



UDK:551.58 (575.1)

Mirzobek M. ARZIQULOV,

Tayanch doktorant, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent, O'zbekiston

E-mail: arziqulovmirzobek09@gmail.com, ORCID: 0009-0004-8134-053X

Gulmon X. XOLBAYEV,

Geografiya fanlar nomzodi, dotsent, Toshkent, O'zbekiston

Ulug'bek A. SHERMUXAMEDOV,

PhD

Stajor o'qituvchi D.Eshmirzayev taqrizi asosida

CHANGES IN AIR AND SOIL TEMPERATURE AND DEVELOPMENT PHASES OF THE DAM PALCHIK VINEGARY IN THE VEGETATION PERIOD

Annotation

In Uzbekistan, during the growth and development of agricultural crops (cotton, grain crops, horticulture), seeds germinate, grow, and develop under the influence of soil and climatic conditions and various environmental factors, the main ones being air, soil temperature, air humidity, precipitation, and others. A certain excess or deficiency of these quantities leads to an increase or decrease in the development phases and the vegetation period of the sown crop, which in turn reduces the possibility of obtaining the maximum yield. To utilize these factors, we must first pay special attention to the sowing dates, then understand how the factors affect the plant, and determine the optimal sowing dates for each region.

Keywords: agriculture, vegetation, development phase, vineyard, station, active temperature, effective temperature, air temperature, soil temperature.

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА И ПОЧВЫ, ФАЗ РАЗВИТИЯ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА СОСТА ВИНОВАРАДА ДАМ ПАЛЧИК

Аннотация

В Узбекистане сельскохозяйственные культуры (хлопчатник, зерновые культуры, садоводство) в процессе своего роста и развития подвергаются воздействию различных факторов почвенно-климатических условий и окружающей среды, семена прорастают, растут и развиваются, основными из которых являются воздух, температура почвы, влажность воздуха, осадки и другие. Эти величины в определенном количестве превышают или уменьшают норму, что приводит к удлинению или сокращению фаз развития и вегетационного периода посевной культуры, что, в свою очередь, снижает возможность получения максимального урожая. Для того чтобы использовать эти факторы, нам необходимо сначала уделить особое внимание срокам посева, а затем понять, как факторы влияют на растение, и определить оптимальный срок обеспечения посева в каждом регионе.

Ключевые слова: сельское хозяйство, вегетация, фаза развития, виноград, станция, активная температура, эффективная температура, температура воздуха, температура почвы.

DAM PALCHIK NAVLI UZUMNING VEGETASIYA DAVRIDA HAVO VA TUPROQ HARORATI, RIVOJLANISH FAZALARINING O'ZGARISHI

Аннотация

O'zbekistonda qishloq xo'jaligi ekinlari (g'oz, donli ekinlar, bog'dorchilik) o'zining o'sishi va rivojlanishi jarayonida tuproq-iqlim sharoiti va uni o'rab turgan muhitning turli omillar ta'siriga tushib urug' unadi, o'sadi va rivojlanadi, ulardan asosiylari havo, tuproq harorati, havo namligi, yog'ingarchilik va boshqalar. Ushbu kattaliklar ma'lum miqdorda me'yordan ortiq yoki kam miqdori ekilgan ekinning rivojlanish fazalari va vegetasiya davrining uzayishi yoki qisqarishiga bu o'z navbatida maksimal hosil olish imkoniyatini pasaytiradi. Biz ushbu omillardan foydalanish uchun eng avvalo ekish muddatlariga alohida ahamiyat berishimiz zarur, shuninga o'simlikga omillar qanday ta'sir ko'rsatishini tushunib va har bir hududda ekishni optimal ta'minlanganlik muddati aniqlandi.

Kalit so'zlar: qishloq xo'jaligi, vegetasiya, rivojlanish fazasi, tok, stansiya, Aktiv (Faol) harorat, Effektiv (Samarali) harorat, havo harorati, tuproq harorat.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Havo haroratining o'zgarishi bo'yicha xorijda [5]. O'zbekistonda esa ushbu kattaliklarning o'zgarishini o'rganishga qaratilgan tadqiqotlar [4] va boshqa qator olimlar tomonidan amalga oshirilgan. Biroq, yuqorida keltirilgan tadqiqotlarda ma'lum bir yo'nalishda amalga oshirilgan bo'lib, ularda olingan natijalar, ularning tahlillari asosida ilmiy-amaliy xulosalar shu tadqiqot doirasiga mos bo'lgan.

Har qaysi turdagi o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun havo va tuproq harorati ma'lum belgilangan qiymatlardan past bo'lmashi kerak. O'simlik rivojlanadigan bunday eng past haroratni biologik minimum deb yuritiladi. Havo va tuproq harorati ko'pchilik fiziologik jarayonlarda muhim omil bo'lib, ekinlarning rivojlanishi sur'atiga jiddiy ta'sir qiladi. Bundan tashqari, o'simlik rivojlanishi fazalarining boshlanishi va davomiyligi ham havo hamda tuproq haroratiga bog'liq.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot ishida O'zgidromet arxivida to'plangan 2007-2020-yillarga taaluqli ma'lumotlarini jamlash va bu ma'lumotlar asosida Respublikaning turli viloyatlaridagi (Qo'ng'iro't, Chimboy va Nukus) meteorologik stansiyasida

oylar davomida havo va tuproq harorati, rivojlanish fazalarining o'zgarishini aniqlandi [2]. Ishni bajarishda manbalarda [1, 3] keltirilgan va ularda qo'llanilgan usullardan foydalanildi.

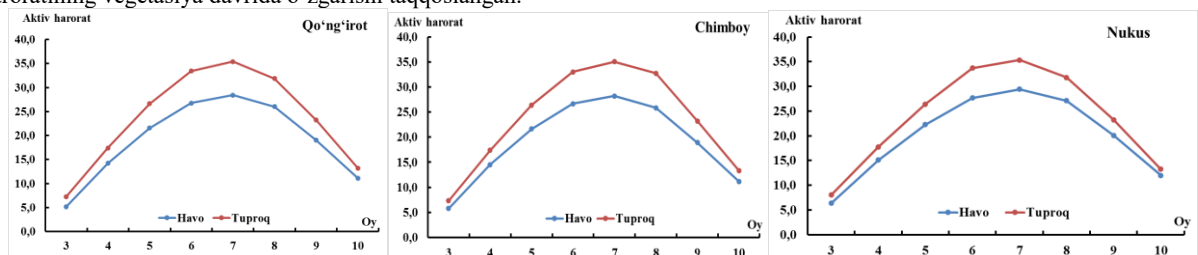
Tahlil va natijalar. O'zbekiston viloyatlari tabiiy geografik va tuproq-iqlim sharoitlari bilan bir-birlaridan farqlanadi, lekin har bir viloyat ham o'z navbatida bir xil tabiiy sharoitli rayonlardan tashkil topmagan. Shuning uchun har bir rayonda ekiladigan o'simlik navlarini, ularning tashqi muhitga bo'lgan biologik talablari shu joyning tuproq-iqlim sharoitiga mos kelishiga qarab tanlash amaliyotda keng qo'llaniladi. O'simlik urug'larini sepishi, ekish va sabzavot ko'chatlarini yerga qadash muddatlarini maqbul kunlarini belgilash avvalo tuproq (havo) haroratini har bir o'simlik rivoji uchun yetarli darajada bo'lishiga qarab aniqlanadi [1].

Global isish natijasida: kurtak bo'rtishi ertaroq boshlanadi, gullash muddatlari oldinga suriladi, pishish jarayoni tezlashadi, vegetatsiya davri qisqaradi [8]. Iqlim o'zgarishi shakar miqdorining oshishi, kislotalik kamayishi; vino sifati o'zgarishi; xosildorlik o'zgarishiga olib keladi [9,10].

Havoning aktiv va effektiv haroratlar ko'rsatkichlari uzumning er ustki qismi (barg, novda, gullash va meva pishishi) rivojlanishini belgilasa, tuproqning aktiv va effektiv harorati ildiz tizimi faoliyati va ozuqa almashinuviga bevosita ta'sir qiladi. Shu bois mazkur tadqiqotda havo va tuproq haroratlari birgalikda tahlil qilinib, "Dam Palchik" uzum navining hududlar bo'yicha pishib etilish xususiyatlari kompleks baholandi.

O'zbekistonda tokning vegetatsiya davri mart-oktyabr oylariga to'g'ri keladi. Shuning uchun birinchi navbatda Qo'ng'iro't, Chimboy va Nukus agrometeorologik stansiyasida o'rtacha havo haroratining vegetatsiya davridagi o'zgarishlarini tahlil qilib chiqamiz.

1-rasmda 2000-2020-yillar davomida Qo'ng'iro't, Chimboy va Nukus agrometeorologik stansiyalarida havo va tuproq haroratining vegetatsiya davrida o'zgarishi taqqoslangan.



1-rasm. Vegetatsiya davrida havo va tuproq haroratining oylar bo'yicha o'zgarishi

Qo'ng'iro't stansiyasida: *havo* - martda – 5.2°, aprelda – 14.2°, mayda – 21.6°, iyunda – 26.8°, iyulda – 28.4°, avgustda – 26.0°, sentyabrda 19.0°, oktyabrda – 11.1°C; *tuproq* - martda – 7.3°, aprelda – 17.4°, mayda – 26.6°, iyunda – 33.5°, iyulda – 35.4°, avgustda – 31.9°, sentyabrda – 23.2°, oktyabrda – 13.2°C.

Chimboy stansiyasida: *havo* - martda – 5.8°, aprelda – 14.5°, mayda – 21.6°, iyunda – 26.7°, iyulda – 28.2°, avgustda – 25.8°, sentyabrda 18.9°, oktyabrda – 11.2°C; *tuproq* - martda – 7.3°, aprelda – 17.4°, mayda – 26.4°, iyunda – 33.0°, iyulda – 35.0°, avgustda – 32.8°, sentyabrda – 23.2°, oktyabrda – 13.3°C.

Nukus stansiyasida: *havo* - martda – 6.4°, aprelda – 15.1°, mayda – 22.2°, iyunda – 27.7°, iyulda – 29.4°, avgustda – 27.1°, sentyabrda 20.1°, oktyabrda – 12.0°C; *tuproq* - martda – 8.1°, aprelda – 17.8°, mayda – 26.4°, iyunda – 33.7°, iyulda – 35.3°, avgustda – 31.8°, sentyabrda – 23.2°, oktyabrda – 13.3°C.

1-Jadval: Oylar davomida pentadalar bo'yicha havo va tuproq haroratlarining qiymati (1991-2020-yy.)

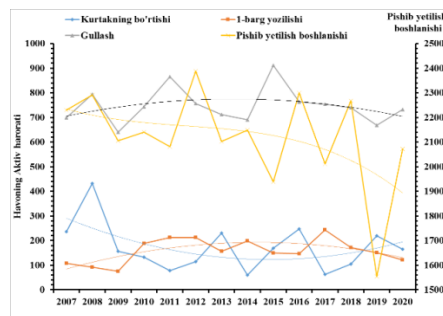
Oylar	Pentada	Agrometeorologik stansiyalar					
		Qo'ng'iro't		Chimboy		Nukus	
		Havo va Tuproq harorati °C.					
		Havo	Tuproq	Havo	Tuproq	Havo	Tuproq
Mart	1	1,8	3,7	2,4	3,9	3,1	4,6
	2	3,1	5,0	3,6	5,0	4,4	5,8
	3	3,7	5,9	4,1	5,7	4,9	6,6
	4	5,2	7,4	5,8	7,4	6,3	8,2
	5	7,6	9,8	8,2	9,7	8,8	10,5
	6	8,7	10,9	9,6	11,3	9,9	11,8
Aprel	1	9,9	12,5	10,3	12,7	10,9	13,3
	2	12,4	15,3	12,6	14,8	13,4	15,9
	3	14,4	17,3	14,8	17,6	15,3	18,1
	4	14,8	18,1	15,1	18,1	15,8	18,5
	5	16,4	19,9	16,7	19,9	17,2	19,9
	6	17,4	21,4	17,5	21,2	17,9	20,8
May	1	18,7	22,8	18,8	22,7	19,2	22,2
	2	20,2	24,7	20,4	24,5	20,9	24,6
	3	21,7	26,5	21,6	26,1	22,4	26,4
	4	21,7	26,7	21,9	26,9	22,4	26,7
	5	22,2	27,6	22,2	27,6	22,8	27,5
	6	24,4	30,5	24,3	30,1	25,1	30,3
Iyun	1	25,4	31,6	25,3	31,1	26,2	31,5
	2	25,3	31,5	25,1	31,4	26,2	31,4
	3	26,2	32,8	26,3	32,5	27,1	32,7
	4	28,0	34,8	27,9	34,3	28,8	34,7
	5	27,5	34,4	27,4	34,0	28,4	34,3
	6	28,3	35,6	28,1	34,8	29,3	37,7
Iyul	1	28,2	35,6	28,1	34,9	29,2	35,5

	2	29,0	35,8	28,7	35,6	30,0	35,9
	3	28,1	35,1	28,0	35,0	29,1	35,3
	4	28,9	35,8	28,7	35,6	30,0	36,1
	5	28,2	35,2	27,9	34,9	29,2	34,9
	6	28,2	34,9	27,9	34,4	29,2	34,4
Avgust	1	28,0	34,6	27,9	35,3	29,1	34,4
	2	27,5	33,7	27,4	34,7	28,6	33,6
	3	26,4	32,3	26,1	33,1	27,5	32,3
	4	26,0	31,8	25,8	32,6	27,0	31,6
	5	24,9	30,3	24,9	31,6	26,1	30,5
	6	23,7	28,9	23,5	29,9	24,8	28,8
Sentyabr	1	22,2	27,2	22,1	27,1	23,3	27,0
	2	21,1	25,7	20,8	25,7	22,2	25,5
	3	19,9	24,3	19,7	24,3	20,9	24,4
	4	18,5	22,6	18,5	22,7	19,5	22,8
	5	17,1	20,7	17,0	20,7	18,1	20,9
	6	15,5	18,7	15,5	18,9	16,5	18,9
Oktyabr	1	14,7	17,7	14,8	17,9	15,7	17,8
	2	12,7	15,4	12,6	15,6	13,4	15,2
	3	11,9	14,1	11,9	14,1	12,8	13,9
	4	10,8	12,6	10,7	12,5	11,4	12,8
	5	8,9	10,7	9,1	10,8	9,9	10,8
	6	8,2	9,5	8,4	9,8	9,3	9,8

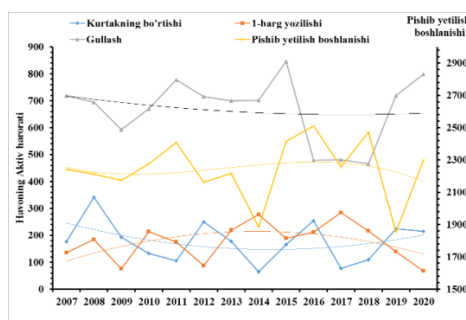
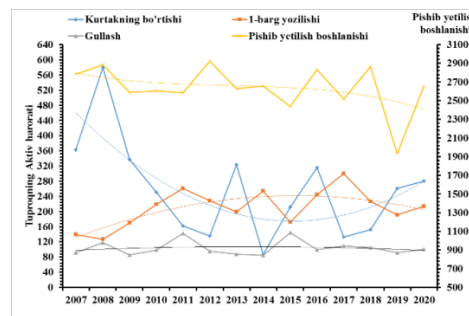
O'rtacha *havo* haroratining beshkunliklar bo'yicha quyidagi oraliqda o'zgarishi kuzatilgan: martda – Qo'ng'irotda 1.8-8.7°C, Chimboyda 2.4-9.6°C, Nukusda 3.1-9.9°C, aprelda – Qo'ng'irotda 9.9-17.4°C, Chimboyda 10.3-17.5°C, Nukusda 10.9-17.9°C, mayda – Qo'ng'irotda 18.7-24.4°C, Chimboyda 18.8-24.3°C, Nukusda 19.2-25.1°C, iyunda – Qo'ng'irotda 25.3-28.3°C, Chimboyda 25.1-28.1°C, Nukusda 26.2-29.3°C, iyulda – Qo'ng'irotda 28.1-28.9°C, Chimboyda 27.9-28.7°C, Nukusda 29.1-30.0°C, avgustda – Qo'ng'irotda 23.7-28.0°C, Chimboyda 23.5-27.9°C, Nukusda 24.8-29.1°C, sentyabrda – Qo'ng'irotda 15.5-22.2°C, Chimboyda 15.5-22.1°C, Nukusda 16.5-23.3°C, oktyabrda – Qo'ng'irotda 8.2-14.7°C, Chimboyda 8.4-14.8°C, Nukusda 9.3-15.7°C;

O'rtacha *tuproq* haroratining beshkunliklar bo'yicha o'zgarishi quyidagicha: martda – Qo'ng'irotda 3.7-10.9°C, Chimboyda 3.9-11.3°C, Nukusda 4.6-11.8°C, aprelda – Qo'ng'irotda 12.5-21.4°C, Chimboyda 12.7-21.2°C, Nukusda 13.3-20.8°C, mayda – Qo'ng'irotda 22.8-30.5°C, Chimboyda 22.7-30.1°C, Nukusda 22.2-30.3°C, iyunda – Qo'ng'irotda 31.5-35.6°C, Chimboyda 31.1-34.8°C, Nukusda 31.4-37.7°C, iyulda – Qo'ng'irotda 34.9-35.8°C, Chimboyda 34.4-35.6°C, Nukusda 34.4-36.1°C, avgustda – Qo'ng'irotda 28.9-34.6°C, Chimboyda 29.9-35.3°C, Nukusda 28.8-34.4°C, sentyabrda – Qo'ng'irotda 18.7-27.2°C, Chimboyda 18.9-27.1°C, Nukusda 18.9-27.0°C, oktyabrda – Qo'ng'irotda 9.5-17.7°C, Chimboyda 9.8-17.9°C, Nukusda 9.8-17.8°C.

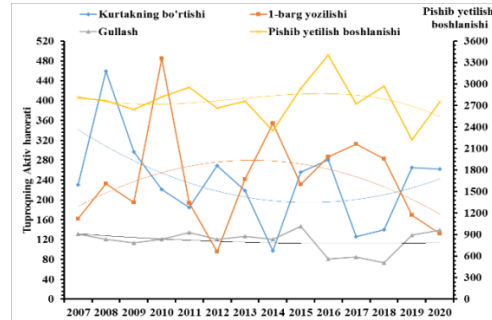
Tokning fenologik fazalari rivojlanishi bevosita issiqlik sharoitlariga bog'liq bo'lib, ayniqsa vegetatsiyaning boshlanish bosqichida havo haroratining ahamiyati katta hisoblanadi. Ilmiy tadqiqotlarda uzum uchun biologik aktiv harorat chegarasi sifatida +10°C qabul qilingan, chunki aynan shu haroratdan boshlab o'simlikda fiziologik jarayonlar faollasha boshlaydi. Shu sababli tadqiqotda rivojlanish fazalarining yillararo o'zgarishi qarab chiqilgan (2-rasm).

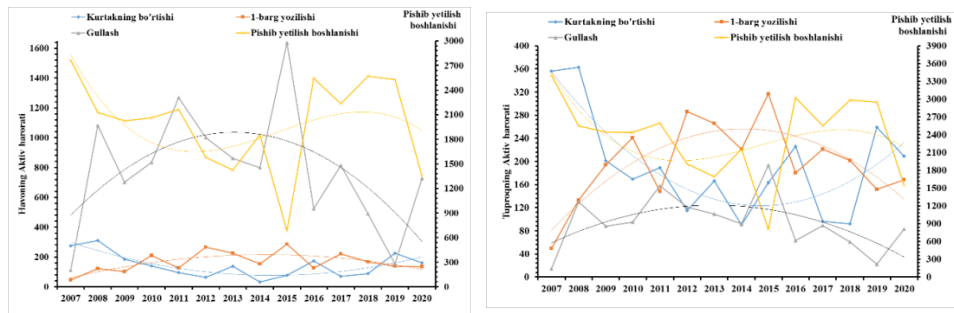


a)



b)





2-rasm. a) Qo'ng'iro't, b) Chimboy, c) Nukus agrometeorologik stansiyasilarida tokning turli rivojlanish fazalarida aktiv havo va tuproq haroratining yillararo o'zgarishi

Qo'ng'iro't stansiyasida kurtakning bo'rtish fazasida aktiv havo harorati yig'indisining minimal qiymati 2014-yilda 60.0°C, maksimal qiymati 2008 yilda 432.0°C, 1-barg yozilishi minimal qiymati 2009-yilda 75.0°C, maksimal qiymati 2017 yilda 243.0°C, gullash fazasi minimal qiymati 2009-yilda 640.0°C, maksimal qiymati 2015-yilda 912.0°C, pishib etilish boshlanishi minimal qiymati 2019-yilda 1554°C, maksimal qiymati 2012-yilda 2388.0°C kuzatilgan.

Chimboy stansiyasida kurtakning bo'rtish fazasida aktiv havo harorati yig'indisining minimal qiymati 2014-yilda 64.0°C, maksimal qiymati 2008 yilda 341.0°C, 1-barg yozilishi minimal qiymati 2020-yilda 67.0°C, maksimal qiymati 2017-yilda 284°C, gullash fazasi minimal qiymati 2018-yilda 466°C, maksimal qiymati 2015-yilda 846°C, pishib etilish boshlanishi minimal qiymati 2019-yilda 1853°C, maksimal qiymati 2016-yilda 2510°C kuzatilgan.

Nukus stansiyasida kurtakning bo'rtish fazasida aktiv havo harorati yig'indisining minimal qiymati 2014-yilda 33°C, maksimal qiymati 2008-yilda 311°C, 1-barg yozilishi minimal qiymati 2007-yilda 45°C, maksimal qiymati 2015-yilda 286°C, gullash fazasi minimal qiymati 2007-yilda 110°C, maksimal qiymati 2015-yilda 1618°C, pishib etilish boshlanishi minimal qiymati 2015-yilda 682°C, maksimal qiymati 2007-yilda 2765°C kuzatilgan (2-rasm).

Xulosa va takliflar. Vegetasiya davrida o'rtacha havo va tuproq haroratlari hamda rivojlanish fazalarining yillararo o'zgarishi hududlar bo'yicha quyidagicha ekanligi aniqlandi:

Qo'ng'iro'tda o'rtacha havo haroratining 5.2°C (mart) ÷ 28.4°C (iyul) ÷ 11.1°C (oktyabr), tuproq harorati 7.3°C (mart) ÷ 35.4°C (iyul) ÷ 13.2°C (oktyabr) oraliqda o'zgarib turadi. Kurtakning bo'rtish fazasi 64.0° ÷ 341.0°C, 1-barg yozilishi 75.0° ÷ 243.0°C, gullash fazasi 640.0° ÷ 912.0°C, pishib etilish boshlanishi 1554.0° ÷ 2388.0°C oraliqda o'zgarib turadi.

Chimboyda o'rtacha havo haroratining 5.8°C (mart) ÷ 28.2°C (iyul) ÷ 11.2°C (oktyabr), tuproq harorati 7.3°C (mart) ÷ 35.0°C (iyul) ÷ 13.3°C (oktyabr) oraliqda o'zgarib turadi. Kurtakning bo'rtish fazasi 35.4° ÷ 308.6°C, 1-barg yozilishi 67.0° ÷ 284.0°C, gullash fazasi 466.0° ÷ 846.0°C, pishib etilish boshlanishi 1853.0° ÷ 2510.0°C oraliqda o'zgarib turadi.

Nukusda o'rtacha havo haroratining 6.4°C (mart) ÷ 29.4°C (iyul) ÷ 12.0°C (oktyabr), tuproq harorati 8.1°C (mart) ÷ 35.3°C (iyul) ÷ 13.3°C (oktyabr) oraliqda o'zgarib turadi. Kurtakning bo'rtish fazasi 33.0° ÷ 311.0°C, 1-barg yozilishi 45.0° ÷ 286.0°C, gullash fazasi 110.0° ÷ 1618.0°C, pishib etilish boshlanishi 682.0° ÷ 2765.0°C oraliqda o'zgarib turadi. Ushbu tadqiqotda olingan natijalar uzumchilik sohasiga gidrometeorologik xizmat ko'rsatishda va talabalarga agrometeorologiya sohasi bo'yicha o'quv jarayonida foydalanish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Abdullayev A.K., Xolbayev G.X., Safarov E.Y. Agrometeorologiyada munosabatli tenglamalarni topishda matematik statistikani qo'llash, EHM va Geografik axborot tizimlaridan foydalanish uchun ko'rsatma. – Toshkent. NIGMI O'zgidromet. -2009. -150 b.
2. Gidrometeorologik stansiya va postlarga yo'riqnoma. 11 nashr. Stansiya va postlarda agrometeorologik kuzatuvlar: 1 qism. Asosiy agrometeorologik kuzatuvlar. Toshkent, 2009. – 325 b.
3. Уланова Е.С. Забелин В.Н. Методы корреляционного и регрессионного анализа в агрометеорологии. - Л.: Гидрометеоздат, 1990. – 206 с.
4. Горбач В.И. К обоснованию систем ведения формирования и густоты посадки кишмишных и столово-изюмных сортов винограда на юго-западе Узбекистана. Вопросы виноградарства и виноделия. М.,1962.
5. Турманидзе Т.И. Климат и урожай винограда. –Л. Гидрометеоздат. 1981. 223 с.
6. Мирзаев М.М. «Виноградарство в предгорно-горной зоне Узбекистана». Ташкент. «Фан» 1980. С. 114-115.
7. Горбач В.И. К обоснованию систем ведения формирования и густоты посадки кишмишных и столово-изюмных сортов винограда на юго-западе Узбекистана // Вопросы виноградарства и виноделия. М., 1962. С. 116-119.
8. Sebastian Candiago. Viticulture and climate change: a socio-ecological perspective. eurac research. Universita' Ca' Foscari Venezia. 2025. C 28.
9. Noha Baraka Wadha. Viticulture in cold climate toward more sustainable wine production. Swedish University of Agracultural Sciences. 2022. C 14.
10. Haris Lygkos. Navigating change in Greek viticulture: adabtation strategies and factors shaping farmers' adaptive capacity. Greek. Utrecht University. 2025. C 25.