environment of Romitan District Which Located in Bukhara Region and Its Role in Plant Life." (2022)
7. Usmonova G.I., Ochilova G.A. Tuproqning biologik faolligida mikroorganizmlar roli //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 63-67.
8. Звягинцев Д.Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии. Москва, 1991.