



**“FAN VA TEXNOLOGIYALAR SOHASIDAGI
MUAMMOLAR VA ULARNING INNOVATSION
YECHIMLARI: QISHLOQ XO‘JALIGI VA EKOLOGIYA
SOHALARI MISOLIDA” MAVZUSIDAGI
XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN**

2025-YIL 28-MAY | TOSHKENT

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CONFERENCE ON THE TOPIC “PROBLEMS IN THE
FIELD OF SCIENCE AND TECHNOLOGY AND THEIR
INNOVATIVE SOLUTIONS: ON THE EXAMPLE OF
THE AGRICULTURAL AND ECOLOGICAL SECTORS”**

MAY 28, 2025 | TASHKENT



**“FAN VA TEXNOLOGIYALAR SOHASIDAGI
MUAMMOLAR VA ULARNING INNOVATSION
YECHIMLARI: QISHLOQ XO‘JALIGI VA EKOLOGIYA
SOHALARI MISOLIDA” MAVZUSIDAGI
XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN**

2025-YIL 28-MAY | TOSHKENT

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CONFERENCE ON THE TOPIC “PROBLEMS IN THE
FIELD OF SCIENCE AND TECHNOLOGY AND THEIR
INNOVATIVE SOLUTIONS: ON THE EXAMPLE OF
THE AGRICULTURAL AND ECOLOGICAL SECTORS”**

MAY 28, 2025 | TASHKENT

“Fan va texnologiyalar sohasidagi muammolar va ularning innovatsion yechimlari: qishloq xo‘jaligi va ekologiya sohalari misolida” mavzusida ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plami (2025-yil 28-may).

Anjuman O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar vazirligining Innovatsion rivojlanish agentligi huzuridagi Ilmiy-texnik axborot markazi hamda Qishloq xo‘jaligi vazirligi huzuridagi Qishloq xo‘jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazi (AKIS) bilan hamkorlikda tashkil etildi.

Mazkur konferensiya Jahon banki ishtirokida “O‘zbekiston milliy innovatsion tizimini modernizatsiya qilish” loyihasini amalga oshirish guruhi (LAOG) hamda Innovatsion rivojlanish agentligi huzuridagi Ilmiy-texnik axborot markazi o‘rtasida 2024-yil 2-dekabr sanasida tuzilgan PRIM-01-15-sonli shartnomaga ko‘ra, “Ilmiy-texnik axborot markazini modernizatsiya qilish” mavzusidagi loyiha doirasida amalga oshiriladigan ishlar ro‘yxatining “Pillar F-Community engagement and outreach” qismi 7.1-bandiga asosan o‘tkazildi.

TASHKILIY QO‘MITA

Nazirov Sardor Jamoliddin o‘g‘li	Ilmiy-texnik axborot markazi direktori
Otajonov Shuhrat Ibrayimjonovich	Qishloq xo‘jaligida bilim va innovatsiyalar Milliy markazi direktori, i.f.d., professor
Muxammadiyev Ashiraf	Ilmiy-texnik axborot markazi direktori maslahatchisi, t.f.d., professor
Davrukov Faxriddin Umarovich	Ilmiy-texnik axborot markazi direktorining birinchi o‘rinbosari
Raximov Farxod Xushboqovich	Ilmiy-texnik axborot markazi direktorining ilmiy-uslubiy ishlari bo‘yicha o‘rinbosari, t.f.d., professor
Saloyeva Hilola Ravshan qizi	Ilmiy tahririyat va nashirlik boshqarmasi boshlig‘i, f.f.f.d.
Durdiyev Normat Hasanovich	Ilmiy tahririyat va nashirlik boshqarmasi yetakchi mutaxassisi, q.x.f.d, dotsent
Abdullayeva Sevara Erkinovna	Ilmiy tahririyat va nashirlik boshqarmasi boshlig‘i o‘rinbosari
Mirrahimov Mirkomil Miromil o‘g‘li	Ilm-fan va innovatsiyalar rivojlanishini tahlil qilish va baholash boshqarmasi boshlig‘i o‘rinbosari
G‘aniyeva Feruza Berdimurod qizi	Ilm-fan va innovatsiyalar rivojlanishini tahlil qilish va baholash boshqarmasi bosh mutaxassisi

Mas’ul muharrir: N.R. Abdullayeva

Mas’ul kotib: G.H. Mahkamova

Muharrirlar: F.A. Muhammadiyeva, Y.A. Yarmolik, S.S. Mullayeva

Dizayner-sahifalovchi: U.S. Sapayev

Maqolada keltirilgan dalillar va ma’lumotlar uchun muallif javobgardir.

Nashr etilgan barcha materiallar mualliflik huquqi obyekti sanaladi.

MUNDARIJA

1-SHO'BA

EKOLOGIYA, SELEKSIYA VA URUG'CHILIK, SABZAVOTCHILIK, O'SIMLIKSHUNOSLIK

Shukhrat Otajonov Ibrayimjonovich, Ibragimov Sherbek Eshmirza ugli INTRODUCTION OF FOREIGN COTTON VARIETIES INTO UZBEKISTAN: CURRENT COTTON POLICY	8
Namazov Shadman Ergashovich, Xidirova Shohista Abdinabiyevna TURLARARO CHATISHTIRIB OLINGAN F ₂ AVLOD DURAGAYLARIDA TOLA CHIQIMI VA BIR DONA KO'SAK VAZNINING IRSIYLANISHI	11
Babayev Yashin Amanovich, Orazbayeva Gulmira Egambergenovna, Jalolov Xurshid Xurram o'g'li URUG' KO'PAYTIRISH KO'CHATZORIDAGI TIZMALARNING MORFOXO'JALIK BELGILARI	17
Amanturdiyev Alisher Balkibayevich, Aslamov Akbar Tuyun o'g'li SUV TANQISLIGI SHAROITIDA O'RGANILGAN OTA-ONA SHAKLLARI VA F ₂ DURAGAYLARDA TOLA UZUNLIGI BELGISINING O'ZGARUVCHANLIGI	21
Botirov Xidir Fayziyevich, Pardayev Burxon Axmad o'g'li ILDIZMEVALARNI QISHDA URUG'LIKKA O'STIRISH XUSUSIYATLARI	24
Abduraxmanov Ubaydulla Zulfiqorovich, Sotvoldiyev Joxongir Otabek o'g'li, Darveshova Xalima Karimjon qizi INGICHKA TOLALI TERMIZ-202 G'O'ZA NAVIDA DEFOLIATSIYANING SAMARADORLIGINI BAHOLASH	29
Амантурдиев Шавкат Балкибаевич, Сабиров Алишер Гайратович, Амантурдиев Ботир Балкибаевич НЕКОТОРЫЕ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ЛЮЦЕРНЫ	33
Pozilov Mamajon Narzikulovich, Xamidov Sobir Xodiyevich JIZZAX VILOYATI SUV RESURSLARINING IFLOSLANISH XUSUSIYATLARI	38
Durdiyev Normat Hasanovich, Xudoyqulova Munavvar Bektemir qizi SIDERAT EKINLARINI YETISHTIRISHNING RESURSTEJAMKOR INNOVATSION TEKNOLOGIYALARI	42
Egamon Ilxom Urayimjonovich, Xamdamova Barno Tajidin qizi RAQOBAT KO'CHATZORIDAGI TRITIKALE NAV VA NAMUNALARINING BIOMETRIK KO'RSATKICHLARI	49
Идрисов Хусанжон Абдужаббарович ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ МАША	53
Matyoqubov Suxrobbek Ko'palovich, Sodiqova Ozodaxon Xayotjon qizi TURLARARO CHATISHTIRIB OLINGAN YUQORI AVLOD INTROGRESSIV DURAGAYLARDA QIMMATLI XO'JALIK BELGILARINING O'ZGARUVCHANLIGI	58
Eshdavlatov Akmal Eshpulatovich, Yuldoshev Said Parda o'g'li PIYOZ EKINLARINING MINERAL O'G'ITLARGA BO'LGAN TALABINI O'RGANISH TAHLILLARI	62
Yusubaxmedov Abdurauf Abduraxim o'g'li KARTOSHKKA M VIRUSINING TABIATDAGI DAVRIY AYLANISHI	65
Usmonqulova Aziza Anvar qizi, Tillyaxodjayeva Nigora Ruzimatovna, Xaydarova Malikaxon Eldor qizi MIKROORGANIZMLARNING SHO'RLANISH STRESSI SHAROITIDA EKZOPOLISAXARIDLAR SINTEZINI KUZATISH	69

Ahatqulov Bahriddin Matlabovich KARTOSHA URUG'CHILIGI TIZIMINING IJTIMOYIY-IQTISODIY SAMARADORLIK KO'RSATKICHLARINI BAHOLASH MEZONLARI	74
Biloldinov Xusanboy Zafar o'g'li AVTOMOBILDAN CHIQAYOTGAN CHIQINDI GAZLARNING EKOLOGIYAGA TA'SIRINING TAHLILI	86
Suyundikova Dilafruz Mamarajabovna ZAMONAVIY O'SIMLIKLARNI HIMOYA QILISH VOSITALARINING EKOLOGIK XAVFSIZLIGI VA ULARNI TAKOMILLASHTIRISHDA INNOVATSION TEKNOLOGIYALAR ROLI	89
Temirova Yulduz Karim qizi, Yuldoshov O'tkir Xayitovich YERYONG'OQ (<i>ARACHIS HYPOGAEAE L.</i>) O'SIMLIGIGA TURLI DARAJADAGI QURG'OQCHILIK STRESSINING (<i>PEG-6000 KONSENTRATSIYASI</i>) TA'SIRI	93
Xalilova Mamura Fayzulla qizi TUT IPAK QURTINING SANOAT DURAGAYLARIDA TUXUM JONLANISHINING TAHLILI	98
To'xliyev Muslimbek Rustambek o'g'li INTROGRESSIV SELEKSIYA ASOSIDA OLINGAN YUQORI AVLOD DURAGAYLARINING SHAKLLANISHI	101
Юлбарсов Фахриддин Боходирович, Абдумаликов Санжарбек Тулкин угли ЗЕЛЁНЫЙ ПОВОРОТ: КАК УЗБЕКИСТАН МЕНЯЕТ СВОЁ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ БУДУЩЕЕ	104
Бегматова Мухлисахон Муталибжон кизи ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ИНТЕГРАЦИИ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ В АГРАРНЫЕ ЗОНЫ	107

2-SHO'BA

UMUMIY DEHQONCHILIK, MELIORATSIYA VA SUG'ORMA DEHQONCHILIK, AGROKIMYO, AGROTEXNIKA VA TEKNOLOGIYALAR

Abdullayev Jamshid Umurxonovich, Avliyakulov Mirzoolim Avazovich ZAMONAVIY "WETTING FRONT DETEKTOR" (WFD) ASBOBIDAN FOYDALANISH ASOSIDA YOZGI SIDERATLARNI SUG'ORISH	112
Negmatova Surayyo Teshayevna, Xalikov Bahodir Meylikovich "KROTALARIYA"NING ILDIZ VA ANG'IZ QOLDIQLARI	117
Avliyakulov Mirzoolim Avazovich, G'opporov Farruxjon Farxodjon o'g'li, Yaxyoyeva Nafisa Nuriddinovna, Baxromov Jahongir Aslonboy o'g'li TURLI SUG'ORISH VA KO'CHAT QALINLIKLARINING G'O'ZA HOSILDORLIGIGA TA'SIRI	120
Aynakulov Muxitdin Abduxamidovich QISHLOQ XO'JALIGIDA HOSIL BO'LADIGAN KIMYOVIY CHIQINDILARNI UTILIZATSIYA QILISHDA INNOVATSION TEKNOLOGIYALARNI QO'LLASH	123
Xashimov Xalimjon Xamidjanovich YERLARNI SHUDGORLASHDA QO'LLANILAYOTGAN PLUG LEMEXLARIGA PAYVANDLAB QOPLAMA QOPLASH	126
Sidiqov Saidjon, Yunusova Sayyoraxon Odil qizi, Normamatova Shaxrizoda Nabijon qizi SUG'ORILADIGAN DEHQONCHILIKDA TUPROQLARNI ORGANIK MODDAGA BOYITISH VA UNUMDORLIGINI OSHIRISHDA INNOVATSION TEKNOLOGIYALARNI QO'LLASH	130
Usmonov Akbarali Isroiljon o'g'li QISHLOQ XO'JALIGIDA FOYDALANILADIGAN SUV QUVURLARI VA INSHOOTLARINI KONTAKTLI PAYVANDLASH USULI ORQALI ISHLAB CHIQRISH VA TA'MIRLASH ISTIQBOLLARI	135

Meyliyev To'liqin Hasanovich, Xushvaxtov Ruslan Abdiraximovich BUG'DOY O'SIMLIGIDA GERBITSID BILAN O'SIMLIKLAR O'SIB RIVOJLANISHINI BOSHQARUVCHI VOSITALAR QO'LLASHNING SAMARADORLIGI	137
Xasanov Primjon Ashurovich SURXONDARYO BOTIG'I LANDSHAFTLARIDA TUPROQLARNING MELIORATIV HOLATI	141
Rayimjonov Mirzavali Botirali o'g'li, Sarimsakov Akramjon Usmanovich, Muradov Rustam Muradovich TOSHTUTGICH QURILMASINI TAKOMILLASHTIRISH	146
Goyipov Umidjon Gulomjonovich, O'rmonov Musoxon Nodirjon o'g'li QISHLOQ XO'JALIGI YERLARINING AGROIQLIMIIY MOSLIGINI PROGNOZLASH TIZIMINI ISHLAB CHIQISH	152
Газиев М. ГУЗАПАЯ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СУБСТРАТ ДЛЯ РОСТА ГРИБОВ И НИТРИФИЦИРУЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ	155
Ergashev Dostonbek Pratovich SUG'ORISH TIZIMLARINING AHAMIYATI VA ZAMONAVIIY YECHIMLARI	158
Erkinov Azamat Jamoldin o'g'li G'O'ZANI TOMCHILATIB SUG'ORISHDA TUPROQNING NAMLIGI VA UNING EGINLAR PARVARISHIDAGI O'RNI	161
O'raqov Eldor Erkin o'g'li ISSIQXONALARDA HARORAT VA NAMLIKNI BOSHQARISHNI AVTOMATLASHTIRISH ORQALI AGROTEXNOLOGIK JARAYONLARNING SAMARADORLIGINI OSHIRISH	167
Qirg'izaliyev Nodirbek Xoldarovich QISHLOQ XO'JALIGI MASHINA DETALLARI ISHCHI YUZALARINI KONTAKT PAYVANDLAB QOPLASH USULINING ISTIQBOLLARI	171
Isaboyev Tohirjon Mehmonovich, Usmonov Akbarali Isroiljon o'g'li QISHLOQ XO'JALIGIDA FOYDALANILADIGAN AGROTEXNIKA VA TEXNOLOGIYALARDA UCHRAYDIGAN MUAMMOLARNI PAYVANDLASH ORQALI YECHISH	175
Abdullayev Shavkat Azimovich TUPROQQA ISHLOV BERISHNING ENG MUHIM USULLARI	178
Кадирханов Жамшид Мажитхонович, Уринов Абдорбек Ахрорович К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ АНТИКОРОЗИЙНЫХ КОМПОЗИЦИЙ	181
Mamatqulova Saida Rahmatovna TIKUVCHILIK SANOATIDA AGROTEXNIKA VA ILG'OR TEXNOLOGIYALAR UYG'UNLIGI: IMKONIYATLAR VA ISTIQBOLLAR	184
Назирова Сардор, Мухаммадиев Ашраф ЭЛЕКТРОСТИМУЛИРУЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОПКА И ПШЕНИЦЫ	187

1-SHO'BA

**EKOLOGIYA,
SELEKSIYA VA
URUG'CHILIK,
SABZAVOTCHILIK,
O'SIMLIKSHUNOSLIK**

INTRODUCTION OF FOREIGN COTTON VARIETIES INTO UZBEKISTAN: CURRENT COTTON POLICY

Otajonov Shukhrat Ibrayimjonovich,
Doctor of Economic Sciences, Professor,
Director of National Center for
Knowledge and Innovation in Agriculture
e-mail: nauka.uz@yandex.ru

Ibragimov Sherbek Eshmirza ugli,
Independent Researcher
e-mail: sherbek19971806@gmail.com

Abstract. *This article discusses the policies being implemented in the Republic of Uzbekistan to develop the cotton industry. It highlights the introduction of foreign cotton varieties to increase yield, reduce production costs, improve fiber output, and implement climate-adaptive agro-technologies to advance the sector.*

Keywords: *foreign cotton varieties, increasing yield, fiber output, and climate change.*

Annotatsiya. *Mazkur maqolada O'zbekiston Respublikasida paxtachilik sohasini rivojlantirish maqsadida olib borilayotgan siyosatlar va xorijiy paxta navlarini joriy etish orqali hosildorlikni oshirish, tannarxni pasaytirish, tola chiqimini yaxshilash va iqlim o'zgarishiga mos agrotexnologiyani joriy etish orqali sohani rivojlantirish yo'llari yoritib berilgan.*

Kalit so'zlar: *xorijiy paxta navlari, hosildorlikni oshirish, tola chiqimi va iqlim o'zgarishi.*

Аннотация. *В статье анализируется реализуемая в Республике Узбекистан политика, направленная на развитие хлопководства, вопросы повышения урожайности, снижения себестоимости производства, улучшения выхода волокна, а также внедрения агротехнологий, адаптированных к условиям изменения климата, – практика использования иностранных сортов хлопка.*

Ключевые слова: *иностранные сорта хлопка, урожайность, выход волокна, изменение климата.*

Recently, the cotton cultivation system in Uzbekistan has undergone significant reforms. Notably, the introduction of the Cluster System has integrated raw cotton production, processing, and finished product manufacturing into a unified chain, enhancing transparency in land ownership. Cotton fields are now allocated to farmers based on productivity, and water-saving technologies are being implemented. Additionally, cooperation and agro-services are developing. These reforms aim to modernize the cotton industry, increase farmers' independence, introduce sustainable production principles, and align with international standards.

Uzbekistan has a rich history in cotton research, and recently, varieties such as "Kelajak," "Zafar," "Yuksalish," "S-101," "Afsona," "Ravnaq," "Porloq," "S-8290," "Guliston," "Tafakkur," "Baraka," and "Saxovat" have been developed to suit our climatic conditions, offering high yields and resilience. However, our local varieties are not resistant to the cotton bollworm pest, leading to increased economic costs, higher production expenses, and reduced yields.

The country introduced a new system in 2024 to increase cotton yields. We planted herbicide-resistant and bollworm-resistant foreign cotton varieties on 10% of the country's total cotton area as an experiment. These varieties were tested, and the results were promising. The average yield from these foreign varieties reached 42 centners per hectare, compared to 26–30 centners per hectare from local varieties. Based on this positive outcome, the plan for the current year is to expand the cultivation of these foreign cotton varieties to 20% of the total cotton area, gradually increasing the scope of the experiment.

We planted herbicide-resistant and bollworm-resistant foreign cotton varieties on 10% of the country's total cotton area in 2024 as an experiment. These varieties were tested, and the results were promising. The average yield from these foreign varieties reached 42 centners per hectare, compared to 26–30 centners per hectare from local varieties. Based on this positive outcome, the plan for the current year is to expand the cultivation of these foreign cotton varieties to 20% of the total cotton area, gradually increasing the scope of the experiment.

This intensive agrotechnology is implemented in 20% of the area with foreign varieties and 20% with local varieties, aiming to compare and expand the approach in subsequent years. In the remaining 60% of the land, local varieties are planted based on scientific zoning plans, considering soil and climatic conditions, salinity, water supply, and pest prevalence. This approach completely abandons the traditional 90 cm row spacing.

Purchasing seeders and cotton harvesting machines is optional; however, a service system has been established where clusters provide services to farms under contract. Farmers have the opportunity to join cooperatives for collective purchasing. Seeders adapted to the Xinjiang intensive agriculture technology, designed to plant 240,000 seedlings per hectare using a 76×10 cm double-row planting scheme and drip irrigation under plastic film, are priced between 57 and 78 million UZS, depending on the model and brand.

Farmers can acquire this equipment through leasing, with an initial payment of 20% (11.4 to 15.6 million UZS) and the remaining amount payable over five years. Additionally, training courses for operators are organized, and one-year warranty service is provided. Chinese-made cotton harvesting machines such as “Bashiran,” “Swan,” “FM Ford,” and “Dong Feng” are priced from 3.65 billion UZS, while U.S.-made machines like “John Deere” are available for 6.7 billion UZS and “Case” for 4.95 billion UZS. These machines can be leased with an initial 20% payment (approximately 730 million UZS) and a 10-year term. Financing mechanisms are facilitated by Agrobank.

For the current year's harvest, based on the proposals from regional administrations and conclusions from the Cotton Council under the President of the Republic of Uzbekistan and the Agency for Plant Quarantine and Protection under the Ministry of Agriculture, more than 10 business entities have been granted the right to import patented seeds from abroad. According to the data from the National Statistics Committee's “Enterprise and Organization Information” database (<https://registr.stat.uz/main.php>), the businesses importing seeds from abroad are entrepreneurial entities established by both individuals and legal entities.

Cotton bollworm is reducing yields by up to 50%, causing significant economic losses. Uzbek scientists have developed cotton varieties such as “Sulton,” “Ravnaq,” “Porloq,” and “Bukhara-102” that are resistant to drought, salinity, and wilt and have high fiber quality. However, these varieties are not resistant to bollworm. In the 1980s, American scientists and private companies conducted modern research on altering cotton genes and introducing new genes, patenting the identified genes. 90% of cotton fields worldwide, covering nearly 25 million hectares, now use this technology, known as Bt cotton.

Due to the high license fees, it has not been possible to introduce these genes into local varieties in Uzbekistan. Notably, while the average price of 1 kg of seed cotton on the world market is 30–40 USD, imported seeds are priced at 4–5 USD per kg. Chinese partners have provided cotton varieties with bollworm-resistant genes, developed domestically, for

widespread use in cotton farming and local breeding without royalty payments. In the future, new local cotton varieties will be developed based on these genes, with seed production established and supplied to farmers at affordable prices.

In local cotton varieties, 100,000 seedlings per hectare are planted, whereas foreign cotton varieties using intensive agro-technology are planted with 240,000 seedlings per hectare in a double-row system. In last year's trial experiments, foreign cotton varieties yielded 70–80 centners per hectare, with a net income averaging 18 million UZS. In contrast, local cotton varieties yielded an average of 35–37 centners per hectare, with some regions producing as low as 25 centners. The use of plastic film for planting foreign cotton varieties conserves water. Additionally, cultivation, plowing, harrowing, and weeding are not required, reducing labor costs and eliminating the need for heavy manual labor, which is often performed by women and children. The reduced use of pesticides makes this method environmentally safer.

In this process, special attention is being given to selecting cotton varieties that have undergone trials based on advanced agro-technologies and are well-suited to the climatic conditions of our country. Additionally, we are carrying out the certification processes for these seeds in accordance with established standards.

As previously noted, the continuous cultivation of the same cotton varieties negatively impacts yield. Therefore, Uzbek breeders are actively working on developing new Bt cotton varieties by utilizing genes from foreign cotton strains that confer resistance to diseases and pests. These efforts aim to enhance the selection and seed production systems and to implement advanced technologies in cotton cultivation.

In implementing this experiment, no farmer is compelled to undertake any action. Last year, farmers who observed the trial plots and witnessed the high yields took the initiative to plant foreign varieties themselves. The goal of cotton cultivation is not merely to occupy land but to generate income and contribute to the nation's economy. Given that the agro-technologies and varieties previously used in agriculture were insufficient, applying new and effective methods, modern practices, and scientific advancements is considered the most optimal and correct solution.

CONCLUSION

Cotton cultivation is a cornerstone of Uzbekistan's agricultural economy, and advancing this sector through innovation is a priority. Modernizing cotton farming and integrating foreign varieties and agrotechnologies within the cluster system can yield higher economic returns. Given the limited land resources, introducing high-yielding and disease-resistant cotton varieties is crucial, especially under changing climatic conditions.

Uzbek scientists have recently gained the opportunity to utilize Bt genes without royalty or licensing fees, marking a new era in Uzbek cotton breeding. This advancement allows for the development of new Bt cotton varieties that enhance disease resistance and yield potential. We expect the gradual introduction of these advanced varieties to significantly improve cotton production efficiency.

REFERENCES

1. Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan No. PQ-308 of July 7, 2022, fully entitled "On additional organizational measures to increase cotton yield and introduce science and innovations in cotton cultivation"
2. Otajonov Sh.I. Ilm-fan va amaliyot uyg'unligi soha rivojiga hissa qo'shadi\\ Journal name of "O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi", Issue 5, 2025, P. 12-15.
3. www.agro.uz
4. www.stat.uz

TURLARARO CHATISHTIRIB OLINGAN F₂ AVLOD DURAGAYLARIDA TOLA CHIQIMI VA BIR DONA KO'SAK VAZNINING IRSIYLANISHI

Namazov Shadman Ergashovich,
qishloq xo'jaligi fanlari doktori, akademik,
Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish
agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti direktori
ORCID: 0000-0003-2674-7228
e-mail: namazov-05@mail.ru

Xidirova Shohista Abdinabiyevna,
tayanch doktorant (PhD),
Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish
agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti
ORCID: 0009-0004-5570-5005
e-mail: xidirovashohista936@gmail.com

Annotatsiya. Har yili respublikamizning g'o'za ekini uchun ajratilgan maydonlariga 17 turdagi rayonlashgan, 2-3 turdagi istiqbolli va 10–12 turdagi yangi g'o'za navlari ekiladi. Mazkur navlarning har biri alohida xususiyatga ega bo'lib, ularda tuproq tarkibi, havo harorati va namligi, kun uzunligi, suv ta'minoti va boshqa omillar ta'siri bilan aniqlanadigan ekologik valentlik (atrof-muhit omillariga chidamlilik) ko'rsatkichlari mavjud bo'lmaganligi sababli ko'p hollarda tola sifati va hosildorlik past bo'lishi kuzatilmoqda.

Kalit so'zlar: g'o'za, introgressiv tizmalar, turlararo, chatishtirish, duragay, tola chiqimi, dona, ko'sak, vazn, irsiylanish, shakllar, hosildorlik komponenti.

Аннотация. Ежегодно на поля, отводимые в нашей республике под посевы хлопчатника, высаживаются 17 районированных сортов, 2–3 перспективных и 10–12 новых сортов хлопка. Каждый из этих сортов обладает индивидуальными характеристиками, однако в большинстве случаев не имеют чётко выраженных показателей экологической валентности – устойчивости к таким факторам, как состав почвы, температура и влажность воздуха, продолжительность светового дня, водообеспеченность и другим условиям окружающей среды. В результате нередко наблюдается снижение качества волокна и урожайности.

Ключевые слова: хлопчатник, интрогрессивные системы, межвидовое скрещивание, гибрид, выход волокна, семя, коробочка, масса, наследуемость, формы, компонент урожайности.

Abstract. Every year, 17 regional, 2-3 promising, and 10-12 new cotton varieties are planted in the areas allocated for cotton cultivation in the Republic. Each of the varieties planted has its own characteristics, and due to their lack of ecological plasticity under the influence of soil composition, air temperature and humidity, day length, water supply, and other factors, fiber quality and yield are low.

Keywords: cotton, introgressive lines, interspecific, crossbreeding, hybrid, fiber, yield, grain, weight, heredity, shapes, yield component.

Kirish

Oxirgi yillarda dunyo miqyosida keskin tus olgan global iqlim o'zgarishi nafaqat atrof-muhitga, balki iqtisodiy va ijtimoiy sohalarga ham katta tahdid solmoqda. Iqlim o'zgarishi bo'yicha hukumatlararo ekspertlar guruhi ma'lumotlariga asosan (IPCC, 2007), rivojlangan mamlakatlarga nisbatan rivojlanayotgan davlatlar iqlim o'zgarishidan ko'proq zarar ko'rmoqda. Chunki, rivojlanayotgan davlatlarda qishloq xo'jaligi iqtisodiyotning yetakchi sohasi bo'lib, dehqonchilikda foydalaniladigan aksariyat yer maydonlarining yarimcho'l mintaqalarida joylashganligi, shuningdek, yuqori harorat, suv tanqisligi, zararkunandalar, viruslar va shu kabi salbiy ta'sirlar natijasida qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligi pasayib ketmoqda. Yuz berayotgan ekologik o'zgarishlar tufayli abiotik (yuqori harorat, suv tanqisligi, sho'rlanish) va biotik omillar (zararkunandalar, hasharotlar, yuqumli kasalliklar)ning agressiv irqlari va populyatsiyalarining ko'payishi natijasida mamlakatimizda ham dehqonchilikda foydalaniladigan yerlarga salbiy ta'sirlar kuchaymoqda, o'z navbatida bu g'o'za hosildorligiga ham katta zarar yetkazmoqda.

G'o'za, asosan, to'qimachilik sanoati uchun qimmatli xomashyo hisoblangan paxta tolasi olish uchun ekiladi. Shuning uchun, har qanday seleksiya ishida tola chiqimi va sifatini o'rganish muhim hisoblanadi.

Tahlil va natijalar

Turlararo chatishtirib olingan duragaylashga jalb qilingan introgressiv tizmalarda tola chiqimining o'zgaruvchanligi bo'yicha tadqiqotlar olib borildi. Tadqiqotlarimizda, tola chiqimi o'rtacha 35,6% (F_{34K-69} tip arb) dan 40,9% (L-58) gacha bo'lganligi kuzatildi. O'rganilayotgan tizmalar andoza nav o'rta tolali S-6524 g'o'za naviga (37,4%) taqqoslanganda, duragaylar 0,1%dan 3,3% gacha yuqori tola chiqimiga ega bo'ldi. O'rganilayotgan introgressiv tizmalardan L-138, L-158, L-1979 va L-58 tizmalari 40,0% dan yuqori natija ko'rsatib, boshqa duragaylardan ajralib turdi (1-jadval).

O'rganilayotgan ikkinchi avlod duragaylarining tola chiqimi 33,0% ($F_2L-470/1 \times Jarqo'rg'on$) dan 40,8% (F_2 Buxoro-102 $\times$ L-470/1, Buxoro-102 $\times$ L-138) gachani tashkil etdi. Duragay shakllarida tola chiqimi barqaror ekanligi ma'lum bo'ldi, ya'ni ushbu duragaylar 0,1% dan 3,0% gacha yuqori tola chiqimiga ega ekanligi aniqlandi. Irsiylanishi (σ) bo'yicha tahlil qilinganda ($F_2(F_{26}K58$ tip arb), $\times$ Buxoro-102 0,37%dan ($F_{19}K58$ tip arb) $\times$ Buxoro-102 1,15% gacha) ekanligini kuzatish mumkin. Irsiylanish ko'rsatkichi 0 ga qanchalik yaqin bo'lsa, tajriba obyekti hisoblangan duragay ham o'rganilayotgan belgi bo'yicha nisbatan barqaror ko'rsatkichlarga egaligi ma'lum.

1-jadval

Nav va tizmalar hamda "Jarqo'rg'on", "Sulton", "Buxoro-102" navlari ishtirokida chatishtirib olingan ikkinchi avlod duragaylarida tola chiqimining irsiylanishi

T/r	Tizmalar ♀ Nav ♂	M±m	Σ	V%
1	Jarqo'rg'on	37,5±0,21	0,69	1,82
2	Sulton	37,1±0,17	0,57	1,53
3	Buxoro-102	36,9±0,25	0,82	2,21
4	F35 K203xNama-1	37,3±0,21	0,67	1,79
5	F ₁₉ K-58 tip arb	38,7±0,28	0,92	2,36
6	F ₃₄ K-69 tip arb	35,6±0,21	0,67	1,87
7	F ₂₇ Nam-1 x Surxon-5	38,9±0,20	0,64	1,63
8	L-138	40,1±0,37	1,20	2,98
9	L-470/1	37,4±0,20	0,66	1,77

10	L-95	37,1±0,22	0,71	1,92
11	L-158	40,1±0,23	0,74	1,85
12	MVG-2	37,4±0,25	0,80	2,13
13	L-58	40,9±0,32	1,04	2,53
14	L-1979	39,5±0,36	1,17	2,95
15	F ₂₆ K-58 x tip arb	38±0,25	0,82	2,15
16	Standart (S-6524)	37,4±0,26	0,83	2,21
17	L-12/06	36,3±0,20	0,64	1,76
18	L-175/248	36,2±0,19	0,63	1,73
19	VSG-2/06	37,4±0,14	0,46	1,24
20	L-588	39,4±0,32	1,02	2,58
21	L-200	38,4±0,22	0,71	1,84
22	Jarqo'rg'on x F ₃₅ K 203xNama-1	37,5±0,24	0,78	2,08
23	Jarqo'rg'on x F ₁₉ K58tip arb	37,3±0,19	0,61	1,63
24	Jarqo'rg'on x F ₃₄ K69 tip arb	36,0±0,25	0,82	2,27
25	Jarqo'rg'on x F ₂₇ Namg-1 Surxon-5	36,9±0,14	0,47	1,28
26	Jarqo'rg'on x L-138	37,8±0,21	0,68	1,79
27	Jarqo'rg'on x L-470/1	33,0±0,30	0,98	2,96
28	Jarqo'rg'on x L-95	36,6±0,19	0,63	1,71
29	Jarqo'rg'on x L-158	35,1±0,28	0,90	2,57
30	Jarqo'rg'on x MVG-2	38±0,21	0,67	1,75
31	Jarqo'rg'on x L-1979	35,4±0,15	0,50	1,40
32	Jarqo'rg'on x F ₂₆ K58tip arb	36,1±0,19	0,61	1,69
33	Jarqo'rg'on x L-12/06	38,1±0,17	0,56	1,47
34	Jarqo'rg'on x L-175/248	39,4±0,20	0,66	1,68
35	Jarqo'rg'on x L-200	36,2±0,19	0,62	1,70
36	Sulton x F ₃₅ K203xNaman-1	35,5±0,25	0,80	2,24
37	Sulton x F19 K58 tip arb	37,7±0,23	0,74	1,95
38	Sulton x F ₃₄ K69 tip arb	37,2±0,18	0,57	1,53
39	Sulton x F ₂₇ Namg-1 x Surxon-5	34,0±0,33	1,07	3,13
40	Sulton x L-138	36,2±0,28	0,91	2,51
41	Sulton x L-95	34,3±0,29	0,95	2,75
42	Sulton x L-158	35,1±0,27	0,87	2,48
43	Sulton x MVG-2	35,1±0,27	0,87	2,48
44	Sulton x L-58	36,2±0,20	0,66	1,81
45	Sulton x L-1979	33,3±0,29	0,92	2,76
46	Sulton x F ₂₆ K58 tiparb	35,1±0,27	0,87	2,48
47	Sulton x L-12/06	35,4±0,25	0,82	2,31

48	Sulton x L-175/248	38,4±0,29	0,92	2,39
49	Sulton x BSG-2/06	37,0±0,15	0,50	1,35
50	Sulton x L-588	37,5±0,24	0,78	2,08
51	Buxoro-102 x F ₁₉ K58tip arb	39±0,36	1,15	2,96
52	Buxoro-102 x F ₃₄ K69 tip arb	37,8±0,15	0,50	1,31
53	Buxoro-102 x F ₂₇ Nam-1 x Surxon-5	38,7±0,35	1,13	2,91
54	Buxoro-102 x L-138	40,2±0,32	1,03	2,55
55	Buxoro-102 x L-470/1	39,2±0,35	1,12	2,86
56	Buxoro-102 x L-95	40,8±0,19	0,60	1,47
57	Buxoro-102 x L-158	38,5±0,32	1,02	2,65
58	Buxoro-102 x MVG-2	36,0±0,23	0,75	2,09
59	Buxoro-102 x L-58	37,3±0,30	0,96	2,57
60	Buxoro-102 x L-1979	38,0±0,29	0,94	2,49
61	Buxoro-102 x F ₂₆ K58tip arb	38,3±0,11	0,37	0,96
62	Buxoro-102 x L-12/06	37,3±0,18	0,57	1,52
63	Buxoro-102 x L-175/248	39,1±0,34	1,08	2,77
64	Buxoro-102 x BSG-2/06	36,7±0,27	0,88	2,40
65	Buxoro-102 x L-588	39,4±0,24	0,78	1,98
66	Buxoro-102 x L-200	37,4±0,24	0,78	2,07

Hosildorlik komponenti bo'lgan bir dona ko'sakdagi paxta vazni belgisi bo'yicha, o'rganilgan introgressiv tizmalar ko'rsatkichi 3,8 grammdan 6,5 grammgacha bo'lib, andoza sifatida olingan navda bu ko'rsatkich 5,1 grammga tengligini ko'rishimiz mumkin. Jumladan, aksariyat tizmalar ko'rsatkichi andoza sifatida olingan o'rta tolali S-6524 g'o'za navidan yuqori ekanligi qayd etildi.

Masalan, tizmalardan L-175/248 da eng yuqori (6,5 gramm) natija, L-588 va L-200 da esa bir xil natija (6,1) qayd qilindi. Duragaylardan "Jarqo'rg'on" navi ishtirokidagi "F₂ F₂₆K58tip arb) x Jarqo'rg'on" va "F₂ (L-200) x Jarqo'rg'on", "Sulton" navi ishtirokida "Sulton x F₁₉K58 tip arb" duragaylari andoza navga nisbatan yuqori natijani ko'rsatdi. "Buxoro-102" navi ishtirokidagi namunalarda andoza navga nisbatan past natijani korishimiz mumkin (2-jadval).

2-jadval

"Jarqo'rg'on", "Sulton", "Buxoro-102" ishtirokida chatishtirib olingan ikkinchi avlod duragaylarida bir dona ko'sak vaznining irsiylanishi

T/r	Tizmalar ♀ Nav ♂	M±m	Σ	V%
1	Jarqo'rg'on	5±0,12	0,41	8,22
2	Sulton	5±0,16	0,52	10,37
3	Buxoro-102	4,72±0,06	0,20	4,33
4	F ₃₅ K203xNama-1	5,1±0,15	0,50	9,87
5	F ₁₉ -K-58 tip arb	5±0,16	0,51	10,15
6	F ₃₄ -K-69 tip arb	4,4±0,14	0,45	10,16

7	F ₂₇ Nam-1 x Surxon-5	4±0,11	0,36	9,05
8	L-138	4,7±0,08	0,26	5,58
9	L-470/1	4,70±0,12	0,40	8,43
10	L-95	4,05±0,10	0,32	8,00
11	L-158	4,64±0,05	0,18	3,96
12	MVG-2	4,1±0,10	0,33	8,05
13	L-58	4,72±0,17	0,25	5,27
14	L-1979	3,8±0,09	0,13	3,51
15	F ₂₆ K-58 x tip arb	4±0,24	0,35	8,74
16	Standart(S-6524)	5,1±0,41	0,58	11,40
17	L-12/06	4,6±0,26	0,37	8,00
18	L-175/248	6,5±0,24	0,34	5,23
19	VSG-2/06	5,5±0,40	0,57	10,39
20	L-588	6,1±0,36	0,52	8,54
21	L-200	6,1±0,47	0,67	11,04
22	Jarqo'rg'on x F ₃₅ K 203xNama-1	4±0,23	0,33	8,33
23	Jarqo'rg'on x F ₁₉ K58tip arb	4,5±0,26	0,37	8,31
24	Jarqo'rg'on x F ₃₄ K69 tip arb	4,5±0,25	0,37	8,11
25	Jarqo'rg'on x F ₂₇ Namg-1 Surxon-5	4,2±0,15	0,23	5,38
26	Jarqo'rg'on x L-138	4,6±0,29	0,42	9,05
27	Jarqo'rg'on x L-470/1	4,2±0,24	0,35	8,32
28	Jarqo'rg'on x L-95	4±0,17	0,25	6,35
29	Jarqo'rg'on x L-158	4,2±0,34	0,48	11,50
30	Jarqo'rg'on x MVG-2	4,4±0,32	0,46	10,39
31	Jarqo'rg'on x L-1979	4,6±0,26	0,37	8,13
32	Jarqo'rg'on x F ₂₆ K58tip arb	5±0,33	0,48	9,52
33	Jarqo'rg'on x L-12/06	4,8±0,35	0,50	10,49
34	Jarqo'rg'on x L-175/248	4,6±0,34	0,49	10,65
35	Jarqo'rg'on x L-200	5,2±0,37	0,53	10,14
36	Sulton x F ₃₅ K203xNaman-1	4,8±0,22	0,31	6,51
37	Sulton x F ₁₉ K58 tip arb	5,8±0,36	0,52	8,94
38	Sulton x F ₃₄ K69 tip arb	5±0,37	0,54	10,71
39	Sulton x F ₂₇ Namg-1 x Surxon-5	4,8±0,27	0,38	7,98
40	Sulton x L-138	4,5±0,27	0,39	8,64
41	Sulton x L-95	4,8±0,30	0,43	8,95
42	Sulton x L-158	4,1±0,15	0,22	5,39
43	Sulton x MVG-2	5±0,36	0,51	10,24
44	Sulton x L-58	4±0,29	0,41	10,27

45	Sulton x L-1979	4,3±0,31	0,45	10,40
46	Sulton x F ₂₆ K58 tiparb	5±0,26	0,37	7,42
47	Sulton x L-12/06	4,2±0,25	0,37	8,69
48	Sulton x L-175/248	4±0,29	0,42	10,41
49	Sulton x VSG-2/06	4,4±0,30	0,43	9,88
50	Sulton x L-588	4,2±0,27	0,39	9,19
51	Buxoro-102 x F ₁₉ K58tip arb	4,4±0,31	0,44	10,11
52	Buxoro-102 x F ₃₄ K69 tip arb	4,5±0,32	0,46	10,32
53	Buxoro-102 x F ₂₇ Nam-1 x Surxon-5	4,5±0,30	0,43	9,54
54	Buxoro-102 x L-138	5±0,36	0,51	10,24
55	Buxoro-102 x L-470/1	4,5±0,31	0,45	9,99
56	Buxoro-102 x L-95	4,01±0,28	0,40	10,08
57	Buxoro-102 x L-158	4,1±0,37	0,52	12,80
58	Buxoro-102 x MVG-2	4,8±0,36	0,51	10,62
59	Buxoro-102 x L-58	4,3±0,28	0,41	9,49
60	Buxoro-102 x L-1979	4,2±0,31	0,44	10,59
61	Buxoro-102 x F ₂₆ K58tip arb	4,5±0,31	0,44	9,83
62	Buxoro-102 x L-12/06	4,5±0,33	0,47	10,53
63	Buxoro-102 x L-175/248	4,3±0,33	0,47	11,02
64	Buxoro-102 x VSG-2/06	4±0,25	0,36	8,98
65	Buxoro-102 x L-588	4,2±0,28	0,40	9,46
66	Buxoro-102 x L-200	4±0,27	0,39	9,65

Xulosa

Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, g'o'za hosildorligini oshirish hamda paxta tolasining sifat ko'rsatkichlarini yaxshilash uchun "Jarqo'rg'on" navi ishtirokidagi duragaylardan foydalanish nisbatan samarali ekanligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 15-dekabrdagi "Paxtachilikda urug'chilik tizimini rivojlantirish hamda paxta hosildorligini oshirishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ-391 sonli qarori.
2. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. Toshkent, 2014.
3. Xolmurodova G.R., Namazov Sh.E., Boboyev S.G', Baxodirov U. G'o'za duragaylarida tolaning sifat ko'rsatkichlarining shakllanishi "Qishloq xo'jaligi ekinlari seleksiyasi va urug'chiligi sohasining hozirgi holati va rivojlanish istiqbollari" Respublika ilmiy-amaliy anjumani. – Toshkent 1-qism, 2015. – B. 67-70.
4. Raxmonqulov S.A., Dadaxo'jayev X.T., Jalolov X.X. Garmselning g'o'za rivojlanishiga ta'siri, "Navro'z" nashriyoti, Toshkent, 2020-yil, 224-bet.
5. <https://lex.uz/docs/4714632>.

URUG' KO'PAYTIRISH KO'CHATZORIDAGI TIZMALARNING MORFOXO'JALIK BELGILARI

Babayev Yashin Amanovich,

qishloq xo'jaligi fanlari doktori, katta ilmiy xodim,
Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish
agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti
ORCID: 0000-0001-5527-5480
e-mail: yashin.babayev@gmail.com

Orazbayeva Gulmira Egambergenovna,

qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim,
Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish
agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti
ORCID: 0000-0002-6794-6058
e-mail: gulmira_orazbayeva @inbox.ru

Jalolov Xurshid Xurram o'g'li,

qishloq xo'jaligi fanlari doktori, katta ilmiy xodim,
Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish
agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti
ORCID: 0000-0001-5527-5480

Annotatsiya. Maqolada urug' ko'paytirish ko'chatzorida tizmalarning tezpisharligi, bir dona ko'sakdagi paxta xomashyosi vazni, 1000 dona chigit vazni, vilt kasalligiga bardoshlilik va tola sifat ko'rsatkichlari tahlil qilindi hamda baho berildi. Bunda T-1435, T-526, T-888, T-2014, T-717 va T-2017 tizmalari tezpishar, yuqori mahsuldor, vilt kasalligiga bardoshli va yuqori tola sifatiga ega bo'lganligi sababli qimmatli seleksion material sifatida ajratib olindi.

Kalit so'zlar: g'o'za, nav, seleksiya, tizma, duragay, kombinatsiya, tezpisharlik, ko'sak vazni, 1000 dona chigit vazni, tola sifati.

Аннотация. В статье проведён анализ и дана оценка таких морфохозяйственных признаков линий в рассаднике семеновоспроизводства, как скороспелость, масса хлопка-сырца в одной коробочке, масса 1000 семян, устойчивость к фузариозному увяданию (вильту) и показатели качества волокна. Установлено, что линии Л-1435, Л-526, Л-888, Л-2014, Л-717 и Л-2017 являются скороспелыми, высокоурожайными, устойчивыми к заболеванию и характеризуются высоким качеством волокна, в связи с чем рекомендованы в качестве ценных селекционных материалов.

Ключевые слова: хлопчатник, сорт, селекция, линия, гибрид, комбинация, скороспелость, масса коробочки, масса 1000 семян, качество волокна.

Abstract. The breeding nursery conducted an analysis and assessment of cotton lines focusing on early maturity, the boll weight of cotton, the weight of 1000 cottonseeds, wilt resistance, and fiber quality. The lines L-717, L-2014, L-2017, L-2021, L-2022, L-2024, and L-2027 were recognized as promising breeding lines due to their early maturity, high productivity, wilt resistance, and fiber quality.

Keywords: cotton, variety, breeding, line, hybrid, combination, early maturity, boll size, 1000-seed weight, fiber quality.

Kirish. Ma'lumki, paxtachilikda har qanday tuproq va iqlim sharoitida ham turli tashqi omillarga chidamli, kasallik va hasharotlarga bardoshli navlarni yaratish, ularni o'ziga xos tartibda parvarishlash agrotexnologiyasini ishlab chiqish hamda ertagi, yuqori va sifatli hosil olish dolzarb hisoblanadi.

Ushbu muammoni tezpishar va ko'saklarni ochilish sur'ati yuqori, tupining optimal tuzilishiga ega bo'lgan intensiv, vilt kasalligiga bardoshli yangi g'o'za navlarini yaratish va ishlab chiqarishga joriy etish orqali bartaraf etish mumkin. Bu borada geografik jihatdan uzoq bo'lgan shakllarni turli usullarda chatishtirib olingan tezpishar oila va tizmalarda seleksion jarayonlarning olib borilishi maqsadga muvofiqdir.

Adabiyotlar sharhi. Ko'pchilik tadqiqotchilar tomonidan turlararo duragaylash asosida yovvoyi g'o'za turlaridagi noyob belgi-xususiyatlarni madaniy navlarga o'tkazish va genetik jihatdan boyitilgan, hosildor, tezpishar, tola chiqimi va sifati yuqori hamda turli noqulay sharoitlarga chidamli bo'lgan boshlang'ich ashyolar ajratib olish va ulardan amaliy seleksiya jarayonlarida foydalanish, qimmatli xo'jalik belgilarning ijobiy majmuasiga ega yangi navlar yaratish imkoniyatini oshirish mumkinligi isbotlab berilgan, shu jumladan, ko'pchilik o'zbek olimlari ham qimmatli xo'jalik belgilari bo'yicha o'z izlanishlarini olib borishgan [Saydaliev X. va b; [1, 11-14-b.], Abdiev F.R [2, 23-b.], Jalolov A. va b; [3, 19-b.], Djabborov J. va b. [4, 22-b.].

M.B.Parmar va boshqalar [5, 1186-1190-b.] qayd etishicha, genetik o'zgaruvchanlikni aniqlash maqsadida g'o'za va uning komponentlari o'rtasida korrelyativ bog'liqlik tahlil qilingan. BT-cotton duragaylaridan keng foydalanilgan. O'rganilgan genotiplar barcha belgilar uchun keng doiradagi o'zgaruvchanlikni namoyon etishi aniqlangan. O'simliklarning 50 % gacha gullar soni, o'simlik bo'yi va bo'g'imlar soni, monopodiyalar soni, simpodiyalar soni genotip va fenotip darajasiga chigitning mahsuldorligi bilan ijobiy korrelyatsiya borligi qayd etilgan. Morfoxo'jalik belgilardan tola chiqimi, o'simlikdagi ko'saklar soni, monopodiyalar soni, o'simliklarning 50 % gullashi, bitta ko'sakdagi paxta vazni belgilari genotip sifatida g'o'za urug'i hosildorligi yuqori ijobiy to'g'ridan-to'g'ri ta'sir darajasini namoyon qilmasligini qayd etib, fenotipik darajada ekanini qayd etib o'tishgan. Tahlil qilingan o'rta tolali *G.hirsutum* L. turi g'o'za urug'ining hosilini yaxshilash uchun tanlov mezoni sifatida qabul qilingan.

Sh.Ibragimov va boshqalar [6, 114-b.] ilmiy izlanishlarida g'o'zaning yangi tizma va navlarining tola hajmini ta'minlovchi belgilari tahlil qilingan. Bunda tola hosildorligi, tola chiqimi, tola indeksi va 1000 dona chigit vazni kabi belgilari tahlil qilingan. Tahlil qilingan 1000 dona chigit hajmi bilan 1000 dona chigit vazni orasidagi korrelyatsiya koeffitsientlari 0,18 dan 0,62 bo'lganligi aniqlangan. Eng kuchli darajadagi korrelyatsiya Javlon, T-403, LBT tizmalarida aniqlangan. O'rganilgan boshqa tizmalarda esa bu belgilar orasidagi korrelyatsiya sezilarli darajada bo'lmaganligi kuzatilgan. Chigit hajmi bilan tola chiqimi belgilari o'rtasidagi bog'lanish ham turli darajada kuzatilgan. Eng yuqori bog'liqlik koeffitsienti (0,53) T-116 tizmasida aniqlangan va boshqa tizmalarda esa korrelyatsiya koeffitsienti 0,20-0,44 gacha bo'lgan.

Ma'lumki, g'o'za o'simligida morfobiologik va xo'jalik belgilarning irsiylanishining asosiy xususiyatlaridan biri ularning o'zaro korrelyativ bog'liqligidir. Shuni inobatga olgan holda, g'o'za o'simligida ko'plab morfoxo'jalik belgilarning uzviy bog'liqligini o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi.

Tajribalar tizimi va tadqiqotlar o'tkazish uslublari. Toshkent viloyatidagi dala tajribalari PSUEAITI Markaziy t/x maydonlarida (1,5 ga) o'tkazildi. Tajriba maydonining tuprog'i qumoq, tipik bo'z tuproq bo'lib, mexanik tarkibi og'ir, yer osti suvlari 10 metrdan pastda joylashgan, eskidan sug'orilib dehqonchilik qilib kelingan hudud hisoblanadi.

Ushbu tajribada - g'o'zani S-6524 navi hamda T-526, T-888, T-717, T-1435, T-2017 tizmalari, NPK yillik 200, 140, 100 kg/ga me'yorlarda, ikki usulda tuproq namligi ChDNSga nisbatan TSda 65-70-65 va 70-75-65%, egatlab sug'orishda esa 70-70-60% tartibda sug'orildi. Dala tajriba 9 ta variantda 3 qaytariqda olib borildi. Tadqiqotlarda olib borilgan barcha kuzatuvlar, o'lchovlar hamda hisob-kitoblar va olingan ma'lumotlarning tahlillari PSUEAITIda qabul qilingan uslubiy qo'llanmalar asosida olib borildi.

Tadqiqot natijalari. Seleksiya ishining samaradorligi avvalambor boshlang'ich ashyoni to'g'ri tanlashga va seleksionerning o'simliklarning morfoxo'jalik belgilariga aniq baho berishi hamda tanlovni samarali olib borishiga bog'liqdir. Kelgusida amalda ekib kelinayotgan g'o'za navlariga raqobatbardosh bo'la oladigan, tezpishar, tuproq-iqlim sharoitining turli stress omillariga bardoshli, so'nggi yillarda jadal rivojlanayotgan vilt zamburug'ining turli agressiv patogenlariga bardoshli g'o'zaning yangi navlarini yaratish maqsadida laboratoriyamiz xodimlari tomonidan geografik jihatdan uzoq va genetik xususiyati turlicha bo'lgan tizmalarning morfoxo'jalik belgilarining shakllanishi borasida tadqiqotlar olib borildi.

Urug' ko'paytirish ko'chatzorida turli chatishtirish usullari yordamida yaratilgan tizmalarning tezpisharligi, ko'saklar soni, bir dona ko'sakdagi paxta xomashyosi vazni, vilt kasalligiga bardoshlilik, 1000 dona chigit vazni, tola chiqimi hamda sifati ko'rsatkichlari aniqlandi. Andoza nav sifatida g'o'zaning S-6524 navi olindi. Tizmalarda tezpisharlik unib chiqqandan gullashgacha bo'lgan davr va gullashdan birinchi ko'sak ochilishigacha bo'lgan kun hisobida aniqlanib o'rtacha ko'rsatkichlarda keltirildi.

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlarda tizmalar tezpisharlik bo'yicha andoza navdan ustunligi kuzatildi. Tizmalarda tezpisharlik 106,5 kundan 109,6 kunni tashkil etgan holda andozadan 2-5 kunga ertapishar bo'ldi.

Jadval

Urug' ko'paytirish ko'chatzoridagi tizmalarning asosiy morfoxo'jalik belgilari

№	Nav va tizmalar	Tez-pisharlik, kun	Ko'sak vazni, g.	Tola chiqimi, %	1000 dona chigit vazni, g.	Vilt bilan zararlanish, %.		Tolaning sifat ko'rsatkichlari			
						Umumiy	Shu jum. kuch. zarar	Mic.	Str.	Len.	Kod
1	S-6524(St)	111,6	5,8	34,9	117,5	24	10	4,8	31,8	1,07	34
2	T-1435 (T-303 x T-175/245)	108,2	6,5	36,6	122,5	10	2	4,6	33,0	1,14	37
3	T-526 (F ₁ S-8284 x LS-6595) x T-030 x (F ₁ Omad x LS-6595) x T-030	106,5	6,6	35,2	125,0	8	3	4,6	33,4	1,15	37
4	T-888[F1S-6530 x LS-6595) x T-030) x [(F ₁ S-8284 x LS-6593) x T-030]	107,9	6,9	37,3	131,0	9	2	4,4	33,4	1,16	37
5	T-2014 (L-303 x L-5)	108,1	6,5	35,9	121,0	6	1	4,6	33,8	1,16	37
6	T-717 F ₁₀ [(F ₁ C-6530 x LS-6598) x L-030)] x [(F ₁ C-8284 x LS-6598) x L-030)]	107,1	6,8	37,4	130,0	10	2	4,7	34,2	1,17	37
7	T-2017 (S-8288 x L-5) x L-5	109,6	6,8	35,7	128,0	5	1	4,5	34,0	1,18	38
EKF₀₅			0,42	1,73	9,36			0,42	1,67	0,5	

Ayniqsa, T-1435, T-888 va T-526 tizmalari boshqalarga nisbatan belgi bo'yicha birmuncha yuqori natija olindi. Tizmalarda bir dona ko'sakdagi paxta xomashyosi vazni andoza S-6524 naviga nisbatan (5,8 g.) yuqori natija berib, ushbu ko'rsatkich 6,5-6,9 g. oralig'ida bo'ldi. Shuningdek, T-526, T-888 va T-717 tizmalarda eng yuqori natija qayd etildi.

Tola chiqimi bo'yicha tizmalarda ushbu ko'rsatkich 35,2% dan 37,4% oralig'ida bo'lib andozadan yuqori bo'ldi. T-888 va T-717 tizmalarda boshqalarga nisbatan yuqori natija kuzatildi. 1000 dona chigit vazni andoza navda bu ko'rsatkich 117,5 g.ni tashkil etdi. Ushbu ko'rsatkich tizmalarda 121,0-131,0 g. oralig'ida bo'ldi. Bunda yuqori natija T-888 va T-717 tizmalarda yuqori ekanligi aniqlandi.

Vertitsillium vilt zamburug'iga bardoshlilik bo'yicha oilalarda kasallanish umumiy holda 5% dan 10% gacha, kuchli holda 1% dan 3% gacha kasallangan holda andozadan bardoshli ekanligi aniqlandi. Andoza S-6524 navi umumiy holda 24% kuchli holda 10% kasallandi.

Tolaning sifat ko'rsatkichlari bo'yicha tahlil natijalari tizmalarda turlicha ko'rsatkich namoyon bo'ldi. Barcha tizmalarda tola mikroneyr ko'rsatkichi andoza navdagi ko'rsatkichga nisbatan yuqori natija kuzatilib, ushbu ko'rsatkich tizmalarda 4,4 dan 4,7 oralig'ida bo'ldi. Andoza navda esa ushbu ko'rsatkich 4,8 ni tashkil etdi. Tola sifati bo'yicha kompleks yuqori natija T-888 va T-2017 tizmalarida kuzatildi.

Ushbu tizmalar mikroneyr, nisbiy uzilish kuchi, tola uzunligi va kodi bo'yicha andoza S-6524 navidan yuqori ko'rsatkichda bo'lib, tola sifati IV tip talablariga to'liq javob beradi.

Xulosa. Olib borilgan izlanishlarda seleksion jarayonga tezpisharlik bo'yicha Omad, S-8284, S-6530 navlari va T-303 tizmasi tanlanganligi, shuningdek, tanlovni samarali amalga oshirish natijasida tizmalarda belgilarning mujassam shakllanganligini kuzatish mumkin. Urug'ko'paytirish ko'chatzorlarida xo'jalikka qimmatli belgilarni avloddan-avlodga o'tishini kuzatish hamda duragay oilalarda tanlov ishlarini to'g'ri va samarali olib borilishi natijasida tezpishar, hosildor, vilt kasalligiga bardoshli va boshqa yuqori xo'jalikka qimmatli belgilariga ega bo'lgan navlar yaratilishini ta'kidlash mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Saydaliev X., Xalikova M., Umarova J., Xalikova Ch. G'o'zaning tizmalararo F_1 o'simliklarida ayrim morfobiologik belgilarning irsiylanishi "Turli ekstremal sharoitlarga bardoshli g'o'za va bedaning yangi navlarini yaratishda genetik-seleksion uslublardan foydalanish" Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami. № 32. – Toshkent, 2012. – 15-16 noyabr. B. 11-14.

2. Abdiev F.R. *G.barbadense L.* turiga mansub yuqori avlod duragaylardan amaliy seleksiyaga boshlang'ich material yaratish: Avtoref. Diss. kand.biol.nauk. – T.: O'zG'SUITI, 2011. – B. 23.

3. Jalolov A., Namazov Sh., Matyokubov S. Juft duragaylash orqali yaratilgan o'rta tolali SP-7303 g'o'za navi ayrim miqdoriy belgilarning irsiylanishi. // "Agro ilm" № 2 (65). – Toshkent, 2020. – B.19.

4. Djabborov J., Axmedov Dj., Hollijev E., Xalmanov B., Axmedov Dj. Nazorat ko'chatzorida o'rganilgan nav va tizmalarining qimmatli xo'jalik belgilari ko'rsatkichlari. // "Agro ilm" № 2 (65). – Toshkent, 2020. – B. 22.

5. Parmar M.B., Patel S.K., Patel S.M., Patel M.P., Patel A.D. Genetic studiyed of variability parameters, correlation and path coyefficiyent analysis for yiyeld components in *G.hirsutum* Bt-Cotton Hybrids. // Trends in Biosciences, 2015, № 8. – P. 1186-1190.

6. Ibragimov P.Sh., Allashov B.D., Amanturdiev Sh.B. F_2 - F_3 ajraluvchi avlodlarda qimmatli xo'jalik belgilarining irsiylanish jarayoni // V sb. "G'o'za, seleksiyasida murakkab duragaylash" T., Fan, 2010. – B.114.

SUV TANQISLIGI SHAROITIDA O'RGANILGAN OTA-ONA SHAKLLARI VA F_2 DURAGAYLARDA TOLA UZUNLIGI BELGISINING O'ZGARUVCHANLIGI

Amanturdiyev Alisher Balkibayevich,
qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor,
Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish
agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti
Stress omillarga bardoshli intensiv g'o'za navlari seleksiyasi
laboratoriyasi mudiri
ORCID: 0000-0003-1289-3355
e-mail: amanturdiyevalisher@gmail.com

Aslamov Akbar Tuyun o'g'li,
tayanch doktorant,
Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish
agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti
e-mail: akbarshohh1998@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada suv tanqisligi sharoitida o'rganilgan ota-ona shakllari va F_2 duragaylarda tola uzunligi belgisining o'zgaruvchanligi bo'yicha tadqiqot natijlari keltirilgan. Ushbu ma'lumotlarga asoslangan holda tola uzunligi ota-ona shakllaridan ustun bo'lgan bir qancha genotiplar keyingi seleksion-genetik tadqiqotlar uchun ajratib olindi.

Kalit so'zlar: nav, tizma, duragay, tola uzunligi, belgi, o'zgaruvchanlik, irsiylanish, variatsion qator.

Аннотация. В статье приведены результаты исследований изменчивости признака длины волокна у родительских форм и гибридов второго поколения (F_2), изученных в условиях дефицита водных ресурсов. На основании полученных данных были выделены генотипы, превосходящие родительские формы по длине волокна, которые рекомендованы для дальнейших селекционно-генетических исследований.

Ключевые слова: сорт, линия, гибрид, длина волокна, признак, изменчивость, наследование, вариационный ряд.

Abstract. This article shares research results about how the length of fiber varies in parent plants and their F_2 hybrids when grown in dry conditions. The research identified several genotypes with longer fiber lengths than the parent forms, which were then selected for further breeding and genetic research.

Keywords: variety, line, hybrid, fiber length, trait, variability, heritability, variation series.

Kirish. Dunyoning ko'plab mamlakatlarida g'o'za eng muhim qishloq xo'jaligi ekinlaridan biri hisoblanadi va sanoatning to'qimachilik hamda boshqa tarmoqlari uchun asosiy xomashyo manbai sifatida xizmat qiladi. Hozirgi kunda paxta yetishtirishda yuqori hosil va tola sifatini oshirishga qaratilgan zamonaviy seleksiya ishlariga katta e'tibor qaratilmoqda. Yangi navlar yaratishda, ayniqsa, kasalliklar va zararkunandalarga chidamlilik, ekologik stress omillariga bardoshlilik kabi muhim fiziologik va agronomik xususiyatlar e'tiborga olinmoqda.

Paxtachilikda tola uzunligi g'oz navining tolasini baholashda hamda qaysi sanoat tipiga mansubligini belgilaydigan muhim omil sifatida xizmat qiladi. Tola uzunligi irsiy belgi o'laroq to'qimachilik sanoati uchun muhim ko'rsatkich hisoblanadi [3; 9-b., 4; 54-55-b.]. Bugungi kunda to'qimachilik sanoati uchun pishiq va uzun tolali mahsulot yetkazib berish dolzarb muammolardan biridir. Shu bois bozorbop bo'lgan ko'plab g'oz navlari yaratilgan, qolaversa bu borada ilmiy-tadqiqotlar davom ettirilmoqda. Tola qay darajada uzun bo'lishi uning tipi va bahosini belgilab beradi, shuning uchun ham tola uzunligini o'rganish va uni yaxshilash borasidagi izlanishlarga katta e'tibor qaratiladi. Respublikamizda yetishtirilayotgan o'rta tolali g'ozaning aksariyat navlarida tola uzunligi 30–35 mm ni tashkil qiladi, ayrim navlarda bu ko'rsatkich yana ham uzunroqdir. Tola qancha uzun bo'lsa, uning qiymati shuncha ortadi, biroq tolaning boshqa ko'rsatkichlari ham muhim hisoblanadi [5; 17-21-b.].

Tadqiqot materiallari va uslublari. Tajribalar 2024-yilda Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot institutining Samarqand ilmiy-tajriba stansiyasida 0-2-1 sug'orish tartibi asosida modellashirilgan suv tanqis sharoitda olib borildi. Tadqiqotning obyekti sifatida suv tanqisligiga bardoshli "Guliston", "C-5707" va "C-5706" g'oz navlari hamda otalik sifatida ertapishar, serhosil, viltga chidamli "T-7211", "T-374", "T-45/573" tizmalari va ular asosida olingan F_2 duragaylari xizmat qildi. Barcha dala kuzatuvlari "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" [2; 146-b.] bo'yicha amalga oshirildi. Tajribalardan olingan natijalar B.A. Dospexovning "Методика полевого опыта" [1; 416-b] qo'llanmasi bo'yicha matematik-statistik tahlildan o'tkazildi.

Tadqiqot natijalari va muhokama. Tola sifatini baholovchi omillardan biri hisoblangan tola uzunligi bo'yicha o'tkazilgan dala tajribasida ota-ona shakllari va duragay kombinatsiyalarida o'zgaruvchanlik koeffitsiyenti aniqlandi. Tola uzunligi ko'rsatkichi bo'yicha variatsion qatorda ota-ona shakllari 3–5 sinfda joylashgan bo'lsa, duragay kombinatsiyalar 5–7 ta sinfda joylashdi. Mazkur ko'rsatkich onalik sifatida qatnashgan "Guliston", "C-5706" va "C-5707" navlarida mos ravishda 34,5 mm, 33,4 mm, 33,8 mm ko'rsatkichni qayd etdi. Otalik sifatida ishtirok etgan "T-45/573" tizmasida 34,3 mm, "T-7211" va "T-374" tizmalarida bir xil 34,7 mm uzunlikda bo'ldi. Ota-ona shakllarining o'zgaruvchanlik koeffitsiyenti 2,11-2,55 % bo'lganligi qayd etildi. F_2 Duragay kombinatsiyalarda tola uzunligi ota-ona shakllaridan bir muncha uzun bo'lib 34,3 mm dan 35,6 mm.gacha bo'lganligi namoyon bo'ldi. F_2 duragay kombinatsiyalarda tola uzunligi ko'rsatkichi bo'yicha variatsiya qatorida ota-ona shakllariga nisbatan o'ng va chap tomonlarda joylashdi. Ushbu holatda transgressiv ajralish ro'y berganligi qayd etildi. "Guliston x T-45/573" duragayida 6 ta 36,0-36,9 mm, "Guliston x T-7211" duragayida 4 ta 36,0-36,9 mm "C-5706 x T-7211" duragayida 7 ta 36,0-36,9 mm, 1 ta 37,0-37,9 mm "C-5706 x T-374" duragayida 3 ta 36,0-36,9 mm, 3 ta 37,0- 37,9 mm bo'lgan genotiplar ajralib variatsion qatorning o'ng tomonidan joy oldi (1-jadval).

Xulosa. O'rganilgan duragay kombinatsiyalarda tola uzunligi ota-ona shakllariga nisbatan bir muncha uzun bo'ldi (34,3-35,6 mm) F_2 duragay kombinatsiyalarda tola uzunligi ko'rsatkichlari variatsiya qatorida ota-ona shakllariga nisbatan o'ng va chap tomonlarda joylashdi. Ushbu jarayonda transgressiv ajralish ro'y berganligi qayd etildi. "Guliston x T-45/573" duragayida 6 ta, "Guliston x T-7211" duragayida 4 ta, "C-5706 x T-7211" duragayida 7 ta, 1 ta "C-5706 x T-374" duragayida 3 ta o'simlikda tola uzunligi ko'rsatkichi ota-ona shakllariga nisbatan yuqori bo'lganligi kuzatildi. Tola uzunligi ota-ona shakllaridan ustun bo'lgan bir qancha genotiplar keyingi seleksion-genetik tadqiqotlar uchun ajratib olindi.

Ota-ona shakllari va F₂ duragaylarida tola uzunligi belgisining o'zgaruvchanligi (2024-yil)

T/r	Ota-ona shakllari va F ₂ duragay kombinatsiyalari	N	Sinflar chegarasi (k-1 mm)									
			31,0-31,9	32,0-32,9	33,0-33,9	34,0-34,9	35,0-35,9	36,0-36,9	37,0-37,9	X±S _x	S	V %
1.	Guliston	39	-	-	9	18	12	-	-	34,5±0,11	0,73	2,11
2.	Guliston x T-45/573	60	-	7	18	19	14	6	-	35,5±0,15	1,18	3,42
3.	T-45/573	35	-	-	13	23	9	-	-	34,3±0,12	0,59	2,12
4.	Guliston x T-7211	55	-	6	9	22	14	4	-	34,5±0,14	1,07	3,11
5.	T-7211	35	-	8	11	14	2	-	-	34,7±0,14	0,88	2,55
6.	C-5706 x T-7211	56	2	8	7	12	19	7	1	35,6±0,15	1,18	3,57
7.	T-374	34	3	11	11	9	-	-	-	34,7±0,16	0,88	2,55
8.	C-5706 x T-374	60	-	8	20	17	9	3	3	34,3±0,16	1,28	3,73
9.	C-5706	37	-	13	15	9	-	-	-	33,4±0,12	0,74	2,21
10.	C-5707 x T-7211	58	3	5	19	23	8	-	-	34,9±0,15	1,18	3,5
11.	C-5707	33	-	5	14	12	2	-	-	33,8±0,13	0,79	2,33
12.	C-5707 x T-374	60	5	7	17	25	6	-	-	34,8±0,13	1,08	3,2

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
2. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. – T.: O'zPITI, 2007. – 146 b.
3. Avliyoqulov N., Yangiboyev A., Avliyoqulov T. // Uzun tolali tizmalar Agroilm jurnali. – Toshkent, 2017. – № 2 [46]. – 9-b.
4. Ibragimov P.Sh., O'rozov B.O., To'xtayev E.E., G'o'za seleksiyasida turlararo va tur ichida murakkab duragaylashning ahamiyati. – "Fan" nashryoti, 2013-yil. – 54-55 b.
5. Orazbayeva G.E. G'o'zada tabiiy barg to'kish xususiyatining irsiylanishi va morfoxo'jalik belgilari bilan bog'lanishi. Qishloq xo'jalik fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. – Toshkent, 2020. – 17-21 b.

ILDIZMEVALARNI QISHDA URUG'LIKKA O'STIRISH XUSUSIYATLARI

Botirov Xidir Fayziyevich,

qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor,
Sh.Rashidov nomidagi SamDU ekologiya va hayot faoliyati xavfsizligi kafedrası
ORCID: 0009-0004-7184-0899
e-mail: xidir_batirov@mail.ru

Pardayev Burxon Axmad o'g'li,

doktorant,
Sh.Rashidov nomidagi SamDU ekologiya va hayot faoliyati xavfsizligi kafedrası
ORCID: 0009-0004-7184-7249
e-mail: xidir_batirov@mail.ru

Annotatsiya. Maqolada ildizmevalarni bir yilda, yani kuzda ekib, dalada qishlatish va yozda sara urug' olish isbot qilingan. Bu usul qulay bo'lib, ortiqcha sarf-xarajatlarning oldi olinadi, urug' hosili va sifati ortadi hamda iqtisodiy jihatdan qulay hisoblanadi.

Kalit so'zlar: kuz-qish va bahor davri, qishlash, o'sish va rivojlanish fazalari, mahsuldorlik.

Аннотация. В статье обоснована эффективность технологии выращивания корнеплодов на семена в течение одного года – путём осеннего посева, перезимовки в поле и отбора семенного материала летом. Данный метод удобен тем, что позволяет сократить излишние затраты, повышает урожай и качество семян, а также считается экономически выгодным.

Ключевые слова: осенне-зимний и весенний периоды, перезимовка, фазы роста и развития, урожайность.

Abstract. The article proves that root crops can be planted in one year, that is, in the fall, overwintered in the field, and harvested in the summer. This method offers convenience, eliminates numerous expenses, boosts seed yield and quality, and ensures economic viability.

Keywords: autumn-winter and spring, overwintering, growth and development phases, productivity

Kirish

Ma'lumki, sug'oriladigan yerlarda ildizmevalar urug'chiligi o'ta murakkab jarayon bo'lib, birinchi yili ko'chat o'stirilib, kuzda ular kovlab olinadi, o'ralarda saqlangach, erta bahorda qayta dalaga o'tqazilib, shu tariqa yozda urug' olinadi. Ildizmevalarni kuz-qish-bahorda urug'likka o'stirish bahor-yoz urug'chiligidan tamoman farq qilib, bunda o'simliklar kuz-qisholdi noqulay ob-havo sharoitlariga bardoshli, qishga chidamli bo'lsagina bahor kelishi bilan faol rivojlanib, mo'l urug' hosili bera oladi [2, b. 25-47; 4, b. 25-27].

Shu o'rinda ta'kidlash kerakki, o'simlikning qishga bardoshliligi ekish muddati, me'yori, tuplar soni va boshqa shu kabi agrotexnik omillarga bog'liq. Shuningdek, qish oldidan chiniqish davrida o'simlikning yaxshi qishlashi uchun uning ildizi kichikroq, to'qimalari esa kseromorflikka ega bo'lishi muhim hisoblanadi [6, b. 49-133; 7, b. 28-32]. Ayni paytda bizning sharoitimizda bir yilda, ya'ni urug'larni kuzda ekib, ekinni bevosita dalada qishlatish va shu tariqa iyul oyida, sara urug'

olish usuli isbot qilindi. Bu usul o'ta qulay bo'lib, ko'plab sarf-xarajatlarning oldini oladi, urug' hosildorligi va sifati ortadi, muhimi esa, iqtisodiy jihatdan kafolatli hisoblanadi [3, b. 33-126]. Shunday qilib, yuqoridagilar asosida ta'kidlash lozimki, mamlakatimizning sug'oriladigan yerlari sharoitida nafaqat lavlagi, balki ikki yillik ekinlarning boshqa turlarini ham qish davrida o'stirish orqali arzon, mo'l va sifatli urug' olish mumkin ekan.

Tadqiqot maqsadi va uslublari

Tadqiqotlar maqsadi Samarqand viloyati sharoitida ikki yillik sabzavotlar urug'ini qishda yetishtirishda bio-ekologik imkoniyatlarni isbotlash va shular asosida urug'chilik texnologiyasini ishlab chiqishdan iborat bo'ldi.

Tajribalar O'zSP va KITI Tayloq tayanch manzili (ITS), Payariq tumanidagi N.Azimov nomli va «Fayziobod» xo'jaliklari sharoitida olib borildi. Tadqiqotlarni o'tkazish davrida dala, dala-laboratoriya va ishlab chiqarish tajribalari dala tajribasi uslubi (O'zPITI, 2007) asosida to'rt takrorli, ikki pog'onali va maydonchalar birin-ketin tartibda joylashtirildi. Hisoblash maydoni 50-100 m², ishlab chiqarish sharoitida esa 0,5-1,0 gektarni tashkil etdi. Qishki ekinlar hosildorligi ma'lumotlari dispers usulida amalga oshirildi [5, b. 48-97].

Tadqiqot agroteknologiyasi. Tajribalarda ildizmevalar kuzgi don, makkajo'xori va sabzavot ekinlaridan so'ng ekilib, shudgor oldidan 10-12 t/ga chirigan go'ng va 70-75% gacha fosforli-kaliyli o'g'itlar berildi. Qolgan miqdori esa erta bahordan (20 martdan) dala qator oralariga 90-120 kg/ga hisobida ikkiga (birinchi va ikkinchi ishlov bilan) bo'lib berildi. Urug'larni ekish barcha yillarda tajriba sxemasiga asosan STX-4, SPCh-6 yoki SON-2,8 rusumli seyalkalar yordamida mayda urug'lilar 2-3 sm, yirik urug'lilar esa 3,5-4,0 sm chuqurlikka ekildi [3].

Birinchi ishlov 6-8 sm, ikkinchisi esa 8-10 sm chuqurlikda berildi va 12-14 sm chuqurlikda jo'yaklar olinib, 600-650 m/ga hisobida sug'orildi. Tadqiqotlar olib borilgan barcha yillarda paykal begona o'tlar, kasallik va zararkunandalardan holi saqlandi, lozim bo'lganda esa ularga qarshi kurash choralari olib borildi. Erta bahorda esa ishlov berish KRX-4 yordamida 12-14 sm, keyingilarini 10-12 sm chuqurlikda o'tkazildi va aprel oyida 700-750 m³/ga, keyingilarini esa gullash va yetilish fazasida 600-650 m³/ga hisobida sug'orildi.

Tajribada urug'lar 40-45 % (lavlagi va boshq.), quzoqlar (xashaki karam va boshq.) esa (35-40 %) pishib yetilganda SK-5 «Dominador» rusumli kombaynlar bilan o'rib olingach, xirmonda 7-10 kun quritilib kombaynda yanchildi va urug' tozalagich (OSG-0,5 va boshq.) da talab darajasiga yetkazildi.

Olingan natijalar

Kuzatuvlarimizga ko'ra lavlagi urug'i 20 avgustda ekilganda o'rtacha 15,8 dona, 1 sentabrda 13,7 dona va 10 sentabrda ekilganda esa 10,2 dona barg hosil qilib, barg sathi ekish muddatlari bo'yicha qiyosan 984,7; 771,1 va 471,1 sm² ni tashkil etdi (1-jadval).

1-jadval

Qand lavlagi va sabzining qisholdi holati (SP va KITI ITS va Payariq tumani «O'zbekiston» xo'jaligi, o'rtacha 2017-2022 yy.)

Ekinlar	Ko'rsatkichlar	Ekish muddatlari		
		20 avgust	1 sentabr	10 sentabr
Qand lavlagi	Ildiz: vazni, g	30,4	25,6	21,3
	uzunligi, sm	16,0	14,9	13,5
	Barg: vazni, g	48,2	38,3	30,0
	soni, dona	16,1	13,0	10,9
Sabzi	Ildiz: vazni, g	37,4	32,3	24,2
	uzunligi, sm	16,8	15,9	14,6
	Barg: vazni, g	51,0	45,4	37,9
	soni, dona	15,2	13,8	11,8

Shu narsani alohida ta'kidlash joizki, SP va KITI Tayloq ITS va Payariq tumani «O'zbekiston» xo'jaligi sharoitida osh lavlagi 20 avgustda ekilganda, qishlash darajasi o'rtacha 91,1 %, 1 sentabrda 93,2 % va 10 sentabrda ekilganda esa 87,9 % ni tashkil etgan. Bundan tashqari, sabzida ham 20 avgustda ekilganda 92,2 %, 1 sentabrda 95,3 % va 10 sentabrda esa 89,5 % bo'ldi. Bunday ma'lumotlar xususan, ildizmevalardan bryukva va tifon bo'yicha ham olingan.

Qishki ildizmevalarning o'sish va rivojlanish davrini uchga, ya'ni kuz (ekishdan kuz oxiriga qadar), qish (kuz oxiridan erta bahorga qadar) va erta bahor (qayta o'sishdan yozga qadar) davrga bo'lish mumkin. Agarda birinchi davrda yaxshi rivojlangan ildiz va barglarini hosil qiladigan bo'lsa, ikkinchi davrda o'simliklarning yaxshi chiniqishini ta'minlash va qishdan talafotsiz olib chiqish asosiy maqsad hisoblanadi. Uchinchi davr bu qishdan keyingi davr bo'lib, bu yuqori mahsuldor urug'poyalar va sifatli urug' yetishtirishdan iborat bo'ladi.

Tajribalarimizda qand lavlagi, boshqa ildizmevalar va xashaki karamning erta bahorda mart oyining ikkinchi o'n kunligidan boshlab baravj qayta o'sishi kuzatiladi. Ildizmevalarda poya hosil qilish o'rtacha 8-12 kun, gullash 22-27 kun bo'ladigan bo'lsa, pishish fazasining davomiyligi o'rtacha 8-14 kunga to'g'ri keladi (2-jadval).

2-jadval

**Ikki yillik ekinlarning o'sish va rivojlanish fazalari
(SP va KITI Tayloq ITS va Payariq tumani «O'zbekiston» xo'jaligi,
o'rtacha 2017-2022 yy.)**

Ekinlar	Fazalarning davomiyligi, kun hisobida				
	bahorgi o'sishi	poyalash	gullash	yetilish	vegetasiya davri
Lavlagi: qand bargli osh	25	20	16	19	80
	26	21	18	20	85
	21	19	16	17	73
Sabzi	24	22	17	19	82
Bryukva	27	20	18	18	83
Tifon	22	21	18	20	81

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, lavlagining vegetasiya davri 73-85 bo'lgani holda sabzida 82 va boshqa o'simliklarda esa 81-83 kunni tashkil etdi. Iqlim ko'rsatkichlari shuni ko'rsatdiki, may oyi (1992 y.)da o'rtacha harorat 2,4 °C, iyunda esa 5,6 °C, havoning nisbiy namligi esa mos ravishda 79 va 75 % ni tashkil etgan. Bunday holat urug'poyalarning yaxshi shakllanishi va sifatli hamda mo'l hosil yetishtirish imkonini yaratdi.

Shuni qayd etish lozimki, ildizmevalar deyarli bir muddat, ya'ni iyul oyining boshida shakllansa-da, biroq kuzatuvlarimizda hosildorlikdan tashqari, urug'poyada urug' chiqimi, 1000 dona urug' vazni va unuvchanligi kabi ko'rsatkichlar hosildorlikka bog'liqligi aniqlandi (3-jadval).

Ikki yillik sabzavotlarning urug' hosili va sifati (SP va KITI Tayloq ITS va Payariq tumani «O'zbekiston» xo'jaligi, o'rtacha 2017-2022 yy.)

Ekinlar	Ko'rsatkichlar	Urug'ning yetilish darajasi, %		
		30-45	45-60	60-75
Osh lavlagi	Urug'poya mahsuldorligi, g 1000 ta urug' vazni, g Unuvchanligi, %	28 12,5 81	30 12,1 75	24 11,7 69
Sabzi	Urug'poya mahsuldorligi, g 1000 ta urug' vazni, g Unuvchanligi, %	24 1,7 81,0	26 1,5 79,2	21 1,1 75,9
Bryukva	Urug'poya mahsuldorligi, g 1000 ta urug' vazni, g Unuvchanligi, %	28 2,2 95,1	26 2,0 93,0	23 1,7 91,2
Tifon	Urug'poya mahsuldorligi, g 1000 ta urug' vazni, g Unuvchanligi, %	31 3,8 96,1	28 3,5 92,0	23 3,1 89,3
Sholg'om	Urug'poya mahsuldorligi, g 1000 ta urug' vazni, g Unuvchanligi, %	27 3,8 94,5	24 3,4 92,0	21 3,0 88,1

Mazkur jadval ma'lumotlariga ko'ra ildizmevalar urug' mahsuldorligi va sifat ko'rsatkichlari yetilish muddatiga qarab turlicha bo'ladi. Urug'ning yetilish darajasi 30-45% bo'lganda bir dona poya mahsuldorligi osh lavlagi va sabzida 28 g, 45-60 % da 30 gramm bo'lgan. Karamguldoshlarda esa aksincha, urug' mahsuldorligi 30-45 % bo'lganda yuqori, ya'ni nisbatan 28, 31 va 27 grammni tashkil etgan. Urug'larning yetilish miqdori 60 % dan ortganda esa uning pishib yetilishi oqibatida bir muncha to'kilishi kuzatildi va bu masalan, ekinlar bo'yicha qand lavlagi va sabzida nisbatan 3,9; 2,1 s/ga, bryukva va tifonda esa 4,9; 4,5 va 4,1 s/ga bo'ldi.

Xulosa

Yuqoridagilardan shunday xulosa kelib chiqadiki, ildizmevalar va xashaki karam qishda urug'lik uchun o'stirilganda bahorgi ikki yillik davr urug'chiligiga nisbatan nafaqat agrotexnik yoki iqtisodiy jihatdan, balki fiziologik, biokimyoviy va biologik jihatdan ham bir qator ustunliklarga hamda o'sish, rivojlanish qonuniyatlariga egaki, ularni o'stirishda ana shu xususiyatlar e'tiborga olinishi zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni. O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020–2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida. PF-5853-son, 2019-yil 23-oktabr.

2. Батиров Х.Ф. Выращивание овощных корнеплодов в зимний период (Монография) // Самарканд, СамДУ им. Ш.Рашидова, 2022. – 150 с.

3. Батиров Х.Ф. Выращивание зимних корнеплодов в условиях орошения (Монография) // Самарканд, СамГУ им. Ш.Рашидова, 2023. – 119 с.

4. Горелов Е.П., Батиров Х.Ф. Использовать собственные возможности // Сельское хозяйство Узбекистана, 1992, вып. 4-5. – С. 24-25.
5. Dalachilikda tajriba ishi (O'zPITI olimlari tahriri ostida). – Toshkent, Kollektiv monografiya. 2007. – 110 bet.
6. Juchenko A.A. Moslashuv o'simlikshunosligi. – Kishinyov: «Shtinnisa», Darslik. 1990. – 431 b.
7. Шатилов И.С., Каюмов М.В. Максимальное поглощение солнечной энергии культурными растениями – важная задача современности // В кн. «Пути ускорения орошаемого земледелия Среднеазиатских пахотных районов, Душанбе, «Дониш», 1982. – С. 28-40.

INGICHKA TOLALI TERMIZ-202 G'O'ZA NAVIDA DEFOLIATSIYANING SAMARADORLIGINI BAHOLASH

Abduraxmanov Ubaydulla Zulfiqorovich,
qishloq xo'jaligi fanlari doktori, katta ilmiy xodim

Sotvoldiyev Jahongir Otabek o'g'li,
magistr

Darveshova Halima Karimjon qizi,
magistr,
Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti
e-mail: ubay8484@mail.ru

Annotatsiya. Maqolada ingichka tolali Termiz-202 g'o'za navida ko'saklar 40–50% ochilganda, mahalliy Suyuq XMD va UzDEF defoliantlari 9,0 l/ga me'yorida qo'llanganda, barglarning to'kilishi va ko'saklarning ochilishi tezlashishi, natijada paxta hosilining oshishi aniqlangan. Bu esa eng maqbul me'yor va muddatlar ekanligi hamda iqtisodiy samaradorlikning oshishini ko'rsatdi. Shuningdek, defoliantlar ta'sirida g'o'za barglari to'kilishi bilan ko'saklar ochilishi orasida korrelyatsion bog'liqliklar mavjudligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: g'o'za, barg, ko'sak, defoliant, Suyuq XMD, UzDEF, barg to'kilishi, ko'saklar ochilishi, paxta hosili, iqtisodiy samaradorlik.

Аннотация. В статье установлено, что при применении местных дефолиантов жидкого ХМД и UzDEF в норме 9,0 л/га на сорте тонковолокнистого хлопчатника Termiz-202 в фазе раскрытия 40–50 процентов коробочек ускоряется опадение листьев и раскрытие коробочек, что, в свою очередь, способствует увеличению урожайности хлопка. Это подтверждает оптимальность указанных норм и сроков применения, а также свидетельствует о повышении экономической эффективности. Кроме того, выявлена корреляционная связь между опадением листьев и раскрытием коробочек под воздействием дефолиантов.

Ключевые слова: хлопчатник, лист, коробочка, дефолиант, жидкий ХМД, UzDEF, опадение листьев, раскрытие коробочек, урожай хлопка, экономическая эффективность.

Abstract. It was found that when the bolls of the fine-fibered cotton variety Termez-202 opened by 40-50%, as well as when local defoliant Liquid HMD and UzDEF were used at a rate of 9.0 l/ha, leaf fall and boll opening accelerated, which led to an increase in cotton yield. This showed that the standards and timing were optimal, and economic efficiency increased. It was also found that there is a correlation between cotton leaf fall and boll opening under the influence of defoliant.

Keywords: cotton, leaf, boll, defoliant, Liquid HMD, UzDEF, leaf fall, boll opening, cotton yield, economic efficiency.

Kirish

Paxtachilikda g'o'za navlaridan yuqori va sifatli paxta hosili olish va terimni mexanizatsiyalashtirishda agrotexnik tadbirlarni o'z vaqtida va sifatli o'tkazish, xususan,

g'oz'a defoliatsiyasi samaradorligini oshirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu borada defoliantlarning g'oz'a defoliatsiyasi agrotadbirlining samaradorligini oshirish hamda defoliantlarni qo'llashning maqbul me'yor va muddatlarini ishlab chiqishga jahon miqyosida dolzarb masalalardan biri sifatida qaralmoqda.

Respublikamizda paxta-to'qimachilik klasterlarini rivojlantirish, mexanizatsiyalashgan terimga o'tishda paxtani mashina terimiga tayyorlash, yangi defoliantlardan samarali foydalanish orqali paxta hosili va sifatini saqlash kabi yo'nalishlarda muhim chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan ilmiy natijalarga erishilmoqda. Jumladan, Prezidentimizning 2019-yil 23-oktabrdagi "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020–2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5853-son Farmoni, Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 14-yanvardagi "Respublika hududlarida paxta hosili terimini mexanizatsiyalash darajasini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 21-son qarori qabul qilinib, amaliy ishlar olib borilmoqda.

G'oz'a defoliatsiyasi to'g'risida gapirilganda, ko'pchilikning xayoliga, eng avvalo, kimyoviy preparatlar vositasida g'oz'a barglarini to'kish keladi. Amaliy jihatdan bu fikr to'g'ri bo'lsa-da, ammo qo'llanilgan defoliantlarning g'oz'a barglarini to'kishdan tashqari yana bir qator vazifalari mavjud. Jumladan, defoliantlar barg to'kish bilan birgalikda g'oz'a tupida mavjud ko'saklarning tezroq pishib yetilishiga, ularning ochilishini tezlashtirishga, pirovardida kuzgishki agrotadbirlarning o'z vaqtida bajarilishiga, shuning bilan birgalikda paxta terimini mexanizatsiyalashtirishga xizmat qiladi. Ingichka tolali g'oz'a navlarida defoliatsiya o'tkazish bo'yicha tadqiqotlar, asosan, 30–40-yillar oldin olib borilgan bo'lib, hozirgi kunda ingichka tolali g'oz'a navlarining ekilishi sababli yangi izlanishlar olib borishni taqozo etadi.

Adabiyotlar tahlili

Qarshi cho'lida ingichka tolali Ashxobod-25 g'oz'a navida 4-5 va 6-7 ta ko'saklar ochilganda, defoliatsiya o'tkazilib, tajriba qilindi va 6-7 ta ko'saklar ochilganda, yaxshi natijaga erishildi [4]. Ingichka tolali Termiz-16 va Termiz-24 navlari maqbul ko'chat qalinligida parvarishlanganda, defoliatsiyadan samarali foydalanish mumkin. Defoliatsiya davrida tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 70–75 % bo'lishi barglarning to'kilishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi [5]. Shuningdek, ingichka tolali Ashxobod-25 va S-6037 navlarini ko'saklar 45–50 % ochilganda, tezpushar Termiz-14 navini esa ko'saklar 50–55% ochilganda yoki yosh ko'saklar 40–42 kunlik bo'lganda, defoliatsiya o'tkazish samarali hisoblanadi [6].

Tadqiqot uslubi

Tadqiqotlar O'zPITda qabul qilingan "Методика полевых опытов с хлопчатником" (1981), "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" (2007) va O'zR Davlat kimyo komissiyasi tomonidan qabul qilingan "G'oz'a defoliantlarini sinash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar" (1993, 1994, 2004) qo'llanmalari asosida o'tkazildi [1, 2, 3].

Olingan natijalar tahlili

Ingichka tolali Termiz-202 g'oz'a navida olib borilgan tadqiqotlarda g'oz'a ko'saklari 40–50 % ochilgan muddatda defoliatsiya o'tkazish maqbulligi aniqlandi. Jumladan, g'oz'a ko'saklari 40–50 % ochilgan muddatda defoliatsiya o'tkazilishi rejalashtirilgan fonning nazorat variantida defoliatsiyadan 14 kundan so'ng g'oz'a barglarining tabiiy to'kilishi 6,8 %ni tashkil etib, qolgan 93,2 % barglar tupda yashil holicha qolganligi ma'lum bo'ldi. Bu muddatda SuyuqXMD defolianti 8,0 l/ga me'yorda qo'llanganda defoliatsiyadan 14-kunida to'kilgan barglar 72,9 %ni, quriganlari 1,8 %ni va yarim quriganlari 25,3 %ni tashkil etdi.

SuyuqXMD defolianti 9,0 l/ga me'yorda qo'llangan variantda defoliatsiyadan keyingi 14-kunda to'kilgan barglar soni 74,8 %, qurigan barglar 2,3 %, yarim quriganlari esa 22,9 %ni tashkil etdi. Defoliant 10,0 l/ga me'yorda qo'llanganda esa 14-kun oxirida to'kilgan barglar soni 73,4 %, qurigan barglar 8,0 %, yarim quriganlari 18,6 %ga teng bo'lgani aniqlandi.

Shuningdek, UzDEF defolianti 7,0 l/ga me'yorda qo'llangan variantda defoliatsiyadan 14-kunga kelib, to'kilgan barglar soni 69,1 %, quriganlari 7,1 % va yarim quriganlari 23,8

%ni tashkil qilganligi qayd etildi. UzDEF defolianti 8,0 l/ga me'yorda qo'llanganda 14-kunda to'kilgan barglar soni 75,3 %, quriganlari 8,5 % va yarim quriganlari 16,2 %ga teng bo'lgani aniqlandi. Ushbu defoliant 9,0 l/ga me'yorda qo'llanganida esa 14-kunda barglarning to'kilishi 76,2 %, qurigan barglari 10,6 % va yarim qurigan barglari 13,2%ni tashkil qilgani qayd etildi.

Demak, ingichka tolali Termiz-202 g'o'za navida SuyuqXMD, UzDEF defoliantlari qo'llanganda, eng yuqori barg to'kilishi SuyuqXMD va UzDEF defoliantining 9,0 l/ga me'yorida sodir bo'lganligi kuzatildi.

Ko'saklar ochilishi bo'yicha natijalar quyidagicha bo'ldi: defoliatsiya qilinmagan nazorat variantida defoliatsiyadan 14 kundan keyin ochilgan ko'saklar soni 55,4 %, yarim ochilganlari 3,1 %, ochilish tezligi esa 10,9 %ni tashkil etdi. SuyuqXMD defolianti 8,0 l/ga me'yorda qo'llangan variantda esa defoliatsiyadan 14 kun o'tgach, ko'saklarning ochilish tezligi 19,8 %ga yetib, jami ochilgan ko'saklar soni 64,9 % va yarim ochilganlari 4,1 %ga teng bo'ldi. Bu ko'rsatkichlar nazoratga nisbatan ko'saklarning ochilish tezligi 8,9 %ga yuqori ekanligini ko'rsatdi. SuyuqXMD defolianti 9,0 l/ga me'yorda qo'llanganda, ko'saklar ochilishi defoliatsiyadan 14 kun o'tgach, 65,7 %, yarim ochilganlari 4,1 % va ochilish tezligi 22,5 %ni tashkil qilib, nazoratga nisbatan 11,6 %ga yuqori bo'ldi. Ushbu defoliant 10,0 l/ga me'yorda qo'llanganda esa ko'saklar ochilishi 72,3 %, yarim ochilganlari 3,9 % va ochilish tezligi 24,9 %ni tashkil etdi, bu esa nazoratga nisbatan 14,0 %ga yuqoriligini ko'rsatdi.

Shuningdek, tadqiqotlarda defoliantlar ta'sirida g'o'za barglarining to'kilishi va ko'saklar ochilish darajasi orasidagi o'zaro korrelyatsion bog'liqlik borligi ham aniqlandi. Ya'ni defoliantlarning samaraliroq ta'sir etgan me'yorlarida g'o'za barglarining to'kilishi ko'proq kuzatilgan variantlarda ko'saklar ochilish darajasi ham nisbatan yuqori bo'lganligi ma'lum bo'ldi. Bunda ikkala ko'rsatkich orasidagi korrelyatsiya koeffitsiyenti $r=0,952$ ga teng bo'lib, yuqori darajada ijobiy bog'lanish mavjudligini ko'rsatdi.

Mazkur muddatda UzDEF defolianti 7,0 l/ga me'yorda qo'llangan variantda ko'saklar ochilishi defoliatsiyadan 14 kundan keyin 65,7 %, yarim ochilganlari 4,6 % va ochilish tezligi 19,6 %ni tashkil qilib, bu ko'rsatkich nazoratga nisbatan 8,7 %ga yuqori bo'lganligi kuzatildi. UzDEF defolianti 8,0 l/ga me'yorda qo'llanganda, ko'saklar ochilishi 68,1 %, yarim ochilganlari 4,3 % va ochilish tezligi 22,3 %ni tashkil etdi, bu esa nazoratga nisbatan 11,4 %ga yuqoriligini ko'rsatdi. UzDEF defolianti 9,0 l/ga me'yorda qo'llanganda esa ko'saklar ochilishi 70,3 %, yarim ochilganlari 4,5 % va ochilish tezligi 23,5 %ni tashkil qilib, nazoratga nisbatan 12,6 %ga yuqori ekanligi aniqlandi.

Paxta hosili bo'yicha eng yuqori natijalar g'o'za tupidagi ko'saklarning 40–50 foizi ochilgan muddatda, mahalliy SuyuqXMD defoliantining 10,0 l/ga va UzDEF defoliantining 9,0 l/ga me'yorlarida olinganligi aniqlandi. Tadqiqotlarda defoliantlarning ta'siri ostida g'o'za ko'saklarining ochilishi bilan paxta hosildorligi orasida mustahkam korrelyatsion bog'liqlik aniqlangan. Ya'ni defoliant samarali qo'llanganda, ko'saklar ko'proq ochilib, paxta hosildorligi ham yuqori bo'lgani ma'lum bo'ldi. Ikkala ko'rsatkich orasidagi korrelyatsiya koeffitsiyenti $r = 0,997 \pm 0,0234$ bo'lib, yuqori darajada ijobiy bog'lanish mavjudligini ko'rsatdi.

Xulosa

Defoliantlarni maqbul me'yorlarda qo'llash paxta hosili sifat ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir ko'rsatmasligi tadqiqotlarda tasdiqlandi. Shu bilan birga, ingichka tolali Termiz-202 g'o'za navida defoliantlar maqbul muddat va me'yorlarda qo'llangan barcha variantlarda nazoratga nisbatan iqtisodiy samaradorlik oshib, rentabellik darajasi yuqori bo'lishi ta'minlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari: O'zPITI. – Toshkent, 2007.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва: Колос, 1985.

3. Teshayev Sh.J. Respublikaning turli tuproq-iqlim sharoitlarida yangi rayonlashgan va istiqbolli g'oz navlarida defoliantlarni qo'llash samaradorligining ilmiy asoslari. Diss... qish. x/f dok-ri. – Toshkent, 2008. – 314-b.
4. Мейликулов А.Н. Эффективность применения новых дефолиантов на тонковолокнистом хлопчатнике в условиях такырных почв каршинской степи. // Автореф. дисс. канд. – Ташкент, 1984. – С. 23.
5. Avliyoqulov A.E. Jahon va O'zbekiston paxtachiligi va g'allachiligi istiqbollari: kecha, bugun, ertaga// Paxtachilik va donchilikni rivojlantirish muammolari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya ma'ruzalari asosidagi maqolalar to'plami. Toshkent: O'zbekiston, 2004. – 22-34 b.
6. Тураев М., Наимов О., Рахматов И. Оптимальные сроки дефолиации // Хлопок. – Москва, 1989. – №4. – С. 26–27.

НЕКОТОРЫЕ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ЛЮЦЕРНЫ

Амантурдиев Шавкат Балкибаевич,
д-р с.-х. наук, ст. науч. сотр., заведующий лабораторией
селекции и семеноводства люцерны
Научно-исследовательского института селекции,
семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка
ORCID: 0000-0002-7347-267X
e-mail: amanturdievshavkat@mail.ru

Сабиров Алишер Гайратович,
мл. науч. сотр. Научно-исследовательского института селекции,
семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка
ORCID: 0000-0003-2755-214X
e-mail: mgmgm00@mail.ru

Амантурдиев Ботир Балкибаевич,
канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр. Научно-производственного
центра по выращиванию и переработке лекарственных растений
ORCID: 0009-0008-5653-9212
e-mail: botiramanturdiev1967@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по таким хозяйственно ценным признакам коллекционных сортообразцов люцерны посева 2022 года, как высота растений, их прожываемость, продуктивность семян и зелёной массы.

Ключевые слова: люцерна, сорт, образец, растение, стандарт, коллекция, высота, продуктивность, прожываемость, семена, зелёная масса.

Аннотация. Ушбу мақолада 2022 йилда экилган беда коллекцияси нав намуналарининг ўсимликлари баландлиги ва яшовчанлиги, уруғ ва яшил масса маҳсулдорликлари бўйича тадқиқот натижалари келтирилган.

Калит сўзлар: беда, нав, намуна, ўсимлик, андоза, коллекция, баландлиги, маҳсулдорлик, яшовчанлик, уруғ, яшил масса.

Abstract. The article presents the results of studies on the height and survival rate of plants, seed productivity, and green mass of collection varieties of alfalfa sown in 2022.

Keywords: alfalfa, variety, sample, plant, standard, collection, height, productivity, survival rate, seed, green mass.

Введение

Для эффективного проведения селекционной работы с люцерной необходимо глубокое и всестороннее изучение хозяйственно ценных признаков и свойств местных, селекционных и дикорастущих образцов, входящих в коллекцию различного географического происхождения. Особое значение имеет выявление среди этого разнообразия наиболее перспективных форм по ряду показателей и их последующее использование в качестве исходного материала при создании новых

высокопродуктивных и адаптированных к местным условиям сортов с улучшенными кормовыми качествами [1, с. 20–25].

Отмечается, что максимальная урожайность семян люцерны достигается при оптимальных значениях высоты растений 96–98 см, числе бобов в кисти – 12–16 штук, числе оборотов в бобе – 2,4–2,6 и числе семян в бобе – 5,0–5,5 штук. В результате исследований были выделены образцы СГП-167, СГП-172, СГП-411, СГП-414 и другие, отличающиеся высокой урожайностью семян и комплексом хозяйственно ценных признаков, что позволяет использовать их в качестве родительских форм при создании синтетических популяций люцерны [2, с. 53–58].

Учёными также были определены перспективные сортообразцы люцерны – «БТ-1», «П-25», «П-8», «Татарская пастбищная» и «П-85044», полученные из коллекционного материала и превосходящие стандартный сорт «Галия» по урожайности и качеству кормовой массы. Эти образцы представляют ценность для селекции в условиях южной лесостепи Республики Башкортостан [5, с. 45–48].

Материалы и методы

В 2022–2024 годах в лаборатории селекции и семеноводства люцерны НИИССАВХ проводились исследования по изучению 176 образцов люцерны различного происхождения. Посев в коллекционном питомнике осуществлялся широкорядным способом на однорядковых делянках длиной 3 м по схеме 60 × 30 × 1 с размещением 10 растений через каждые 30 см, в одно- или двухкратной повторности. Через каждые 10 образцов коллекции высевались растения стандартного сорта «Ташкентская-1» [4, с. 112]. Статистическая обработка данных проводилась методом дисперсионного анализа [3, с. 351].

Результаты исследований

Основным методом селекционной работы с люцерной является гибридизация и направленный отбор по желаемым хозяйственно ценным признакам. Как было отмечено выше, важную роль играет вовлечение в гибридизацию наиболее ценных образцов мировой коллекции, служащих донорами признаков высокой белковости, устойчивости к болезням и вредителям, высокой продуктивности и других агрономически значимых характеристик.

Как видно из таблицы, высота растений коллекционных образцов варьировала от 70 до 90 см, тогда как у стандартного сорта «Ташкентская-1» этот показатель составил 80 см. Наивысшие значения были зафиксированы у образцов к-6275, к-1609, к-7233 и к-1380, которые превзошли стандарт на 5–10 см.

Немаловажным признаком является проживаемость растений, поскольку урожай зелёной массы и сена в значительной степени зависит не столько от высоты, сколько от количества сохранившихся растений. По трёхлетним данным, в условиях Ташкентской области у сорта «Ташкентская-1» проживаемость составила 86,5 %, тогда как у коллекционных образцов третьего года жизни к-1428 («Montana Common») и к-7233 («Самарканд», «Иштихан») – 86,1 % и 85,0 % соответственно. У остальных изученных образцов данный показатель был значительно ниже уровня стандарта.

Люцерна выращивается в основном для получения высококачественного корма для сельскохозяйственных животных. В первый год вегетации ряд коллекционных образцов, включая к-7233 («Самарканд», «Иштихан»), к-1492 № 6117 («Малая Азия», «Carpodocia Sivas»), к-1568 № 21 («Аул Беден») и к-7231 («Emeliana», Италия), продемонстрировали продуктивность зелёной массы, превышающую стандартный сорт «Ташкентская-1» (651,1 г/растение) на 15,4–68,9 г/растение. У остальных изученных сортообразцов данный показатель оказался ниже стандарта.

В 2024 году, на третьем году жизни, продуктивность зелёной массы по сумме трёх укосов у образцов к-7233 («Самарканд», «Иштихан») и к-7231 («Emeliana», Италия)

составила соответственно 856,9 г/растение и 826,0 г/растение, что выше по сравнению со стандартом на 7,5 и 3,7 %. Образец старой коллекции к-1428 («Montana Common», 1959 г.) показал аналогичную стандарту продуктивность, тогда как остальные образцы уступали по этому показателю.

По суммарным данным за два года наивысшая продуктивность зелёной массы отмечена у образцов к-7233 («Самарканд», «Иштихан») – 1523,4 г/растение и к-7231 («Emeliana», Италия) – 1499,3 г/растение, что превышает стандарт на 5,2 и 3,5 % соответственно.

В 2023 году в рамках исследовательской задачи была изучена семенная продуктивность коллекционных образцов, а также произведено обновление семян. Из-за жарких климатических условий в тот год уровень продуктивности, как у коллекционных образцов, так и у стандартного сорта «Ташкентская-1», оказался невысоким. Наиболее высокие показатели по семенной продуктивности были зафиксированы у образцов к-1492 № 6117 («Малая Азия», «Cappodocia Sivas»), к-1568 № 21 («Аул Беден») и к-1427 («Ontario Canada Variegated», Канада), которые превзошли стандарт на 25,0, 53,6 и 28,6 % соответственно. У других образцов этот показатель был ниже значения стандарта.

На основании трёхлетних данных, лучшие коллекционные образцы, превосходящие по совокупности хозяйственно ценных признаков, будут отобраны для включения в дальнейший селекционный процесс.

Выводы

1. Установлено, что высота растений коллекционных образцов варьировала от 70 до 90 см, тогда как у стандартного сорта Ташкентская-1 она составила 80 см. Наивысшие значения по этому признаку зафиксированы у образцов к-6275, к-1609, к-7233 и к-1380, которые превзошли стандарт на 5–10 см.

2. Определено, что проживаемость растений у стандартного сорта Ташкентская-1 на третий год жизни составила 86,5 %. У коллекционных образцов к-1428 («Montana Common») и к-7233 («Самарканд», «Иштихан») этот показатель составил соответственно 86,1 и 85,0 %, в то время как у остальных образцов он был значительно ниже.

3. Выявлено, что по суммарной продуктивности зелёной массы за два года только коллекционные образцы к-7233 («Самарканд», «Иштихан») и к-7231 («Emeliana», Италия) превзошли стандартный сорт «Ташкентская-1» (1447,9 г/растение) на 75,5 г/растение (5,2 %) и 51,4 г/растение (3,5 %) соответственно.

4. Установлено, что по продуктивности семян коллекционные образцы к-1492 № 6117 («Малая Азия», «Cappodocia Sivas»), к-1568 № 21 («Аул Беден») и к-1427 («Ontario Canada Variegated», Канада) превзошли стандарт на 25,0, 53,6 и 28,6 % соответственно.

Таблица
Хозяйственно ценные признаки у выделенных коллекционных образцов люцерны (2022-2024 гг.)

Номер каталога	Наименование сортообразцов и годы урожая	Высота растений, см	Проживаемость растений, %	Продуктивность семян, г/р.	% к стандарту	Продуктивность зеленой массы, г/р.				
						1-й год	% к стандарту	3-й год	% к стандарту	Сумма за два года, г/раст.
T.1-ст.	Ташкентская-1, Узбекистан, 2021	80	86,5	2,8	100	651,1	100	796,8	100	1447,9
7233	Самарканд, Иштихан, T-1728, 2022	85	85,0	0,7	25,0	666,5	102,3	856,9	107,5	1523,4
1492	№ 6117, М. Азия, Sapprodicia Sivas, 1958	83	30,0	3,5	125,0	673,5	103,7	684,4	85,9	1357,9
1568	№ 21, Аул Беден, 1943	70	42,0	4,3	153,6	720,0	110,6	404,0	50,7	1124,0
7231	Emeliana, Италия, 2020	80	60,8	1,9	67,8	673,3	103,4	826,0	103,7	1499,3
6275	Нахичеванская местная, 21766, 1962	90	74,0	0,2	7,1	543,3	83,4	784,2	98,4	1327,5
1428	Montana Common, 1959	83	86,1	0,47	16,8	518,3	79,6	802,0	100,6	1320,3
1418	Ontario Canada, 1958	75	25,0	1,0	35,7	485,5	74,6	730,3	91,7	1215,8
1615	Idaho Grimm, Alfalfa, 1958	80	50,0	0,3	10,7	423,7	65,1	646,5	81,1	1070,2
1609	№ 2, Oriola Tucuman , 1958	90	50,0	0,98	35,0	444,9	68,3	679,8	85,3	1124,7
1395	Ходжа Кала, 1954 Ходжа Кала, 1954	75	25,0	2,1	75,0	418,8	64,3	655,1	82,2	1073,9
1427	Ontario Can. Varigated, Канада, 1958	70	30,0	3,6	128,6	419,5	64,4	627,2	78,7	1046,7
1380	Кара Кала р. Аул Кизыл, М. Бот. Сад, 1952	85	60,0	0,6	21,4	394,0	60,5	570,0	71,5	964,0
7232	Каракалпак-1, 2008	75	72,2	0,57	20,4	444,5	68,2	647,3	81,2	1091,8
										75,4

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амантурдиев Ш.Б., Сыдык-Ходжаев Р.Т., Сабиров А.Г. Значение коллекционных образцов мирового генофонда люцерны в селекции. // Хлопководство и зерноводство. 2022. № 3(8). С. 20–25.
2. Горюнов К.Н. Влияние ряда количественных признаков на урожайность семян образцов люцерны // Зерновое хозяйство России. 2020. № 5 (71). С. 53–58. <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2020-71-5-53-58>
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 2011. С. 351.
4. Методика селекции многолетних трав. М.: Печатно-множительная группа ВИК, 1963. С. 112.
5. Низаева А.А., Акчурин Р.Л., Кираев Р.С., Мустафин И.Г. Сравнительное изучение сортообразцов люцерны в условиях Республики Башкортостаню // Земледелие. 2025. № 1. С. 45–48. <https://doi.org/10.24412/0044-3913-2025-1-45-48>

JIZZAX VILOYATI SUV RESURLARINING IFLOSLANISH XUSUSIYATLARI

Pozilov Mamajon Narzikulovich,
kimyo fanlari nomzodi, professor,
Jizzax politexnika instituti
ORCID: 0000-0002-0900-3625
e-mail: mamajonpozilov@gmail.com

Xamidov Sobir Xodiyevich,
assistent,
Jizzax politexnika instituti
ORCID: 0000-0002-0900-3625
e-mail: geteroauksin@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada Jizzax viloyatidagi suv havzalariga (kanal, zovur, drenaj, kollektor va boshqalar) sanoat korxonalari hamda qishloq suv ta'minoti obyektlarida paydo bo'ladigan oqava suvlar ta'siri o'rganildi. Oqar suvlarni ifloslantiruvchi asosiy manbalar aniqlandi.

Kalit so'zlar: ma'dan, texnogen, sirt faol modda, qattiq chiqindi, tabiiy resurs.

Аннотация. В статье проанализировано влияние сбросных вод, формирующихся на объектах промышленных предприятий и систем сельского водоснабжения, на состояние водных объектов Джизакской области (в том числе каналов, озёр, дренажных и коллекторных систем). Выявлен основной источник загрязнения сточных вод.

Ключевые слова: руда, техногенные вещества, поверхностно-активные вещества (ПАВ), твёрдые отходы, природные ресурсы.

Abstract. This article examines the impact of wastewater generated by industrial enterprises and rural water supply facilities on water bodies (canals, lakes, drains, collectors, etc.) in the Jizzakh region. The main source of pollution in wastewater has been identified.

Keywords: ore, man-made, surfactant, solid waste, natural resource.

Jizzax viloyatning janubiy qismida Turkiston tog' tizmalari joylashgan, shimolda o'zining jazirama iqlimi bilan Qizilqum sahrosi, markazda esa o'zlashtirilgan obod Mirzacho'l vohasi, sharqda qaqrab yotgan Jizzax cho'llari va nihoyat g'arbda o'ziga xos o'simlik va hayvonot dunyosiga boy bo'lgan Shimoliy Nurota tog'lari joylashgan. Keyingi 40-50 yil ichida viloyat hududida iqtisodiyot rivojlandi, aholi soni o'sdi (1560,0 ming), yangi shaharlar va aholi turar-joy hududlari barpo etildi. Avvallari asosan dehqonchilik va chorvachilikka ixtisoslashgan viloyat hududida Ayni paytda turli sanoat korxonalari ishlab turibdi, yana yangi qo'shma va kichik korxonalar qurilmoqda "Jizzax akkumulyator zavodi" aksiyadorlik jamiyati, "Jizzax plastmassa" aksiyadorlik jamiyati, "Jizzax sement" zavodi XK, "Jizzax plasteks" MCHJ, "Euroasia carpet" qo'shma korxonasi va boshqalar shular jumlasiga kiradi. Bundan tashqari viloyatda tog'-kon sanoati rivojlanmoqda. Marjonbuloq ma'dan ajratib olish fabrikasi, Uchquloqdagi rux-qo'rg'oshin ma'danlarni qazib olish va "Karbonat" aksiyadorlik jamiyati bunga misol bo'la oladi. Biroq, ko'plab sanoat korxonalarda ishlab chiqarish texnologiyalarining zamonaviy talablarga muvofiq emasligi natijasida korxonalardan chiqarilayotgan zaharli moddalar,

gazlar, oqava suvlar, qattiq chiqindilar va shu kabi boshqa salbiy unsurlar ta'sirida viloyat tabiatida bir qator o'zgarishlar sezilmoqda. Bularga tabiiy va sun'iy suv havzalari va yer osti suvlari sifatining yomonlashuvi, atmosfera havosining ifloslanishi, tuproq sho'rlanishining ortishi va boshqalarni misol qilib ko'rsatish mumkin.

Keyingi yillarda Jizzax viloyatida bir qator texnogen obyektlar – Aydar-Arnasoy-Tuzkon ko'llar tizimi, kanallar, suv omborlari va boshqa suv havzalari paydo bo'ldi. Ushbu texnogen obyektlar iqtisodiy jihatdan manfaatli bo'lishi mumkin, biroq ushbu obyektlardan joylarning tabiiy sharoiti va boshqa omillarni hisobga olmasdan foydalansh xavfli ekologik vaziyat vujudga kelishi mumkin[1-5].

Yuqorida keltirilgan sabablartufayli Jizzax viloyati hududining ekologik holati hamda iqtisodiyotda muhim ahamiyat kasb etuvchi mavjud tabiiy resurslarni o'rganish, ulardan oqilona foydalanish hamda muhofaza qilish chora-tadbirlarini ishlab chiqish shu kunning dolzarb masalasiga aylandi.

Jizzax viloyatida suv obyektlariga (kanal, zovur, drenaj, kollektor va b.) sanoat korxonalari tomonidan tashlanadigan tozalangan oqava suvlarning yillik kimyoviy tarkibi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Jizzax viloyatida suv obyektlariga sanoat korxonalari tomonidan tashlanadigan tozalangan oqava suvlarning yillik kimyoviy tarkibi

Erimagan moddalar, mg/l	Qattiq qoldiq, mg/l	Kislorodga biologik talab (KBT), mg/l	Neft mahsulotlari, mg/l	Sulfat ioni, mg/l	Xlorid ioni, mg/l	Sulfit ioni, mg/l	Mishyak, mg/l	Azot ammoniy, mg/l	Nitrit ioni, mg/l	Nitrat ioni, mg/l	Ftor, mg/l	Xrom, mg/l
REK (PDK)	1000	3	0,3	500	350	500	0,05	2	10	1	0,7	0,5
7,3		2200	0,8			0,5	0,17			0,8	1	0,3

Ko'rinib turibdiki, biokimyoviy kislorodga bo'lgan talab (BOD – Biochemical oxygen demand) ancha yuqori (700 marta), neft mahsulotlari chiqindilari 0,8 mg/l tashkil etadi. Suv tarkibidagi margimush (mishyak, Arsenicum, As) miqdori ruxsat etilgan chegaraviy me'yordan yuqori. Suvda nitrat ionlaridan tashqari ftor va xrom ionlari ham uchraydi. Suvning bunday ifloslanishi uning tarkibida organik moddalar ulushining yuqoriligini bildiradi.

Bundan tashqari, viloyatning tabiiy oqar suvlari qattiq chiqindilar tashlanishi natijasida ham ifloslanmoqda. Jizzax viloyatida to'planadigan qattiq maishiy chiqindilar hajmi to'g'risidagi ma'lumotlar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Jizzax viloyatida tashlanadigan qattiq chiqindilar hajmi (ming tonna hisobida)

Sanoat qattiq chiqindilari	Qattiq maishiy chiqindilar		Qattiq chiqindilarning umumiy hajmi
	Shahar aholisi	Qishloq aholisi	
11,4	184,5	195,7	391,6

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, qishloq aholisi tomonidan chiqarilayotgan qattiq maishiy chiqindilar suv resurslarining ifloslanishiga juda katta "hissa"

qo'shmoqda. Keyingi o'rinda esa shahar aholisi tomonidan chiqariladigan qattiq maishiy chiqindilar turadi. Sanoat qattiq chiqindilari esa shahar va qishloq aholisi chiqaradigan chiqindilarga qaraganda 15–17 marta kamdir. Demak, suz havzalari qattiq maishiy chiqindilar bilan qishloq aholisi tomonidan eng ko'p ifloslantirilmoqda.

Jizzax viloyatidagi oqar suvlar sifatining o'zgarishi, asosan, qishloq suv ta'minoti obyektlarida yuzaga keladigan oqava suvlarning kimyoviy tarkibiga bog'liq bo'lmoqda.

Jizzax viloyati qishloq suv ta'minoti obyektlarida yuzaga keladigan oqava suvlarning o'rtacha yillik kimyoviy tarkibi 3-jadvalda berilgan.

3-jadval

Jizzax viloyati qishloq suv ta'minoti obyektlarida paydo bo'ladigan qaytarma suvlarni o'rtacha yillik kimyoviy tarkibi

Erimagan moddalar, mg/l	Qattiq qoldiq, mg/l	KBT, mg/l	Kislorodga kimyoviy talab (KKT), mg/l	Xlorid ioni, mg/l	Organik moddalar, mg/l	Sulfat ioni, mg/l	Temir, mg/l	Neft mahsulotlari, mg/l	Mis, mg/l	Fosfor, mg/l	Sirt faol moddalar, mg/l	Azot ammoniy, mg/l	Kaliy mg/l	Kaltsiy, mg/l	Pestitsidlar, mg/l
REK (PDK)	1000	3	15	350		500	0,3	0,3	1		0,5	2			
17770	740	1010	8760	12,2	1850	4	0,0044	0,03	0,5	4	3	10	80	9	0,00006

3-jadvaldan shuni aniqlash mumkinki, suvda erimagan moddalar miqdori, shuningdek, suvning biokimyoviy kislorodga bo'lgan talabi (BOD – Biochemical oxygen demand) va kimyoviy kislorodga bo'lgan talabi (COD – chemical oxygen demand) ko'rsatkichlari juda yuqori. Suvdagi organik va sirt faol moddalar miqdori ham me'yoridan ortib ketgan. Ayniqsa, suv tarkibida fosfor, kaliy va kalsiy moddalarining mavjudligi qishloq suv ta'minoti obyektlaridan suvga kaliy-kalsiy-fosforli birikmalar oqizilayotganidan darak beradi. Suvda hatto pestitsidlar ham uchramoqda.

Jizzax viloyatidagi tabiiy suv resurslari sanoat korxonalari tomonidan tozalab, so'ngra oqizib yuborilgan oqava suvlar natijasida ham ifloslanmoqda. Chunki tozalash inshootlari samarali ishlamayapti. Lekin keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, suvning sifatiga yaxshi baho berilgan.

Jizzax viloyati shahar oqava suv tozalash inshootlaridan suv obyektlariga tozalab tashlangan oqava suvlar kimyoviy tarkibining qiyosiy tahlili 4-jadval keltirilgan.

Jizzax viloyati shahar oqava suv tozalash inshootlaridan suv obyektlariga tozalab tashlangan oqava suvlarning kimyoviy tarkibi

Shahar va oqava suv tozalash inshooti nomi	Erimagan moddalar, mg/l	KBT, mg/l	KKT, mg/l	Xlorid ioni, mg/l	Qattiq qoldiq, mg/l	Sulfat ioni, mg/l	Temir, mg/l	Xlor qoldiqlari, mg/l	Mis, mg/l	Sirt faol moddalar, mg/l	Azot ammoniy, mg/l	Nitrit, mg/l	Nitrat, mg/l	Xrom, mg/l	Fenol, mg/l
REK (PDK)		3	15	350	1000	500	0,3		1	0,5	2	1	10	0,5	0,001
Paxtakor	325	8,8	125	125	1800	350		1,6							

Aniqlandiki, suv obyektlariga Paxtakor suv tozalash inshootida tozalab tashlangan oqava suvlardagi erimagan moddalar miqdori qishloq suv ta'minoti obyektlarida paydo bo'ladigan suvlarga qaraganda kam bo'lsa-da, ularda qattiq qoldiq miqdori yuqoridir. Suvning BOD va COD ko'rsatkichlari me'yoridan ortiq, lekin bu ko'rsatkichlar qaytarma suvlarga qaraganda kam. Suvdagi xlor qoldiqlari 1,6 mg/l ni tashkil etadi.

Shunday qilib, sug'oriladigan maydonlardan zovur-drenaj orqali chiqariladigan tashlandiq qaytarma suvlar, maishiy-xo'jalik suvlari, qishloq suv ta'minoti va sanoat korxonalaridan chiqadigan oqava suvlarni Jizzax viloyatidagi oqar suvlarni ifloslantiruvchi asosiy manbalar sifatida qayd etilmoqda. Suv sifatining o'zgarishi, asosan, qishloq xo'jaligida hosil bo'ladigan oqava suvlarga bog'liq ekan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Позиллов М.Н. Структурно-гидрогеологический анализ формирования подземных вод Санзарских месторождений//Журн. «Вестник ТашИИТа», 2008, №1, с. 68-70.
2. Позиллов М.Н., Каримова Ф.С., Туйчиев Д.Э. Рациональное использование и охрана ресурсов пресных подземных вод Голодностепского региона//»Экономика и социум», Россия, 2024, №3 (118)-1, стр. 799.
3. Pozilov M.N., Karimova F.S., Sarabekova M., Sunnatullayeva S. Mirzacho'l vohasida yer osti suv resurslaridan samarali foydalanish va muhofaza qilish//Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi, 2024, 3-1, 170 bet.
4. Pozilov M.N., Kurbanova D.S. Aydarko'l-Tuzkon-Arnasoy texnogen obyekting yer osti suv resurslariga ta'sirini baholash//Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi, 2024, 6, 196 bet.
5. Позиллов М.Н., Каримова Ф.С., Фарходова Ф.Ш. Возможные изменения гидрогеологических условий региона в связи с нарушением естественного процесса водообмена//»Экономика и социум», Россия, 2024, №3(118)-1, стр. 807.

SIDERAT EKINLARINI YETISHTIRISHNING RESURSTEJAMKOR INNOVATSION TEXNOLOGIYALARI

Durdiyev Normat Hasanovich,
qishloq xo'jaligi fanlari doktori, dotsent,
Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini
mexanizatsiyalash muhandislari instituti
Milliy tadqiqot universiteti
ORCID: 0009-0005-0272-6344
e-mail: normat8986@gmail.com

Xudoyqulova Munavvar Bektemir qizi,
magistrant,
Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini
mexanizatsiyalash muhandislari instituti
Milliy tadqiqot universiteti
e-mail: xudoyqulovamunavvar168@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada Toshkent viloyatining Bo'ka tumani tipik bo'z tuproqlari sharoitida siderat ekinlarini yetishtirishning innovatsion texnologiyalari, suvdan samarali foydalanish, resurstejamkor sug'orish texnologiyalarining hosildorlikka ta'siri bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: siderat ekinlari, tuproq unumdorligi, resurstejamkor texnologiyalar, mineral o'g'itlar, hosildorlik.

Аннотация. В данной статье приведены сведения об инновационных технологиях выращивания сидератов в условиях типичных серозёмных почв Бостанлыкского района Ташкентской области, об эффективном использовании воды и влиянии ресурсосберегающих оросительных технологий на урожайность.

Ключевые слова: сидераты, плодородие почвы, ресурсосберегающие технологии, минеральные удобрения, урожайность.

Abstract. This article provides information on innovative technologies for growing green manure (cover) crops under the conditions of typical sierozem soils in the Buka district of Tashkent region. It discusses the efficient use of water and the impact of resource-saving irrigation technologies on crop yield.

Keywords: green manure crops, soil fertility, resource-saving technologies, mineral fertilizers, yield.

Kirish

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 25-martdagi "Paxta maydonlarida tuproq unumdorligi va hosildorlikni oshirish, sug'orishning yangi texnologiyalarini joriy etishni qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-179-sonli qarorida tuproq unumdorligi va g'o'za hosildorligini oshirish, ilmiy asoslangan almashlab ekishni va sug'orishning yangi texnologiyalarini joriy etish, zamonaviy laboratoriyalarni barpo etish, shuningdek paxta maydonlarida tuproq unumdorligini oshirishda oraliq va siderat ekinlarini joylashtirish bo'yicha vazifalar belgilangan [1].

Yaponiyada o'tkazilgan tadqiqotlarda sorgo, krotalariya va kungaboqar ekinlari siderat ekin sifatida qatorlab ekilganda, o'imliklar ildiz tizimining rivojlanishi, yer ustki qismida massa to'planishi va azotni o'zlashtirish xossalari tadqiq qilingan. Bunda dukkakli ekin krotalariya asosan siderat sifatida yakka holda va aralash holda hamkor sifatida parvarishlanganda, har ikkala variantda ham ildizi yaxshi rivojlanganligi kuzatilgan, kungaboqarning esa ildiz tizimi yuza joylashib, faqatgina yakka holda parvarishlangan variantlarda ildizi chuqur rivojlanganligi, sorgo ekinida esa aksincha, hamkor sifatida parvarishlangan variantlarda ildizi chuqur rivojlanganligi o'z tasdig'ini topgan [6].

Germaniyalik olimlarning javdar ekinini "No till" usulida parvarishlab, keyingi yili soya ekish bo'yicha o'tkazgan tadqiqotlari natijalariga ko'ra, tuproq eroziyasidamda nitrat yuvilishi holatlarining kamayishi, begona o'tlar miqdorining qisqarishi aniqlangan. Bunda "No till" qo'llanilib, gerbitsid sepilgan variantlarda javdar ko'chatlari kam bo'lsa-da, javdardan keyin ekilgan soyadan yuqori hosil olingan. Ikkinchi holatda esa, aksincha gerbitsid qo'llanilmaganda, javdardan yuqori ko'k massa hosili olingan va keyinchalik soya hosili kamroq bo'lganligi aniqlangan [4].

I.Ernazarov fikriga ko'ra, oraliq ekinlar qo'llanilish shakliga qarab turlicha nom bilan ataladi. "Ko'kat o'g'itlar" tushunchasi qadim zamonlardan buyon ma'lum bo'lib, juda ham keng tarqalgan. Keyinroq "ko'kat o'g'itlar" so'z birikmasi "siderat" nomi bilan almashtirilgan. Sideratsiya so'zi lotin tilidan olingan bo'lib, "siderius", ya'ni quyosh, yorug'lik energiyasining yashil o'simlik massasiga aylanishi degan ma'noni bildiradi [1].

Hindistonlik olimlarning tadqiqotlarida "Intercropping system" tushunchasiga to'xtalib o'tilgan bo'lib, bunda bir dalada ikki yoki undan ko'p ekinlar bir-biriga halaqit bermaydigan qatorlarda joylashtirilgan holda bir paytda parvarishlanishi tushuniladi. Bunda eng muhim jihat sifatida ekin turlarining oziqlanish maydoni, joylashuvi va namlik hamda quyosh radiatsiyasidan foydalanishida bir-biri bilan teng sherik bo'lishini minimallashtirish uchun g'alla-don ekinlari+dukkakli ekinlar parvarishlanishi yuqori samara berishi ta'kidlangan [5].

Tuproqlar unumdorligini saqlash va oshirish uchun ishlab chiqarishda keng qo'llanilib kelinayotgan g'o'za-g'alla qisqa navbatlab ekish tizimiga tuproq unumdorligini tiklaydigan siderat ekinlarini kiritish orqali takomillashtirish talab etiladi.

N.N.Balashevning O'zbekistonda o'tkazgan tajribalaridan olgan ma'lumotlariga qaraganda, yashil o'g'itlar (sideratsiya) qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligiga ta'siri bo'yicha go'ngdan ustun kelishi va 1 tonna siderat ko'k massasi 3 tonna go'ng o'rnini bosishi isbotlangan [3].

Jahon qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida siderat ekinlari "cover crop" "green manure" deb yuritiladi. Tavsiya etilgan eng yuqori o'rinda turuvchi 5 ta top siderat ekin turlariga javdar, marjumak, klever (beda), sudan o'ti va vika kiradi. Bu ekinlar tuproqqa to'liqligicha haydab yuboriladi yoki chorva uchun ozuqa sifatida yer ustki qismi o'rib olinib, ildiz ang'iz qoldiqlari yerga qo'shib haydaladi. Shuningdek, dunyoda "intercropping" degan tushuncha bo'lib, turli ekinlarni birgalikda yonma-yon holatda siderat sifatida yetishtiriladi [2].

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqotlarimiz EU-AGRIN: Qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat sektorining "yashil iqtisodiyot"ga inklyuziv o'tishini qo'llab- quvvatlash va iqlimga yo'natirilgan qishloq xo'jaligi bilimlari va innovatsion tizimini rivojlantirish" loyihasining "Toshkent viloyati sharoitida tuproq unumdorligi va g'o'za hosildorligini oshiruvchi yozgi siderat ekinlarini yetishtirishning resurstejamkor texnologiyasini joriy qilish" innovatsion guruhi tomonidan 20232024-yillar hamda ishlab chiqarish tajribalari 2025-yilda olib borildi. Respublikamizning markaziy mintaqasi Toshkent viloyati, Bo'ka tumani, Mustaqil O'zbekiston hududi, "Shukurullo Yasmına Agro" fermer xo'jaligi dalalaridagi tadqiqotlarimiz sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar sharoitida eroziyaga uchragan dalalarda amalga oshirildi. Bunda 2023-yilda siderat ekinlari yozgi muddatda kuzgi bug'doydan so'ng parvarishlanib, keyingi yili shu dalada siderat ekinlaridan so'ng g'o'za yetishtirildi. G'o'za ekinining ham dala tajribalariga kiritilganining

sababi shundaki, birinchidan, respublikamizda g'oz asosiy ekin turi bo'lib, siderat va boshqa ekinlar g'oz bilan almashlab ekiladi, shu sababli ham g'oz ekinini ushbu tajribaga qo'shilgan.

Tadqiqot davomidagi dala tajribalarini o'tkazishda biometrik o'lchovlar va tuproq, o'simlik namunalari "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari", B.A.Dospexov "Методика полевых опытов" uslubnomalariga muvofiq o'tkazildi, iqtisodiy samaradorlik N.A.Baranovning "Основные положения определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов НИР, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений" uslubnomalari asosida olib borildi.

Siderat ekinlari yozgi muddatda o'rganildi. Bunda absolyut nazorat sifatida siderat ekin ekilmagan maydonga nazorat varianti sifatida ekish oldi shudgor qilinib, chizel va boronalash agrotadbirlari o'tkazilgandan keyin siderat ekinlari ekildi. Keyingi variantlarda ekish oldidan yer diska qilinib siderat ekinlari urug'lari ekildi. Sug'orish agrotadbiri sifatida oddiy egat olish va yomg'irlatib sug'orish texnologiyalari amalga oshirildi. Oziqlantirishda esa tarkibida NPK bo'lgan suvda mutlaq eruvchan yangi turdagi mahalliy mineral o'g'itlar qo'llanildi. Ular suvda eritilgan holda yomg'irlatib sug'orish orqali berildi. Egatlab sug'orishda esa mineral o'g'itlar qo'llanildi. Siderat ekinlarining yer ustki ko'k massasi chorva uchun o'rib olinadigan variantlarda ko'k massa o'rib olingandan keyin ildiz-ang'iz qoldiqlari, ko'k massa to'liq haydaladigan variantlarda esa ko'k massa bir yo'la maydalanib tuproqqa qorishtirib haydab yuborildi, keyin esa shudgor qilindi.

Toshkent viloyatida yozgi muddatda o'tkazilgan tadqiqotlar quyidagi tajriba tizimi asosida olib borildi. Toshkent viloyatining sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlari sharoitida siderat ekinlar yozgi muddatda, ya'ni kuzgi g'alladan bo'shagan maydonlarga ekildi. Tajribalar davomida 5 ta variant 3 ta takrorlanishda joylashtirildi. Tajribaning umumiy maydoni 3 gektarni tashkil etdi.

Tahlil va natijalar

Egatlab sug'orilgan variantlarda mavsum davomida jami 3 marta ya'ni 20.07, 5.08 va 20.08 sanalarda sug'orilib, brutto sug'orish me'yori – 774,8; 819 va 696,2 m³/ga, netto sug'orish me'yori – 691,4; 727 va 623,2 m³/ga, oqava miqdori – 248,4 m³/ga ni tashkil etdi. Sug'orish davomiyligi 11-12 soat, sug'orishlar orasi 15–18 kunni tashkil etib, mavsumiy brutto me'yori – 2290 m³/ga, mavsumiy netto me'yori – 2041,6 m³/ga ni tashkil etdi. Yomg'irlatib sug'orilgan variantlarda sug'orish mavsum davomida jami 5 marta, ya'ni 20.07; 1.08; 9.08; 14.08 va 19.08 sanalarda amalga oshirilgan. Bunda netto sug'orish me'yori – 430, 420, 260, 250 va 240 m³/ga, mavsumiy netto me'yori – 1600 m³/ga ni tashkil etdi.

Iqlim o'zgarishlari sharoitida qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori va sifatli hosil olish zahirida tuproq unumdorligini oshirish, sug'orish suvlaridan samarali foydalanish va ekin turlarini to'g'ri tanlash asosiy vazifa hisoblanadi. Shu nuqtayi nazardan olib qaraganda, respublikaning markaziy mintaqasi hisoblangan Toshkent viloyatining sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlari sharoitida tuproq unumdorligi va g'oz hosildorligini oshirishda yozgi siderat ekinlarini (shirin jo'xori+perko+loviya) turli ekish oldi ishlov berish usullarida (diskalab va shudgorlab) hamda suv tejamkor usul hisoblangan yomg'irlatib sug'orish hamda an'anaviy usuldagi egatlab sug'orish texnologiyalari asosida kuzgi g'alladan bo'shagan maydonga ekib parvarishlash agrotexnologiyalari bo'yicha innovatsion tadqiqotlar amalga oshirilgan.

Olib borilgan tadqiqot natijalari tahlil qilinganda, yozgi siderat ekinlari (shirin jo'xori+perko+loviya) 3 komponentli aralash holda diskalab ekilgan va sug'orishda suv tejamkor yomg'irlatib sug'orish qo'llanilgan 2-variantda jami yer ustki massasi 670,3 s/ga ni tashkil etib, shundan 16,4 s/ga o'tmishdosh bug'doy, 385,2 s/ga shirin jo'xori, 206,1 s/ga perko va 62,6 s/ga loviya ekinlari hissasiga to'g'ri kelgan bo'lsa, tuproqning 0–50 sm qatlamida 69,7 s/ga ildiz qoldiqlari bilan boyitilib, jami 740,0 s/ga umumiy biomassa to'plaganligi aniqlandi.

Yozgi siderat ekinlarini an'anaviy shudgorlab ekib va amal davrida egatlab sug'orish tadbirlari amalga oshirilgan 3 va 4 variantlarda yer ustki massasi 592,5 va 580,3 s/ga ni tashkil etib, yomg'irlatib sug'orish texnologiyalari qo'llanilgan 2 va 3-variantlarga nisbatan 80-90 s/ga yoki 10-15 % kam massa to'plaganligi aniqlandi.

Shuni alohida qayd etish kerakki, yomg'irlatib sug'orish texnologiyalari qo'llanilgan variantlarda tajriba maydonida mikroiqlim hosil bo'lib, o'simliklarning barg yozish ko'satkichlari keskin oshib borganligi va oziqlantirishda mineral o'g'itlarning 50 %i mutlaq suvda eruvchan yangi "Fan" agro o'g'it turlarini suvda eritib, yomg'irlatish uskunolari yordamida vegetatsiya davrida qo'llash, ozuqa elementlaridan samarali foydalangan holda yozgi siderat ekinlarining barcha ko'rsatkichlari yuqori bo'lishini ta'minladi.

Ushbu innovatsion loyihada ko'zda tutilganidek, yozgi siderat ekinlar to'plagan umumiy biomassa 2 va 4 variantlarda (740,0-658,2 s/ga) to'liqligicha yerga maydalab shudgorlab tashlangan bo'lsa, 3 va 5-variantlardagi sideratlarning yer ustki massasi (679,3-580,3 s/ga) chorva uchun o'rib olinib, ang'iz va ildiz qoldiqlaridan tashkil topgan umumiy biomassasi (162,3-132,3 s/ga) shudgorlab tashlandi.

Masalan: ko'k massa 1 tonnasi 300 ming so'm, 1 gektardan 58 tonna ko'k massa olinadi, shunda 1,5 gektar o'rim olingan maydonda jami 87 tonna ko'k massa yetishtirildi va ($1,5 \cdot 58 \cdot 300 \cdot 000 = 26,1$ mln) sof daromad ko'rildi va undan keyin tuproqda katta miqdorda ang'iz va ildiz qoldiqlari qolib, tuproq unumdorligi va izdosh ekinlar hosildorligini oshirishga xizmat qiladi. Ushbu o'rib olingan ko'k massa hosilidan silos tayyorlanib, fermer xo'jalig chorvasi uchun ozuqa sifatida foydalanilgan.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, yozgi sideratlardan shirin jo'xori+perko+loviya ekinlarini 3 komponentli aralash holda ekishda ekish oldidan tuproqni diskalash, parvarishlashda yomg'irlatib sug'orish texnologiyalarini qo'llash va oziqlantirishda mutlaq suvda eriydigan o'g'itlardan foydalanish siderat yetishtirishning an'anaviy texnologiyalariga nisbatan iqtisodiy samardorligi yuqori bo'lishi, gektaridan 8-9 tonna qo'shimcha ko'k massa hosili olinishi kafolatlanadi.

Egatlab sug'orilgan variantlarda mavsum davomida jami 3 marta sug'orilib, mavsumiy brutto me'yori – 2300,4 m³/ga, mavsumiy netto me'yori – 2041,6 m³/ga ni tashkil etdi. Yomg'irlatib sug'orilgan variantlarda mavsum davomida jami 5 marta sug'orilib, bunda sug'orish davomiyligi 4-4,3 soatni tashkil qildi.

Yozgi siderat ekinlari (shirin jo'xori+perko+loviya) 3 komponentli aralash holda diskalab ekilgan va sug'orishda suv tejamkor yomg'irlatib sug'orish usulini qo'llash va oziqlantirishda suvda mutlaq eriydigan o'g'itlardan foydalanilganda, yer ustki massasi jami 670,3 s/ga ni tashkil etib, siderat yetishtirishning an'anaviy texnologiyalariga nisbatan iqtisodiy samardorlik yuqori bo'lgan hamda gektaridan 8-9 tonna yoki 10-15 % qo'shimcha ko'k massa hosili olishga erishilgan.

Yozgi siderat ekinlarini sug'orish me'yorlari (Toshkent viloyati, Bo'ka tumani)

Sug'orish texnologiyalari	Ko'rsatkichlar	Sug'orish soni, muddati va me'yori, m³/ga						Sug'orish tizimi	Mavsumiy (brutto) sug'orish me'yori, m³/ga	Mavsumiy (netto) sug'orish me'yori, m³/ga	Mavsumiy oqava miqdori, m³/ga
		1	2	3	4	5					
Yomg'irlatib sug'orish	Sug'orish sanasi	20.07	1.08	9.08	14.08	19.08		1-3-1	1600	1600	-
	Netto sug'orish me'yori, m³/ga	430	420	260	250	240					
	Sug'orish vaqti, soat-min.	20 ⁰⁰ -4 ¹⁰	16 ⁰⁰ -24 ⁰⁰	16 ⁰⁰ -20 ¹⁰	15 ⁰⁰ -19 ³⁰	16 ⁰⁰ -20 ³⁰					
	Sug'orish davomiyligi, soat	8,1	8	4,3	4,2	4,0					
	Sug'orishlar orasi, kun	18	11	8	5	5					
Egatlab sug'orish	Sug'orish sanasi	20.07	05.08	20.08				1-1-1	2290	2041,6	248,4
	Brutto sug'orish me'yori, m³/ga	774,8	819	696,2							
	Netto sug'orish me'yori, m³/ga	691,4	727	623,2							
	Oqava, m³/ga	83,4	92	73							
	Sug'orish vaqti, soat-min.	15 ⁰⁰ -2 ⁴⁰	20 ⁰⁰ -8 ⁰⁰	16 ⁰⁰ -2 ⁴⁰							
	Sug'orish davomiyligi, soat	11,4	12	11				1-1-1	2290	2041,6	248,4
	Sug'orishlar orasi, kun	18	16	15							

Izoh: sug'orish oldi tuproq namligi ChDNSga nisbatan 70-75-75 % da sug'orilgan.

2-jadval

Turli sug'orish texnologiyalari va tuproqqa ishlov berish usullarida parvarishlangan yozgi sideratlarning yashil massasi, ang'iz va ildiz qoldiqlari hosildorligi s/ga (Toshkent viloyati, Bo'ka tumani)

Var. t/r	Sug'orish texnologi- yalari	Ekish oldi tuproqqa ishlov berish usullari va ekish	Siderat ekin turi	Yerni haydash (fon)	Yer ustki ko'k massa miqdori, s/ga				0-50 sm, ildiz mas- sasi, s/ga	Umumiy bio massa s/ga		
					Ekin turlari bo'yicha	Begona o't+o'tmishdosh bug'doy	Jami	Shu jum- ladan ang'iz, s/ ga				
1	Nazorat ekilmaydi										-	-
2	Diskalab ekish	Shirin jo'xori +perko+lovi- ya*	Yomg'irlatib sug'orish	Siderat ekinlar ko'k massasi to'liqligicha yerga haydaladi	385,2	16,4	670,3	85,6	69,7	740,0		
206,1												
62,6												
3	Diskalab ekish	Shirin jo'xori +perko+lovi- ya*	Yomg'irlatib sug'orish	Ko'k massa hosili chorva uchun o'rib olinadi va ildiz ang'iz qoldiqlari yerga hay- daladi	396,7	14,7	679,3	90,2	72,1	751,4		
210,4												
57,5												
4	Shudgorlab ekish	Shirin jo'xori +perko+lovi- ya*	Egatlab sug'or- ish	Siderat ekinlar ko'k massasi t o'liqligicha yerga hay- daladi	336,4	26,3	592,5	68,2	65,7	658,2		
185,6												
44,2												
5	Shudgorlab ekish	Shirin jo'xori +perko+lovi- ya*	Egatlab sug'or- ish	Ko'k massa hosili chorva uchun o'rib olinadi va ildiz ang'iz qoldiqlari yerga hay- daladi	323,4	23,5	580,3	61,9	60,2	640,5		
193,8												
39,6												

Izoh: * Har bir variantda birinchi qator-shirin jo'xori, ikkinchi qator-perko, uchinchi qator loviya

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 25-martdagi "Paxta maydonlarida tuproq unumdorligi va hosildorlikni oshirish, sug'orishning yangi texnologiyalarini joriy etishni qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-179-sonli qarori.
2. Avliyakov M.A. Janubiy mintqa o'tloqlashib borayotgan taqirsimon tuproqlaridan yil davomida samarali foydalanishda ekinlardan yuqori hosil yetishtirish agrotexnologiyasi // Monografiya. Navro'z nashriyoti. – Toshkent, 2018, 400-b.
3. Балашев Н.Н. Возделывание овощей и картофеля. – Москва, 1980. – С. 19-32.
4. Halwani, M., Reckling, M., Schuler, J., Bloch, R. and Bachinger, J., 2019. Soybean in no-till cover-crop systems. *Agronomy*, 9(12), p. 883.
5. Layek, J., Das, A., Mitran, T., Nath, C., Meena, R. S., Yadav, G. S., ... & Lal, R. (2018). Cereal+ legume intercropping: An option for improving productivity and sustaining soil health. In *Legumes for Soil Health and Sustainable Management* (pp. 347-386). Springer, Singapore.
6. Miyazawa, K., Murakami, T., Takeda, M. and Murayama, T., 2010. Intercropping green manure crops-effects on rooting patterns. *Plant and Soil*, 331(1), pp. 231-239.

RAQOBAT KO'CHATZORIDAGI TRITIKALE NAV VA NAMUNALARINING BIOMETRIK KO'RSATKICHLARI

Egamov Ilhom Urayimjonovich,
qishloq xo'jaligi fanlari doktori, katta ilmiy xodim

Xamdamova Barno Tajidin qizi,
tayanch doktorant,
Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti
ORCID: 0009-0002-7935-0259
e-mail: ddeiti-19@mail.ru

Annotatsiya. Maqolada seleksiya jarayonida tritikale navlari va ular namunalarining raqobatli nav sinov ko'chatzoridagi biometrik ko'rsatkichlari keltirilgan. Ular orasida mahsuldor poyalar soni, o'simlik bo'yi, boshqoq uzunligi, bitta boshqoqdagi boshqoqchalar soni, bitta boshqoqdagi donlar soni, bitta boshqoqdagi don vazni hamda 1000 donaning umumiy vazni haqida ma'lumotlar mavjud.

Kalit so'zlar: tritikale, nav, namuna, ko'chatzor, biometrik ko'rsatkichlar.

Аннотация. В статье представлены биометрические показатели сортов тритикале и их образцов, выращенных в конкурентном сортоиспытательном питомнике в процессе селекции. Приведены данные по таким характеристикам, как количество продуктивных стеблей, высота растения, длина колоса, число колосков в одном колосе, количество зёрен в одном колосе, масса зёрен в одном колосе и масса 1000 зёрен.

Ключевые слова: тритикале, сорт, образец, питомник, биометрические показатели.

Abstract. In the article competition of triticale varieties and samples in the selection process biometric indicators in the varietal test nursery i.e. number of special stems, plant height, spike length, number of spikes in one spike., data are given on the number of grains in one spike, grain weight in one spike, grain weight in 1000 grains.

Keywords: triticale, variety, sample, nursery, biometric indicator.

Kirish

Hozirda dunyoning barcha mamlakatlari boshdan kechirayotgan global iqlim o'zgarishi sharoitida qishloq xo'jalik ekinlari, jumladan, tritikale ekinidan yuqori hosil va sifatli don olishda katta qiyinchiliklar yuzaga kelmoqda. Ushbu muammoni hal etishda seleksionerlarning serhosil, tashqi muhitning stress omillariga bardoshli, kasallik va zararkunandalarga chidamli hamda don sifat ko'rsatkichlari yuqori yangi tritikale navlarini yaratishi katta ahamiyatga ega.

T.Goryanina [1; 676–679-b.] Samara ilmiy-tadqiqot institutida yaratilgan tritikalening Kapella, Spika va Arktur navlarini andoza Kroxa hamda Talva 100 navlariga raqobatli nav sinash ko'chatzorida solishtirib o'rgandi. Yangi navlarning 1000 dona don vazni 46,4–48,2 g oralig'ida bo'lib, andoza Kroxa (40,2 g) va Talva 100 (42,3 g)ga nisbatan yuqori natija ko'rsatdi. Yangi navlarning eng muhim jihati shundaki, zang kasalligi bilan zararlangan yillarda ularda umuman kasallik alomatlari kuzatilmadi.

T.Goryanina [2; 115-b.] tomonidan yaratilgan tritikalening ADS-2, ADS-3 va ADS-4 navlari nazorat Talva 100 navidan hosildorlik bo'yicha 3,1–5,5 s/ga, ozuqa birligi 3,5–6,3 s/ga va oqsil miqdori 0,36–0,85 s/ga yuqori bo'ldi.

N.Poma, V.Osipov, A.Medvedev [3; 90–96-b.] tritikaleni kuzgi bug'doyga qayta chatishtirish orqali zich va mahsuldor poyali genotiplar olish mumkinligini ta'kidladilar.

N.Orlova, I.Kanevskaya, O.Kasinkina [4; 180-b.] esa yuqori va barqaror hosil berishga yo'naltirilgan navlar yaratish uchun seleksiya ishlarini ular yaratilayotgan mintaqalarda olib borish zarurligini qayd etdilar.

Tadqiqot uslubi

Tajribada maydonga variantlarni joylashtirish hamda mavsum davomida fenologik kuzatuvlar olib borish, hisob va tahlillar Butun Ittifoq O'simlikshunoslik Instituti (VIR, 1984) tomonidan qabul qilingan uslubiyat hamda "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" (O'zPITI, 2007) uslubiy qo'llanmalariga asoslangan holda amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari

O'simlikning biometrik ko'rsatkichlari orasida hosildorlikka bevosita ta'sir ko'rsatuvchi asosiy ko'rsatkichlardan biri – 1 m² maydondagi mahsuldor poyalar soni hisoblanadi. Mahsuldor poyalar soni deganda, har bir nav va namunaning 1 m² maydondagi boshog'i bor poyalarni hisoblash nazarda tutiladi. Bu ko'rsatkichga turli omillar, masalan, urug'ning sifati va iqlim sharoiti ta'sir etishi mumkin.

Raqobatli nav sinov ko'chatzoridagi nav va namunalarning 1 m² maydondagi mahsuldor poyalar soni tahlil etilganda, andoza Sergiy navida 292,9 dona va yana bir andoza Yarilo navida 291,5 donani tashkil etdi. Nav va namunalarning yillar bo'yicha o'rtacha olingan natijalari 289,7 donadan 3074 donagacha bo'lganligi kuzatildi.

Andoza navlar bilan taqqoslaganda, o'rganilayotgan barcha nav va namunalarda ularga nisbatan yuqori mahsuldor poya soni kuzatildi, biroq standart navlarga nisbatan natijalar biroz past bo'ldi. Ko'chatzorda mahsuldor poya soni bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich KNIISX-70 (Nixol) namunasida 307,4 dona bo'lib, bu ko'rsatkich andoza Sergiy navidan 14,5 donaga, andoza Yarilo navidan esa 15,7 donaga yuqori ekanligi aniqlandi. Ushbu natija KNIISX-70 (Nihol) navining mahsuldor poya soni bo'yicha yuqori samaradorligini tasdiqlaydi. Mahsuldor poya sonining ko'pligi o'simlikning hosildorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Namunalar orasida eng past ko'rsatkich Sloser-47 namunasi bo'lib, u 289,7 dona mahsuldor poya soni bilan andoza Sergiy navidan 3,2 donaga, andoza Yarilo navidan esa 2,0 donaga kamligi qayd etildi.

Boshqali ekinlarda, xususan tritikaleda, o'simlik bo'yi belgisi katta ahamiyatga ega. Ko'plab adabiyotlarda ta'kidlanishicha, tritikale bo'yining uzunligi uning yotib qolishga moyilligini oshiradi va natijada hosildorlik kamayishiga olib keladi.

Tajribadagi nav va namunalarning o'simlik bo'yi o'lchovlari natijasiga ko'ra, eng yuqori bo'y Romes navida 121,3 sm bo'lgan. O'rtacha bo'yga ega nav va namunalarga KNIISX-6, 100-597, KNIISX-70 (Nixol), Sotnik, Brat va PASSI-8-60 kirib, ularning bo'yi 110–117 sm atrofida edi. Eng past bo'y esa HIPPO-4 namunasida 98,4 sm ni tashkil etdi.

Boshq uzunligi boshqali ekinlarda muhim morfologik belgilardan biri hisoblanadi va u hosildorlik hamda don sifatini belgilashda asosiy omillardan biridir. Boshq uzunligi boshqdag donlar soni hamda bitta boshqdag don vazni bilan bog'liq bo'lib, hosildorlikka sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Masalan, boshq uzunligi va boshqchalar soni o'rtasida ijobiy korrelyatsiya mavjudligi aniqlangan.

Tritikalening boshqlari boshqa boshqali ekinlarga nisbatan biroz uzunroq bo'lib, boshqchalarning joylashuvi ham farq qiladi. O'rganilayotgan nav va namunalarda boshq uzunligi o'lchovlari natijasida, andoza Sergiy navida boshq uzunligi 14,7 sm, andoza Yarilo navida esa 13,9 sm ni tashkil qilgani aniqlandi. Umumiy ko'chatzordagi barcha nav va namunalarning boshq uzunligi bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichlari 13,1 sm dan 15,3 sm gacha o'zgarib turdi.

**Tritikale nav va namunalarining raqobat ko'chatzoridagi biometrik ko'rsatkichlari
(2022–2024-y.)**

№	Nav va namunalar nomi	Mahsuldor poyalar soni, 1 m ² /dona	O'simlik bo'yi, sm	Boshqoq uzunligi, sm	1 ta boshqoqdagi boshqoqchalar soni, dona	1 ta boshqoqdagi don soni, dona	1 ta boshqoqdagi don vazni, g	1000 dona don vazni, g
1	Sergiy St	292,9	101,9	14,7	25,5	67,7	3,0	44,3
2	Yarilo St	291,5	99,2	13,9	23,7	71,5	3,1	43,3
3	Romes	291,7	121,3	14,6	22,4	72,4	3,2	44,2
4	Sotnik	305,2	106,9	14,1	23,5	72,5	3,0	41,5
5	Brat	294,3	109,2	13,9	24,5	68,8	3,0	44,2
6	KNIISX-6	295,5	116,6	14,8	24,1	70,7	3,1	44,5
7	KNIISX-70 (Nixol)	307,4	110,6	15,3	27,7	76,3	3,5	46,3
8	PASSI-8-60	294,2	117,5	14,1	21,5	69,6	2,9	42,2
9	HIPPO-4	304,4	98,4	14,7	21,5	65,5	2,8	43,5
10	Sloser-49	289,7	102,5	13,1	21,3	68,3	3,0	43,5
11	100-597	298,0	116,5	14,2	23,6	71,1	3,1	43,5
12	118-156	291,1	102,2	14,9	25,8	67,2	2,9	42,7

Bitta boshqoqdagi boshqoqchalar soni o'simlikning hosildorligiga ta'sir qiladi. Boshqoqchalar soni ko'p bo'lgan navlar ko'proq don beradi, bu esa hosilning yuqori bo'lishini ta'minlaydi.

Bitta boshqoqdagi boshqoqchalar soni nav va namunalarda o'rtacha 22,4 donadan 27,7 donagacha bo'lganligi kuzatildi. Andoza Sergiy navida bitta boshqoqdagi boshqoqchalar soni 25,5 dona bo'lib, tajribadagi aksariyat nav va namunalardan yuqori bo'ldi. Shu bilan birga, 118-156 va KNIISX-70 (Nixol) namunalari mos ravishda 25,8 va 27,7 dona boshqoqcha hosil qilib, andozadan 0,3 va 2,2 donaga yuqori natija ko'rsatdi.

Bitta boshqoqdagi don vazni belgisiga ko'ra, nav va namunalarda o'lchov ishlari amalga oshirilganida, quyidagi natijalar olindi. Andoza sifatida olingan Sergiy navida bitta boshqoqdagi don vazni 3,0 g, andoza Yarilo navida esa 3,1 g ni tashkil etdi. Ushbu belgi bo'yicha barcha nav va namunalarning o'rtacha ko'rsatkichi 2,8 g dan 3,5 g gacha bo'lgan oraliqda bo'ldi.

O'lchov va sanoq ishlari davomida biometrik ko'rsatkichlar orasida navning muhim belgilaridan biri bo'lgan hosildorlikka katta ta'sir ko'rsatadigan 1000 dona don vazni alohida ahamiyatga ega. Adabiyotlar sharhidan ko'rinib turibdiki, tritikale navlarida 1000 dona don vazni bug'doy va javdarga nisbatan yuqori bo'lishi tritikale seleksiyasida olib borilgan tadqiqotlar tomonidan tasdiqlangan. Bizning tajribamizda ham ushbu holat yana bir bor tasdiqlandi.

Raqobatli nav sinov ko'chatzoridagi nav va namunalarning 1000 dona don vazni 41,5 g dan 46,3 g gacha bo'lgani aniqlandi. Andoza Sergiy navining 1000 dona don vazni 44,3 g, andoza Yarilo navining esa 43,3 g ni tashkil etdi. 1000 dona don vazni eng yuqori bo'lgan namuna KNIISX-70 (Nixol) bo'lib, u 46,3 g ko'rsatkich bilan boshqalarni ortda qoldirdi. Ushbu ikki ko'rsatkich – bitta boshqoqdagi don soni va 1000 dona don vazni o'rtasida ijobiy bog'liqlik mavjudligini tasdiqlaydi. Andoza Sergiy navidan tashqari, introduksion Romes

navi va KNIISX-6 namunalari ham 44,0 g dan yuqori natija ko'rsatdi. Qolgan aksariyat nav va namunalarda 1000 dona don vazni 42,0–44,0 g oralig'ida bo'lgani jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turadi.

Xulosa

Tadqiqot natijalariga ko'ra, bitta boshloqdagi don vazni belgisi andoza nav sifatida tanlangan navlar hamda introduksion nav sifatida sinovdan o'tayotgan navlarda 3,0 g dan yuqori natija ko'rsatdi. Biroq SIMMIT tashkilotidan keltirilgan namunalarda ushbu ko'rsatkich 3,0 g gacha bo'lganligi qayd etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Горянина Т. Современное состояние озимого тритикале в России и селекционная работа по культуре в Самарском НИИСХ // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. №5(3). 2014. – С. 676–679.

2. Горянина Т. Селекционная ценность исходного материала озимой тритикале в условиях Среднего Поволжья // Автореферат дисс. канд. с.-х. наук. – Пенза, 2004. – С. 115.

3. Пома Н., Осипов В., Медведев А. Селекция озимой тритикале в Центральном Черноземье и перспективы использования // Инновационные аспекты научного обеспечения АПК Центрального федерального округа РФ. Учёные Немчиновки – производству. – Москва, 2015. – С. 90-96.

4. Орлова Н., Каневская И., Касынкина О. Селекция тритикале в Нижнем Поволжье: история создания, биологические особенности, использование // Саратов, 2011. – С. 180.

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ МАША

Идрисов Хусанжон Абдужаббарович,
д-р филос. по с.-х. наукам (PhD), доцент
объединённого аграрного факультета
Ферганского государственного университета
ORCID: 0000-0002-6836-7031
e-mail: idrisovhusanzon@gmail.com

Аннотация. В статье представлены результаты трёхлетних исследований по изучению влияния сроков сева на формирование урожайности сортов маша. Исследования проводились на лугово-болотных почвах НИИ рисоводства. Изучены весенний сев и повторные посевы с датами: 12 мая, 20 июня, 1 и 10 июля. Установлено, что фотосинтетическая активность посевов сортов маша была наиболее высокой при ранних сроках сева в повторных посевах.

Ключевые слова: маш, сорт, «Дурдона», «Навруз», белок, масло, крахмал, витамин, почва, лист, фотосинтез.

Annotatsiya. Maqolada mosh navlarining hosildorligi shakllanishiga ekish vaqtining ta'siri bo'yicha uch yillik tadqiqot natijalari keltirilgan. Tadqiqotlar Sholichilik ilmiy-tadqiqot institutining o'tloq-botqoq tuproqlarida olib borildi. Takroriy ekinlarda bahor va takroriy ekish muddatlari o'rganildi: 12 may, 20 iyun, 1 va 10 iyul. Mosh navlari ekinlarining fotosintetik faolligi takroriy ekinlarda erta ekish muddatlarida faol bo'lgan.

Kalit so'zlar: mosh, nav, Durdona, Navro'z, oqsil, moy, kraxmal, vitamin, tuproq, barg, fotosintez

Abstract. The article presents the results of a three-year study on the influence of planting time on the formation of yield of mung varieties. The researches were carried out in the meadow-swamp soils of the Rice Research Institute. In repeated crops, spring and planting dates were studied: May 12, June 20, July 1 and 10. The photosynthetic activity of mung bean cultivars was active in early planting periods in repeated crops.

Keywords: mung bean, variety, Durdona, Nawruz, protein, oil, starch, vitamin, soil, leaf, photosynthesis.

Введение

В связи с ростом численности населения Узбекистана обеспечение страны продуктами питания становится актуальной задачей. Одним из необходимых мер для её решения является возделывание разнообразных сельскохозяйственных культур, включая зернобобовые. Среди зернобобовых культур в Узбекистане с древних времён возделывается азиатская фасоль – маш. Зерно маша содержит 25–27 % белка, 40–50 % углеводов, 1–2 % жира, а также витамины В₁, В₂, В₃, В₆, В₉, А, К, С, Е и минеральные вещества – натрий, фосфор, калий, магний, медь. Из маша готовят различные блюда – салаты, супы, каши; в пищу используются цельные зёрна, мука, пророщенные зёрна, а также недозрелые бобы. Кроме того, маш известен как лекарственное растение: он улучшает обмен веществ, используется при лечении гастрита, атеросклероза,

заболеваний сердца, почек, сахарного диабета, ожирения, астмы, артрита и способствует улучшению памяти.

С агрономической точки зрения маш является ценным предшественником для других полевых культур, поскольку как бобовое растение способствует обогащению почвы азотом и повышает её плодородие.

Растение широко распространено в Индии, на Цейлоне, в Пакистане, Афганистане, странах Северной и Восточной Африки. В Узбекистане маш культивируется с 30–50-х годов XX века и широко используется в рационе населения [1, с. 56–62].

Обзор литературы

По мнению Х.Н. Атабаевой и Н.С. Умаровой, при повторных посевах маша в оптимальные сроки растение проходит фазу цветения при длинном световом дне, что положительно влияет на урожайность [1]. В условиях Узбекистана при посевах 1 июня и 1 июля было получено соответственно 18,0 и 16,7 ц/га зерна. Высевались сорта «Победа-104» и «Дурагай-4» рядовым способом с нормой высева 40–45 кг/га, а при широкорядных посевах – 25–30 кг/га. Глубина заделки семян составляла 5–6 см. Полив проводили нормой 700–900 м³/га в фазах цветения и формирования бобов.

З. Жумаев и А. Сиримов изучали биологические особенности маша и фасоли при условиях орошения. Установлено, что продолжительность вегетационного периода при повторных посевах была короче, чем при основных [2, с. 18–22].

А.А. Иминов и Б.М. Халиков исследовали биологию и технологию возделывания маша при повторных посевах и получили положительные результаты [3, с. 257–258].

В опытах М. Мирзовалиева, Р. Орипова и Н. Халиловой при повторных посевах урожайность сортов маша составила 17–19 ц/га [5, с. 48–49], [6, с. 245–248].

Место и методика исследований

Опыты проводились в 2016–2018 годах на экспериментальной базе Узбекского НИИ рисоводства. Почва участка – лугово-болотная, с близким залеганием грунтовых вод. Предшественник – рис. Основная обработка почвы проводилась осенью с внесением фосфорно-калийных удобрений, весной – боронование. До сева поле содержали в чистом состоянии.

Использовались сорта маша «Дурдона» и «Навруз», которые высевали широкорядным способом (ширина междурядий – 60 см), с нормой высева 300 тысяч всхожих семян на гектар. Сроки сева: 12 мая (весенний сев), 20 июня, 1 и 10 июля (повторные посевы после уборки раннеспелых культур). Весенний сев был проведён после возвратных заморозков.

В процессе исследований проводились фенологические наблюдения, биометрические измерения, а также дисперсионный анализ полученных данных. Методологической основой служили: «Методы Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных растений» (1985), «Методика полевого опыта» (Доспехов Б.А., 1985), «Методы полевых исследований» (УзПИТИ, 2007).

Результаты исследований

Сроки сева оказали существенное влияние на фотосинтетическую активность растений. Так, при весеннем севе у сорта «Навруз» в фазе образования бобов формировалось 14,0 листьев, у сорта «Дурдона» – 16,0.

В опытах 2016 года при посеве 20 июня у этих сортов формировалось соответственно 16,4 и 15,8 листьев; при севе 1 июля – 14,8 и 14,0; при севе 10 июля – 14,3 и 13,2. Наблюдалось снижение числа листьев при более поздних сроках сева, что связано с изменением температуры воздуха и сокращением светового дня.

В 2017 году при весеннем севе количество листьев составило 15,4 и 15,3, при севе 20 июня – 17,9 и 16,0; при севе 1 июля – 15,7 и 14,5; при севе 10 июля – 13,5 и 11,1 листьев соответственно. Такая же закономерность сохранялась и в 2018 году.

Таблица 1

Влияние сроков сева на фотосинтетическую активность посевов маша

Срок сева	Число листьев, ед.			Площадь листовой поверхности, тыс. м ² /га			Продуктивность фотосинтеза, г/м ²
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	
Сорт «Навруз»							
12,05	14,6	15,4	15,4	26,4	29,6	28,6	11,9
20,06	16,4	17,9	17,8	28,9	31,1	32,5	11,3
1,07	14,8	15,7	15,7	27,9	29,0	28,0	9,8
10,07	14,3	13,5	13,5	24,0	26,6	25,6	9,7
НСР ₀₅	0,75	0,70	1,16	1,30	1,40	1,25	-
%	1,63	1,77	2,39	2,42	1,95	3,70	-
Сорт «Дурдона»							
12,05	16,0	15,3	14,6	29,1	30,2	29,2	8,9
20,06	15,8	16,0	14,3	32,5	34,2	32,2	8,6
1,07	14,0	14,5	13,0	27,0	29,4	27,4	8,0
10,07	13,2	11,1	10,1	25,7	28,1	27,3	7,0
НСР ₀₅	0,85	0,80	1,47	1,10	1,30	1,88	-
%	1,99	2,10	2,56	2,33	2,55	2,23	-

Одним из показателей формирования урожая является площадь листовой поверхности. В данной работе она определялась методом «высечек».

В опытах 2016 года в фазу образования бобов площадь листовой поверхности при весеннем посеве по сортам составляла 26,4–29,1 тыс. м²/га. При повторном посеве 20 июня этот показатель увеличился до 28,9–32,0 тыс. м²/га. Увеличение площади листьев в данном сроке объясняется оптимальными условиями для роста и развития маша.

Однако при более поздних сроках сева наблюдалось снижение площади листьев: у сорта «Навруз» – с 28,9 до 24,0 тыс. м²/га, у сорта «Дурдона» – с 32,0 до 25,7 тыс. м²/га.

В опытах 2017 года при весеннем посеве площадь листьев составляла 29,6–30,2 тыс. м²/га. При повторных посевах у сорта «Навруз» она уменьшалась с 31,1 до 26,6 тыс. м²/га, у сорта «Дурдона» – с 30,2 до 28,1 тыс. м²/га.

В 2018 году прослеживалась та же закономерность, что и в предыдущие годы: максимальная площадь листовой поверхности формировалась при весеннем и раннем повторном посеве, в то время как более поздние сроки сева приводили к её снижению.

Наибольшая продуктивность фотосинтеза наблюдалась при весеннем и раннем повторном посеве, что связано с лучшим развитием листового аппарата и благоприятными условиями внешней среды.

Сроки сева оказали существенное влияние на величину урожая зерна. При весеннем и раннем повторном посеве урожайность была значительно выше, чем при более поздних сроках сева в повторных посевах. Эти данные представлены в таблице 2.

Таблица 2

Влияние сроков сева на урожайность сортов маша

Сроки с ева	Урожай зерна, ц/га			Средний урожай, ц/га
	2016	2017	2018	
Сорт «Навруз»				
12,05	26,0	24,9	25,3	25,4
20,06	27,0	25,9	26,2	26,3
1,07	26,2	25,3	25,5	25,6
10,07	20,2	18,6	19,9	19,5
НСР ₀₅	1,06	0,61	1,43	-
%	4,40	2,65	3,51	-
Сорт «Дурдона»				
12,05	28,6	28,1	27,6	28,1
20,06	28,5	28,0	28,7	28,4
1,07	28,0	26,8	27,1	27,3
10,07	19,5	18,5	18,9	18,3
НСР ₀₅	1,32	1,26	1,21	-
%	4,0	4,30	4,10	-

Так, при весеннем севе у сорта «Дурдона» было получено на 2,7 ц/га зерна больше, чем у сорта «Навруз». При раннем повторном посеве урожай у сорта «Навруз» превысил весенний на 0,7 ц/га, а у сорта «Дурдона» — на 0,3 ц/га. В то же время посев 10 июля существенно снизил урожайность: по сравнению с ранним повторным севом у сорта «Навруз» — на 6,8 ц/га, а у сорта «Дурдона» — на 10,1 ц/га. Последний срок сева в повторных посевах показал границу допустимо позднего срока сева маша, при котором урожайность резко снижается.

Следует отметить, что в производственных условиях сроки сева в повторных посевах нередко откладываются из-за организационно-технических причин. Однако это крайне нежелательно, так как существенно снижает урожайность культур при повторном возделывании.

Выводы

1. Для рационального использования орошаемых земель рекомендуется внедрение повторных посевов сортов маша.
2. При ранних повторных посевах растения маша хорошо развиваются и формируют листовую поверхность до 32 тыс. м²/га.
3. Урожайность при ранних повторных посевах сопоставима с весенними сроками сева. Поздние сроки сева приводят к снижению числа листьев, уменьшению площади листовой поверхности, ослаблению фотосинтетической активности и, как следствие, к снижению урожая зерна.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атабаева Х.Н., Умарова Н.С. Растениеводство. Т.: ТашГАУ, 2016. С. 56–62.
2. Жумаев З., Сиримов А. Агротехника выращивания маша в повторных посевах // Рекомендации по возделыванию повторных культур после озимых зерновых в условиях орошения. Т., 1995. С. 18–22.
3. Иминов А.А., Халиков Б.М. Влияние повторных посевов на содержание питательных веществ почвы // Сб. материалов V симпозиума Общества почвоведов и агрохимиков Узбекистана. Т.: НИИ АП, 2005. С. 257–258.
4. Мирзовалиев М. Маш и соя в повторных посевах // Сельское хозяйство Таджикистана. 1980. № 4. С. 48–49.
5. Мирзовалиев М. Зернобобовые культуры в повторных посевах на поливных землях Гиссарской долины // Тезисы докладов Республиканской научно-теоретической конференции молодых учёных и специалистов. Душанбе, 1981. С. 3–4.
6. Орипов Р., Халилов Н. Растениеводство. Т., 2006. С. 245–248.

TURLARARO CHATISHTIRIB OLINGAN YUQORI AVLOD INTROGRESSIV DURAGAYLARDA QIMMATLI XO'JALIK BELGILARINING O'ZGARUVCHANLIGI

Matyoqubov Suxrobbek Ko'palovich,
qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),
Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari
ilmiy-tadqiqot instituti Xorazm ilmiy-tajriba stansiyasi katta ilmiy xodimi
ORCID: 0000-0002-5483-8803
e-mail: suxrob_qsxv@mail.ru

Sodiqova Ozodaxon Xayotjon qizi,
tayanch doktorant (PhD),
Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari
ilmiy-tadqiqot instituti
ORCID: 0009-0004-9956-5905
e-mail: ozodaxonsodiqova11@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada PSUYEAITIning g'o'za seleksiyasi va genetikasi laboratoriyasida olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, barcha duragaylar andoza navdan ustunligini namoyon qilib, yuqori tola chiqimi ega "F₇T-4679-81/16 x Sulton", "F₇T-4672-73/16 x Sulton", "F₇T-4674-77/16 x Sulton", "F₇T-470/1/16 x Sulton", "F₇T-138/16 x Sulton", "F₇T-95/16 x Sulton", "F₇T-158/16 x Sulton", "F₇T-200/16 x Sulton", "F₇T-175/248/16 x Sulton" bir qator seleksion ashyolar tanlab olinib, keyingi seleksion tadqiqotlarga boshlang'ich manba sifatida tavsiya etiladi.

Kalit so'zlar: duragay, genotip, dominantlik ko'rsatkichi, o'zgaruvchanlik, introgressiv tizma, turlararo, xo'jalik belgilari, irsiylanish.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований, проведенных в лаборатории селекции и генетики хлопчатника Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопчатника. Согласно полученным данным, все гибриды продемонстрировали преимущество над стандартным сортом и высокий выход волокна. Такие гибридные комбинации, как «F7T-4679-81/16 x Султон», «F7T-4672-73/16 x Султон», «F7T-4674-77/16 x Султон», «F7T-470/1/16 x Султон», «F7T-138/16 x Султон», «F7T-95/16 x Султон», «F7T-158/16 x Султон», «F7T-200/16 x Султон», «F7T-175/248/16 x Султон» были отобраны в качестве селекционного материала и рекомендованы как исходные линии для дальнейших селекционных исследований.

Ключевые слова: гибрид, генотип, индекс доминантности, изменчивость, интрогрессивная линия, межвидовой, хозяйственные признаки, наследуемость.

Abstract. The article presents the results of research conducted at the Cotton Breeding and Genetics Laboratory of CBSPARI. According to the research findings, all hybrids demonstrated superiority over the standard variety, exhibiting high fiber yield. In particular, several breeding materials were selected: F7T-4679-81/16 x Sultan, F7T-4672-73/16 x Sultan, F7T-4674-77/16 x Sultan, F7T-470/1/16 x Sultan, F7T-138/16 x Sultan, F7T-95/16 x Sultan, F7T-158/16 x Sultan,

F7T-200/16 x Sultan, and F7T-175/248/16 x Sultan, which are recommended as initial materials for further breeding research.

Keywords: *hybrid, genotype, dominancy, variability, interspecific, agronomic traits, heredity.*

Paxta tolasining jahon bozoriga chiqishida va o'z o'rniga ega bo'lishida tola sifatining o'rni beqiyos. Shuning uchun, g'o'zaning boshqa xo'jalik belgilarini yaxshilash bilan bir qatorda tola sifatiga ham katta e'tibor qaratish lozim. Ko'p yillar davomida paxta tolasining sifatini oshirish yuzasidan olib borilgan tadqiqotlarga asoslangan holda, turlararo duragaylash orqali tola sifati belgisi bo'yicha keng miqyosdagi o'zgaruvchanlikka erishish mumkinligini ta'kidlab o'tish lozim.

Namazov Sh.E. va boshqalarning [169; 17-19-b.] ma'lumotlarida, turli chatishtirishlar orqali yaratilgan seleksion ashyolarning qiyosiy tahlili asosida, murakkab chatishtirish uslublari samarali ekanligi aniqlangan. Duragaylar orasidan kompleks qimmatli xo'jalik belgilariga ega bo'lgan rekombinantlar ajratib olish hamda yangi yaratilgan tizmalardan seleksion ashyolar sifatida foydalanish mumkin. Shuningdek, g'o'zaning yovvoyi diploid turlarini turlararo duragaylash natijasida amfidiploidlar va ular ishtrokida olingan o'simliklar yuzasidan tadqiqotlar (*G.Thurberi Tod. x G.Raimondii Ulb.*) olib borilgan.

Tadqiqotlar natijasida tola chiqimi va tola uzunligi bo'yicha yuqori ko'rsatkichlarga erishilgan. Shuningdek, moydor duragay namunalarda xo'jalik uchun qimmatli bo'lgan belgilar o'rtasidagi salbiy bog'lanishlar turlararo duragaylash yordamida buzilganligi aniqlangan.

Ko'plab mahalliy va xorijlik olimlar tomonidan turlar Ichida uzoq vaqt olib borilgan chatishtirishlar, ekologik-geografik va turlararo chatishtirishlar asosida olingan duragaylarda morfo-xo'jalik belgilari o'rtasidagi uzviy bog'lanishlarni o'rganish asosida qimmatli xo'jalik belgilarining irsiylanishi chatishtirish uchun olingan navlarning genotipiga bog'liq ravishda turlicha kechishi aniqlashgan [98; 87-93-b., 28; 146-154-p., 45; 934-940-p., 49; 1003-1025-p., 34; 315-318., 35; 55-60-p.].

"Sulton" navi ishtirokida chatishtirib olingan F5 duragaylarida ham tola chiqimininng o'zgaruvchanligi bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlari olib borildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, tola chiqimi 32,2% dan ($F_5T-95/16 \times \text{Sulton}$) 40,3% gacha ($F_5T-58/16 \times \text{Sulton}$) bo'lganligini ko'rishimiz mumkin. Mazkur seleksion ashyolar andoza qilib olingan S-6524 g'o'za naviga taqqoslanganda (34,5%), 17 ta duragaydan 12 tasida andozaga nisbatan 0,7% dan 5,8% gacha ustunlikni ko'rishimiz mumkin. Jumladan, $F_5T-4672-73/16 \times \text{Sulton}$, $F_5T-4674-77/16 \times \text{Sulton}$, $F_5T-4679-81/16 \times \text{Sulton}$, $F_5T-4684-86/16 \times \text{Sulton}$, $F_5T-138/16 \times \text{Sulton}$, $F_5T-470/1/16 \times \text{Sulton}$, $F_5T-158/16 \times \text{Sulton}$, $F_5T-58/16 \times \text{Sulton}$, $F_5T-1979/16 \times \text{Sulton}$, $F_5T-12/06/16 \times \text{Sulton}$, $F_5T-175/248/16 \times \text{Sulton}$, $F_5T-588/16 \times \text{Sulton}$ duragaylari andozadan tola chiqimi bo'yicha ustunlikni nomoyon qildi (1-jadval).

Shunday qilib, izlanishlarimiz davomida, tola chiqimi bo'yicha turli genomlarga mansub F_5 duragaylarida tola chiqimi ijobiy ko'rsatkichlarga ega bo'ldi, bunga sabab quyi avlod duragaylarining variatsion tahlillari asosida ijobiy rekobinantlari yakka tanlov asosida to'g'ri tanlangani yuqori darajada samaradorlikni ko'rsatdi (1-jadval).

"Sulton" ishtirokida chatishtirib olingan F6 duragaylarida ham tola chiqimininng o'zgaruvchanligi bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlari olib borildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, tola chiqimi 37,5% dan ($F_6T-4672-73/16 \times \text{Sulton}$) 41,1% gacha ($F_6T-4684-86/16 \times \text{Sulton}$) bo'lganligini ko'rishimiz mumkin. Mazkur seleksion ashyolar andoza sifatida olingan S-6524 g'o'za naviga taqqoslanganda, (36,2%) barcha duragaydan andozaga nisbatan 1,7% dan 4,9% gacha ustunlikni ko'rishimiz mumkin.

Introgressiv tizmalarning chatishtirishdan olingan $F_5 - F_7$ duragaylarida tola chiqimi ko'rsatkichlari

№	Duragay kombinatsiya	F_5		F_6		F_7	
		$M \pm m$	V%	$M \pm m$	V%	$M \pm m$	V%
1	T-4672-73/16 x Sulton	37,6 $\pm$ 0,70	5,94	37,5 $\pm$ 0,70	5,96	40,9 $\pm$ 0,37	2,91
2	T-4674-77/16 x Sulton	35,2 $\pm$ 1,27	11,42	38,9 $\pm$ 0,69	5,64	41,5 $\pm$ 0,41	3,16
3	T-4679-81/16 x Sulton	35,6 $\pm$ 0,76	6,75	40,0 $\pm$ 0,45	3,62	40,3 $\pm$ 0,93	7,33
4	T-4684-86/16 x Sulton	35,3 $\pm$ 0,85	7,65	41,1 $\pm$ 1,15	8,90	36,9 $\pm$ 0,44	3,80
5	T-138/16 x Sulton	38,0 $\pm$ 0,65	5,38	38,5 $\pm$ 0,93	7,67	40,1 $\pm$ 0,39	3,14
6	T-470/1/16 x Sulton	37,1 $\pm$ 1,23	10,52	40,6 $\pm$ 0,75	5,85	41,5 $\pm$ 0,83	6,33
7	T-95/16 x Sulton	32,2 $\pm$ 0,80	7,87	39,9 $\pm$ 0,61	4,86	40,1 $\pm$ 0,58	4,59
8	T-158/16 x Sulton	38,4 $\pm$ 0,86	7,08	40,4 $\pm$ 0,89	7,02	40,8 $\pm$ 0,56	4,39
9	T-200/16 x Sulton	33,9 $\pm$ 1,53	14,31	37,9 $\pm$ 0,81	6,81	40,4 $\pm$ 0,77	6,03
10	T-MVG-2/16 x Sulton	33,4 $\pm$ 1,21	11,50	39,0 $\pm$ 0,57	4,69	39,7 $\pm$ 0,39	3,11
11	T-58/16 x Sulton	40,3 $\pm$ 1,96	15,57	38,0 $\pm$ 0,55	3,60	39,0 $\pm$ 0,65	5,33
12	T-1979/16 x Sulton	38,1 $\pm$ 0,90	7,46	37,5 $\pm$ 0,34	2,87	39,9 $\pm$ 0,59	4,67
13	T-175/248/16 x Sulton	38,5 $\pm$ 0,86	7,13	38,8 $\pm$ 0,42	3,45	40,0 $\pm$ 0,92	7,31
14	T-12/06/16 x Sulton	38,7 $\pm$ 0,74	6,04	39,1 $\pm$ 0,72	4,52	39,3 $\pm$ 0,62	5,01
15	T-4747-48/16 x Sulton	33,8 $\pm$ 0,59	5,52	38,4 $\pm$ 0,33	2,79	38,6 $\pm$ 0,77	6,33
16	T-BSG-2/06/16 x Sulton	33,9 $\pm$ 1,42	13,26	39,3 $\pm$ 0,45	3,68	39,6 $\pm$ 0,51	4,09
17	T-588/16 x Sulton	38,8 $\pm$ 0,85	6,94	37,8 $\pm$ 0,54	4,05	39,2 $\pm$ 0,82	6,67
18	S-6524	34,5 $\pm$ 0,67	6,21	36,2 $\pm$ 1,03	2,50	36,6 $\pm$ 0,58	4,59

Seleksion ashyolar orasidan tola chiqimi bo'yicha 40% dan yuqori bo'lgan bir qator seleksion ashyolar tanlab olindi va ular keyingi seleksion tadqiqotlarga boshlang'ich ashyo sifatida taklif etildi. Jumladan, " F_6 T-4679-81/16 x Sulton", " F_6 T-4684-86/16 x Sulton", " F_6 T-470/1/16 x Sulton", " F_6 T-158/16 x Sulton" seleksion ashyolari boshlang'ich ashyolar sifatida keyingi seleksion tadqiqotlarga boshlang'ich manba sifatida tavsiya etiladi (1- jadval).

Yuqori avlod introgressiv tizmalarda tola chiqimining o'zgaruvchanligi bo'yicha tahlil olib borilganda tola chiqimining o'rtacha ko'rsatkichi 36,9% dan 41,5% gacha bo'lganligi aniqlandi. Mazkur seleksion ashyolar andoza S-6524 g'o'za naviga taqqoslanganda (36,6%) barcha duragaydan andozaga nisbatan 0,3% dan 4,5% gacha ustunlikni ko'rishimiz mumkin. Tadqiqotlarda o'rganilayotgan barcha duragaylar andoza navdan ustunligini namoyon qildi. Seleksion ashyolar orasidan tola chiqimi bo'yicha 40% dan yuqori bo'lgan bir qator seleksion ashyolar tanlab olindi va ular keyingi seleksion tadqiqotlarga boshlang'ich ashyo sifatida tavsiya etildi. Jumladan, " F_7 T-4679-81/16 x Sulton", " F_7 T-4672-73/16 x Sulton", " F_7 T-4674-77/16 x Sulton", " F_7 T-470/1/16 x Sulton", " F_7 T-138/16 x Sulton", " F_7 T-95/16 x Sulton", " F_7 T-158/16 x Sulton", " F_7 T-200/16 x Sulton", " F_7 T-175/248/16 x Sulton" kabi seleksion ashyolari boshlang'ich ashyolar sifatida keyingi seleksion tadqiqotlarga boshlang'ich manba sifatida tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Jalolov X.X., S.A.Rahmonqulov. Tur ichida chatishtirib olingan duragaylarda tola chiqimi belgisining irsiylanishi. // "Dala ekinlari seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalarining dolzarb yo'nalishlari" nomli Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. -Toshkent, 2016. -B. 87-93.
2. Namazov Sh.YE. Amaliy g'o'za seleksiyasida tur ichida va turlararo murakkab duragaylashning genetik asoslari. Q/x.f.d. diss. avtoref. (DSc). -Tashkent. 2014.- B. 17-19.
3. Muhammad A., Muhammad N., Muhammad S.Sh., Awais Sh., Shamsur R., Muhammad I.A. Genetic variability and interrelationship of various agronomic traits using correlation and path analysis in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). // Academia Journal of Agricultural Research. №4. 2016. -P. 315-318.
4. Muhammad Y., Sajid I., Babar I. Correlation analysis for yield and fiber quality traits in up and cotton. // Journal Communications in Plant Sciences. №4. 2016. -P. 55-60.
5. Richika R., Rajeswari S., Thirukumaran N. Heterosis and combining ability analysis for yield contributing traits and fibre quality traits in interspecific cotton hybrids (*Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L.). // Electronic Journal of Plant Breeding. 12(3). 2021. -P. 934-940.

PIYOZ EKINLARINING MINERAL O'G'ITLARGA BO'LGAN TALABINI O'RGANISH TAHLILLARI

Eshdavlatov Akmal Eshpulatovich,
texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),
Qarshi davlat texnika universiteti
ORCID: 0000-0001-5963-3222
e-mail: aeshdavlatov91@umail.uz

Yuldoshev Said Parda o'g'li,
tayanch doktorant,
Qarshi davlat texnika universiteti
ORCID: 0009-0003-7200-9709
e-mail: ysaidbek1993@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada piyoz ekinlarining morfologiyasi va uni yetishtirish texnologiyalari tahlil qilingan. Piyoz ekinlari o'g'itga ancha talabchan, sovuqqa chidamli va serhosil o'simlik hisoblanadi. Piyoz ekinlarini yetishtirishda azot, fosfor va kaliy kabi mineral o'g'itlar agrotexnika talablari darajasida berilsa, hosildorlikka va mahsulotning sifat ko'rsatkichlariga ijobiy ta'sir qiladi.

Kalit so'zlar: piyoz, ekish sxemasi, yerni ekishga tayyorlash, mineral o'g'itlar, kaliy, azot, fosfor, o'g'it me'yori, o'sish davri.

Аннотация. В статье проанализированы морфологические особенности луковичных культур и технологии их возделывания. Лук является высокоурожайным растением, устойчивым к холоду и требовательным к удобрениям. При соблюдении агротехнических требований и внесении минеральных удобрений, таких как азот, фосфор и калий, повышается урожайность и улучшаются качественные показатели продукции.

Ключевые слова: лук, схема посадки, подготовка почвы к посеву, минеральные удобрения, калий, азот, фосфор, норма удобрений, вегетационный период.

Abstract. This article analyzes the morphology of onion crops and the technologies used in their cultivation. Onion is a high-yielding, cold-resistant crop that requires significant fertilization. The application of mineral fertilizers such as nitrogen, phosphorus, and potassium in accordance with agronomic standards has a positive effect on both yield and product quality.

Keywords: onion, planting scheme, soil preparation, mineral fertilizers, potassium, nitrogen, phosphorus, fertilizer rate, growth period.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasida mevasabzavotchilikni jadal rivojlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 2018-yil 29-martdagi PF-5388-sonli farmoni qabul qilindi. Qaror ijrosini ta'minlash maqsadida piyoz yetishtirish bo'yicha keng ko'lamli ishlar amalga oshirilmoqda.

O'zbekistonda piyoz sug'oriladigan maydoni hamda olinadigan hosilining miqdori jihatidan sabzavot ekinlari ichida pomidordan keyingi o'rinda turadi va respublikamizda sabzavot ekinlari orasidagi solishtirma hissasi ekin maydoni bo'yicha 23-24% ni ya'ni, 50 ming gektardan oshiq maydonni, o'rtacha hosildorligi esa gektaridan 22-25 tonnani tashkil etadi.

Boshpiyoz ikki yillik o'simlik bo'lib, urug'idan ekilganda birinchi yili bosh tugadi, ikkinchi yili esa undan urug' olinadi.

Piyozning o'sishi va rivojlanishi birinchi davrda juda sekin kechadi. Bir oy davomida boryo'g'i 4-5 juda mayda chinbarg hosil bo'ladi. Keyin uning o'sishi tezlashib 25 va undan ham ko'proq barg hosil qiladi. Haddan ziyod qalin bo'lganda, noqulay sharoitda piyoz bargining o'sishi va shakllanishi to'xtaydi, hamda piyoz boshi va poya hosil bo'la boshlaydi. Piyoz boshining yetilishi barg yotgandan keyin boshlanadi. Barg bo'g'izi qurib, quruq po'stloq hosil bo'ladi, ular piyoz boshini to'la qoplab, unga naviga xos rang beradi. Ayni paytda piyoz boshlari o'sish xususiyatini yo'qotib, uzoq muddat saqlanish xususiyatini kasb etadi.

Boshpiyoz sovuqqa chidamli o'simlik. Uning urug'i 2-3 °C da unib chiqa boshlaydi. Lekin uning yaxshi unishi uchun eng qulay harorat 18–20 °C. Niholi -3–5 °C sovuqqa ta'sirchan. Yetuk o'simligi esa -1–3 °C sovuqqa ham chidamli. Bargi 18–25 °C da yaxshi o'sadi, ildizi uchun harorat tuproq yuzasidagi haroratga nisbatan pastroq bo'lishi ham mumkin.

Boshpiyoz tuproq namligiga talabchan bo'lib, o'sish davrining birinchi yarmida bargining kattalashishi va boshining shakllanishi jarayonida piyozning namga talabchanligi yanada oshadi. Piyoz boshining pishishi mobaynida namlikning ortib ketishi bargining yotishi hamda uning yetilishini sekinlashishi kabi oqibatlarga olib keladi.

Yerni ekishga tayyorlash. Boshpiyozni kuzda va erta bahorda ekkanda, avvalo, dalani PL-3 yer tekislagichi yordamida joriy tekislab olinadi (5 yilda 1 marta yoki yiliga 20% maydon miqdorida).

Piyoz ildizi yer yuzasida joylashganligi uchun tuproqning namligi va ozuqasiga talabchan hisoblanadi. Shudgorlashdan oldin va ekish mobaynida tuproqqa organik va mineral (kaliy, fosfor va azot) o'g'itlarni solish me'yori quyidagi jadvalda keltirilgan.

Jadval

Bajariladigan ish turi	Mineral o'g'it	Sug'oriladigan bo'z tuproq	O'tloqli tuproq
Organik o'g'it berish normasi, (tonna/gektar)	Organik o'g'it	20-25	
Shudgorlash oldi mineral o'g'it berish normasi, (kg/gektar)	Kaliy	75	80
	Fosfor	112	120
Ekish mobaynida mineral o'g'it berish normasi, (kg/gektar)	Kaliy	-	-
	Fosfor	38	40
O'toqdan so'ng 1-2 chinbarglik davrida mineral o'g'it berish normasi, (kg/gektar)	Azot	100	80
Piyozboshlar shakllanish davrida mineral o'g'it berish normasi, (kg/gektar)	Azot	100	80

Organik o'g'itlar "ROU-6" organik o'g'it sochadigan mashina yordamida yerga solinadi. Ushbu rusumdagi mashina 6 tonnagacha yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lib, organik o'g'itlarning turiga qarab maydon yuzasiga 4–8 metr kenglikda sochib ketish imkoniyatiga ega.

Shudgorlashdan oldin **mineral o'g'itlar** NRU-0,5 rusumli osma mineral o'g'it sochadigan mashina yordamida sochiladi. O'g'it sochadigan disk traktorning quvvat olish vali yordamida aylanma harakatga keltiriladi. Diskka tushgan o'g'it uning kurakchalari va markazdan qochma kuch ta'sirida 10–12 m kenglikgacha sochiladi.

So'ngra PLN-4-35 yoki PN-4-30 markali pluglar yordamida 25–30 sm chuqurlikkacha shudgorlanadi.

Undan keyin GN-2,8 greydiri yordamida ochiq va yopiq marzalar tekislanadi.

Ko'p yillik begona o'tlarni yo'qotish maqsadida OShB-7 agregati yordamida kimyoviy usulda ishlov beriladi. ChKU-4A chizili yordamida tuproqni chizillangandan so'ng MB-6A mola yordamida yerni molalab olinadi.

Piyoz urug'lari CMM-4 markali ko'p qatorlab ekadigan mexanik seyalka yordamida, ekish sxemasi (50+20)8/2 sm yoki (50+10+10) sm ko'rinishida ekiladi.

Piyoz yetishtirishda, eng avvalo, navni to'g'ri tanlay bilish muhim o'rin tutadi. Bunda boshpiyoz ekilgach, maysalashdan to mahsulotbop piyoz boshi shakllanish davri davomiga ko'ra **tezpiShar** (etilishi 150 kun), **o'rtapiShar** (150-180 kun) va **kechpiShar** (180 kundan ortiq) navlarga ajratiladi.

Qishloq xo'jalik ekinlari davlat reestrida O'zbekiston Respublikasi hududida ekish uchun 2008-yilda tavsiya qilinganlar qatoriga piyozning quyidagi navlari:

-o'rtapiShar, yarim achchiq "Istiqbol", "Qoratal"; kechpiShar yarim achchiq "Kaba-132", "Ispanskiy-313", "Samarqand qizili-172" va kechpiShar chuchuk "Marg'ilon tuxumi" kabi navlari kiritilgan.

Piyoz urug'idan ekilganda, birinchi yili o'sib chiqib, piyoz katta bo'ladi. Ikkinchi yili esa gullab urug' beradi. Urug'i 4-5 °C issiqlikda ko'kara boshlaydi. Urug' unib chiqqandan so'ng maydonni toza va tuproqni yumshoq holda ushlab to'rish kerak.

Sug'orish tuproqni namligini hisobga olgan holdaamalga oshirilishi lozim. Sug'orishdan oldin azotli va fosforli o'g'itlar bilan oziqlantiriladi. Mavsum davomida 6–8 marta sug'orib, har bir sug'orishdan keyin begona o'tlardan tozalab turish kerak.

Xulosa

Tadqiqotlar natijasida piyoz ekinlarining mineral o'g'itlarga bo'lgan talabi o'rganildi. Mineral o'g'itlardan azot, fosfor va kaliy elementlari piyoz hosildorligi uchun o'ta muhim hisoblanadi.

Olib borilgan tahlillar natijasida piyoz ekinlarini yetishtirish uchun ekish mobaynida mineral o'g'itlarni beradigan takomillashgan mashinalar bo'yicha o'rganishlar olib borish kerak.

Shuningdek, agrotexnik tadbirlar bilan birgalikda o'g'itlash tizimini ishlab chiqish va takomillashtirish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston respublikasida meva-sabzavotchilikni jadal rivojlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 2018-yil 29-martdagi PF-5388-sonli farmoni.

2. R.Nizomov, F.G'aniyev "Qishloq xo'jaligi ekinlarini parvarishlash va mahsulot yetishtirish bo'yicha namunaviy texnologik kartalar" 2022–2026 yillar uchun (Sabzavot, kartoshka, poliz va uzum ekinlari bo'yicha) (III qism). Toshkent, 2022. – 50-53-b.

3. V.I.Zuyev, O.Qodirx'o'jayev, M.M.Adilov, U.I.Akramov "Sabzavotchilik va polizchilik" Toshkent, 2010. – 295-300-b.

4. O'.Ahmedov, A.Ergashev, A.Abzalov, M.Yulchiyeva, S.Azimboyev. "Dorivor o'simliklarni yetishtirish texnologiyasi". Toshkent, "Iqtisod-Moliya", 2018. – 91-93-b.

5. E.Abdunazarov, Q.Zokirov "Sabzavotchilik" (uslubiy qo'llanma) «Complex Print» nashriyoti, Toshkent, 2019. – 123-125-b.

6. <https://agronet.uz/piyoz-yetishtirish/>

7. <https://uz.tierient.com/piyoz-osishi-va-parvarishi/>

KARTOSHKA M VIRUSINING TABIATDAGI DAVRIY AYLANISHI

Yusubaxmedov Abdurauf Abduraxim o'g'li,
biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),
Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti
ORCID: 0009-0009-2991-4213
e-mail: abdurauf2408@mail.ru

Annotatsiya. Bugungi kunda kartoshka o'simligida bir qator fitopatogen viruslar tarqalib, o'simlikning kasallanishi kuzatilmoqda va bu katta iqtisodiy zarar keltirmoqda. Viruslarga qarshi kurashish ishlarining samarali olib borilishi ko'p jihatdan virusni saqlovchi va tashuvchi tabiiy omillarni o'rganishga bog'liq. Shundagina ularning tarqalishining oldini olish choralari yaxshi natija beradi. Ushbu maqolada kartoshka M-virusini (KMV) saqlovchi va tashuvchi manbalarni aniqlash, ularning tabiatdagi davriy aylanishini o'rganish hamda bu orqali tabiiy o'chov turini aniqlash bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: kartoshka, virus, fitopatogen, tabiiy o'choq, rezervator o'simliklar, vektorlar, sirkulyatsiya.

Аннотация. В настоящее время на картофеле распространяется ряд фитопатогенных вирусов, вызывающих заболевания, что приводит к значительным экономическим потерям. Эффективность борьбы с вирусами во многом зависит от изучения природных факторов, сохраняющих и распространяющих возбудителя. Только при таком подходе возможно разработать действенные меры по предотвращению распространения инфекции. В статье представлены сведения об идентификации источников сохранения и переносчиков картофельного М-вируса (КМВ), об изучении его циклического обращения в природе, а также о типах природных очагов, связанных с данным вирусом.

Ключевые слова: картофель, вирус, фитопатоген, природный очаг, резервуарные растения, векторы, циркуляция.

Abstract. Currently, potato plants are infected with a number of phytopathogenic viruses that cause significant economic damage. In the fight against these viruses, it will be necessary to take measures to prevent their spread by studying the carriers and transmitters of the virus. The article presents information on identifying the sources of the potato M-virus (PMV), studying its cyclic circulation in nature and determining natural foci.

Keywords: potato, virus, phytopathogen, natural focus, reservoir plants, vectors, circulation.

Barcha qishloq xo'jaligi ekinlarida bo'lgani kabi, kartoshka o'simligida ham kasallantiruvchi fitopatogenlar mavjud bo'lib, ular o'simlikning o'sishi, hosildorligi va mahsulot sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, kartoshka ekin maydonlarining kengayishi, iqlim o'zgarishi, virus tarqatuvchi omillar va rezervatorlar sonining ko'payishi, shuningdek tarkibida virus saqlovchi kartoshka tugunaklari migratsiyasi hisobiga viruslarning tarqalishi hamda yangi izolyatlarning kelib chiqishiga sabab bo'lmoqda.

Ilmiy adabiyotlarda dunyo bo'yicha kartoshka o'simligini kasallantiruvchi 50 dan ortiq viruslar bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan bo'lib, ularorasida KAV, KXV, KYV, KSB va KLB viruslari eng keng tarqalgan hisoblanadi. KMV ham ana shunday viruslardan biri hisoblanadi

[1; 24-25-b.]. O'zbekistonda bu virusning tarqalishi borasidagi dastlabki ma'lumotlar 2011-yilda berilgan.

Kartoshkaning M-virusi sog'lom o'simlik organlariga kasallangan o'simlik organlarining tegishi orqali, o'simliklarga agrotexnik ishlov berish jarayonida va turli shira bitlari, kolarado qo'ng'izi kabi vektorlar vositasida yuqadi hamda hosildorlikni 10–51% gacha kamaytiradi [2; 160-b].

KMVning tabiatdagi davriy aylanishini o'rganishda uni tashuvchi hasharotlari va rezervator o'simliklarni aniqlash bugungi kunda muhim ahamiyatga ega. Olib borilgan tadqiqotlar mobaynida O'zbekiston iqlimi sharoitida yovvoyi va madaniy holda o'sadigan o'simliklardan kartoshka M-virusi rezervatorlarini molekulyar genetik usul yordamida aniqlash hamda uning mavsumiy sirkulyatsiyasini o'rganish bo'yicha tajribalar o'tkazildi.

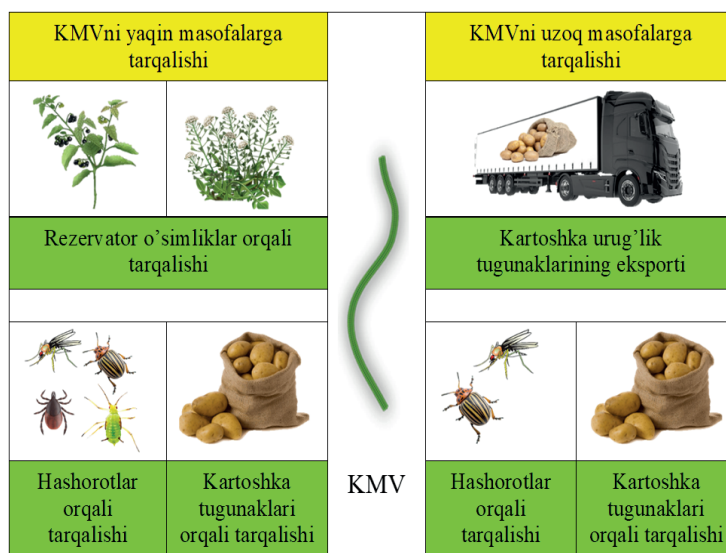
Mamlakatimiz olimlari tomonidan olib borilgan ilmiy tadqiqotlar davom ettirilib, kartoshka ekin maydonlari orasida hamda yaqin atrofida o'sadigan madaniy va yovvoyi o'simliklar PZR usuli orqali tekshirilib, KMV rezervatorlarini aniqlash bo'yicha monitoring ishlari amalga oshirildi. Monitoring o'tkazish uchun kartoshka ekilgan dala va uning atroflarida o'sayotgan, kasallik alomatlari mavjud bo'lgan yoki hech qanday alomatlar bo'lmagan madaniy va yovvoyi o'simliklar real vaqtdarejimida PZR yordamida tekshirilganda, virusning tabiiy rezervator o'simliklari o'rganildi.

Umumiy soni 20 dan ortiq bo'lgan madaniy va yovvoyi o'simlik namunalari (fizalis (*Physalis*), oddiy jag'-jag' (*Capsella bursa-pastoris* L.), oq sho'ra (*Chenopodium album*), mingdevona (*Hyoscyamus* L.), yovvoyi karam (*Brossica campestris* L.), semizo't (*Portulaca oleracea* L.), sebarga (*Trifolium*), pechako't (*Convolvulus sepium*), qora ituzum (*Solanum nigrum*), ajriq (*Cynodon dactylon* L.), pomidor (*Solanum lycopersicum*), tugmachagul (*Malva* L.), bolgar qalampiri (*Capsicum annuum* L.), qushqo'nmas (*Cirsium arvense*), yovvoyi latuk (*Lactuca serriola*), shaftoli (*Persica*), no'xat (*Cicer arietinum*), burchoq (*Lathyrus pratensis*), pechak shaklli budra (*Glechoma hederaceae*), yulduzcha (*Stellaria media*)) tekshirildi. O'tkazilgan tahlil natijasiga ko'ra, ilgari o'rganilgan va adabiyotlarda ko'rsatilgan o'simliklardan qora ituzum (*Solanum nigrum*), fizalis (*Physalis*), oq sho'ra (*Chenopodium album*) o'simligining tanasida yuqori titrda virus mavjudligi aniqlandi. Shuningdek, hali adabiyotlarga kiritilmagan oddiy jag'-jag' (*Capsella bursa-pastoris* L.), burchoq (*Lathyrus pratensis*) kabi yangi o'simlik rezervatorlari ham PZR usuli yordamida o'rganildi.

Tabiatda yovvoyi o'simliklar bilan fitopatogen viruslar barqaror aylanish sirkulyatsiyaga ega, chunki viruslarning tabiiy o'choqlari mavjud bo'lib, bu o'choqlar ularning saqlanishi va sirkulyatsiyasini ta'minlashda muhim hisoblanadi.

KMVning sirkulyatsiyasi va "tabiiy o'choq"lari turini aniqlash bo'yicha yuqorida o'tkazilgan tadqiqotda yovvoyi va madaniy o'simliklar ichida tabiiy rezervator o'simliklar aniqlandi [3; 290-b.]. Shu bilan bir qatorda virusning tugunakda saqlanishi va keyingi avlodga uzatilishi virus bilan kasallangan kartoshka tugunaklarining uch-to'rt yil davomida qayta-qayta ekilishi natijasida virus titri ko'payishi ham PZR usul orqali o'rganildi. Virusning kasal o'simlikdan sog'lom o'simlik to'qimalariga *Myzus persicae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Aphis frangulae*, *A.nasturtii*, *Leptinotarsa decemlineata* Say. kabi hasharotlar yoki ularning voyaga yetmagan lichinkalari orqali yuqishi holatlari ham adabiyotlarda qayd etilgan [4; 21-b.].

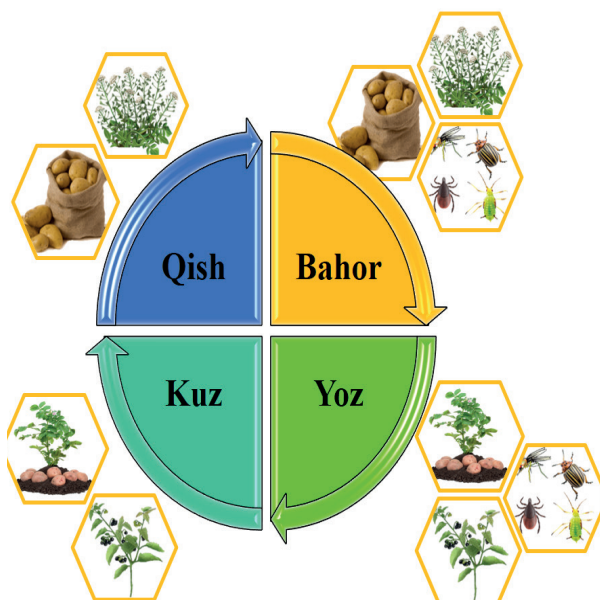
. Bunga ko'ra, KMV yaqin masofalarga yovvoyi o'simliklar, hasharotlar, shiralar va urug'lik tugunaklar orqali ham tarqaladi. Mamlakatimizga xorijdan KMV bilan zararlangan urug'lik tugunaklarning eksport qilinishi yoki bir viloyatdan ikkinchi viloyatga tashilishi orqali, shuningdek, uchadigan qanotli hasharotlar vositasida uzoq masofalarga tarqalishi kuzatiladi. (1-rasm).



1-rasm. Kartoshka M virusining tarqalishi sxemasi

Hasharotlar esa KMV bilan kasallangan o'simlik shiralari bilan oziqlanib, virusni o'ziga yuqtirib oladi va boshqa o'simliklarga uchib o'tib yuqtiradi.

Kartoshka o'simligi tabiiy rezervatorlar yoki tashuvchilar yordamida kasallanganidan so'ng dastlab virus o'simlikning vegetativ organlarida ko'payadi, keyinchalik tugunakka o'tadi va shu joyda to'planadi, tugunakda saqlangan virus keyingi yil urug'lik sifatida saqlangan tugunakni ekish natijasida yana yer yuzasiga chiqadi va shu tarzda tabiatda aylanishda davom etadi. Bu virus mexanik, kontakt usulda juda oson yuqishi mumkinligini inobatga olsak, uning tashuvchilari odam yoki texnika (o'simliklarga ishlov berish jarayonida), turli hayvonlar yoki hasharotlar ham bo'lishi mumkin.



2-rasm. KMVning fasllarga qarab amalga oshiradigan tabiiy sirkulyatsiyasining sxematik ifodalanishi

Y.Vlasov nazariyasiga asoslanadigan bo'lsak, KMVning tabiiy aylanishida bir vaqtning o'zida ham madaniy, ham yovvoyi o'simliklarning ishtirok etishi bilan turg'un aylanish sirkulyatsiyasi ta'minlanadi. Virusning tabiatda aylanishini "yovvoyi rezervator o'simlik – tashuvchi – madaniy o'simlik – tashuvchi – yovvoyi rezervator o'simlik" tartibida tasvirlash

mumkin (2-rasm). Ma'lumotlar KMVning "tabiiy o'choq" turining ikkinchi guruhiga, ya'ni «Madaniy o'simliklar ichida turg'un aylanish sirkulyatsiyasiga ega bo'lgan tabiiy o'choqli kasalliklar» tipiga mansubligini ko'rsatdi. Virusning tabiatda bir qator rezervator o'simliklari mavjud bo'lsa-da, tugunak orqali ham keyingi avlodlarga uzatiladi va virus bilan madaniy o'simlik (kartoshka) orasida mustahkam aloqa saqlanib qoladi. Aylanish doirasi qonuniyatlarini, ya'ni virus sirkulyatsiyasini bilish, hasharotlarning ko'payishi va kamayishi, rezervatorlarni aniqlash va ularni yo'qotish kabilardan xabardorlikkartoshkada virus kasalliklarining tarqalishini bashorat qilishga yordam beradi.

Bundan xulosa qilinadiki, virusga qarshi kurashish choralarini ishlab chiqish uchun kompleks choralarni qo'llash yaxshi samara beradi. Bu choralarga ekin maydonlaridagi rezervator o'simliklarni yo'qotish, tashuvchilarga qarshi kurash, virussiz urug'lik tugunaklarini saralash va ekish kabi bir qator choralarni sanab o'tishimiz mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Рогозина Е.В., Мироненко Н.В., Афанасенко О.С., Мацухито Ю. Широко распространенные и потенциально опасные для российского агропроизводства возбудители вирусных болезней картофеля / Вестник защиты растений 4(90), 2016. – 24-33 с.
2. Fayziyev V.B. Kartoshka X-virusining O'zbekistonda tarqalgan izolyatini ajratish, xususiyatlarini o'rganish va uning diagnostikasi. Doktorlik dissertatsiyasi. – Toshkent, 2020. – 230 b.
3. Vahobov A.H. Virusologiya asoslari. Toshkent "Ijod-Press", 2019. – 339 b.
4. Yusubaxmedov A.A. Kartoshka M – virusining molekulyar diagnostikasi va filogenetik analizi. Biologiya fanlari falsafa doktorilik (PhD) dissertatsiya ishi. Toshkent, 2025. – 135 b.

MIKROORGANIZMLARNING SHO'RLANISH STRESSI SHAROITIDA EKZOPOLISAXARIDLAR SINTEZINI KUZATISH

Usmonkulova Aziza Anvar qizi,

biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim,
O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy tadqiqot instituti
ORCID: 0000-0003-3570-1168
e-mail: usmonkulova.aziza@mail.ru

Tillyaxodjayeva Nigora Ruzimatovna,

qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim,
O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy tadqiqot
instituti laboratoriya mudiri
ORCID: 0009-0009-2497-4268
e-mail: TRNigoraxon@gmail.com

Xaydarova Malikaxon Eldor qizi,

talaba,
Toshkent davlat texnika universiteti
ORCID: 0009-0005-2032-2933
e-mail: xaydarovam206@gmail.com

Annotatsiya. Tadqiqotlarda sho'rlangan muhitda mikrobial jamoalarning tuzilishi va funksiyasida sezilarli o'zgarishlar yuzaga kelishi, ya'ni ularda yashab qolish va moslashish mexanizmlari paydo bo'lgani aniqlangan. Sho'rlanish ta'sirida qolgan muhitda bakteriyalarda mavjud bo'lgan moslashuvchanlik mexanizmlaridan biri ekzopolisaxaridlarning shakllanishidir. Ushbu tadqiqotda NaCl va Na₂SO₄ bilan ta'sirlangan muhitda mikroorganizmlarning omon qolish strategiyalari, tuzning biofilm shakllanishiga va ekzopolisaxaridlar (EPS) miqdoriga ta'siri o'rganilgan. Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, SO₄²⁻ va Cl⁻ ionlarining 3, 5, 10% konsentratsiyasida o'stirishning 7-kunida №1 va №4 izolyat o'stirishning 14-kunida №11 izolyat yuqori miqdorda EPS hosil qilgani aniqlandi. NaCl ning 3% va 5% konsentratsiyasida o'stirilgan №11 izolyat o'stirishning 3, 7 va 14 sutkalarida nazoratga nisbatan mos ravishda 3, 8 va 4 mg/l va 8, 14 va 8 mg/l yuqori miqdorda EPS sintezlangan.

Kalit so'zlar: ekzopolisaxaridlar, natriy, xlor, sulfat, qarshilik, chidamlilik.

Аннотация. Исследования показали, что в засоленных условиях происходит значительная перестройка структуры и функций микробных сообществ, сопровождающаяся формированием механизмов выживания и адаптации. Одним из таких механизмов у бактерий является синтез экзополисахаридов. В настоящем исследовании изучены стратегии выживания микроорганизмов в средах, обработанных NaCl и Na₂SO₄, а также влияние солей на формирование биоплёнок и количества экзополисахаридов (ЭПС). Результаты экспериментов показали, что на 7-й день культивирования при концентрациях SO₄²⁻ и Cl⁻ 3, 5 и 10 % изолят № 1 и № 4, а на 14-й день – изолят № 11 продуцировали наибольшее количество ЭПС. Изолят № 11, выращенный в среде с 3 и 5 % NaCl, на 3-и, 7-е и 14-е сутки синтезировал соответственно 3, 8 и 4 мг/л и 8, 14 и 8 мг/л ЭПС, что существенно превышает показатели контрольной группы.

Ключевые слова: экзополисахариды, натрий, хлор, сульфат, устойчивость, солевой стресс.

Abstract. Several studies have shown that salinity causes significant changes in the structure and function of microbial communities; that is, they develop mechanisms for survival and adaptation. One of the adaptive mechanisms that bacteria have in environments affected by salinity is the formation of exopolysaccharides. This study examined the survival strategies of microorganisms in environments affected by NaCl and Na₂SO₄, the effect of salt on biofilm formation, and the amount of exopolysaccharides (EPS). The experimental results showed that samples #1 and #4 made a lot of EPS by the 7th day when grown in 3%, 5%, and 10% concentrations of SO₄²⁻ and Cl⁻ ions, while sample #11 did so by the 14th day. Isolate #11, which was grown in 3% and 5% NaCl concentrations, produced more EPS than the control at 3, 7, and 14 days of growth, with amounts of 3, 8, and 4 mg/l and 8, 14, and 8 mg/l, respectively.

Keywords: exopolysaccharides, sodium, chlorine, sulfate, resistance, endurance.

Kirish

Hayot shakllariga salbiy ta'sir ko'rsatadigan asosiy ifloslantiruvchi moddalar orasida og'ir metallar mavjud. Ushbu ifloslantiruvchi moddalarning mavjudligi mikrobial jamoalarning [1] tuzilishi va funksiyalarida o'zgarishlarga olib kelishi mumkin, bu ularning omon qolishini ta'minlaydigan turli qarshilik mexanizmlarini ishlab chiqishi mumkin [2]. Moslashuvchanlik, shuningdek, metabolik va fiziologik farqlar mikroorganizmlarning bu joylarda yashab qolishini ta'minlaydigan muhim xususiyatidir. Tez-tez tekshirilgan bakteriyalarda mavjud bo'lgan adaptiv mexanizmlardan biri biofilm shakllanishidir [3]. Biofilmlar, asosan, mikrobial hujayralar tomonidan hosil qilingan hujayradan tashqari polimerik moddalar ya'ni ekzopolisaxaridlar (EPS) [4]. Ushbu ekzopolisaxaridlar (EPS) membranalar, kapsulalar / shilimshiqlar shaklida hujayra yuzasiga bog'langan bo'lishi mumkin yoki atrof-muhitga polisaxaridlar sifatida chiqariladi [5]. Polisaxaridlar, odatda, metall ionlari bilan yuqori bog'lanish xossasiga ega va ular og'ir metallarni suvdan olib tashlash uchun istiqbolli xelatlovchi moddalar sifatida qo'llanilishi mumkin [6, 7, 8, 9, 10]. Shuhong Y (2014) va Delattre (2016) Cu²⁺, Pb²⁺ Cr⁶⁺ ionlarini bog'lashda EPSlarning O-H, C=O, C-O-C va C=OC guruhlarini ta'siri haqida xabar berishgan [8]. Ushbu maqolada olib borilgan tadqiqotlarning maqsadi Ni va Cd kationlarining turli konsentratsiyalarida o'stirilgan mikroorganizmlarning ekzopolisaxaridlar hosil qilishi miqdoriga ta'sirini o'rganish edi.

Material va metodlar

O'rganish obyektlari

Tadqiqot obyekti sifatida NaCl ning yuqori konsentratsiyalariga nisbatan yashovchanligi yuqori bo'lgan 10 ga yaqin kulturalardan foydalanildi. Oldingi tadqiqotlarimizda Qoraqalpog'iston Respublikasi, Mo'ynoq shahri hududidan NaCl bilan ifloslangan hududlaridagi tuproqlardan sof holda ajratib olingan 50 dan ortiq yangi izolyatlarlarning turli tuzlarga yashovchanligi va rezistentligi bo'yicha skrininggi amalga oshirilgan edi.

O'stirish sharoitlari

Bakterial shtammlar og'ir metallarning turli konsentratsiyalari qo'shilgan suyuq pepton bulyoniga ekildi va pH 7,1 ga o'rnatildi. NaCl va Na₂SO₄ ozuqa muhitiga 3%, 5%, 10% gacha konsentratsiyalarda qo'shilgan edi. Nazorat vositasi sifatida NaCl qo'shilmagan muhit ishlatildi. Kulturalar 14 kun davomida 28 °C da o'stirildi.

Ekzopolisaxaridlarni (EPS) ajratib olish

Izolyatlar ozuqa muhitidan 3,7 va 14 kun o'tgach sentrifuga yordamida 6000 aylanish tezligida 30 daqiqa davomida yig'ib olindi. Biomassadan ajratilgan kultural suyuqlik dastlab xloroform+butanol (4:1) aralashmasida 100:10 nisbatda 1 soat davomida inkubatsiya qilindi. So'ngra sentrifuga yordamida oqsilli cho'kma ajratib olindi. Supernatant etanol qo'shib cho'ktirildi (1:1,5) va 4 °C da 24 soat davomida saqlanadi. Cho'kmalar sentrifuga yordamida yig'ib olindi va qolgan etanolni bug'lantirish uchun 30-40 °C li quritish shkafiga solindi. Nihoyat, cho'kmaning quruq massasi nazoratga nisbatan aniqlandi [11, 12].

Olingan natijalar

NaCl stressi sharoitida EPS hosil bo'lishi tuzning konsentratsiyasi oshib borishiga mos ravishda ko'paydi. Xususan NaCl ning 5% va 10% konsentratsiyasida o'stirilgan №4 izolyatda EPS sintezi o'stirishning 7-kunida nazoratga nisbatan mos ravishda 1,2 va 1,4 baravar oshgani kuzatildi (1-jadval). №11 izolyat o'stirishning 14-kunida va №1 izolyati esa o'stirishning 7-kunida NaCl stressi sharoitida nazoratga nisbatan yuqori miqdorda EPS sintez qilgani aniqlangan. Ni kationi stressiga javoban, eng ko'p miqdorda ekzopolisaxarid ajratgan №11 izolyat ekanligi va ushbu izolyat NaCl kationining 10% konsentratsiyasida, o'stirishning 14- kunida nazoratga nisbatan 1,2 baravar yuqori miqdorda EPS sintezlagani aniqlandi.

1-jadval

Bakteriyalar tomonidan NaCl ning turli konsentratsiyalarida hosil bo'lgan EPS miqdori

Mikroorganizmlar	NaCl ning turli konsentratsiyasida ekzopolisaxaridlar miqdori, %, mg/l											
	3-kun				7-kun				14-kun			
	0	3	5	10	0	3	5	10	0	3	5	10
<i>Enterobacter cloacae</i>	14	18	21	25	28	33	42	45	53	66	71	75
<i>Bacillus cereus</i>	18	23	26	29	25	29	34	39	23	26	31	35
№4	13	17	19	24	65	77	80	90	11	14	17	21
<i>Bacillus licheniformis</i>	12	14	18	23	26	29	33	38	24	26	28	33
<i>Lactobacillus sakei</i>	16	19	22	25	22	28	32	35	26	29	32	35
№11	20	22	25	28	50	56	58	64	73	75	77	81
№1	14	16	17	22	33	39	41	48	21	26	33	37

Na₂SO₄ kationining 5% va 10% konsentratsiyasida 14 kun davomida o'stirilgan №4 va №11 izolyatlarda ekzopolisaxaridlar sintezini aniqlashga qaratilgan tajribalar davomida EPS sintezi mos ravishda o'stirishning 7 va 14- kunlarida nazorat variantidan 26 va 28 mg/l ga hamda 6 va 11mg/l ga ortgani aniqlandi. №11 izolyati esa o'stirishning 7-kunida Na₂SO₄ kationining 10% konsentratsiyasida nazoratga nisbatan 2,3 marta ko'p miqdorda EPS sintezlandi (2-jadval).

2-jadval

Bakteriyalar tomonidan Na₂SO₄ kationining turli konsentratsiyalarida hosil bo'lgan EPS miqdori

Mikroorganizmlar	Na ₂ SO ₄ ning turli konsentratsiyasida ekzopolisaxaridlar miqdori, mg/l											
	3-kun				7-kun				14-kun			
	0	3	5	10	0	3	5	10	0	3	5	10
<i>Enterobacter Cloacae</i>	13	17	22	26	24	31	37	39	33	36	41	45
<i>Bacillus cereus</i>	15	22	24	28	24	28	31	35	23	27	32	37
<i>Bacillus atropheus 4</i>	13	18	28	30	65	77	91	93	11	19	18	19
<i>Bacillus licheniformis</i>	16	19	25	28	27	32	35	38	16	19	22	26
<i>Lactobacillus sakei</i>	22	26	32	35	29	38	42	45	25	33	39	43
№11	20	22	22	20	50	47	43	34	73	76	79	84
№1	14	26	40	52	33	49	64	78	21	26	42	47

Olingan natijalar ekzopolisaxaridlar mikroorganizmlarning turli stress sharoitlariga moslashuvi va chidamliligini ta'minlaydi. Tashqi hujayra qatlamlarida juda ko'p miqdordagi manfiy zaryadlar mavjudligi sababli, EPS ishlab chiqaruvchi mikroorganizmlar suv eritmalaridan musbat zaryadlangan og'ir metal ionlarini olib tashlash uchun xelatlashtiruvchi vositalar sifatida juda istiqbolli hisoblanadi [12].

Xulosa

Bakteriyalarning turli vakillari tuproq ekotizimining biotik faolligida ishtirok etib, uni o'simliklarning yuqori hosildorligi uchun yanada dinamik qiladi. Dalalarda kimyoviy o'g'itlardan foydalanishning turli xil salbiy ekologik oqibatlari o'simliklarning o'sishi va hosildorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadigan ekologik toza bakterial preparatlardan foydalanishga olib keldi. Bakteriyalar yordamida sho'rlanishning bioremediatsiyasi an'anaviy fizik-kimyoviy remediatsiya usullariga nisbatan arzonroq, samaraliroq va ekologik toza alternativ sifatida tan olingan. Shuni ta'kidlash kerakki, bakteriyalarsho'rlanishning turli konsentratsiyasida o'sishi va ionlarni olib tashlash uchun xelatlashtiruvchi EPS lar hosil qilishi bakteriyalarning agrobiotexnologiyada foydalanish uchun istiqbolli ekanligini ko'rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Pereira S, Micheletti E, Zille A, Santos A, Moradas-Ferreira P, Tamagnini, P. De Philippis, R. Using extracellular polymeric substances (EPS)-producing cyanobacteria for the bioremediation of heavy metals: do cations compete for the EPS functional groups and also accumulate inside the cell? *Microbiology* 2011; 157(2): 451-458.
2. V. Cepoi L, Zinicovscaia I, Chiriac T, Rudi L, Yushin N, Miscu V. Silver and gold ions recovery from batch systems using *Spirulina platensis* biomass. *Ecol Chem Eng S*. 2019; 26(2):229-240.
3. De Philippis R, Faraloni C, Margheri MC, Sili C, Herdman M, Vincenzini M. Morphological and biochemical characterization of the exocellular investments of polysaccharide-producing *Nostoc* strains from the Pasteur Culture Collection. *World J Microbiol Biotechnol*. 2000; 16(7):655-661.
4. Suresh Kumar A, Mody K, Jha B. Bacterial exopolysaccharides—a perception. *J Basic Microbiol*. 2007;47(2):103-117.
5. Nowruzi B, Bouaïcha N, Metcalf JS, Porzani SJ, Konur O. Plant-cyanobacteria interactions: Beneficial and harmful effects of cyanobacterial bioactive compounds on soil-plant systems and subsequent risk to animal and human health. *Phytochemistry*. 2021; 192:112959.
6. Ni L, Gu G, Rong S, Hu L, Wang P, Li S, et al. Effects of cyanobacteria decomposition on the remobilization and ecological risk of heavy metals in Taihu Lake. *Environ Sci Pollut Res*. 2019; 26(35):35860-35870.
7. Delattre C, Per G, Laroche C, Michaud P. Production, extraction and characterization of microalgal and cyanobacterial exopolysaccharides. *Biotechnol Adv*. 2016;34(7): 1159-79.
8. Shuhong Y, Meiping Z, Xong Y, Xan V, Shan X, Yan L and other. Biosorption of Cu²⁺, Pb²⁺ and Cr⁶⁺ by a novel exopolysaccharide from *Arthrobacter ps-5*. *Carbohydrate polymn*. 2014; 101:50-6.
9. Usmonqulova A.A., Atadjanova Sh.Sh., Narmuhammedova M.K. Investigation the resistance of bacteria relative to Cd, Cu, Cr and Ni cations. "Yosh olimlar axborotnomasi" ilmiy jurnali №2(4) 2022, 153-158-P.

10. Кадырова Г.Х, Усманкулова А.А, Закирьяева С.И, Каримов Х.Н, Пайзиллоев А.К, Атаджанова Ш.Ш. Скрининг устойчивых к ионам тяжелых металлов почвенных микроорганизмов. *Universum* 2021, №12(90), С. 11-18.
11. Sardari RR, Kulcinskaja E, Ron EY, Björnsdóttir S, Friðjónsson ÓH, Hreggviðsson GÓ, et al. Evaluation of the production of exopolysaccharides by two strains of the thermophilic bacterium *Rhodothermus marinus*. *Carbohydr Polym.* 2017; 156:1–8.
12. Roberto De Philippis , Giovanni Colica, Ernesto Micheletti. Exopolysaccharide-producing cyanobacteria in heavy metal removal from water: molecular basis and practical applicability of the biosorption process/ *Appl Microbiol Biotechnol.* 2011 Nov; 92(4):697-708.

KARTOSHKA URUG'CHILIGI TIZIMINING IJTIMOY-IQTISODIY SAMARADORLIK KO'RSATKICHLARINI BAHOLASH MEZONLARI

Ahatqulov Bahriddin Matlabovich,

O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi huzuridagi
Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi sohasida strategik rivojlanish
va tadqiqotlar xalqaro markazi tadqiqotchisi,
O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vaziri yordamchisi

Annotatsiya. Maqolada kartoshka urug'chiligi tizimining ijtimoiy-iqtisodiy hamda ekologik ahamiyati o'rganilgan. Tabiiy resurslardan samarali foydalanish, qo'llab-quvvatlash, shuningdek, sertifikatlash hamda in vitro ko'paytirish usulining imkoniyatlari tahlil qilingan. O'zbekistonda kartoshka urug'chiligi tizimini rivojlantirish imkoniyatlari yuzasidan taklif hamda tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: kartoshka urug'chiligi iqtisodiy samaradorligi, innovatsion yondashuvlar, resurslardan samarali foydalanish, sertifikatlash, in vitro ko'paytirish usulining istiqbollari.

Аннотация. В статье изучается социально-экономическое и экологическое значение системы семеноводства картофеля. Проанализированы вопросы эффективного использования природных ресурсов, меры поддержки, а также возможности сертификации и метода размножения in vitro. Разработаны предложения и рекомендации по развитию системы семеноводства картофеля в Узбекистане.

Ключевые слова: экономическая эффективность семеноводства картофеля, инновационные подходы, эффективное использование ресурсов, сертификация, перспективы метода in vitro.

Abstract. The article studies the socio-economic and ecological significance of the potato seed production system. The issues of efficient use of natural resources, support measures, as well as the possibilities of certification and the in vitro propagation method are analyzed. Proposals and recommendations for the development of the potato seed production system in Uzbekistan are developed.

Keywords: economic efficiency of potato seed production, innovative approaches, efficient use of resources, certification, prospects of the in vitro method.

Kartoshka asosiy turdagi oziq-ovqat mahsulotlaridan biri bo'lib, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, kartoshka yetishtiruvchilar hamda tomorqa yer egalari uchun iqtisodiy daromad manbai hisoblanadi. Kartoshka yetishtirishda samaradorlik sarflangan xarajatlar hamda hosil realizatsiyasidan olingan daromad hisobidan [1], shuningdek, kartoshkani shohlanish darajasi, palakning bo'yi hamda yotuvchanligi, shakli, to'p bo'lib joylashishi, mexanik shikastlanish darajasi va yirik tuganaklar miqdori bo'yicha iqtisodiy baholash mumkin [2]. Shuning uchun, iqtisodiy baholash iqtisodiy qarorlarni qabul qilish uchun zarur ko'rsatkichdir. Kartoshka yetishtirishda iqtisodiy samaradorlikni belgilaydigan muhim ko'rsatkichlardan biri bu rentabellik darajasi hisoblanadi. Bu ko'rsatkich ishlab chiqarishdagi foydani, ishlab chiqaruvchilarning moddiy va ma'naviy hayot darajasining o'sib borishini ifodalaydi. Umuman olganda, rentabellik sifatli urug', hosildorlik, mexanizatsiya darajasi, texnik imkoniyatlar, mehnat unumdorligi, xarajatlar hamda boshqa omillarga bog'liq.

Kartoshka urug'chiligi tizimining samaradorligini baholashda iqtisodiy, ekologik hamda ijtimoiy omillarni ham hisobga olish muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, kartoshka urug'larining narxi, yetishtirish hamda qayta ishlashga ketadigan xarajatlar umumiy ishlab

chiqarish samaradorligini belgilaydi. Shuning uchun, xarajatlar yuqori bo'lsa mahsulot tannarxi oshadi, foyda kamayadi. Empirik jihatdan esa kartoshkaga bo'lgan talabni aniqlashda aholi sonining ortishi hamda uning sog'liq uchun ahamiyati hisobga olinadi [3]. Sifatli kartoshka urug'larini yetishtirish uchun turli kasalliklar hamda zararkunandalarga qarshi kompleks kurashish usullari muhim ahamiyatga ega.

Kartoshka urug'chiligiga sarflangan mablag' va energiya evaziga qancha hosil olingani foyda yoki zararni aniqlash muhim hisoblanadi. Amalda sarflangan resurslarga nisbatan hosil ko'p bo'lsa *hosil samaradorligini ifodalaydi.* Bunda, sifatli kartoshka urug'lari ishlab chiqarish jarayonlarida resurslarni tejash hamda ortiqcha isrofgarchiliklarning oldini olish samaradorlik mezonlarini belgilaydi. Hosilga, asosan yer parvarishi (*jumladan, agrotexnika tadbirlari*) va sifatli urug'lik materiallarining ta'siri katta.

Sifatli kartoshka urug'lari UNECE (*BMTning Yevropa Iqtisodiy Komissiyasi*) standartlariga asosanib ishlab chiqariladi. Sertifikatlangan kartoshka urug'lari rivojlangan hamda rivojlanayotgan mamlakatlarning belgilangan ichki standartlariga to'liq mos keladi¹. Kartoshka urug'chiligini boshqaruvchi rasmiy manbalar davlat muassasalari va ro'yxatdan o'tgan xususiy mustaqil kompaniyalar hisoblanadi. Urug'chilik tizimlariga davlat rasmiy urug' tizimi, davlat-xususiy rasmiy urug' tizimi hamda xususiy rasmiy urug' tizimi kiradi [4]. Shuning uchun, bu tizimni boshqarish, kartoshka yetishtirishda foydani oshirish, ekologik barqarorlikni ta'minlash va ishlab chiqaruvchilarning sharoitlarini yaxshilash uchun zarur. Ushbu tizim, davlat tomonidan nazorat qilinishi kerak. Bunda, tegishli davlat tashkilotlari tomonidan urug'lik sifati, turli xil salbiy omillarga chidamliligi hamda agrotexnik talablarga muvofiqligi nazorat qilinadi.

Aytish mumkinki, davlat tomonidan kartoshka urug'chiligini rivojlantirish masalalari qo'llab-quvvatlanishi, imtiyozli kreditlar hamda subsidiyalar ajratilishi kerak. Rasmiy davlat sektoridagi urug'chilik tizimlari tadqiqot va seleksiya orqali yangi navlar yaratish, nazorat qilish, sertifikatlash, yuqori avlodli urug'liklar yetishtirish va sotish bilan, xususiy sektorlar esa urug'larni ko'paytirish va dehqonlarga yetkazish bilan shug'ullanadi. Shu ikki xil (*boshqaruv*) tizimining o'zaro hamkorligi natijasida navlar takomillashtiriladi hamda iqtisodiy samaradorlikka erishiladi. Xorij tajribasida yuqori sifatli kartoshka urug'larini sotish uchun marketing va sertifikatlashtirish tizimlari ishlaydi, bu esa bozor talablarining ortishiga hamda eksport imkoniyatlarining kengayilishiga yordam beradi.

Texnologiyalarni rivojlantirish hamda yanada takomillashtirish uchun tizimga yangi biotexnologik usullar joriy qilinadi. Masalan, kartoshka urug'chiligini sertifikatlash maxsus xizmatini tashkil qilish, sifatni sertifikatlash va fitosanitar sertifikatlash bosqichlarini, shuningdek, tegishli tashkilotlarning faoliyatlarini o'z ichiga oladi. Bunda, eng avvalo, resurslar, shuningdek, ma'muriy va moliyaviy boshqaruv tizimlari talab etiladi [5]. Sertifikatlangan kartoshka urug'larini ishlab chiqarish virusdan holi asosiy o'simliklarning mikropropagatsiyasi bilan boshlanib mini-tuganaklar yetishtiriladi, keyingi bosqichlarda bir necha bor ko'paytiriladi.

Xorij tajribasida, asosan, tijorat maqsadida sertifikatlangan urug' kartoshkalari yetishtiriladi. Bunda, sog'lom kartoshka urug'lari yoki (*ayrim hollarda*) kam miqdordagi virus bilan zararlanganlari xarid qilinadi [6]. Chunki, kartoshkaning yuqumli virus kasalliklari deyarli hamma joyda uchraydi va ma'lum muddatda ko'payadi. Yana bir e'tiborli jihati, kartoshka inson sog'lig'iga *xavfsiz* bo'lishini ta'minlash uchun pestitsid, gerbitsid va o'g'itlardagi zararli kimyoviy moddalardan holi (*sifatli*) ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish kerak [7]. Xulosa shuki, sifatli urug' yaxshi dala sharoitida olinadi, turli salbiy omillarga bardoshli va sog'lom navlar ko'paytiriladi (*1-jadval*).

Qishloq xo'jaligi sohasini sifatli hamda sog'lom xomashyo bilan ta'minlash bo'yicha kartoshka urug'chiligida bir qator usul va yondashuvlar mavjud. Kartoshka urug'liklari *vizual usulda* diqqat bilan ko'zdan kechiriladi. Urug'larning tashqi holati, shakli, rangi va boshqa ko'rsatkichlari nazardan o'tkaziladi. Viruslar va/yoki kasalliklar aniqlanadi. *Serologik tahlil usulida* esa urug'liklar yoki o'simliklardan olingan namunalardagi viruslar, kasalliklar yoki patogenlar aniqlanadi.

¹ <https://unece.org/trade/wp7/SeedPotatoes-Standards>
1-SHO'BA EKOLOGIYA, SELEKSIYA VA URUG'CHILIK, SABZAVOTCHILIK, O'SIMLIKSHUNOSLIK

Urug' sifatining maxsus parametrlari to'g'risida ma'lumot [5, 8]

Nav	Urug' asl nav bo'lishi kerak va u boshqa navlar yoki mutatsiyalangan navlar bilan aralashmasligi kerak.
Fiziologik pishish	Ekish uchun urug'lar fiziologik pishish darajasiga yetgan bo'lishi va bir nechta kuchli ko'zchalarga ega bo'lishi kerak. Bunday urug' tugunlari tezda unib chiqadi hamda tez rivojlanadi.
O'lcham	Urug' to'plamining o'lchami bir xil bo'lishi kerak, shunda teng unish va rivojlanish ta'minlanadi.
Sog'lom tugun	Urug' tugunlari kasalliklardan xoli bo'lishi kerak va urug' to'plamidagi kasallangan tugunlar foizi qabul qilingan mahalliy me'yorlardan past bo'lishi zarur. Kasalliklar hamda parazitlardan xoli urug'lar faqat kasallik va parazitlardan zararlanmagan tugunlardan olinadi.
Jismoniy nuqson	Yig'ish yoki hosildan keyingi ishlov berish jarayonida urug'lar tashqi omillar ta'sirida zararlanmasligi kerak, chunki bu kartoshka tugunlarining bakteriyalar, zamburug'lar, shuningdek, parazitlarga qarshi immunitetini zaiflashtirishi mumkin, bunda unish va o'sish imkoniyati past bo'lishi mumkin. Urug'lar o'sish va saqlash bilan bog'liq yomon sharoitlar tufayli ichki zararlardan xoli bo'lishi lozim. Shundagina urug'lar kasalliklarga chidamli bo'ladi.

Ma'lumki, kartoshka urug'chilik tizimida kam xarajat bilan yuqori hosilga erishilsa, resurslar tejaladi va o'z navbatida, atrof-muhit muhofazasiga hissa qo'shiladi. Yer, suv, va boshqa resurslardan samarali foydalanish iqtisodiy samaradorlik hamda ekologik barqarorlikni ta'minlaydi. Masalan, tuproq (grunt)dagi omillar va boshqa sun'iy ta'sirlarni nazorat qilish, davriy tekshiruvlar olib borish orqali o'simliklar o'sishining har bir bosqichini nazorat qilish mumkin. Chunki aynan gruntlar hosil sifatini oshirish, agrotexnik va ekologik xavfsizlikni ta'minlash xususiyatiga ega [9].

Yerdan foydalanishning iqtisodiy samaradorligini quyidagicha aniqlash mumkin [10]:

$$I = \frac{SD}{I+M+E}$$

Bu yerda, I – yerdan foydalanishning iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichi, SD – yerning tegishli turi bir gektari hisobiga olingan sof daromad, so'm. I , M , E – tegishli ravishda ish, material va yer resurslari 1 gektar hisobidan narx shaklida ifodalangan, so'm.

Yerdan samarali foydalanishni baholashda xususiy va umumiy prinsiplar e'tiborga olinadi. Xususiy baho hosildorlik va daromadni, umumiy baho esa yerning umumiy samaradorligini ko'rsatadi. Bu ikki mezon yerdan daromad olishga yordam beradi. Bundan tashqari, qishloq xo'jaligida ekinlardan yuqori va sifatli hosil olish uchun tuproq-iqlim sharoitlari hamda navlarning xususiyatlariga mos texnologiyalardan foydalanish zarur.

Shuningdek, optimal ekish sxemalarining ahamiyatini ham hisobga olish kerak. Chunki, optimal tarkib hosildorlikni oshirishga yordam beradi. Kartoshka urug'chiligida ekish uchun navga xos shakl va rangdagi tuganaklar tanlanadi. Uzun, shakli buzilgan yoki ipsimon o'simtali tuganaklar ekilmaydi. An'anaviy kartoshkachilikda esa urug'lar unib chiqishini yaxshilash uchun ularni namlash, haroratni o'zgartirish va gibberel kislotasi (GA_3) bilan davolash shuningdek, faollashtirilgan ko'mir bilan to'yintirish usullari qo'llanilishi mumkin (*100 gramm kartoshka urug'ida taxminan 200 ming dona urug' mavjud*)².

Bugungi kunda, kichik zamonaviy biotexnologiyalar bilan pilot loyihalarni, sinovlarini tashkil etish, texnologiyalarni kengaytirish hamda agrotexnologiyalarni takomillashtirish imkoniyati mavjud. Fermer hamda agronomlar uchun qisqa muddatli maxsus o'quv-malaka oshirish ta'lim dasturlarini amalga oshirish va axborot resurslarni yaratish mumkin.

Tabiat uchun biologik xilma-xillik muhim. Ko'p o'simliklar qatori kartoshkachilikda ham biologik xilma-xillikni saqlab qolish ustuvor vazifa hisoblanadi, chunki, turli xil navlar ekologik barqarorlik ta'minlaydi. Biologik samaradorlikni (S) quyidagicha hisoblash mumkin [10].

² <https://www.cultivariable.com/instructions/potatoes/how-to-grow-true-potato-seeds-tps/#intro>

$$S = \frac{A-B}{A \cdot 100\%}$$

Bu yerda, A – zararli organizmlarning ishlov berishgacha bo'lgan soni, V – ularning ishlov berilgandan keyingi soni.

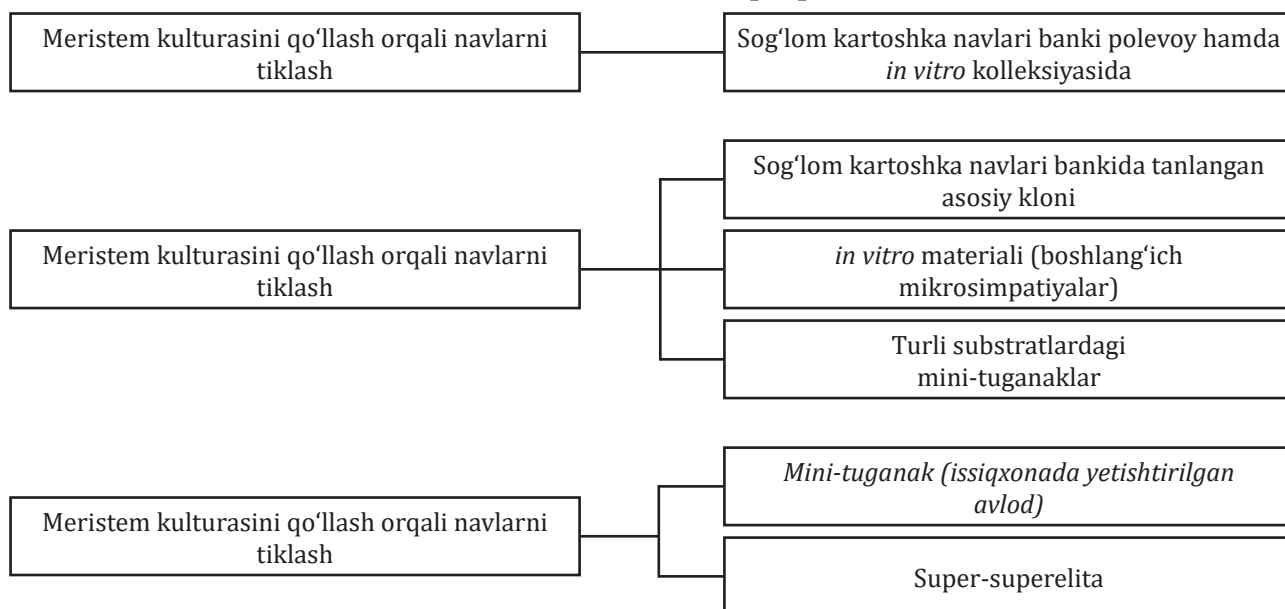
in vitro ko'paytirish usuli o'simliklar, mikro-tuganaklar, mini-tuganaklar va an'anaviy kartoshka urug'larining mahsuldorligini taqqoslash hamda har xil vaqtlarda ekishning hosilga va uning o'lchamlariga ta'sirini baholash, shuningdek, kartoshka yetishtirish samaradorligini oshirish uchun muhim³. Bunda, *apikal kesishlar yordamida*) ko'plab yangi kartoshka navlarini yaratish mumkin [12; 13]. Kartoshkaning original urug'chiligini saqlab qolish uchun boshlang'ich materiallaridan o'stirish (*meristema kulturasini qo'llash orqali navlarni tiklash, boshlang'ich, sog'lom va yuqori sifatli o'simlik materiallaridan asl kartoshka urug'ini yetishtirish*) bo'yicha tadqiqotlar amalga oshirilmoqda (2-jadval) [14].

Shuningdek, kartoshka seleksiyasida genetik transformatsiya hamda biotexnologik (*tezlashtirilgan*) usullar amalga oshirilmoqda. Bunda o'simlikning rivojlanish davrida (3- va 4-qadamlarda) faqat bitta o'sish o'rtasi ishlatiladi. O'sish o'rtasi auksin (*auxin*) gormonini o'z ichiga oladi va ildiz rivojlanishini rag'batlantiradi. Shu sababli, 3- va 4-bosqichlardagi o'sish o'rtasida ko'chatlar yetishtiriladi [11].

Zamonaviy laboratoriyalardagi tadqiqotlar mahalliy sharoitlarga mos kartoshka urug'larini ishlab chiqarishni yo'lga qo'yishga yordam beradi. Aynan, *in vitro* ko'paytirish usuli viruslar va patogenlardan xoli, yuqori sifatli urug'lar olish rivojlanmoqda. Masalan, Niderlandiyada bu usulda 99% sof kartoshka urug'lari yetishtiriladi. *In vitro* ko'paytirish usuli kartoshka navlarining genetik xususiyatlarini saqlab qolishda ham muhim ahamiyatga ega va bir yilda millionlab mini-tuganaklar ishlab chiqarish mumkin. An'anaviy usullarda esa bilan 1 gektardan 2-3 tonna urug'lik kartoshka olinadi xolos.

2-jadval

Kartoshkaning original urug'chiligi uchun boshlang'ich materialni o'stirish sxemasi [14]



In vitro ko'paytirish usuli o'simliklarni sterillangan qismlari sun'iy sharoitda o'simlik yoki tugunaklari ko'paytiriladi va tiklanadi. Bunda, tez ko'paytirish uchun uch xil materialdan foydalanish mumkin [15]. Bu usul, o'simlikning zararlanmagan hamda sifatli hujayralaridan foydalanishni anglatadi. U virus va patogenlarni aniqlab sog'lom tuganaklar olishga yordam beradi. Hosildorlik 25–30 %gacha oshadi. E'tiborli jihati, urug' *in vitro* ko'paytirish usulidan

³ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378429015000933>

tuproq sharoitiga ko'chirilganda, birinchi navbatda, suv tanqisligiga duch keladi [16]. Aynan biologik, morfologik va fiziologik xususiyatlar suv tanqisligi sharoitida ham o'sish hamda hosil berish qobiliyatini ta'minlaydi [17]. An'anaviy usulda esa 1 gektardan 20–30 tonnagacha hosil olish mumkin, *In vitro* ko'paytirish usulida 40–50 tonnagacha hosil olish mumkin.

Tadqiqotlarga ko'ra, *sog'lom kartoshka navlari banki* usuli bilan *in vitro* ko'paytirish usuli uchun diagnostika xarajatlari 41,3% ga kam. Muhimligi shundaki, qayta ishlab chiqarish bosqichida boshlang'ich materiallar uchun xarajatlar (*taxminan 2/3 qismi*) sifatni nazorat qilishga sarflanadi [18]. Kartoshkada vitamin C va suv miqdori yuqori va bu oziq-ovqat sanoatida muhim. 1 tonna kartoshkadan kraxmal, alkohol, glukoza va boshqa mahsulotlar olinadi, ushbu mahsulotlar farmasevtika va parfumeriyada foydalaniladi.

O'zbekistonda kartoshka urug'chilining iqtisodiy samaradorligini baholash uchun ko'plab iqtisodiy va ijtimoiy mezonlarni tahlil qilish zarur. Kartoshka urug'chilini davlat va xususiy sektor tomonidan olib borish shuningdek, viruslardan xoli sog'lom dastlabki material yaratish tavsiya etiladi [19]. Urug'larni saqlash uchun zamonaviy omborlar va logistika markazlarini tashkil qilish muhim. Bu ishlab chiqarish barqarorligini ta'minlaydi va mahsulotlarning bozor talablariga mosligini kafolatlaydi.

Shuningdek, kichik laboratoriyalarni modernizatsiya qilish hamda *in vitro* ko'paytirish usuli orqali mahalliy sharoitlarga mos kartoshka urug'larini ishlab chiqarishni kengaytirish zarur. Eksport va import munosabatlarini ko'p tomonlama o'zaro manfaatli (*davlatlararo*) shartnomalar asosida tashkil etishni takomillashtirish [20] taklif etiladi.

Qishloq xo'jaligi vazirligining hisob-kitoblariga ko'ra, O'zbekistonda 1 gektar kartoshka yetishtirishga 3,0 tonna urug'lik - 45-50 mln. so'm, sof holda 500 kg mineral o'g'itlar - 6,4 mln. so'm (250 kg azot - 2,6 mln, 180 kg fosfor - 3,4 mln, 70 kg kaliy - 0,4 mln), 230 kg yonilg'i moylash mahsulotlari-3 mln. so'm, 2 mln. so'm mexanizatsiya xizmati, 2 mln. so'm yer va suv solig'i, 10-12 mln. so'm ish haqi, 1,5 mln. so'm boshqa xarajatlar (*tashish, el.energiya, issiq ovqat va boshq.*) sarflanadi. Bundan tashqari, kartoshka ekish, chopiq va o'toq qilish, hosilni yig'ish davrlarida, asosan, mavsumiy ishchilar va qo'l kuchi ishlatiladi 1 gektar maydonga o'rtacha 20 -25 nafar va 1 kishiga kuniga o'rtacha 200 -300 ming so'mgacha naqd pul to'lanadi.

Shuningdek, laboratoriya sharoitida har yili talabga ko'ra 1,0 mln. dona mikro-tuganak yetishtirish uchun o'rtacha 1,3 mlrd. so'm (1 donasi 1 300 so'm) mablag' talab etiladi. Issiqxonada mikro-tuganakdan 5 mln. dona mini-tuganak, dala sharoitida 1 240 tonna "super-super elita", undan 12,5 ming tonna "super elita", undan 125 ming tonna "elita" va 750- 800 ming tonna "R1" avlodidagi urug'lik yetishtirish mumkin. 250 ming gektarga ekish hisobiga kafolatli 5,5-6 mln. tonna iste'mol kartoshka olish mumkin. Ichki iste'mol 4 mln. tonnani tashkil etadi.

O'zbekistonda kartoshka urug'chilining samaradorligini oshirishda *quyidagi taklif va tavsiyalardan foydalanish mumkin*:

1. Ilmiy muassasalar va tadbirkorlar tomonidan *in vitro* ko'paytirish usuli orqali mikro-tuganaklarni, mini-tuganak, "super-super elita" hamda "super elita" avlodli urug' yetishtirishni moliyalashtirish uchun maxsus jamiyat faoliyatini tashkil etish.

2. Maqsadli amaliy-tadqiqot va innovatsion loyihalarni kengaytirish orqali turli tuproq-iqlim sharoitlariga mos, hosildor, iste'mol sifati yuqori, viruslarga shu bilan birga zararkunandalarga chidamli kartoshka navlarini yaratish.

3. Kartoshka yetishtirish uchun davlat mablag'lari hisobidan tijorat banklari orqali 6 oylik imtiyozli davr bilan 12 oyga kreditlar ajratish. Bunda, kreditning stavkasi yillik 10 %, shundan 5 % bank marjasi bo'ladi. Garov miqdori 30 % (*shuningdek, sug'urta polisi inobatga olinadi*).

4. Chetdan urug'lik olib kelishni moliyalashtirish masalalari tijorat banklariga tegishli jamg'armalarning mablag'lari orqali, likvidli garov asosida, Markaziy bankning asosiy stavkasining 50 % darajasida, 4 % stavkada 12 oyga kredit ajratish kerak. Shu orqali, sertifikatga ega bo'lmagan urug'lik tizimi hamda ichki bozor tartibga solinadi.

5. Kartoshka urug'chilini rivojlantirish hamda narx barqarorligini ta'minlash uchun aniq maqsadli chora-tadbirlar zarur. Bunday jarayonlarni moliyalashtirish uchun xalqaro grantlar yoki davlat budjeti mablag'laridan foydalanish mumkin.

**Laboratoriya sharoitida “in vitro” usulida 50 ming dona (*kartoshka*) o‘simlik yetishtirishning
O‘RTACHA XARAJATLARI**

O‘zbekistonda

T/R	Xarajat nomi	1 kunlik sarfi	1 kunlik summasi	1 oylik sarfi	1 oylik summasi	12 oylik sarfi	1 yillik summasi
1	Elekttoenergiya, kVt	31,3	46 875,0	937,5	1 406 250,0	16 875 000,0	16 875 000,0
2	Suv, l	94,0	159 800,0	2 820,0	4 794 000,0	57 528 000,0	57 528 000,0
3	Reaktiv, oziqa 1 dona	131,0	131 000,0	3 930,0	2 751 000,0	33 012 000,0	33 012 000,0
4	Laminar boks	4,0		1 000 000,0	1 000 000,0	12 000 000,0	12 000 000,0
5	Avtoklaf	2,0		500 000,0	500 000,0	6 000 000,0	6 000 000,0
6	Konditsioner	5,0		120 000,0	120 000,0	1 440 000,0	1 440 000,0
7	Distillyator	1,0		100 000,0	100 000,0	1 200 000,0	1 200 000,0
8	Spirit	1,0	50 000,0	30,0	1 050 000,0	12 600 000,0	12 600 000,0
9	Xolodilnik	2,0		50 000,0	50 000,0	600 000,0	600 000,0
10	Lampa (oq uzun)	120,0		48 000,0	5 760 000,0	5 760 000,0	5 760 000,0
11	Lampa (qizil)	55,0		18 000,0	990 000,0	990 000,0	990 000,0
12	Laboratoriya ijarasi						
13	Ishchi kuchi	5,0	100 000,0	3 000 000,0	163 000 000,0	1 956 000 000,0	1 956 000 000,0
14	Ko‘zda tutilmagan xarajalar 25%						526 001 250,0
Jami:			487 675,0		181 521 250,0		2 630 006 250,0

Laboratoriya sharoitida “in vitro” usulida 300 ming dona “in viro” usulida (kartoshka) o’simlik yetishtirishning
O’RTACHA XARAJATLARI

O’zbekistonda

T/R	Xarajat nomi	Miqdori	Narhi so’m	1 gektar uchun	0,06 gektar uchun (300 ming dona)	Jami
1	Elektr energiya 1000 kVt	kvt	1 500,0	3 000,0	270 000,0	3 240 000,0
2	Suv (1 ga uchun 40 m3-1-marta)	m3	8 000,0	3 200 000,0	192 000,0	2 304 000,0
3	Torf l/ga (1ga 100 t)	l/ga	5 100,0	100 000,0	30 600 000,0	30 600 000,0
4	Perlet	kg	17 000,0	10 000,0	600,0	10 200 000,0
5	Kokopet	kg	15 000,0	20 000,0	1 200,0	18 000 000,0
6	Vermekulit	kg	3 000,0	10 000,0	600,0	1 800 000,0
7	O’g’it NPK	kg	50 000,0	1 500,0	90,0	4 500 000,0
8	Agrovalokna	m²	6 000,0	10 000,0	600,0	3 600 000,0
9	Yoqilg’i (tabiiy gaz) (1 oyga 40 000 m3 *6 oy yoqiladi)	m³	1 800,0	432 000 000,0	25 920 000,0	25 920 000,0
10	Virusni aniqlas’h uchun praymer	marotaba	-		-	50 000 000,0
11	Kasallik va zararkunandalarga qarshi kurash	marta	-	3 500 000,0	210 000,0	210 000,0
12	Ishchi kuchi 12 nafar	nafar	6 000 000,0	72 000 000,0	51 840 000,0	622 080 000,0
13	Yashik	dona	25 000,0	1 000,0	1 500 000,0	1 500 000,0
14	Issiqxona xarajati	sotix	1 260 000,0	126 000 000,0	7 560 000,0	
15	Ko’chat tannarxi (50 000)	dona	52 600,1		300 000,0	
16	Ko’zda tutilmagan xarajatlar 25%					193 488 500,0
Jami:						967 442 500,0

Issiqxona sharoitida “in vitro” usulida 1,5 million dona (kartoshka) o‘simlik yetishtirishning
O‘RTACHA XARAJATLARI

O‘zbekistonda

T/R	Xarajat nomi	Miqdori	Narxi so‘m	1 gektar uchun	3,34 gektar (300 ming dona)	Jami
1	Elektr energiya 1000 kVt	kvt	1 500	1 500 000	5 100 000	61 200 000
2	Suv (1 ga uchun 40 m3-1-marta)	m3	8 000	3 200 000	65 280 000	65 280 000
3	Mahalliy go‘ng	t	40 000	100	13 600 000	13 600 000
4	O‘g‘it NPK	kg	8 000	1 000	27 200 000	27 200 000
5	Cnivinlarga qarshi to‘r (москитная сетка) xarajatlari, Shisha armatura va boshqalar	m2	190 000 000	190 000 000	646 000 000	646 000 000
6	Sholi qipig‘i	kg/ga	4 000	4 000 000	13 600 000	13 600 000
7	Yoqilg‘i-moylash xarajatlari	l	11 000	1 910 700	6 496 380	6 496 380
8	Virusni aniqlash uchun praymer	marotaba	-	-	50 000 000	50 000 000
9	Kasallik va zararkunandalarga qarshi kurash	1-marta	-	3 500 000	11 900 000	11 900 000
10	Ishchi kuchi 12 nafar	nafar	96 000 000	1 152 000 000	3 916 800 000	3 916 800 000
11	Saqlash xarajatlari	kun				54 000 000
12	Yashik	dona	25 000	25 000 000	85 000 000	85 000 000
13	Tomchilatib sug‘orish xarajatlari			40 000 000	136 000 000	136 000 000
14	Texnika xarajatlari		1 500 000	1 500 000	5 100 000	5 100 000
15	Mini tuganak tannarxi (300 000)					
16	Ko‘zda tutilmagan xarajatlar 25%					1 273 044 095
Jami:						6 365 220 475

Tog'li hududda dengiz sathidan 1000-1500 metr balandlikda kartoshkaning mini tuganak (super-super elita) urug'ini yetishtirish
O'RTACHA XARAJATLARI

O'zbekistonda

T/R	Xarajatlar turi <i>(1,5 mln kartoshka urug'ligini ochiq dalaga ekib yetishtirish uchun)</i>	Miqdori	Narxi so'mda	Jami, so'm	1 gektar maydon uchun (so'm)	21 gektar maydon uchun (so'm)	393 gektar maydon uchun (so'm)	4700 gektar maydon uchun (so'm)
1	Yer haydash	1 ga	600 000	600 000	600 000	12 600 000	235 800 000	2 820 000 000
2	Tekislash	1 ga	500 000	500 000	500 000	10 500 000	196 500 000	2 350 000 000
3	Chizel	1 ga	200 000	200 000	200 000	4 200 000	78 600 000	940 000 000
4	Mola bosish	1 ga	250 000	250 000	250 000	5 250 000	98 250 000	1 175 000 000
5	Fosfor	400 kg	10 000	4 000 000	4 000 000	84 000 000	1 572 000 000	18 800 000 000
6	Kaliy	150 kg	2 000	300 000	300 000	6 300 000	117 900 000	1 410 000 000
7	O'g'it sepush	1 ga	100 000	100 000	100 000	2 100 000	39 300 000	470 000 000
8	Egat olish	1 ga	300 000	300 000	300 000	6 300 000	117 900 000	1 410 000 000
9	O'q ariq ochish	1 ga	50 000	50 000	50 000	1 050 000	19 650 000	235 000 000
10	Go'ng (1 ga)	20 t	2 500 000	2 500 000	2 500 000	52 500 000	982 500 000	11 750 000 000
11	Ekish (1 ga 10 ta ishchi)	1 kun	200 000	2 000 000	2 000 000	42 000 000	786 000 000	9 400 000 000
12	Sug'orish (1 ga 5 ta ishchi)	10-marta	75 000	3 750 000	3 750 000	78 750 000	1 473 750 000	17 625 000 000
13	Chopiq (1-marta 10 ta ishchi 1 kun)	2-marta	200 000	4 000 000	4 000 000	84 000 000	1 572 000 000	18 800 000 000
14	Oziqlantirish Azot (1-marta 1 ga maydon)	500 kg	5 000	2 500 000	2 500 000	52 500 000	982 500 000	11 750 000 000
15	Oziqlantirish Azot (2-marta 1 ga maydon)	500 kg	5 000	2 500 000	2 500 000	52 500 000	982 500 000	11 750 000 000
16	Kultivatsiya 1-marta	1 ga	250 000	250 000	250 000	5 250 000	98 250 000	1 175 000 000
17	Kultivatsiya 2-marta	1 ga	250 000	250 000	250 000	5 250 000	98 250 000	1 175 000 000

18	Hosil yig'ish 1 ga 10 ta ishchi 1 kun	4 kun	200 000	8 000 000	8 000 000	168 000 000	3 144 000 000	37 600 000 000
19	Qop 40 kg'li	1 000 dona	2 000	2 000 000	2 000 000	42 000 000	786 000 000	9 400 000 000
20	Kasallik va zararkunandalarga qarshi kurashish	3-marta	1 200 000	3 600 000	3 600 000	75 600 000	1 414 800 000	16 920 000 000
21	Urug'lik harajatlari 1 kg urug'~3000 so'm						3 537 000 000	42 300 000 000
22	Yoqilg'i moylash xarajatlar	1	11 000	11 000	1 910 700	40 124 700	750 905 100	8 980 290 000
23	Texnika xarajatlari				1 500 000	31 500 000	589 500 000	7 050 000 000
24	Boshqa xarajatlar 25%				10 265 175	215 568 675	4 918 463 775	58 821 322 500
Jami				37 661 000	51 325 875	1 077 843 375	24 592 318 875	294 106 612 500

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. D.Sahara, M.E.Wulanjari, Cara pemupukan yang menguntungkan usaha tani kentang di Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah, J.Ilm. Pertan. Indones. 27 (2022) 473–480. <https://doi.org/10.18343/jipi.27.4.473>.
2. “Seleksiya va urug‘chilik asoslari” // Toshkent-“Talqin”-2008, 155-b, 225-b, 112-b, 132-b, 287-294-b.
3. R.Wardana, D.E.Putra, H.Oktafa, R.Firgiyanto Nurwahyuningsih, Penerapan teknologi perbenihan bersertifikasi berbasis aeroponik dan diversifikasi produk olahan mendukung pengembangan sentra agribisnis kentang berkelanjutan di Probolinggo, Dharma Raflesia J. Ilm. Pengemb.
4. R.Placide Overview of Potato sector in Rwanda. Rwanda Agriculture Board Presentation. 2019.
5. A.J.Haverkort // Potato Handbook, Crop of the Future. The Netherlands: Wageningen University & Research; 2018.
6. V.Gianguzzi, E.Barone, A.F.Sottile // In vitro rooting of Capparis spinosa L. as affected by genotype and by the proliferation method adopted during the multiplication phase. Plants 2020, 9, 398. [CrossRef] [PubMed].
7. T.Tajidan, H.Halil, S.Suparmin, A.Sahidu, Penyuluhan keamanan pangan produk sayuran segar semi organik di Kecamatan Lingsar, J. Pepadu, 3 (2022), pp. 145-159, 10.29303/pepadu.v3i2.2313.
8. Yeast African Community. Regional Situation Analysis of the Potato Sub-Sector in the Yeast African Community. Arusha, Tanzania: Zenith Media Limited; 2021.
9. И.П. Тектониди, В.И. Башкардин, С.Е. Михалин. Грунтоконтроль суперелит - неотъемлемая часть систем сертификации картофеля // Картофель и овощи Н”, 2011, 2-3 стр.
10. “Qishloq xo‘jaligi ekonomikasi va uni tashkil etish” // Toshkent “Mehnat” 1998 (70, 129-b).
11. T.Murashige, F.Skoog A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. Plant Physiology. 1962;15:473-497.
12. O.J.Goddijn, T.C.Verwoerd, Ye.Voogd, R.W.Krutwagen, de Graaf PT, van K.Dun, J.Poels, A.S.Ponstein, B.Damm, J.Pen. Inhibition of trehalase activity enhances trehalose accumulation in transgenic plants. Plant Physiology. 1997;113:181-190. DOI: 10.1104/pp.113.1.181.
13. Boukhlifi Fatima, Mamouni Fatima Zahrae and R.Razouk Chitin/Chitosan’s Bio-Fertilizer: Usage in Vegetative Growth of Wheat and Potato Crops 2018: 200-221 DOI: 10.5772/intechopen.75208.
14. Овес Елена Васильевна // “Биотехнологические основы совершенствования процесса получения и размножения исходного материала в оригинальном семеноводстве картофеля” Диссертация. 215 стр. Москва-2021 г.
15. D.T. Abdulkarimov, T.E.Ostonaqulov, D.S.Normurodov. Sertifikatsiya va ertagi kartoshka hosildorligi // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali, Toshkent-1999 № 4.-35-36 b. (06.00.00., №4).
16. В.И. Деменко. Адаптация растений, полученных in vitro, к нестерильным условиям / В.И. Деменко, В.А. Лебедев // Известия ТСХА. - 2011.-Вп.1 - С. 60-71.
17. “Seleksiya va urug‘chilik asoslari” // Toshkent-Talqin-2008, 155-b, 225-b, 112-b, 132-b, 287-294 b.
18. А.И. Усков. Экономический аспект производства оздоровленного картофеля при использовании одногодичной схемы воспроизводства исходных микрорастений / А.И. Усков, Л.Б. Ускова, Д.В. Кравченко, П.А. Галушка. //251

Картофелеводство. Сб. науч. тр. матер. науч. конф. к 125-летию со дня рождения Н.И. Вавилова. – М.: ВНИИКХ, 2012. – с. 157-162.

19. Д.Т. Абдукаримов, Т.Е. Остонакулов, И.Т. Эргашев. Создание исходного материала для семеноводства картофеля на безвирусной основе. Труды ТошГАУ, Т.: 2000. 78-94 с.

20. Q. Isayev “Xalqaro iqtisodiyot” dasrlik//Toshkent-Ma’naviyat-2021. 350-b

21. <https://unece.org/trade/wp7/SeedPotatoes-Standards>.

22. <https://www.cultivariable.com/instructions/potatoes/how-to-grow-true-potato-seeds-tps/#intro>.

23. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378429015000933>.

AVTOMOBILDAN CHIQAYOTGAN CHIQINDI GAZLARNING EKOLOGIYAGA TA'SIRINING TAHLILI

Biloldinov Xusanboy Zafar o'g'li,

Avtomobilsozlik va transport kafedrası assistenti,

Andijon davlat texnika instituti

ORCID: 0009-0003-6155-6280

e-mail: xusanboy2755@gmail.com

Annotatsiya. Zamonaviy hayot tarzini avtomobilsiz tasavvur qilish qiyin. Transport vositalari insonlarga harakatlanish, yuk tashish va ko'plab sohalarida qulaylik yaratgan bo'lsa-da, ular bilan bog'liq ekologik muammolar tobora dolzarb bo'lib bormoqda. Ayniqsa, avtomobildan chiqayotgan chiqindi gazlar atmosferaga va inson salomatligiga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda.

Kalit so'zlar: ekologiya, avtomobillar, atmosfera, chiqindi gazlar, iqlim o'zgarishi, yoqilg'i sifati, monitoring, nazorat, ekologik ong.

Аннотация. Современную жизнь трудно представить без автомобилей. Хотя транспортные средства создают удобства в передвижении, грузоперевозках и других сферах, экологические проблемы, связанные с ними, становятся всё более актуальными. Особенно серьёзное влияние на атмосферу и здоровье человека оказывают выхлопные газы автомобилей.

Ключевые слова: экология, автомобили, атмосфера, выхлопные газы, изменение климата, качество топлива, мониторинг, контроль, экологическое сознание.

Abstract. It is difficult to imagine a modern lifestyle without a car. Although vehicles have made it easier for people to move and transport goods in many areas, the environmental problems associated with them are becoming increasingly important. In particular, vehicle exhaust gases have a serious impact on the atmosphere and human health.

Keywords: ecology, cars, atmosphere, exhaust gases, climate change, fuel quality, monitoring, control, environmental awareness.

Hozirgi kunda butun jahonda, shu jumladan, O'zbekistonda ham atrof-muhitning tabiiy holatini asrab qolish uchun biosferaga yetkazilayotgan salbiy ta'sirlarning oldini olish chora-tadbirlari ishlab chiqilmoqda va hayotga tatbiq etilmoqda. Biosferaning haqiqiy holati to'g'risidagi ma'lumotlarga tayanadigan bo'lsak, insonlarning hayoti va faoliyatiga jiddiy ta'sir ko'rsatuvchi sanoat va transport obyektlaridan ajralib chiqayotgan zararli chiqindilardan himoyalaniş usullarini ishlab chiqish borasida bosh qotirishimiz lozim.

Insoniyatning xo'jalik faoliyati natijasida tabiiy muhita ko'rsatilayotgan antropogen bosim tufayli biotopning asosiy tashkil etuvchilari hisoblangan atmosfera, suv havzalari (gidrosfera), yer yuzasi landshaftlari (atmosfera) sezilarli o'zgarishlarga uchrayotgani ayni haqiqat. Chunki turli xil ishlab chiqarish korxonalarining energiya sig'imi okeib bormoqda va buning oqibatida qattiq, suyuq va gazsimon yangi mahsulotlarning hosil bo'lish jarayoni tobora tezlashmoqda.

Atrof-muhitning antropogen o'zgarishlarini tabiiy jarayonlardan farqlash maqsadida maxsus ekologik monitoring tizimi joriy etilgan.

Ekologik monitoring quyidagi faoliyatlarni o'z ichiga oladi:

- atrof-muhitda fizikaviy, kimyoviy va biologik jarayonlarning o'zgarishini kuzatish;
- atmosfera havosi, tuproq va suv inshootlarining ifloslanishi, ularning o'simlik va hayvonot dunyosiga ta'sirini o'rganish;
- tegishli tashkilotlar va aholini atrof-muhitning o'zgarishi haqida joriy va shoshilinch axborot bilan ta'minlash;
- atrof-muhit ekologiyasi bilan bog'liq barcha salbiy o'zgarishlardan ommani ogohlantirish va uning holatini ilmiy bashoratlash.

Atrof-muhitga ta'sir ko'rsatuvchi asosiy chiqindi gazlar va ularning manbalari haqida mulohaza qiladigan bo'lsak, ichki yonuv dvigateliga ega avtomobillar va mashinalar atmosferaga quyidagi asosiy chiqindilarning chiqishiga sababchi bo'ladi:

- **Karbonat angidrid (CO_2)** – yonilg'i to'liq yonishi natijasida hosil bo'ladi.
- **Uglerod oksidi (CO)** – yoqilg'i to'liq yonmaganda yuzaga keladi.
- **Azot oksidlari (NO_x)** – yuqori haroratda azot va kislorod reaksiyasi natijasida hosil bo'ladi.
- **Volatil organik birikmalar (VOC)** – yoqilg'i bug'lari va dvigatel chiqindilaridan tarqaladi.
- **Qattiq zarrachalar (PM)** – ayniqsa, dizel dvigatellaridan chiqadi.

Atmosfera havosining sifati insonning sog'ligi va hayotiy faoliyatiga bevosita ta'sir qilishi tibbiyotda oldindan ma'lum bo'lgan. Masalan, bir sutka davomida hech qanday tozalashsiz inson o'pkasi orqali kamida 13–15 kg miqdordagi havo o'tib qaytadi. Ma'lumki, havo tarkibidagi sof kislorod qonga so'rilib, organizmning modda almashinuv jarayonida ishtirok etadigan bo'lsa, havo tarkibidagi chiqindilarning bir qismi o'pkada filtrlanib, keyinchalik organizmda to'plangan holda to'qimalarni shikastlashda ishtirok etadi. Ushbu muammo ko'proq sanoat va avtomobil transporti bilan to'lgan yirik shaharlarda paydo bo'lmoqda.

Avtotransport vositalaridan ajralib chiqadigan ishlatilgan gazlar tarkibidagi zararli bo'lmagan asosiy komponentlar azot, kislorod, suv bug'lari va karbonat angidrid (CO_2 uglerod ikki oksidi) hisoblanadi.

Ishlatilgan gazlar tarkibida 200 dan ortiq zararli moddalar mavjud bo'lib, ularning ko'pchiligi atrof-muhit va inson salomatligiga jiddiy xavf tug'diradi. Zaharli komponentlar sirasiga uglerod oksidi (CO – is gazi), azot oksidlari N_xO_u , aldegidlar, uglevodorodlar, oltingugurt gazi, qurum, benz(a)piren va boshqalar kiradi.

Barcha zararli moddalar ro'yxatidan asosan uchta ingredivent ajratib olinadi, bular: uglerod oksidi – CO, yonishga ulgurmagan uglevodorodlar – C_nH_m va azot oksidlari – NO_x .

Biror bir hududda (shahar ichida, shaharlararo avtomagistrallarda, sanoat hududida, kar'yer va shaxtalarda, xalq xo'jaligi mahsulotlarini bir punktdan ikkinchisiga yetkaib berishda) guruh bo'lib ishlayotgan avtotransport vositalaridan hisobot davrida ajralib chiqadigan ishlatilgan gazlar tarkibidagi zararli moddalarning yalpi miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$M_{id8} = \sum_{k=1}^n N_{jk} \cdot L_{jk} \cdot \alpha_g \cdot m_{iljk} \cdot K_{Tcjk} \text{ kg/yil} \quad (1)$$

bu yerda N_{jk} - K-tipdagi dvigatellar bilan jihozlangan j-guruhdagi avtomobillar soni; α_g - avtomobillarning ishga chiqish koeffisientlari; m_{iljk} - K-tipdagi dvigatellarga ega bo'lgan j - guruhdagi avtomobillardan ajralib chiqadigan i – zaharli moddalarning solishtirma miqdori, g/km; L_{jk} - K-tipdagi dvigatellarga ega bo'lgan j -guruhdagi avtomobillarning o'rtacha yillik yurish masofasi, ming.km; K_{Tcjk} - avtomobillarning ekspluatatsiyaviy va texnik holatlarini hisobga oluvchi koeffisientlar ko'paytmasi.

Avtomobillardan chiqayotgan zararli gazlarning ekologiyaga ta'sirini ko'rib chiqadigan bo'lsak, bunda:

Havo ifloslanishi: Transport vositalaridan chiqariladigan gazlar shahar havosining asosiy ifloslantiruvchilari hisoblanadi. Bu gazlar nafas olish yo'llari kasalliklari, astma, yurak-qon tomir kasalliklarini keltirib chiqarishi mumkin.

Iqlim o'zgarishi: CO₂ va boshqa issiqxona gazlari global isishning asosiy sababchilaridan biridir. Avtomobillar bu gazlarning katta qismini atmosfera chiqaradi.

Kislotali yomg'irlar: NO_x va SO₂ gazlari atmosfera bilan reaksiyaga kirishib, kislotali yomg'irlar hosil qiladi. Bu yomg'irlar tuproq, suv havzalari va o'simliklarga zarar yetkazadi.

Ozon qatlamining yemirilishi va fotokimyoviy smog: VOC va NO_x quyosh nuri bilan reaksiyaga kirishib, fotokimyoviy smogni yuzaga keltiradi. Bu esa nafaqat ekologiyaga, balki inson sog'lig'iga ham zarar keltiradi.

Chora-tadbirlar va takliflar:

1) Yashil transportga o'tish: Elektr energiyasida ishlaydigan transport vositalarini qo'llab-quvvatlash va ularni ommalashtirish zarur;

2) Yoqilg'i sifatini oshirish: Ekologik toza yoqilg'ilardan foydalanish chiqindilar miqdorini kamaytiradi;

3) Jamoat transportini rivojlantirish: Shaxsiy avtomobil o'rniga ekologik toza jamoat transportiga o'tish kerak;

4) Monitoring va nazorat: Avtotransport vositalarining texnik holati doimiy nazoratda bo'lishi kerak.

Xulosa. Avtomobildan chiqayotgan chiqindi gazlar zaraliligi sabab ekologik muvozanatga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda. Bu holat nafaqat bugungi kun uchun, balki kelajak avlodlar hayoti uchun ham xavf tug'diradi. Shuning uchun ekologik ongni oshirish, muqobil transport vositalariga o'tish va hukumatlar darajasida qat'iy siyosat yuritish muhim hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O.K.Adilov, B.A.Qayumov, Sh.I.Giyasov Avtomobillar ekologik xavfsizligi. O'quv qo'llanma. – Andijon, 2021.

2. Kayumov B.A. Viyyavlenie kriticheskix elementov opredelyayushix nadejnost sistemiy pitaniya dvigateley. // Vestnik Tashkentskogo Gosudarstvennogo texnicheskogo universiteta.// Tashkent, №1. – 2015.

3. Qodirov S.M., Muhamedjanov Sh.Sh. Dvigatellarning yuqori resursi. Uni qanday ta'minlash mumkin? – Toshkent: 2016. – 271-b.

4. O'zbekiston Respublikasida atrof-muhit muxofazasi va tabiiy resurslardan foydalanishning holati to'g'risida milliy ma'ruza. – Toshkent, 2006 – 15-b.

5. Abduazizov T.A. Avtomobil transport ekologiyasi. Jizzax, 2011. – 134-b.

ZAMONAVIY O'SIMLIK LARNI HIMOYA QILISH VOSITALARINING EKOLOGIK XAVFSIZLIGI VA ULARNI TAKOMILLASHTIRISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR ROLI

Suyundikova Dilafruz Mamarajabovna,
mustaqil izlanuvchi,
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
ORCID: 0009-0000-1446-2765
e-mail: suyundikovadilafruz0303@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada zamonaviy o'simliklarni himoya qilish vositalarining ekologik xavfsizligi, ularni ishlab chiqish va qo'llash jarayonida yuzaga keladigan muammolar, shuningdek, ularni takomillashtirishda innovatsion texnologiyalarning o'rni chuqur tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: o'simlik, himoya, vosita, ekologiya, xavfsizlik, innovatsiya, texnologiya, takomil, nazorat, samaradorlik, pestitsid, biologiya, monitoring, rivojlanish, muhit.

Аннотация. В статье проведён всесторонний анализ экологической безопасности современных средств защиты растений, проблем, возникающих в процессе их разработки и применения, а также роли инновационных технологий в совершенствовании этих средств. Особое внимание уделено вопросам повышения эффективности и устойчивого развития в сфере защиты растений.

Ключевые слова: растение, защита, средство, экология, безопасность, инновация, технология, совершенствование, контроль, эффективность, пестицид, биология, мониторинг, развитие, среда.

Abstract. The article provides a comprehensive analysis of the environmental safety of modern plant protection products, problems arising in the process of their development and application, as well as the role of innovative technologies in improving these products. Particular attention is paid to issues of increasing efficiency and sustainable development in the field of plant protection.

Keywords: plant, protection, means, ecology, safety, innovation, technology, improvement, control, efficiency, pesticide, biology, monitoring, development, environment.

Kirish

So'nggi yillarda dunyo miqyosida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligini oshirish va barqaror agrar rivojlanishga erishish uchun o'simliklarni himoya qilish vositalarining roli keskin oshib bormoqda. Iqlim o'zgarishlari, yangi zararkunanda va kasallik turlarining tarqalishi, shuningdek, intensiv dehqonchilik texnologiyalarining kengayishi agroekotizimlarga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. BMTning FAO (Food and Agriculture Organization) [1] ma'lumotlariga ko'ra, har yili dunyo bo'yicha yetishtirilayotgan qishloq xo'jaligi mahsulotlarining qariyb 20–40 foizi o'simlik zararkunandalari va kasalliklari tufayli yo'qotiladi. Bu esa o'simliklarni himoya qilish vositalaridan oqilona va xavfsiz foydalanish masalasini dolzarb muammoga aylantirmoqda.

O'zbekiston agrar iqtisodiyotida ham ushbu masalaning ahamiyati yildan yilga ortib bormoqda. Mamlakatda 2023-yilda 1,2 million gektardan ortiq maydonlarda o'simliklarni himoya qilish ishlari amalga oshirilgan bo'lib, ularning 67 foizida kimyoviy vositalar,

30 foizida esa biologik vositalar qo'llanilgan. Kimyoviy himoya vositalarining keng tarqalganligi, bir tomondan, zararkunandalarga qarshi tezkor va samarali kurash imkonini bersa, ikkinchi tomondan, atrof-muhit va inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatish xavfini yuzaga keltiradi. Shu sababli ekologik xavfsiz, innovatsion texnologiyalarga asoslangan, biotexnologik vositalar va texnikalarni joriy etish muhim ilmiy-amaliy vazifaga aylanmoqda.

Ushbu yo'nalishda tizimli islohotlar olib borilmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 13-oktabrdagi "O'simliklar karantini bo'yicha davlat xizmatining faoliyatini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4861-sonli qarori asosida o'simliklarni himoya qilish bo'yicha yagona davlat siyosatini amalga oshirish, ekologik xavfsiz vositalardan foydalanishni kengaytirish va sohaga zamonaviy innovatsion texnologiyalarni joriy etish belgilangan. [2] Ushbu qarorda biologik laboratoriyalar tarmog'ini kengaytirish, ilmiy-tadqiqot faoliyatini rag'batlantirish va xalqaro tajribalarni jalb qilish alohida urg'u bilan ta'kidlangan.

Zamonaviy himoya vositalarini ishlab chiqishda biologik agentlardan – foydali mikroorganizmlar, entomofaglar, bioregulyatorlar va feromonlardan – foydalanish texnologiyalari, shuningdek, aqlli monitoring (smart agriculture) tizimlari, GPS-boshqaruvli purkagichlar, dron texnologiyalari va agrotexnik vositalardan foydalanish orqali himoya samaradorligini oshirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash imkoniyatlari mavjud.

Shu sababli mazkur maqolada zamonaviy o'simliklarni himoya qilish vositalarining ekologik xavfsizligini ta'minlashda innovatsion texnologiyalarning o'rni, mavjud holat tahlili, statistik ko'rsatkichlar asosida baholash, muammolar va ularning ilmiy yechimlari chuqur tahlil qilinadi.

Adabiyotlar sharhi

O'simliklarni himoya qilish vositalarining ekologik xavfsizligi va innovatsion texnologiyalarning ularni takomillashtirishdagi o'rni bugungi kunda qishloq xo'jaligi tarmoqlarining samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 13-oktabrdagi "O'simliklar karantini bo'yicha davlat xizmatining faoliyatini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4861-sonli qarori o'simliklar karantini bo'yicha davlat xizmatining faoliyatini yanada takomillashtirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashni muhim vazifa sifatida belgilaydi. Bu qaror asosida amalga oshirilayotgan chora-tadbirlar pestitsidlar va biologik himoya vositalarining qo'llanilishi orqali qishloq xo'jaligi mahsulotlarining ekologik xavfsizligini ta'minlashni ko'zda tutadi. Tadqiqotlar ko'rsatadiki, pestitsidlar va biologik himoya vositalarining samaradorligi, ekologik xavfsizlikka ta'siri va yangi texnologiyalarni joriy etish orqali qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ekologik zarar etkazmasdan yetishtirish mumkin.

Tursunov A. [3] o'zining ilmiy ishlarida biologik himoya vositalarining ekologik xavfsizlikka ta'sirini o'rganadi. U biologik vositalarning pestitsidlar bilan birgalikda ishlatilishining ekologik ta'sirini tahlil qilib, bu yondashuvning samaradorligini ko'rsatadi. Tursunovning ilmiy asarlarida pestitsidlarning ekotizimlarga bo'lgan ta'siri va biologik nazorat vositalarining ularni to'ldiruvchi sifatida qanday ishlatilishi muhokama qilinadi. Tadqiqot biologik himoya vositalarining atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirishda qanday o'rin tutishini o'rganadi.

Shuningdek, Xodjayev R. [4]ning ilmiy ishlari kimyoviy himoya vositalarining ekotizimlarga ta'sirini o'rganishga bag'ishlangan. Tadqiqot pestitsidlarning uzoq muddatli ekologik ta'sirini tahlil qilgan holda, ularning yer, suv va havoga ta'sirini ko'rsatadi. Olim yangi texnologiyalarni qo'llash orqali pestitsidlarning salbiy ta'sirini kamaytirish imkoniyatlarini o'rganadi va bu borada ilg'or amaliyotlarni ilgari suradi.

Pimentel D. [5] o'zining asarida pestitsidlarning ekologik va iqtisodiy ta'sirini tahlil qiladi. Tadqiqot pestitsidlarning atrof-muhitga, inson salomatligiga va ekotizimlarga bo'lgan ta'sirini chuqur o'rganadi. U pestitsidlarni ishlatishda ekologik xavfsizlikni ta'minlash, pestitsidlarning

atrof-muhitga ta'sirini minimallashtirish va ularning iqtisodiy jihatlarini baholash zarurligini ta'kidlaydi. Pimentelning ilmiy ishlari pestitsidlarni samarali va ekologik xavfsiz foydalanish masalalariga e'tibor qaratadi.

Way M. [6] o'simlik zararkunandalariga qarshi biologik nazoratning ahamiyatini ko'rsatadi. U biologik vositalarning pestitsidlar bilan solishtirgandagi afzalliklari va ekologik xavfsizlikka bo'lgan ta'sirini o'rganadi. Wayning tadqiqotlari biologik nazoratning innovatsion yondashuvlarini ko'rsatadi, ular orqali ekologik xavfsizlikni ta'minlash va barqaror qishloq xo'jaligi rivojlanishiga erishish mumkinligini ta'kidlaydi. Uning ishlari biologik himoya vositalarining samarali qo'llanishi va ularni global miqyosda kengaytirish zarurligini ko'rsatadi.

O'simliklarni himoya qilish vositalarining ekologik xavfsizligi, kimyoviy va biologik vositalarning integratsiyalashgan yondashuvi va innovatsion texnologiyalarning roli haqida olib borilgan tadqiqotlar qishloq xo'jaligi barqarorligini ta'minlashda ekologik xavfsizlikni ta'minlashning muhimligini ko'rsatmoqda. Mahalliy olimlar pestitsidlar va biologik vositalarning ekologik ta'sirini o'rganish va samarali qo'llanishi uchun yangi yondashuvlar ishlab chiqishda katta ishlar olib bormoqda. Xorijiy olimlar esa global miqyosda biologik himoya vositalarining ahamiyati va pestitsidlar ta'sirini kamaytirishning yo'llarini o'rganib, ushbu sohada yangilanishlarni ta'kidlamoqda. Tadqiqotlar o'simliklarni himoya qilish vositalarining samarali va ekologik xavfsiz foydalanilishi bo'yicha yanada rivojlangan ilmiy yondashuvlar ishlab chiqish zarurligini ko'rsatmoqda.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqot metodologiyasi quyidagilardan iborat: birinchi bosqichda o'simliklarni himoya qilish vositalarining ekologik ta'siri va samaradorligini tahlil qilish uchun mahalliy va xorijiy olimlarning tadqiqotlari asosida ma'lumotlar yig'ildi. Shuningdek, innovatsion texnologiyalarni qo'llash orqali ekologik xavfsizlikni oshirish takliflari ishlab chiqildi. Bu metodologiya asosida zamonaviy o'simliklarni himoya qilish vositalarining ekologik xavfsizligi va barqaror rivojlanishiga qo'shgan hissasi tahlil qilindi.

Tahlil va natijalar

O'simliklarni himoya qilish vositalarining ekologik xavfsizligini tahlil qilishda o'simlik zararkunandalari va kasalliklarining qishloq xo'jaligi mahsulotlarida keltiradigan yo'qotishlarni kamaytirish uchun pestitsidlar va biologik vositalarning qo'llanishi muhim o'rin tutadi. FAO tomonidan taqdim etilgan ma'lumotlarga ko'ra, har yili dunyo bo'yicha qishloq xo'jaligi mahsulotlarining 20–40 foizi o'simlik zararkunandalari va kasalliklari tufayli yo'qotiladi. Bu statistik ko'rsatkich, o'simliklarni himoya qilish vositalariga bo'lgan zaruriyatni ta'kidlaydi va ekologik xavfsizlikka doir masalalarni hal etishdagi dolzarbligini ko'rsatadi.

O'zbekiston hududida o'simliklarni himoya qilishda kimyoviy va biologik vositalarning qo'llanishi o'rtasidagi muvozanatni tahlil qilganimizda, quyidagi natijalar olish mumkin:

1. *Kimyoviy vositalarning samaradorligi va ta'siri.* Kimyoviy vositalar qo'llanadigan hududlarda o'simlik zararkunandalari va kasalliklariga qarshi kurashish samaradorligi 70–80 %ga oshdi. Biroq bu vositalarning uzoq muddatli ta'siri atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ekologik xavfsizlikni ta'minlash uchun pestitsidlarning qo'llanishiga qat'iy cheklovlar kiritish va zamonaviy ekologik texnologiyalarni joriy etish zarur.

2. *Biologik vositalarning ekologik xavfsizlikka ta'siri.* Biologik vositalar orqali o'simliklarni himoya qilishda ekologik xavfsizlikni ta'minlashning samaradorligi yuqori bo'lib, ular atrof-muhitga nisbatan zararli ta'sirni 50–60 %ga kamaytiradi. Biologik vositalar, masalan, tabiiy dushmanlar yoki mikroorganizmlar yordamida zararkunandalar bilan kurashish, kimyoviy vositalar bilan solishtirganda, ekologik jihatdan yanada xavfsiz variant bo'lib, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini barqaror ishlab chiqarishni ta'minlaydi.

3. *Innovatsion texnologiyalarni qo'llash.* Innovatsion texnologiyalarni o'simliklarni himoya qilishda qo'llash ekologik xavfsizlikni sezilarli darajada oshirish imkoniyatini yaratadi. Nanotexnologiyalar, sun'iy intellekt (AI) va aqlli qishloq xo'jaligi texnologiyalari pestitsidlar

va biologik vositalarni boshqarishda yanada samarali yondashuvlar yaratadi. Masalan, IoT (Internet of Things) texnologiyalaridan foydalanib, o'simliklarni himoya qilish jarayonlarini avtomatlashtirish va optimallashtirish mumkin, bu esa ekologik xavfsizlikni oshiradi va mahsulot sifatini yaxshilaydi.

Xulosa

O'simliklarni himoya qilish vositalarining ekologik xavfsizligini ta'minlash va takomillashtirishda innovatsion texnologiyalarning roli beqiyosdir. Tadqiqot natijalariga ko'ra, pestitsidlar va biologik vositalarni oqilona qo'llash ekologik xavfsizlikni yaxshilash, qishloq xo'jaligi mahsulotlarining barqarorligini oshirishga yordam beradi. Biologik vositalarni keng qo'llash atrof-muhitga kam zarar yetkazish bilan birga, mahsulot sifatini yaxshilashga ham xizmat qiladi. Shuningdek, innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali o'simliklarni himoya qilish jarayonlarini yanada optimallashtirish mumkin.

Takliflar

1. *Integratsiyalashgan yondashuvlar.* Kimyoviy va biologik vositalarni integratsiyalashgan tarzda qo'llash orqali ekologik xavfsizlikni oshirish zarur. Bu yondashuv pestitsidlar va biologik vositalarning ta'sirini muvozanatlashga yordam beradi va ekologik tizimlarga bo'lgan salbiy ta'sirni kamaytiradi.

2. *Innovatsion texnologiyalarni kengaytirish.* Nanotexnologiyalar va IoT kabi innovatsion texnologiyalarni o'simliklarni himoya qilishda qo'llashni kengaytirish zarur. Bular yordamida pestitsidlar va biologik vositalarning samaradorligini oshirish hamda ularning atrof-muhitga bo'lgan ta'sirini kamaytirish mumkin.

3. *Ta'lim va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish.* O'simliklarni himoya qilish vositalarining ekologik xavfsizligini ta'minlash uchun ilmiy tadqiqotlar va ta'limni rivojlantirish kerak. Yangi texnologiyalarni o'rganish va ularni qishloq xo'jaligiga joriy etish bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini kengaytirish zarur.

4. *Qishloq xo'jaligi tizimlarini optimallashtirish.* Aqlli qishloq xo'jaligi texnologiyalarini joriy etish orqali pestitsidlar va biologik vositalarning ta'sirini nazorat qilish, ularni maqsadga muvofiq qo'llash va optimal boshqarishni ta'minlash kerak. Bu qishloq xo'jaligi mahsulotlarining sifatini oshirishga yordam beradi.

Shu bilan birga, zamonaviy o'simliklarni himoya qilish vositalarining ekologik xavfsizligini ta'minlashda innovatsion texnologiyalarni qo'llash nafaqat qishloq xo'jaligi mahsulotlarining barqarorligini ta'minlaydi, balki atrof-muhitni himoya qilishga ham yordam beradi. Bu esa umumiy ekologik barqarorlikka hissa qo'shadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). *Understanding the context / Pest and Pesticide Management*. Retrieved from <https://www.fao.org/pest-and-pesticide-management/about/understanding-the-context/en>

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 13-oktabrdagi "O'simliklar karantini bo'yicha davlat xizmatining faoliyatini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4861-sonli qarori.

3. Tursunov A. Biologik himoya vositalarining ekologik xavfsizlikka ta'siri. O'zbekiston Fanlar Akademiyasi, Biologiya instituti. – Toshkent, 2020, O'zbekiston.

4. Xodjayev R. Kimyoviy himoya vositalarining ekotizimlarga ta'siri. Agrar iqtisodiyot va ekologiya jurnali. – Toshkent, 2022, O'zbekiston.

5. Pimentel D. Ecological and economic impacts of pesticide use: the costs of pest control. *Journal of Ecological Economics*, 2019, 68(8), 1965–1975.

6. Way M. Biological control of pests: The role of biocontrol agents in integrated pest management. *Agricultural Science and Technology Review*, 2018, 22(4), 150–167.

YERYONG'OQ (*ARACHIS HYPOGAEAE* L.) O'SIMLIGIGA TURLI DARAJADAGI QURG'OQCHILIK STRESSNING (PEG-6000 KONSENTRATSIYASI) TA'SIRI

Temirova Yulduz Karim qizi,

tayanch doktorant,

O'simliklar genetik resurslari ilmiy tadqiqot instituti

ORCID: 0009-0006-1405-1468

e-mail: yulduztemirova9596@gmail.com

Yuldoshev O'tkir Xayitovich,

biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim,

O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti

ORCID: 0000-0001-6376-9237

e-mail: Utkirbekyul@gmail.com

Annotatsiya. Global iqlim o'zgarishi moyli ekinlarga ham o'z ta'sirini ko'rsatmoqda. Abiotik stresslardan biri hisoblangan qurg'oqchilik, ayniqsa, bugungi kundagi dolzarb muammodir. Moyli ekinlar turiga mansub yeryong'oq o'simligi dunyoning ko'plab davlatlarida ekib kelinadi. Global iqlim o'zgarishi va qurg'oqchilik yeryong'oq hosildorligining kamayishiga olib kelmoqda. Laboratoriya sharoitida yeryong'oqning qurg'oqchilikka chidamliligi saxarozaning 15% li eritmasida va Polietilen glikolning 10%, 15%, 20% li eritmasida sinab ko'rildi. Qurg'oqchilikka chidamliligi bo'yicha "Lider", "Qibray", "Toshkent-112", "Krasnodar", "Mumtoz", "Salomat" navlari tanlab olindi.

Kalit so'zlar: qurg'oqchilik, yeryong'oq, *Arachis hypogaea*, polietilen glikol (PEG-6000)ning turli konsentratsiyalari, Unish kuchi indeksi (Seedling Vigor Index).

Аннотация. Глобальные изменения климата оказывают влияние и на масличные культуры. Засуха, как один из основных абиотических стрессов, представляет собой особенно актуальную проблему в настоящее время. Арахис, относящийся к числу масличных культур, возделывается во многих странах мира. Однако изменение климата и дефицит влаги приводят к снижению его урожайности. В лабораторных условиях устойчивость арахиса к засухе была проверена в 15% растворе сахарозы и растворах полиэтиленгликоля (PEG-6000) в концентрациях 10, 15 и 20%. Были отобраны сорта, показавшие устойчивость к засухе: «Лидер», «Кибрай», «Ташкент-112», «Краснодар», «Мумтоз» и «Саломат».

Ключевые слова: засуха, арахис, *Arachis hypogaea*, различные концентрации полиэтиленгликоля (PEG-6000), индекс силы прорастания (Seedling Vigor Index).

Abstract. Today's global climate change is having an impact on oilseed crops. Drought, which is considered one of the abiotic stresses, is a particularly pressing problem today. Many countries around the world cultivate peanuts, an oilseed crop. Global climate change, particularly drought, is causing a decrease in peanut yields. We tested the drought tolerance of peanuts in laboratory conditions using a 15% sucrose solution and 10%, 15%, and 20% polyethylene glycol solutions. We selected the varieties Lider, Qibray, Tashkent-112, Krasnodar, Mumtoz, and Salomat for their drought tolerance.

Keywords: *drought, peanut, Arachis hypogaea, different concentrations of polyethylene glycol (PEG-6000), Seedling Vigor Index.*

Kirish

Qurg'oqchilik stressi – bu suv tanqisligi tufayli o'simliklar odatiy hayot faoliyatini davom ettira olmasligi holati bo'lib, u o'simlik fiziologiyasi, o'sish sur'ati va hosildorligiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Fotosintezga ta'siri natijasida stomatalarning yopilishi kuzatiladi. Suv tanqisligi stomatalarning yopilishiga olib keladi, bu esa karbonat angidridning (CO_2) o'simlikka kirishini cheklaydi. Fotosintez pasayadi, CO_2 yetishmasligi tufayli fotosintez jarayoni sekinlashadi va natijada o'simlik energiyani kamroq ishlab chiqaradi. Fermentlar faolligining pasayishi, suv yetishmovchiligi fermentlarning normal ishlashiga to'sqinlik qiladi. Hozirgi kunda dolzarb bo'lgan qurg'oqchilik muammosi barcha o'simliklar, jumladan yeryong'oq o'simligiga ham o'z ta'sirini ko'rsatmoqda. O'zbekiston sharoitida yeryong'oq o'simligi asosiy ekin sifatida ekiladi. Shuning uchun ham tadqiqotlarda yeryong'oqning qurg'oqchilikka chidamliligini laboratoriya sharoitida o'rganilmoqda. Buning uchun saxaroza, PEG-6000 dan foydalanilmoqda. PEG-6000 o'simliklarda, odatda, sun'iy suv tanqisligini yaratish va qurg'oqchilik stressini modellashtirish uchun ishlatiladi. Ma'lumki, PEG hujayra devori bo'shlig'iga kirmaydi va molekulyar og'irlikdagi PEG molekullari 3000 dan katta, bo'lganligi sababli so'rilmaydi. O'simliklarda polietilen glikol (PEG) qurg'oqchilik stressi modelini keltirib chiqaradi [1, 102-b].

Materiallar va usullar

Tadqiqotlarda yeryong'oq o'simligining 10 ta nav va namunalarining PEG-6000 turli konsentratsiyalarida qurg'oqchilikka chidamliligi aniqlandi. Bunda PEG-6000 ning 10%, 15%, 20% konsentratsiyalaridan foydalanildi. B.E. Michel and M.R.Kaufmann tomonidan qo'llanilgan metodlarga asoslanildi.

Namunalarning qurg'oqchilikka chidamliligi Hameed Alsamadany (2016) uslubiga asosan amalga oshirildi. Yeryong'oq urug'lari yetti kun davomida oddiy distillangan suvda va PEG-6000 ning 10%, 15%, 20% li eritmalarida o'stirildi [3, 189-b.].

Unish kuchi indeksi (Seedling Vigor Index) – bu urug'larning unish va dastlabki rivojlanish potentsialini baholash uchun qo'llaniladigan ko'rsatkich bo'lib, o'simlikning ekologik sharoitlarga moslashuvchanligi va hayotiyligini aks ettiradi. U, odatda, urug'larning unish foizi, nihol uzunligi (ildiz va poya) va quruq vazni kabi parametrlar bo'yicha hisoblanadi. Formula sifatida quyidagicha ifodalanadi:

$$\begin{aligned} \text{SVI} &= \text{Unish foizi} \times (\text{Ildiz uzunligi} + \text{Poya uzunligi}) \text{ yoki} \\ \text{SVI} &= \text{Unish foizi} \times \text{Nihol quruq vazni} \end{aligned}$$

Yuqori unish kuchi indeksi o'simlikning stress sharoitlarida (masalan, qurg'oqchilik, osmotik stress) barqaror rivojlanish imkoniyatini ko'rsatadi. Bu ko'rsatkich qishloq xo'jaligida nav tanlash va mahsuldorlikni bashorat qilishda muhim ahamiyatga ega [2, 76-b.].

Natijalar

PEG-6000 ning 10%, 15%, 20% konsentratsiyali eritmasida yeryong'oq navlari ekilib, yetti kundan keyin o'simliklarning ildizi, poyasi o'lchandi. PEG-6000 ning turli konsentratsiyalari yeryong'oqning ildizi, poyasining o'sishiga har xil ta'sir qildi. Unuvchanlik foizlari nazoratda "Qibray", "Toshkent-112", "K-25"larda 100%, "Lider", "Krasnodar", "K-41"larda 90%, "Mumtoz"da 80%, "Salomat", "K-58"larda 70% unuvchanlik kuzatildi. 10%li polietilen glikol eritmasida "Toshkent-112" navida 100% unuvchanlik, "K-25", "K-41" nav-namunalarimizda 90% unuvchanlik, "K-58", "Salomat"da 50%, "Lider", "Qibray", "Mumtoz", "Krasnodar"da 40% unuvchanlik kuzatildi.

PEG-6000 eritmasi konsentratsiyasi ortgani sari unuvchanlik pasaygan. Masalan, polietilen glikolning 15% li eritmasida "Salomat" navida 90%, "Qibray" navida unuvchanlik 80%ni,

“Toshkent-112” navida 70%, “Krasnodar”, “K-25”da 60%, “K-41”, 50%, “Mumtoz”da 40%, “Lider”da 30%, “K-58” da 20% miqdorda o’simliklar unib chiqdi. 20% li PEG-6000 polietilen glikol eritmasi o’simliklar unuvchanligiga salbiy ta’sir qilib, “Qibray”, “Toshkent-112” navlarida 40% ni, “Salomat” navida 30%ni, “Lider”, K-41 da 20%ni, “Mumtoz”, “Krasnodar”, “K-95” da 10% ni, “K-25”, “K-58” larda 0% ni tashkil etgan(1-jadval).

Keltirilgan jadvaldan ko’rinib turibdiki, PEG-6000 konsentratsiyasi oshgani sari poyaning ham o’sishi kamaygan, 20% li sharoitda poya uzunligi kamaygan.

1-jadval

Yeryong’oqning PEG-6000 eritmasidagi unuvchanlik ko’rsatkichlari

№	Navlar va namunalar	Nazoratda unuvchanlik	10%da unuvchanlik	15%da unuvchanlik	20%da unuvchanlik
1	Lider	90%	40%	30%	20%
2	Salomat	70%	50%	90%	30%
3	Qibray	100%	40%	80%	40%
4	Mumtoz	80%	40%	40%	10%
5	Krosnadar	90%	40%	60%	10%
6	Toshkent-112	100%	100%	70%	40%
7	K-25	100%	90%	60%	0%
8	K-41	90%	90%	50%	20%
9	K-58	70%	50%	20%	0%
10	K-80	90%	80%	70%	0%

Yeryong’oqning polietilen glikoldagi turli foizli eritmalarida eritma konsentratsiyasi oshgani sari navlarning ildiz soni, poya va ildiz uzunligi bir necha sm ga kamayganligini ko’rishimiz mumkin. Jadvaldan ko’rinib turibdiki, nazoratda ildiz soni bo’yicha “Lider”, “Krasnodar”, “K-95”, “Toshkent-112”, “K-25” kabi navlar va namunalar yuqori ko’rsatkichni namoyon qildi. Ildiz uzunligi bo’yicha “K-25” da 7,18 sm ni, “K-58” da 5,99 sm ni, “Salomat”da 5,98 sm ni tashkil qildi. Poya uzunligi bo’yicha “K-58” da 1,91 sm ni, “K-25” 1,65 sm ni tashkil etdi [7,35-40-b.].

2-jadval

Yeryong’oqning polietilen glikol 10%, 15%, 20% li eritmasidagi ildiz soni, ildiz va poya uzunligi

№	Navlar va namunalar	Nazorat			10%		15%		20%	
		Ildiz soni	Ildiz uzunligi	Poya uzunligi	Ildiz uzunligi	Poya uzunligi	Ildiz uzunligi	Poya uzunligi	Ildiz uzunligi	Poya uzunligi
1	Lider	26±0,00	3,4±0,83	0,775±0,12	0,8±0,57	0,575±0,12	0,775±0,11	0,3±0,00	0,45±0,2	0,25±0,02
2	Salomat	13±1,79	5,985±0,785	1,59±0,19	0,8±0,58	1±0,00	0,725±0,245	0,8±0	0,875±0,11	0,75±0,9
3	Qibray	0	2,49±0,405	0,905±0,07	0,765±0,15	0,405±0,05	1,45±0,57	0,3	0,475±0,125	0,2
4	Mumtoz	14,5±0,89	5,245±0,81	1,5	0,4±0,08	1,1	0,45±0,04	0,87	0,5	0,35±0,02
5	Krosnadar	22,5±	3,7±0,635	0,79±0,11	1,25±0,34	0,39±0,10	2,44±0,59	2	2	1,44±0,56
6	Toshkent-112	17,765±2,61	9,51±1,675	1,63±0,22	4,41±0,555	2,55±0,33	1,015±0,135	5	2,825±0,35	0,575±0,11
7	K-25	18,75±1,83	7,18±0,84	1,655±0,235	3,93±0,6	0,84±0,125	2,425±0,23	1,875±0,36	0	0
8	K-41	10±0,63	4,99±0,55	1,585±0,24	4,305±0,72	0,9±0,21	2,415±0,09	2±0,69	1,8	0,6
9	K-58	13,335±2,38	5,99±0,71	1,915±0,175	3,315±0,4	3,025±1,36	0,5	0,84±0,25	1,025±1,0	0
10	K-80	10,75±4,64	4,04±1,055	1,365±0,35	5,065±0,61	0,94±0,2	3,21±0,635	0,79±0,095	0,04±0,1	0

Polietilen glikolni foizi 20 % bo'lganda, ildiz uzunligi bo'yicha "Toshkent-112" navi 2,82 sm ni, poya uzunligi 0,575 sm ni, "K-58" da 5,99 sm, poya uzunligi 1,915 sm bilan yuqori natijani ko'rsatgan. PEG-6000 ning 20 % eritmasida eng past natijalarni "Lider" navining ildiz uzunligi 0,45 sm ni, poyasi 0,25 sm ni namoyon qilgan (2-jadval).

3-jadval

Tritikalening polietilen glikol (PEG-6000) 10%, 15%, 20% li eritmasidagi urug' unish kuchi indeksi

№	Navlar	Nazorat	10% PEG-6000	15% PEG-6000	20% PEG-6000
1	Lider	375,75	55	6,975	14
2	Salomat	529,9	90	137,25	48,75
3	Qibray	339,5	46,8	34,8	27
4	Mumtoz	539,6	60	52,8	8,5
5	Krasnodar	404,1	65,6	266,4	34,4
6	Toshkent-112	1114	696	421,05	136
7	K-25	883,5	429,3	258	0
8	K-41	591,75	468,45	220,75	48
9	K-58	553,35	317	26,8	0
10	K-80	486,45	480,4	280	0
11	K-95	1527	405,2	120	31
12	K-105	955,6	349,2	247,9	0
13	K-140	499,05	88,8	103,25	5
14	K-165	913	274,8	213,2	0
15	K-186	1016	291,2	288,9	93,75

Yuqori unish kuchi indeksi o'simlikning stress sharoitlarida (masalan, qurg'oqchilik, osmotik stress) barqaror rivojlanish imkoniyatini ko'rsatadi. Bu ko'rsatkich qishloq xo'jaligida nav tanlash va mahsuldorlikni bashorat qilishda muhim ahamiyatga ega [9, 75-b.].

Tadqiqot natijalari 3-jadvalda keltirilgan. Nazorat sharoitida barcha navlarning unish kuchi indeksi yuqori bo'lib, eng yuqori ko'rsatkich "Toshkent -112" navida (1114) va eng past ko'rsatkich "Qibray" navida (339,5) qayd etildi. PEG-6000 konsentratsiyasi ortishi bilan unish kuchi indeksi barcha navlarda sezilarli darajada pasaydi, bu osmotik stress urug' unishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi [4, 56-b.].

Xulosa

Xulosa sifatida quyidagilarni qayd etish mumkinki, *Arachis hypogaea* L. o'simligi PEG sharoitida o'sganda suv tanqisligiga javoban fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlar yuz beradi. *Arachis hypogaea* L. o'simligi PEG 6000 yordamida o'rganilganida, o'simliklar qurg'oqchilik stressiga qanday javob berishini va uning salbiy ta'sirlarini yaxshi tushunish mumkin. Bunday tadqiqotlar orqali, o'simliklarning qurg'oqchilik stressiga qarshi kurashish mexanizmlarini o'rganish va bu jarayonni kuchaytirish uchun agronomik va genetik usullarni ishlab chiqish mumkin. Bunday yondashuvlar, yeryong'oqning qurg'oqchilik stressi sharoitida ham samarali rivojlanishi uchun muhimdir, bu esa ularni qurg'oqchilik sharoitlarida yetishtirish imkoniyatini oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. A.P.Meher, B.K.Shivakrishna, A.Reddy, D. Manohar Rao //Effect of PEG-6000 imposed drought stress on RNA content, relative water content (RWC), and chlorophyll content in peanut leaves and roots. Saudi Journal of Biological Sciences. 2018. pp.102-b
2. B.E.Michel, M.R.Kaufmann (1973)//The osmotic potential of polyethylene glycol 6000. Plant Physiology. 76-b.
3. H.Lafitte, G.Yongsheng, S.Yan and Z.Li (2007). Whole plant responses, key processes, and adaptation to drought stress: the case of rice. *J. Exp. Bot.* 58, 169–175. doi: 10.1093/jxb/erl101. 189-b.
4. B. Rubinshteyn, N. C. H + stool regulation. Effects of osmotic shock Plant Physiol., 99 (1982), pp. 355-360 Google Scholar. 56-b.
5. Krapovickas, A. (2007). "Taxonomy of the Genus Arachis" (p. 34-37).
6. USDA Peanut Classification Handbook (2022 ed.) p. 5-7.
7. Boote, K.J. (1982) "Growth Stages of Peanut" Jurnal: Peanut Science (American Peanut Research and Education Society). p. 35-40.
8. Smith, S.E. & Read, D.J. (2008). *Mycorrhizal Symbiosis* (3rd ed.) p. 245-248.
- Stalker, H.T. (2016) "Peanut Genetics and Breeding" Book. p. 87-91.
9. Xolmirzayev, A.A., Karimov, B.T., & Yusupov, S.S. O'zPITI (2021). "Yeryong'oq yetishtirish texnologiyasi". 75-b.

TUT IPAK QURTINING SANOAT DURAGAYLARIDA TUXUM JONLANISHINING TAHLILI

Xalilova Mamura Fayzulla qizi,

doktorant, qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

Ipakchilik ilmiy tadqiqot instituti

ORCID: 0000-0002-7085-0620

e-mail: xalilovamamuraxon@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada Farg'ona viloyati sharoitida tut ipak qurtining 6 ta sanoat duragaylarida tuxum jonlanishi bo'yicha amalga oshirilgan tajriba natijalari tahlil qilingan. Olingan natijalar duragaylar hayotchanligini baholashda, iqtisodiy samaradorligini aniqlashda va seleksiya ishlarida muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: tut ipak qurti, tuxum, jonlanish, duragay, sanoat pillasi.

Аннотация. В статье приведён анализ результатов эксперимента, проведённого в условиях Ферганской области, по вылупляемости яиц у шести промышленных гибридов тутового шелкопряда. Полученные данные имеют важное значение для оценки жизнеспособности гибридов, определения их экономической эффективности и использования в селекционной работе.

Ключевые слова: тутовый шелкопряд, яйцо, вылупление, гибрид, промышленный кокон.

Abstract. This article analyzes the results of experiments conducted on the hatching of silkworm eggs from 6 industrial hybrids under Ferghana region conditions. The obtained data is important for assessing the vitality of hybrids, determining economic efficiency, and conducting breeding work.

Keywords: silkworm, egg, hatching, hybrid, industrial cocoon.

Kirish

Ipakchilikda tut ipak qurti pillasini yetishtirish jarayonida tuxumning jonlanish darajasi muhim ahamiyat kasb etadi. Bu ko'rsatkich tuxumlardan hayotchan qurtlarning qancha foizda chiqishini ko'rsatadi. Agar jonlanish past bo'lsa, qurtlar soni kamayib, xom ipak hosili pasayadi. Shu sababli, tuxum sifatini baholashda jonlanish ko'rsatkichi asosiy mezonlardan biri hisoblanadi [1]. Xususan, mazkur tadqiqot uchun ham ushbu ko'rsatkich dolzarb bo'lib, bunda O'zbekistonning sharqiy qismi – Farg'ona viloyati sharoitida tut ipak qurtining turli sanoat duragaylarining jonlanish ko'rsatkichlari va ular orasidagi farqlar tahlil qilinadi.

Ma'lumki, sanoat pillalari, asosan, tut ipak qurtining F_1 duragaylaridan olinadi. Bu duragaylar yuqori hayotchanlik va mahsuldorlik xususiyatlari bilan ajralib turadi. Shuning uchun tut ipak qurti seleksiyasida duragaylar tuxumi jonlanishi asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi [2]. Umuman aytganda, har qanday seleksion materialning ilk xarakteristikasi tuxum jonlanishi asosida shakllanadi. Tuxumlar jonlanish darajasi qanchalik yuqori bo'lsa, ushbu duragay haqida ijobiy xulosa berish mumkin. Tuxum jonlanish darajasiga ko'plab omillar ta'sir ko'rsatadi. Jumladan, urug'larning estivatsiya va qishlov davrida to'g'ri saqlanganligi, inkubatsiya davridagi gigrotermik rejimlarini keltirib o'tish mumkin [3].

Tadqiqot obyekti va uslubi

Shundan kelib chiqib, 2025-yil bahorida Farg'ona viloyati sharoitida o'tkazilgan tajribalarimizda 6 ta duragay – “Xorij 1”, “Xorij 2”, “Ipakchi 1 x Ipakchi 2”, “Ipakchi 2 x Ipakchi 1”, “Farg'ona 1” va “Farg'ona 2” singari sanoat duragaylari tanlab olindi. Shuningdek, har biridan 3 qaytarilishda 100 donadan tuxum namunasi jonlantirildi. Inkubatsiya +24 °C harorat va 80% nisbiy namlik sharoitida inkubatoriyada jonlantirildi. Jonlanish foizi umumiy tuxum soniga nisbatan jonlanmagan tuxumlar soni asosida aniqlanib, quyidagi 1-jadvalda foiz ko'rsatkichlari aks ettirildi. Har bir duragay bo'yicha 3 ta qaytarilish natijalari va o'rtacha ko'rsatkichlar hisoblab chiqildi. Olingan ma'lumotlar duragaylar o'rtasidagi eng maqbul sanoat duragayi tanlanishida, biologik va texnologik ko'rsatkichlar korrelyatsiyasi uchun muhim tajriba obyekti sifatida ahamiyatlidir.

Jadval

**Tut ipak qurti duragaylarining tuxum jonlanish ko'rsatkichlari
(2025 yil)**

Duragaylarning nomi	Qaytarishlar (n/ dona)	Jonlanish ko'rsatkichi $\bar{X} \pm S, \%$
Xorij 1	n-1/100	94 $\pm$ 0,24
	n-2/100	98 $\pm$ 0,14
	n-3/100	95 $\pm$ 0,22
	O'rtacha	95,67 $\pm$ 1,20
Xorij 2	n-1/100	98 $\pm$ 0,14
	n-2/100	95 $\pm$ 0,22
	n-3/100	94 $\pm$ 0,24
	O'rtacha	95,67 $\pm$ 1,20
Ipakchi 1 x Ipakchi 2	n-1/100	93 $\pm$ 0,26
	n-2/100	93 $\pm$ 0,26
	n-3/100	90 $\pm$ 0,30
	O'rtacha	92,00 $\pm$ 1,00
Ipakchi 2 x Ipakchi 1	n-1/100	98 $\pm$ 0,14
	n-2/100	97 $\pm$ 0,17
	n-3/100	98 $\pm$ 0,14
	O'rtacha	97,67 $\pm$ 0,33
Farg'ona 1	n-1/100	92 $\pm$ 0,27
	n-2/100	95 $\pm$ 0,22
	n-3/100	87 $\pm$ 0,34
	O'rtacha	91,33 $\pm$ 2,33
Farg'ona 2	n-1/100	95 $\pm$ 0,22
	n-2/100	96 $\pm$ 0,20
	n-3/100	89 $\pm$ 0,31
	O'rtacha	93,33 $\pm$ 2,19

Tahliliy xulosalar

Joriy yilda olib borilgan tajribalarimiz asosida eng yuqori jonlanish – “Ipakchi 2 × Ipakchi 1” duragayida kuzatildi: $97,67 \pm 0,33\%$. Bu duragay nafaqat yuqori jonlanishga, balki juda past standart xatoga (0,33) ega bo'lib, bu uning barqarorligini ham tasdiqlaydi. Xorijiy duragaylar (“Xorij 1” va “Xorij 2”) jonlanish ko'rsatkichi bo'yicha yuqori natijalarni ko'rsatdi (95,67%), bu ularning iqlimga yaxshi moslashganini ko'rsatadi. Shu bilan birga, bu duragaylar sanoatda yetishtirish uchun maqbul hisoblanadi. Farg'ona hududi uchun maxsus yaratilgan mahalliy “Farg'ona 1” va “Farg'ona 2” biroz pastroq natija ko'rsatgan: 91,33% va 93,33%. Ammo bu ko'rsatkichlar ham qoniqarli hisoblanadi. “Farg'ona 1” duragayida standart xato yuqoriroq bo'lib (2,33), natijalarning barqarorligi borasida ehtiyotkorlikni talab etadi. Geterozis ta'siri “Ipakchi 2 × Ipakchi 1” duragayida yaqqol kuzatildi, ya'ni ota-ona tartibi almashishi natijasida jonlanish ko'rsatkichi aniq farq qildi (97,67% va 92,00%). Bu natijalar hozirda 1 yillik bo'lib, hali qurtlarning hayotchanligi va texnologik ko'rsatkichlari asosida ham ularning eng maqbullari tanlab boriladi. Unutmaslik kerakki, bitta ko'rsatkich bilan umumiy sanoat duragayining iqtisodiy ko'rsatkichiga baho berib bo'lmaydi.

Xulosa va tavsiyalar

Shuningdek, dastlabki xulosalarga ko'ra, jonlanish ko'rsatkichi bo'yicha “Ipakchi 2 × Ipakchi 1” va “Xorij 1”, “Xorij 2” duragaylari sanoat ipak qurti yetishtirish uchun eng maqbul ko'rsatkichni namoyon qildi.

Mahalliy duragaylar “Farg'ona 1” va “Farg'ona 2” seleksiya ishlari davomida ustuvor yo'nalish sifatida saqlanishi, ularda barqarorlikni oshirish bo'yicha tadqiqotlar olib borilishi lozimligiga dastlabki yildayoq guvoh bo'ldik. Ta'kidlash joizki, har bir duragayning genetik xususiyatlari, urug' saqlash va inkubatsiya sharoitlari natijalarga ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Kelgusida ushbu duragaylar ustida eng kamida 2 marotaba jonlanish ko'rsatkichini aniqlash talabi hamda jonlanishni prognoz baholash, sun'iy intellekt yordamida modellar yaratish orqali ilmiy yangiliklarga erishish ehtiyoji bor.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Khalilova M.F., Nasirillaev B.U., Jumaniyazov M.Sh., Khudjamatov S. Kh., Abdiqodirov M.A. Biological Indicators of Industrial Hybrids Involved in Sex-Regulated Lines of Bombyx Mori L. Silkworm. // Annals of the Romanian Society for Cell Biology // “Vasile Goldis” Western University Arad, Romania 2021, pp. 8990-8997.
2. Ziyotov F.A., Xudjamatov S.X. Tut ipak qurtining yangi naslli duragaylarini tuxum jonlanishi. // I International scientific and practical conference “Current problems of the sericulture field in new Uzbekistan and their scientific solutions based on innovative technologies”, may 1, 2025.
3. Nasirillayev B.U., Achilov Sh.I., Jumaniyozov M.Sh., Xo'djamatov S.X., Abduqodirov M.A. (2019). Tut ipak qurti yangi tizim va duragaylarining biologik ko'rsatkichlari. // Chorvachilik va naslchilik ishi. – Toshkent, № 1(12). 49-50-b.

INTROGRESSIV SELEKSIYA ASOSIDA OLINGAN YUQORI AVLOD DURAGAYLARINING SHAKLLANISHI

To'xliyev Muslimbek Rustambek o'g'li,

doktorant (DSc),

Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari

ilmiy-tadqiqot instituti

ORCID: 0009-0002-8274-2990

e-mail: muslimbektoxliyev3@gmail.com

Annotatsiya. Tadqiqot Paxta seleksiyasi urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot institutida olib borilgan. Mazkur maqolada o'rta tolali g'o'za seleksiyasida turlararo duragaylash uslublari asosida yaratilgan introgressiv g'o'za tizmalarni "Buxoro-102" navi bilan o'zaro chatishtirish orqali olingan F_6 duragay kombinatsiyalarda tola uzunligi belgisining o'zgaruvchanligi bo'yicha olingan natijalar tahlil qilingan. Olingan natijalarga ko'ra, " F_6 BSG-2/06 x Buxoro-102", " F_6 T-12/06 x Buxoro-102", " F_6 T-4747-48 x Buxoro-102", " F_6 T-1979 x Buxoro-102" duragaylari boshqa duragaylarga nisbatan tola uzunligi bo'yicha yuqori natijalarni namoyon etganligi keltirilgan.

Kalit so'zlar: g'o'za, introgressiv, duragay, turlararo, tola uzunligi, o'zgaruvchanlik, F_6 , o'simlik, tizma.

Аннотация. Исследование проведено в Научно-исследовательском институте селекции хлопчатника, семеноводства и агротехнологий выращивания. В настоящей статье проанализированы результаты, полученные в F_6 -гибридных комбинациях, сформированных на основе интрогрессивных линий хлопчатника, созданных путём межвидовой гибридизации в селекции хлопчатника со средней длиной волокна, и их скрещивания с сортом «Бухара-102». Установлено, что гибриды « F_6 BSG-2/06 x Бухара-102», « F_6 T-12/06 x Бухара-102», « F_6 T-4747-48 x Бухара-102» и « F_6 T-1979 x Бухара-102» показали более высокие результаты по признаку длины волокна по сравнению с другими гибридными комбинациями.

Ключевые слова: хлопчатник, интрогрессивный, гибрид, межвидовой, длина волокна, изменчивость, F_6 , растение, линия.

Abstract. The research was conducted at the Cotton Breeding, Seeds Production, and Agrotechnology Research Institute. This article analyzes research on how the trait of fiber length is passed down in F_6 cotton hybrids created by crossing different species. The results showed that the F_6 hybrids F_6 T-BSG-2/06 x Bukhara-102, F_6 T-12/06 x Bukhara-102, F_6 T-4747-48 x Bukhara-102, and F_6 T-1979 x Bukhara-102 had longer fiber lengths compared to the other hybrids mentioned.

Keywords: cotton, hybrid, interspecific, fiber length, variability, F_6 , plant, inter-genome lines.

Kirish

Ma'lumki, g'o'za o'simligi, asosan, paxta tolasi olish maqsadida ekiladi. Shuning uchun tola uzunligi va sifat ko'rsatkichlari yuqori bo'lgan navlarni yaratish dolzarb hisoblanadi. Qishloq xo'jaligi ekinlari genetikasi va seleksiyasida keng foydalanilayotgan duragaylash uslublari asosida har doim ham qimmatli xo'jalik belgilari yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'lgan navlarni

yaratishga erishib bo'lmaydi. Turli xil tadqiqotchilar tomonidan donorlik xususiyatlariga ega vakillarni aniqlash, irsiyat va o'zgaruvchanlik qonuniyatlarini o'rganish hamda turlararo duragaylarda shakl hosil bo'lish jarayonlarini o'rganishga katta e'tibor qaratilmoqda.

Introgressiv g'o'za tizmalarining qimmatli xo'jalik belgilaridan tola uzunligi bo'yicha turlararo chatishtirishdan olingan F_1 - F_4 avlodlarining F_1 duragaylarida aksariyat kombinatsiyalarda belgi bo'yicha ijobiy geterozis va salbiy geterozis holatlari kuzatilgan bo'lsa, F_2 - F_3 duragaylarida esa tola uzunligi belgilarining ijobiy majmuasiga ega rekombinantlar ajratib olingan. Duragaylarda yillar davomida bir-biridan keskin farqlanuvchi natijalar paydo bo'lishi duragaylarning miqdoriy belgilari irsiylanishi bilan bir qatorda tashqi muhit omillari ham ta'sir qilishi mumkin [4].

Tola sifatini aniqlashda uning uzunligi muhim belgilardan biri hisoblanadi. G'o'zada tola uzunligining irsiylanishini o'rganish bir qancha avlodlarda belgilarning mustaqil ravishda ajralishi natijasida turlicha genotiplar vujudga keladi, tola uzunligi bo'yicha yaxshi bo'lishi chatishtirishda ishtirok etgan namunalarning genotipiga bog'liq ravishda yuzaga chiqadi [1, 3, 5].

Boshlang'ich ashyo va ish uslubi

Tadqiqot manbai sifatida Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot institutida olib borilgan ko'p yillik tadqiqotlar natijasida yaratilgan T-4672-73, T-4674-77, T-4679-81, T-4684-86, T-138, T-470/1, T-95, T-158, T-200, T-MVG-2, T-58, T-1979, T-175/248, T-12/06, T-4747-48, T-BSG-2/06, T-588 introgressiv g'o'za tizmalari va "Buxoro-102" navini chatishtirishdan olingan duragay kombinatsiyalar hamda andoza C-6524 navidan foydalanilgan. Laboratoriya sharoitida tola uzunligi bo'yicha olingan natijalar B.A.Dospexov (1985) qo'llanmasida keltirilgan formulalar asosida matematik-statistik tahlildan o'tkazildi.

Olingan ilmiy natijalar

Tadqiqot natijasida duragaylar tola uzunligi ko'rsatkichi bo'yicha tahlil qilinganda, variatsiyada keng diapazonda o'zgarishlar bo'lganligi kuzatildi. Jumladan, variatsion koeffitsiyenti tegishli ravishda (F_6 T-95 x Buxoro-102) 1,50% dan (F_6 T-4684-86 x Buxoro-102) 4,07% gacha bo'lganligi natijalarda o'z aksini topdi.

Jadval

"Buxoro-102" navi ishtirokidagi F_6 kombinatsiyalarning tola uzunligi davri ko'rsatkichlari

№	Kombinatsiyalar	$M \pm m$	Σ	V%
1	S-6524	$32,9 \pm 0,38$	1,23	3,72
2	F_6 T-4672-73 x Buxoro-102	$33,0 \pm 0,40$	0,99	3,00
3	F_6 T-4674-77 x Buxoro-102	$33,5 \pm 0,32$	1,02	3,05
4	F_6 T-4679-81 x Buxoro-102	$32,9 \pm 0,24$	0,77	2,34
5	F_6 T-4684-86 x Buxoro-102	$33,6 \pm 0,55$	1,37	4,07
6	F_6 T-138 x Buxoro-102	$33,5 \pm 0,40$	1,28	3,81
7	F_6 T-470/1 x Buxoro-102	$33,9 \pm 0,36$	1,17	3,44
8	F_6 T-95 x Buxoro-102	$33,4 \pm 0,17$	0,50	1,50
9	F_6 T-158 x Buxoro-102	$32,9 \pm 0,41$	1,02	3,09
10	F_6 T-200 x Buxoro-102	$33,6 \pm 0,31$	1,01	3,01
11	F_6 T-MVG-2 x Buxoro-102	$33,2 \pm 0,23$	0,76	2,27

12	F ₆ T-58 x Buxoro-102	33,5±0,37	0,93	2,78
13	F ₆ T-1979 x Buxoro-102	34,0±0,24	0,78	2,28
14	F ₆ T-175/248 x Buxoro-102	33,6±0,24	0,78	2,32
15	F ₆ T-12/06 x Buxoro-102	34,6±0,38	0,93	2,70
16	F ₆ T-4747-48 x Buxoro-102	34,0±0,36	1,15	3,37
17	F ₆ T-BSG-2/06 x Buxoro-102	34,2±0,38	1,23	3,58
18	F ₆ T-588 x Buxoro-102	32,9±0,38	0,94	2,85

F₆ duragay kombinatsiyalarida tola uzunligining shakllanishi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarga asosan, tola uzunligi o'rtacha "F₆T-4679-81 x Buxoro-102" 32,9 mm dan "F₆T-12/06 x Buxoro-102" 34,6 mm gacha bo'lganligini ko'rishimiz mumkin. Duragaylar andoza S-6524 g'o'za naviga taqqoslanganda, 0,1 mm dan 1,7 mm gacha ustunlikni namoyon qildi. Jumladan, eng yuqori ko'rsatkichga ega bo'lgan "F₆T-12/06 x Buxoro-102" (34,6 mm), "F₆T-BSG-2/06 x Buxoro-102" (34,2 mm), "F₆T-4747-48 x Buxoro-102" (34,0 mm) va "F₆T-1979 x Buxoro-102" (34,0 mm) kabi duragay kombinatsiyalar boshqa duragaylarga nisbatan tolasi uzunligi bilan ajralib turdi. Faqatgina ushbu duragay kombinatsiyalar tola uzunligi bo'yicha "F₆T-4679-81 x Buxoro-102" (32,9 mm), "F₆T-158 x Buxoro-102" (32,9 mm), "F₆T-588 x Buxoro-102" (32,9 mm) andoza darajadasida ekanligi qayd etildi. Qolgan barcha duragaylar andozadan yuqori ekanligi kuzatildi. Shuni ta'kidlash joizki, mazkur duragaylar tola uzunligi bo'yicha boshlang'ich ashyo sifatida keyingi seleksion tadqiqotlarimizda ishlatishimiz mumkin. Duragaylarda tola uzunligi bo'yicha ijobiy ko'rsatkichlarga ega bo'lgan hamda o'zgaruvchanlik amplitudasi yuqori ekanligi qayd etildi. Shunday qilib, izlanishlar davomida introgressiv seleksiyada individial belgi xususiyatlarni bitta genotipga yig'ish imkonini beradi, degan xulosaga kelishimiz mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Aytjanov U., Aytjanov B., Ismaylov B., Seytbayev R. AQSh va Meksika g'o'za namunalari ishtirokida olingan oilalar tola uzunligining o'zgaruvchanligi. Agroilm jurnali. 3-4-b. Maxsus son №4 [97], 2023.
2. Dospexov B.A. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 1979. – С. 416.
3. Ernazarova D.K., Ernazarova Z.A., Amanov B.X., Mumkinov X.A., Rizayeva S.M. Наследование длины волокна внутри и межвидовых гибридов хлопчатника// Материалы 14-й Международной Пущинской школы-конференции молодых ученых "Биология-наука XXI-века". Москва. 2010. С. 306-307.
4. Namazov Sh.E., Matyoqubov S.K. Introgressiv g'o'za tizmalari ishtirokida chatishtirib olingan F₁-F₄ duragaylarida tola uzunligining irsiylinishi va o'zgaruvchanligi // Xorazm ma'mun akademiyasi axborotnomasi №-5. 2021. B-61-63.
5. Carvalho L.P, Farias F.J.C, Rodrigues J.I.S. Selection for increased fiber length in cotton progenies from Acala and non-Acala types. Crop Science. 2015. 985-991-p.

ЗЕЛЁНЫЙ ПОВОРОТ: КАК УЗБЕКИСТАН МЕНЯЕТ СВОЁ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ БУДУЩЕЕ

Юлбарсов Фахриддин Боходирович,
преподаватель кафедры точных и естественных наук
Международного института пищевых
технологий и инжиниринга
ORCID: 0009-0006-1554-3915
e-mail: yulbarsovcom007@mail.ru

Абдумаликов Санжарбек Тулкин угли,
студент Международного института пищевых
технологий и инжиниринга
e-mail: abdumalikovsancho@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные экологические преобразования в Узбекистане, ориентированные на устойчивое развитие и повышение качества окружающей среды. Особое внимание уделено стратегическим инициативам государства, международным экологическим проектам, а также мерам по восстановлению экосистем и совершенствованию управления водными и земельными ресурсами. Проанализированы примеры зелёных реформ, шаги по смягчению последствий Аральской катастрофы и внедрение возобновляемых источников энергии. Материал статьи основан на официальных данных, научных исследованиях и экспертных оценках.

Ключевые слова: экология, Узбекистан, устойчивое развитие, Арал, зелёная экономика, климат, возобновляемая энергия, охрана окружающей среды, экологическая политика, водные ресурсы.

Annotatsiya. Maqolada O'zbekistonda barqaror rivojlanish va atrof-muhit sifatini yaxshilashga qaratilgan zamonaviy ekologik islohotlar ko'rib chiqiladi. Davlatning strategik tashabbuslari, xalqaro loyihalar, shuningdek, ekotizimlarni tiklash, suv va yer resurslaridan foydalanishni yaxshilash borasidagi sa'y-harakatlarga alohida e'tibor qaratilmoqda. "Yashil" islohotlar, Orol fojiasi oqibatlarini yumshatish va qayta tiklanadigan energiya manbalarini joriy etish bo'yicha ko'rilgan chora-tadbirlar misollari tahlil qilingan. Maqola rasmiy ma'lumotlar, ilmiy tadqiqotlar va ekspert baholariga asoslanadi.

Kalit so'zlar: ekologiya, O'zbekiston, barqaror rivojlanish, Orol, yashil iqtisodiyot, iqlim, qayta tiklanadigan energiya, tabiatni muhofaza qilish.

Abstract. The article examines modern environmental reforms in Uzbekistan, aimed at sustainable development and improving the quality of the environment. Particular attention is paid to strategic state initiatives, international projects, as well as efforts to restore ecosystems and improve water and land management. Examples of "green" reforms, steps to mitigate the consequences of the Aral catastrophe, and the introduction of renewable energy sources are analyzed. The article is based on official data, scientific research, and expert assessments.

Keywords: ecology, Uzbekistan, sustainable development, Aral, green economy, climate, renewable energy, environmental protection, environmental policy, water resources.

Узбекистан – страна с уникальной природой, богатой историей земледелия и мощным потенциалом возобновляемой энергетики. Однако десятилетия интенсивного сельского хозяйства и нерационального водопользования привели к серьёзным экологическим последствиям. В последние годы республика демонстрирует устойчивый курс на «зелёный поворот», что подтверждается созданием новой экологической стратегии, инвестициями в чистую энергетику и международным сотрудничеством [1].

Аральская катастрофа: уроки прошлого и шаги к восстановлению

С начала 1960-х годов уровень Аральского моря катастрофически снижался из-за переориентации вод Амударьи и Сырдарьи на орошение хлопковых полей. В результате море почти исчезло, оставив после себя 6 миллионов гектаров засоленных земель [2]. Эти изменения вызвали тяжёлые климатические и социально-экономические последствия: пыльные бури, высокую заболеваемость, утрату биоразнообразия.

В ответ на эту катастрофу Узбекистан начал активную программу по лесомелиорации дна высохшего Арала. С 2018 по 2023 год было озеленено более 1,7 миллиона гектаров с использованием пустынных растений, таких как саксаул, солянка и карагана [3]. Это помогает сократить количество пыльных бурь и стабилизировать микроклимат региона.

Экологические реформы: новая институциональная основа

В 2019 году в Узбекистане было создано Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата, объединившее функции, ранее распределённые между несколькими ведомствами [4]. Новый орган занялся не только контролем, но и разработкой комплексных стратегий, включая Стратегию перехода к «зелёной» экономике на 2019–2030 годы, которая утверждена постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 4 октября 2019 года № 841 [5].

В рамках реформ принят Экологический кодекс Узбекистана, вступивший в силу с 1 января 2024 года. Он регулирует широкий спектр экологических вопросов: от защиты воздуха и вод до управления отходами и охраны биоразнообразия [5]. Это первый в истории страны комплексный документ, соответствующий международным экологическим стандартам.

Зелёная энергетика и климатические обязательства

Узбекистан официально присоединился к Парижскому соглашению по климату в 2021 году и обязался сократить выбросы парниковых газов на 35 % к 2030 году по сравнению с уровнем 2010 года [6]. Для достижения этой цели активно развивается сектор возобновляемых источников энергии. По плану, к 2030 году 25 % всей электроэнергии в стране должно производиться из солнечных и ветровых источников [7].

В 2023 году в Навоийской области введена в эксплуатацию крупнейшая в стране солнечная электростанция мощностью 100 МВт, построенная при поддержке Masdar (ОАЭ). Также в Бухарской и Джизакской областях начато строительство ветровых электростанций совокупной мощностью более 1,5 ГВт [8].

Рациональное водопользование и сельское хозяйство

Учитывая, что более 90 % водных ресурсов страны расходуется на орошение, особое внимание уделяется внедрению водосберегающих технологий. С 2019 года в рамках государственной программы модернизации ирригационной системы начато внедрение капельного и спринклерного орошения, которое позволяет сократить расход воды на 30–40 % [9].

Правительство также продвигает цифровизацию сельского хозяйства, включая мониторинг полей с помощью спутников и дронов, что помогает определять точные нормы полива и удобрения [10].

В последние годы в Узбекистане наблюдается рост экологического сознания среди населения. В рамках проектов «Зелёная инициатива» и «Toza Hudud» реализуются акции по посадке деревьев, раздельному сбору мусора и очистке территорий [11]. В школах запускается программа «Яшил мактаб», направленная на формирование у детей культуры бережного отношения к природе [12].

Кроме того, в столице и других крупных городах появляются станции сортировки отходов, контейнеры для раздельного сбора, пункты приёма пластиковых бутылок и макулатуры. Частные компании также всё чаще участвуют в эко-инициативах, особенно в сфере устойчивого строительства и производства биоразлагаемой упаковки [13].

Заключение

Экологическая трансформация в Узбекистане уже не является декларативной. Это последовательный процесс, охватывающий все уровни – от государственной стратегии до местных инициатив. Зелёный поворот основан на уроках прошлого и устремлён в будущее, где устойчивость, рациональное использование природных ресурсов и участие каждого гражданина – залог экологической безопасности страны. В условиях глобального изменения климата опыт Узбекистана может стать важным примером экологического восстановления и устойчивого развития для всего региона Центральной Азии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан. <https://eco.gov.uz/ru/>
2. UNEP (2022). Global Environment Outlook 6. <https://www.unep.org/resources/report/global-environment-outlook-6>
3. ПРООН Узбекистан. Проекты в Приаралье. <https://www.uz.undp.org>
4. Стратегия перехода Республики Узбекистан к «зелёной» экономике (2019–2030). <https://lex.uz/docs/4543266>
5. Экологический кодекс Республики Узбекистан (2024). <https://lex.uz/docs/6422953>
6. UNFCCC. Paris Agreement and Uzbekistan. <https://unfccc.int>
7. Министерство энергетики Узбекистана. <https://minenergy.uz/ru/>
8. Masdar. 2023. <https://masdar.ae>
9. Всемирный банк. Water Saving in Central Asia (2023). <https://www.worldbank.org>
10. FAO. 2022. Digital Agriculture in Uzbekistan. <https://www.fao.org>
11. УЗА (Национальное информационное агентство Узбекистана). <https://uza.uz/>
12. Министерство народного образования. <https://minedu.uz/>
13. Торгово-промышленная палата Узбекистана. <https://www.chamber.uz>

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ИНТЕГРАЦИИ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ В АГРАРНЫЕ ЗОНЫ

Бегматова Мухлисахон Муталибжон кизи,
докторант Ферганского государственного технического университета
ORCID: 0000-0003-4405-4943
e-mail: muxlisa_begmatova@mail.ru

Аннотация. В данной работе предложен простой и эффективный метод симметрирования фаз за счёт перераспределения (перефазировки) солнечных инверторов. На основе анализа реальных данных показано, что корректировка фазных подключений позволяет существенно выровнять токи по фазам, снизить потери электроэнергии и обеспечить надёжное электроснабжение аграрной инфраструктуры, в том числе теплиц и систем капельного орошения. Предлагаемый метод легко реализуем в условиях фермерских хозяйств и даёт дополнительные экологические преимущества, способствуя снижению выбросов CO₂ и отказу от дизельных генераторов. Полученные результаты могут быть использованы для оптимизации агроэнергетических систем в сельских регионах.

Ключевые слова: симметрия фаз, солнечные панели, распределённая генерация, сельское хозяйство, агроэнергетика, низковольтные сети, устойчивое электроснабжение.

Annotatsiya. Ushbu maqolada fazalarni simmetriyalashning oddiy va samarali usul taklif etilgan — quyosh invertorlarini qayta taqsimlash hisobiga (fazalararo qayta taqsimlash). Haqiqiy ma'lumotlarni tahlil qilish asosida fazali ulanishlarni sozlash oqimlarni fazalar bo'yicha sezilarli darajada tenglashtirishi, yo'qotishlarni kamaytirishi va qishloq xo'jaligi infratuzilmasini, shu jumladan issiqxonalar va tomchilatib sug'orish tizimlarini ishonchli quvvat bilan ta'minlashi ko'rsatilgan. Ushbu usul fermer xo'jaliklarida osonlikcha amalga oshiriladi va CO₂ emissiyasini kamaytirish va dizel generatorlaridan voz kechishga yordam beradigan ekologik foyda keltiradi. Olingan natijalar qishloq joylaridagi agroenergetika tizimlarini optimallashtirish uchun ishlatilishi mumkin.

Kalit so'zlar: fazalar simmetriyasi, quyosh panellari, taqsimlangan avlod, qishloq xo'jaligi, agroenergetika, past kuchlanishli tarmoqlar, barqaror elektr ta'minoti.

Abstract. This paper proposes a simple and effective method of phase symmetry, which involves redistributing (rephasing) solar inverters. The analysis of real data shows that changing the phase connections can greatly balance the currents in different phases, reduce energy losses, and provide a steady power supply to farming facilities like greenhouses and drip irrigation systems. The method is easily implemented in farm settings and also provides environmental benefits, contributing to a reduction in CO₂ emissions and the abandonment of diesel generators. We can use the obtained results to optimize agro-energy systems in rural regions.

Keywords: phase symmetry, solar panels, distributed generation, agriculture, agroenergy, low-voltage networks, sustainable power supply.

Развитие возобновляемой энергетики в аграрном секторе Республики Узбекистан становится важной составляющей устойчивого сельского хозяйства. Особенно актуальной задачей является интеграция фотоэлектрических установок в системы электроснабжения фермерских хозяйств, тепличных комплексов и оросительных сооружений.

Несмотря на экологические и экономические преимущества солнечной генерации, её нерациональное подключение к существующим низковольтным распределительным сетям порождает серьёзные технические проблемы. В условиях, когда большинство PV-инверторов подключаются к одной фазе, возникает нарушение симметрии фаз: токи распределяются неравномерно, увеличивается нагрузка на отдельные фазы и нейтральный провод, растут потери и искажения напряжения.

Современные алгоритмические методы оптимизации фазового распределения, такие как модифицированный алгоритм кормления бактерий, хотя и демонстрируют высокую эффективность, требуют вычислительных ресурсов и автоматизированных контроллеров. Эти технологии, как правило, недоступны в сельской местности из-за высокой стоимости и отсутствия технической базы.

В настоящей работе основное внимание уделено практико-ориентированному подходу – перераспределению фазных подключений солнечных инверторов с целью достижения симметрии токов. Предложенный метод может быть реализован автоматически или полуавтоматически, отличается простотой, экономичностью и высокой адаптивностью, что делает его особенно актуальным для фермерских хозяйств, заинтересованных в надёжном и экологичном электроснабжении.

Фазовая несимметрия при подключении PV-инверторов остаётся актуальной проблемой. До 70 % сельских хозяйств в Узбекистане используют однофазное подключение, преимущественно к фазе А, куда также нередко подключаются насосные установки и инверторы. В результате наблюдаются:

- перенапряжение в фазе А;
- недогрузка фаз В и С;
- увеличение потерь электроэнергии;
- снижение срока службы оборудования.

Такая ситуация приводит к ухудшению качества электроснабжения, перегрузке нейтрального провода и преждевременному износу компонентов энергосистемы. На примере типового фидера среднего масштаба проведён анализ как средних, так и остаточных значений токов и напряжений, подтверждающий наличие выраженной фазовой разбалансировки [1, с. 3].

В качестве решения предложена перефазировка PV-инверторов – перераспределение подключений по фазам с целью равномерной загрузки. Суть метода заключается в перенастройке инверторных подключений так, чтобы распределить нагрузку от солнечных панелей на все три фазы.

Пример из практики. В одном из фермерских хозяйств была установлена PV-система мощностью 15 кВт, изначально полностью подключённая к фазе А. В результате фазный ток в линии А превышал 50 А, в то время как токи в фазах В и С составляли менее 25 А. После перераспределения нагрузки по фазам:

- 5 кВт → фаза А
- 5 кВт → фаза В
- 5 кВт → фаза С,

– удалось добиться значительного выравнивания токов, снижения потерь и повышения надёжности электроснабжения.

Сравнение показателей до и после перефазировки

Показатель	До перераспределения	После перераспределения
Ток в фазе А, А	53,7	35,1
Ток в фазе В, А	21,4	34,5
Ток в фазе С, А	18,8	33,8
Коэффициент несимметрии	0,61	0,97
Напряжение нейтрали, В	18,2	4,3

Практическая реализация метода симметрирования фаз

Предложенный метод симметрирования фаз путём перефазировки подключений солнечных инверторов может быть реализован в условиях обычного сельскохозяйственного объекта при наличии базовой электротехнической инфраструктуры. Для его внедрения требуется трёхфазный распределительный щит, в котором каждая фаза подключена через отдельный автоматический выключатель. Инверторы, входящие в состав фотоэлектрической установки, должны поддерживать возможность перенастройки фазового подключения.

Предварительно необходимо провести замеры токов по фазам, что может быть выполнено с использованием токовых клещей или интеллектуального счётчика с функцией мониторинга по фазам. На основе полученных данных производится корректировка подключения инверторов с целью достижения наибольшей симметрии токов. При этом возможно использование фотоэлектрических панелей как адаптивного инструмента управления нагрузкой. В рамках принятия решений учитываются такие параметры, как уровень нагрузки, солнечная радиация и ограничения по пропускной способности сети [2, с. 4]. Метод активно применяется в низковольтных распределительных сетях, где функционируют децентрализованные солнечные источники энергии.

Наибольшую эффективность метод демонстрирует в хозяйствах, использующих несколько однофазных инверторов мощностью 3–5 кВт. В таких случаях перераспределение подключений по фазам позволяет с минимальными затратами выровнять нагрузку без применения сложных алгоритмов управления. Это, в свою очередь, способствует:

- снижению потерь электроэнергии;
- повышению качества электроснабжения;
- уменьшению отклонений напряжения;
- продлению срока службы электрооборудования.

Для сетей низкого напряжения, подверженных резким колебаниям мощности, эти преимущества особенно значимы, поскольку позволяют избежать сбоев в работе чувствительного оборудования [3, с. 318]. Кроме того, метод способствует обеспечению устойчивого питания критически важных потребителей, таких как тепличные комплексы, насосные станции и автоматизированные системы орошения.

Реализация метода перефазировки даёт не только технические, но и значимые экологические и аграрные преимущества. Прежде всего, она способствует формированию стабильной энергетической инфраструктуры, особенно необходимой для круглогодичной эксплуатации теплиц и систем капельного орошения.

Отказ от дизельных генераторов и переход на равномерное использование солнечной энергии позволяет существенно сократить выбросы CO₂, тем самым способствуя достижению целей устойчивого развития. Стабильность напряжения в

сети улучшает функционирование систем климат-контроля, освещения и полива, что напрямую влияет на урожайность.

Кроме того, фермеры, использующие локальные источники возобновляемой энергии, становятся менее зависимыми от перебоев в централизованном электроснабжении и колебаний тарифов. Это повышает их энергетическую независимость и снижает долгосрочные эксплуатационные затраты.

Таким образом, метод симметрирования фаз с помощью перефазировки солнечных панелей представляет собой не только технически обоснованное, но и социально-экологически значимое решение для аграрного сектора.

Заключение

Результаты проведённого исследования подтверждают, что метод симметрирования фаз за счёт перефазировки подключений солнечных инверторов является эффективным, доступным и легко реализуемым инструментом устранения перекаса фаз в сельских низковольтных сетях. Его применение позволяет:

- выровнять токи по фазам;
- сократить потери электроэнергии;
- повысить надёжность и стабильность электроснабжения аграрной инфраструктуры.

В результате снижается зависимость от неэкологичных источников энергии, улучшается работа автоматизированных систем, растёт урожайность и повышается энергоэффективность. Экологический эффект выражается в снижении выбросов парниковых газов и увеличении доли чистой энергии в сельском хозяйстве.

Метод может быть рекомендован в качестве доступного и действенного решения для повышения надёжности, энергоэффективности и экологической устойчивости фермерских хозяйств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Koirala A., Acker T.V., Dhulst R., Hertem D.V. Uncertainty quantification in low voltage distribution grids: Comparing Monte Carlo and general polynomial chaos approaches // Sustainable Energy, Grids and Networks. 2022. № 31.
2. Аллаев К., Холиддинов И., Холиддинова М. Методология оценки эффективности электрических сетей с использованием нечёткой логики // Электричество. 2025. № 2.
3. Xoliddinov I., Begmatova M. A method of load balancing based on fuzzy logic in low-voltage networks with solar panel integration // Scientific and Technical Journal of NamIET. 2025. № 1.

2-SHO'BA

**UMUMIY DEHQONCHILIK,
MELIORATSIYA
VA SUG'ORMA
DEHQONCHILIK,
AGROKIMYO,
AGROTEXNIKA VA
TEXNOLOGIYALAR**

ZAMONAVIY "VETTING FRONT DETEKTOR" (WFD) ASBOBIDAN FOYDALANISH ASOSIDA YOZGI SIDERATLARNI SUG'ORISH

Abdullayev Jamshid Umurxonovich,

qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),
Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari
ilmiy-tadqiqot instituti Qashqadaryo ilmiy-tajriba stansiyasi
laboratoriya mudiri, loyiha rahbari
e-mail: jamshidxon.umurxonovich@mail.ru

Avliyakov Mirzoolim Avazovich,

qishloq xo'jaligi fanlari doktori (DSc), professor,
Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish
agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti laboratoriya mudiri
e-mail: mirzoolim89@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada Toshkent viloyatining sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlari sharoitida yozgi siderat ekinlarini (loviya, shirin jo'xori, perko) sug'orish davomiyligini aniqlashda yangi zamonaviy vetting front detektor (WFD) asbobidan foydalanish va mazkur qurilmani dalaga joylashtirish hamda ishlatish tartiblari bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: tipik bo'z tuproqlar, yozgi sideratlar, loviya, shirin jo'xori, perko, hisobiy qatlam, egatlab va yomg'irilatib sug'orish, zamonaviy texnologiyalar, vetting front detektor (WFD).

Аннотация. В данной статье представлены сведения об использовании нового современного прибора – датчика продвижения фронта влаги (Wetting Front Detector, WFD) – для определения продолжительности полива летних сидеральных культур (фасоли, сахарной кукурузы, перко) в условиях орошаемых типичных серозёмных почв Ташкентской области. Приводится порядок размещения и эксплуатации указанного устройства в полевых условиях.

Ключевые слова: типичные серозёмы, летние сидераты, фасоль, сахарная кукуруза, перко, расчётный слой, бороздковое и дождевальное орошение, современные технологии, датчик продвижения фронта влаги (WFD).

Abstract. The article presents materials on the use of a new modern device – a wetting front detector (WFD) – for determining the duration of irrigation of summer cover crops (beans, sweet corn, perco) in the conditions of irrigated typical sierozems of the Tashkent region, as well as the procedure for placing and operating this device in the field conditions.

Keywords: typical sierozem soils, summer cover crops, beans, sweet corn, perco, wetting layer, drip and sprinkler irrigation, modern technologies, wetting front detector (WFD).

Respublikamizda suv tanqisligi ortib borayotganligini inobatga olib, ekinlarni sug'orishda suv tejamkor zamonaviy texnologiyalardan foydalanish va ortiqcha suv sarfining oldini olish zaruriyati yuzaga kelmoqda. Shu munosabat bilan, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan qabul qilingan bir qator hujjatlar muhim ahamiyat kasb etadi. Jumladan, 2024-yil 5-yanvardagi "Quyida bo'g'inda suv resurslarini boshqarish tizimini takomillashtirish hamda suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-5-sonli,

2024-yil 13-fevraldagi “Qishloq xo‘jaligi yerlari degradatsiyasiga qarshi kurashish, tuproqning gumus miqdori va unumdorligini oshirishni qo‘llab-quvvatlashning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-71-sonli qarorlar, shuningdek, Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 30-dekabrdagi “Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlardan oqilona foydalanish tartibi to‘g‘risidagi nizomni tasdiqlash haqida”gi 914-sonli qarorida bu yo‘nalishda bir qator vazifalar belgilangan.

“Aqlli fermerlik” – qishloq xo‘jaligi mahsulotlari sifati va miqdorini oshirish uchun zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT)ni an‘anaviy dehqonchilik amaliyotlari bilan uyg‘unlashtirishdir. Hozirda dehqonchilik jarayonlarini raqamlashtirish uchun turli texnologiyalar – sensorlar va aktuatorlar, robototexnika, GPS, katta ma‘lumotlar, dronlar va boshqalar keng qo‘llanmoqda. Aqlli dehqonchilik orqali fermerlar qo‘shimcha xarajatlarni kamaytirish, hosildorlikni oshirish, ekin yetishtirish sifatini yaxshilash hamda mehnat xarajatlarini kamaytirish imkoniga ega bo‘ladi.

Masalan, WFD asbobidan siderat ekinlarini sug‘orishda foydalanish ham aqlli dehqonchilikka yaqin va samarali yondashuv hisoblanadi. Chunki ushbu uskunadan foydalangan holda, tuproqning namlik qatlamini aniqlash va sug‘orishni o‘z vaqtida to‘xtatish mumkin bo‘lib, shu orqali sug‘orish suvlaridan samarali foydalanish ta‘minlanadi. Bizning tadqiqotlarimizda ham Wetting Front detektor asbobi aynan shu maqsadda muvaffaqiyatli qo‘llandi.

Tadqiqotlar 2021–2023-yillarda Toshkent viloyatining sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlari sharoitida PZ-202008215 “Tuproq unumdorligini oshirishda siderat ekinlarini o‘stirishning takomillashgan energiya resurstejamkor agrotexnologiyalarini ishlab chiqish” nomli yosh olimlar amaliy loyihasi doirasida amalga oshirilgan. Yozgi siderat ekinlar kuzgi g‘alladan bo‘shagan maydonga turli ekish oldi ishlov berish usullarida (shudgorlash, diskalash, eski ekin pushtasiga to‘g‘ridan to‘g‘ri ekish-no-till) va sug‘orish texnologiyalarida (ana‘naviy egatlab va suv tejamkor yomg‘irlatib) hamda turli komponentlarda ekildi.

Shu nuqtayi nazardan olib qaraganda, tadqiqotlarimizda tuproq unumdorligini oshirish uchun parvarishlangan yozgi siderat ekinlarining sug‘orish davomiyliklarini aniqlashda yangi zamonaviy vetting front detektor asbobidan foydalanildi. Bunda egatlab va yomg‘irlatib sug‘orish texnologiyalarining har biriga 3 tadan vetting front detektor asbobi, ya‘ni egatlab sug‘orishda 50-70-50 sm, yomg‘irlatib sug‘orishda 30-40-40 sm hisobiy qatlamlarga o‘rnatildi. Hisobiy qatlamlar yetarlicha namlanishi bilan vetting front detektorlarning xabar berishi bilan sug‘orishlar avtomatik tarzda to‘xtatilishi hisobiga sug‘orish suvlari tejalishiga erishildi. Bunda sariq rangli vetting front detektorlar yomg‘irlatib sug‘orishda 30 sm hisobiy qatlamga, qizil ranglisi esa 40 sm qatlamga, xuddi shuningdek, egatlab sug‘orishda sariq rangli detektorlar 50 sm qatlamga, qizil rangli detektorlar esa 70 sm qatlamga o‘rnatildi.

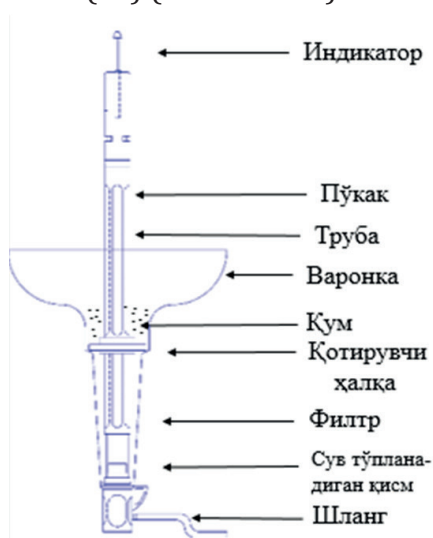
Tadqiqot ishlari O‘zPITda ishlab chiqilgan “Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований поливных хлопковых районов” [4, 1–67-b.], “Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником” [3, 1–81-b.] va “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari” [2, 1–47-b.] uslubiy qo‘llanmasiga rioya qilingan holda amalga oshirildi.

Wetting front detektor (WFD) asbobi haqida umumiy ma‘lumot

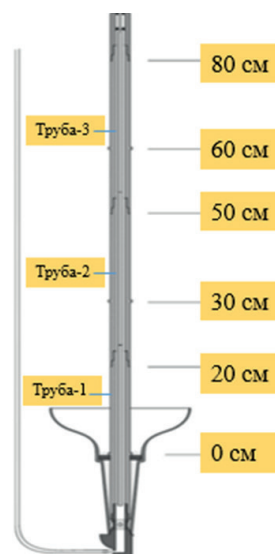
Avstraliyada vetting front detektor asbobidan foydalanib, olib borilgan tadqiqotlarda gazon o‘tlarini yomg‘irlatib sug‘orish maqsadida 4 ta vetting front detektor asbobi 15 sm tuproq qatlamiga o‘rnatilib, sug‘orishlar 4 kundan 7 kun orasida o‘tkazilgan. Natijada kerakli tuproq qatlamiga nam yetib borganligi to‘g‘risidagi xabarni 3 ta detektor aniqlashi bilan sug‘orishlar avtomatik ravishda to‘xtatilgan [5, 584-b.].

Siderat ekinlarini sug‘orishda foydalanilgan vetting front detektor asbobi va uning tarkibiy qismlari, vazifasi, dalaga o‘rnatilishi va ishlash tartibi haqidagi ma‘lumotlar quyida keltirilgan.

WFD asbobi quyidagi qismlardan iborat: 1) shlang (x2); 2) filtr (x2); 3) suv to'planadigan qism (x2); 4) qotiruvchi halqa (x2); 5) qum (x1); 6) voronka (x2); 7) truba (x5); 8) po'kaklar (x14); 9) indikator (x2) (1-2-rasmlar).



1-rasm. WFD asbobining sxematik ko'rinishi



2-rasm. WFD asbobining tashqi ko'rinishi va o'lchami

Wetting Front detektor asbobi muallifi, avstraliyalik olim Richard Stirzakerning tadqiqotlariga ko'ra, ushbu asbobning ishlash tartibi shunday: ekinlarni sug'orish suvlari yoki yog'ingarchiliklar tuproqqa sekin va asta-sekin singishi natijasida WFD asbobining pastki qismida joylashgan voronka ichki qismiga suv kirishni boshlaydi. Suv filtrdan o'tib, suv yig'iluvchi kichik idishga to'planadi va buning natijasida po'kaklar harakatga keladi, detektor esa yuqoriga ko'tariladi [6, 1-10-b.].

WFD asbobining vazifasi

WFD asbobi sug'orish jarayonida o'simlik ildizlari joylashgan tuproq qatlamida nima sodir bo'layotganini "kuzatish va aniqlash" imkonini beradi. Ushbu asbob qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish paytida ildiz tizimi joylashgan qatlamni yetarlicha suv bilan ta'minlashni, ya'ni suvning kerakli qatlamga yetib borganligini bildiruvchi signal beradi va shu asosda sug'orishni boshqarish bo'yicha so'nggi qaror qabul qilish imkonini yaratadi.

Bundan tashqari, Vetting Front detektorining voronkasi va filtridan suv o'tishi natijasida suvli so'rim hosil bo'ladi. Ushbu suvli so'rimdan tuproqning sho'rlanish darajasini aniqlash uchun namunalar olinib, sho'rlanishni o'lchovchi asboblari (masalan, EC meter) yordamida qo'shimcha tahlillar o'tkazish mumkin.

WFD asbobining dalaga o'rnatilishi

Wetting front detektor asbobini kerakli qatlamga o'rnatish chuqurligini belgilash sug'orish sug'orish texnologiyasi, o'simlik turi va tuproqning mexanik tarkibiga bog'liq bo'ladi. WFD asbobini joylashtirish chuqurligini belgilashda tuproq yuzasidan qotiruvchi halqagacha o'lchanadi. WFD asbobini dalaga o'rnatish bir nechta bosqichlarni o'z ichiga oladi va ushbu bosqichlar haqida to'xtalib o'tamiz.

1-bosqich – tuproqni kovlash. Dalaga o'rnatish uchun yig'ib jamlangan WFD asbobi dalaga olib boriladi va dalaning asbob o'rnatiladigan qatlamidan tadqiqot maqsadi va parvarishlanadigan ekin turiga qarab chuqur kovlanadi. Biroq tuproqni kovlashdan oldin WFD asbobini o'rnatish uchun dalaning eng qulay maydoni tanlanishi kerak. Ayrim hollarda sug'orish egatlari uzunligi 100 metr deb olinsa, sug'orish egatlaridan, ya'ni o'qariqdan 10 metr dala ichiga kirib, egatning boshida birinchi nuqta tanlanishi mumkin; 2-nuqta esa egatning

o'rta qismidan, ya'ni o'qariqdan 50 metr uzoqlikdan tanlanadi; 3-nuqta esa egatning oxiridan 10 metr uzoqlikda joylashtirilishi zarur hisoblanadi.

Eslatma! Tanlangan joylarda maydon tuprog'ining bir xil bo'lishi, tekis bo'lishi va maydonning o'rtacha holatini tavsiflovchi joy tanlanishiga alohida e'tibor qaratish zarur.

Maydonda tuproqning WFD asbobi o'rnatiladigan qatlamini kovlashda maxsus burg'ulardan foydalanish yaxshi samara beradi. Masalan, qizil voronkani o'rnatish uchun 20 sm diametrli burg'udan foydalanilsa, ikkinchi burg'u diametri 5-10 sm bo'lishi kerak. Agar burg'u yo'q bo'lgan taqdirda, tuproqni oddiy belkurak orqali kovlash ham mumkin.

Eslatma! Albatta esda saqlash lozimki, har bir qatlamdan olingan tuproq alohida olinib, keyinchalik tuproqni joyiga solish paytida tegishli qatlamlarga qayta joylanishi lozim.

Chunki tuproqning mexanik tarkibi va ozuqa moddalar miqdori tuproq qatlamlari bo'yicha turlicha bo'lishi hollari amaliyotda kuzatiladi. Shu sababli tuproq qatlamlari almashib ketishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Agar tuproq namligi 70–75 % atrofida bo'lsa, bu asbobni o'rnatish uchun eng maqbul holat hisoblanadi. Agarda tuproq namligi juda yuqori yoki o'ta quruq holatda bo'lsa, asbobni o'rnatishda birmuncha qiyinchiliklar yuzaga keladi va asbobga shikast yetishi mumkin.

2-bosqich maxsus qumni solish va asbobni kovlangan chuqurga joylash. WFDning qizil rangli voronka ichiga qotiruvchi halqani kamida 1 sm qalinlikda qoplaguncha qum solinadi. WFD asbobini oldindan kovlangan chuqurga qo'yib, kerakli chuqurlikda ekanligini tekshirish uchun qotiruvchi halqaga (yoki uni halqasiga) tuproq yuzidan masofa o'lchanadi. Agar chuqurlik maqsadga muvofiq bo'lsa, chuqurga o'rnatishdan oldin qumga suv solib, tekshirib ko'riladi, ya'ni bunda suv quyilgach, detektor yuqoriga ko'tarilishi zarur. Qum solinishining asosiy sababi tuproq va tuproq tarkibidagi boshqa organik qoldiqlarning asbobning ichiga kirishidan saqlash va tiniq toza tayyor holatdagi suvli so'rim yaratib berishga bevosita xizmat qiladi. Vetting front detektorning barcha qismlari to'g'ri ulanganligi va asbobning to'g'ri ishlayotganligiga ishonch hosil qilgandan so'ng chuqurni tuproq bilan ko'mish lozim.

3-bosqich – WFD asbobini tuproqqa o'rnatish. Wetting front detektor asbobi chuqurga to'g'ri joylashtirilgandan so'ng chuqurga tuproq sekinlik bilan solinib, sekin-asta zichlanadi va yana tuproq solinib, yana zichlanadi. Bunda chuqurdan qazib olingan tuproq to'liqligicha aynan o'sha chuqurga ko'milishiga alohida ahamiyat berish zarur. Chunki tuproqning mexanik tarkibi va unumdorligi turli qatlamlarda turlicha bo'lishi mumkin. Bu esa, o'z navbatida, suvning pastki qatlamlarga shimilishiga o'z ta'sirini ko'rsatmay qolmaydi. Shuningdek, dalaning hamma joyida natijalarning bir xilligini ta'minlashga imkon berishi zarur. Kovlab olingan tuproq chuqurga qayta solinganda, do'nglik hosil bo'lib qolmasligi kerak. Bunda tuproqning tabiiy zichligi buziladi. Ya'ni tuproq tabiiy zichlik holatiga yaqinlashtirishga alohida ahamiyat berish lozim.

4-bosqich detektorni aktivlashtirish orqali tekshirish. WFD asbobi o'rnatilgan chuqur to'liq ko'milgandan so'ng WFD asbobi o'rnatilgan joyga suv solib, uning ishlashi tekshirib ko'riladi va suvning pastki qatlamlarga shimilishi natijasida tuproq tabiiy zichligiga yetkaziladi. O'rnatilgan asboblarni aktivlashtirilib tekshirib ko'rilsa, sug'orish paytida to'g'ri ma'lumot olish mumkin. Chunki kovlangan tuproq yumshoq bo'ladi va sug'orish paytida suvning shimilishi o'sha joyda dalaning boshqa joylariga nisbatan oldinroq namlanishi kuzatilishi va olingan natijalarning aniqligi kamayishi mumkin. Ana shunday salbiy holat va xatoliklarning oldini olish maqsadida asboblarni o'rnatilgan joyga suv quyib, tekshirib ko'riladi va tuproq tabiiy zichligiga yetkaziladi.

WFDning ishlash tartibi. Ekinlarni sug'orish boshlangandan so'ng suv tuproqdan sekin-astalik bilan shimilib borib, voronka orqali filtr joylashgan qismga yetib boradi va suv filtrlanib, suvli so'rim hosil bo'ladi. Ushbu vetting front detektor asbobi o'rnatilgan tuproq qatlami namlanishi bilan asbobning yuqori qismida joylashgan detektor yuqoriga ko'tariladi va sug'orishni tugatish kerakligidan dalolat beradi. Vetting front detektor

asbobining ichida hosil bo'lgan suvli so'rim shpris orqali tortib olinadi va EC metr yordamida sho'rlanish hamda mineralizatsiya darajasi hamda NPK test strips asbobi yordamida harakatchan oziqa moddalar miqdorini dalaning o'zida tezkor aniqlash imkoniyati yaratiladi.

Xulosa qilib aytganda, yozgi siderat ekinlarini sug'orishda Wetting front detektor asbobidan foydalanib, sug'orish davomiyligi aniqlanganda, tuproq hisobiy qatlamlarining namlanishi egatdagi suv sarfiga bog'liq holda, egatlab sug'orish texnologiyasida egat boshiga nisbatan egat oxirida 3-4 soatga farqlanishi hisobiga egat boshi egat oxiriga nisbatan ko'proq namlanganligi (0,5-0,6 m) aniqlandi. Egatdagi suv sarfi egatning 4/3 qismida 0,40-0,42 l/s oqimda, so'ngra uni 0,20-0,22 l/s gacha ikki baravar kamaytirib, suv egat oxiriga yetgach, egatdagi suv sarfi 0,12-0,15 l/s gacha kamaytirilib, suv o'zgaruvchan oqimda oqizilishi tuproq hisobiy qatlamlarining deyarli bir xilda namlanishini ta'minlab, ortiqcha sarflanadigan 10-15 % suv tejalishi aniqlandi. Shuningdek, yomg'irnatib sug'orish texnologiyasida egat uzunligi bo'yicha barcha qismlarida bir xil namlanishi, oqovaga va hisobiy qatlamlardan pastki tomon ortiqcha suv isrof bo'lishi kuzatilmadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti va Vazirlar Mahkamasi qarorlari.
2. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. – Toshkent, 2007. – 1-147-b.
3. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником. СОЮЗНИХИ, 1981. – С. 1-81.
4. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. СоюзНИХИ, 1973 г. – С. 1. – 67.
5. Hutchinson, P.A., Stirzaker, R.J. (2000) A new method and device for scheduling irrigation. Irrigation Association of Australia, May 23-25, 2000 National Conference. – P. 584-592.
6. Stirzaker, R.J., Hutchinson, P.A. and Mosen, M.L. (2000) A new way for small farm irrigators to save water. In: Proceedings of the 6th International Microirrigation congress, 23-26 October, 2000, Cape Town. South African National Association of Irrigation and Drainage, Cape Town, p. 4.3, 1-10.

“KROTALARIYA”NING ILDIZ VA ANG'IZ QOLDIQLARI

Negmatova Surayyo Teshayevna,

qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor,
Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish
agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, bosh ilmiy xodim
ORCID: 0000-0002-6104-7924
e-mail: surayonegmatova606@gmail.com

Xalikov Bahodir Meylikovich,

qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor,
Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish
agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, laboratoriya mudiri
ORCID: 0000-0002-5002-3839

Annotatsiya. Mazkur maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasi Orolbo'yi hududlari allyuvial o'tlog'i tuproqlari sharoitida noan'anaviy dukkakli ekin krotalariya (*Crotalaria juncea*) ildiz va ang'iz qoldiqlari massasiga stimulyatorlar va ma'dan o'g'itlarning ta'siri bayon qilingan. Orolbo'yi hududi tuproq-iqlim sharoitida krotalariya urug'ini ekish oldidan 1,0 t/l me'yorida Geogumat stimulyatori bilan ishlov berib ekib, amal davri davomida NPK-20% o'g'itini suspenziya shaklida shonolash va gullash davrlarida gektariga 1,5 kg me'yorda qo'llaganda o'simlik o'sib rivojlanishining jadallashishi hisobiga 36,69 s/ga ildiz va ang'iz qoldiqlari to'planishi, shuningdek, tuproq unumdorligining saqlanishi va oshirishiga zamin yaratilishi keltirilgan.

Kalit so'zlar: *Crotalaria juncea*, ildiz va ang'iz qoldiqlari, stimulyatorlar, tuproq unumdorligi.

Аннотация. В настоящей статье изложены результаты исследования влияния стимуляторов и минеральных удобрений на массу корневых и послеуборочных остатков нетрадиционной бобовой культуры кроталарии (*Crotalaria juncea*) в условиях аллювиально-луговых почв Приаралья Республики Каракалпакстан. Установлено, что предварительная обработка семян кроталарии стимулятором «Геогумат» в дозе 1,0 т/л перед посевом, а также внесение удобрения NPK-20% в виде суспензии в фазах колошения и цветения по 1,5 кг на гектар способствует ускоренному росту и развитию растений. Это, в свою очередь, обеспечивает накопление 36,69 ц/га корневых и послеуборочных остатков, а также создаёт предпосылки для сохранения и повышения плодородия почвы.

Ключевые слова: *Crotalaria juncea*, корневые и послеуборочные остатки, стимуляторы, плодородие почвы.

Abstract. The article considers the influence of stimulants and mineral fertilizers on the mass of root and crop residues of the non-traditional leguminous crop *Crotalaria juncea* in alluvial meadow soils of the Aral Sea region of the Republic of Karakalpakstan. In soil-climatic conditions of the Aral Sea region it is shown that treatment of *Crotalaria* seeds with stimulant Geogumat at the rate of 1.0 t/l before sowing and application of NPK-20% fertilizer in suspension at the rate of 1.5 kg per hectare during budding and flowering accelerate growth and development of plants, resulting in the accumulation of 36.69 kg/ha of root and shoot residues, as well as creating conditions for the preservation and improvement of soil fertility.

Keywords: *Crotalaria juncea*, root and crop residues, stimulants, soil fertility.

Bugungi kungacha takroriy va oraliq ekinlarni parvarishlash, ularning tuproq unumdorligi va keyingi ekinlar hosildorligini oshirishdagi o'rni ko'plab izlanishlarda o'rganilgan. Qisqa navbatlab-almashlab ekish tizimlarida takroriy dukkakli-don va oraliq ekinlarning yetishtirilishi natijasida tuproqda organik qoldiqlar qolishi hisobiga nafaqat tuproq unumdorligi tiklanishi va oshishi, balki uning suv va suv-fizik xossalari hamda tuproq mikroflorasining xilma-xilligi yaxshilanishi, ijobiy tomonga o'zgarishi ko'pgina olib borilgan ilmiy-tadqiqotlarda aniqlangan.

Biroq, bugungi kunda iqlim o'zgarishlari, turli tuproq iqlim sharoitlari, oziq-ovqat xavfsizligi, yangi ekinlarning kirib kelishi o'rganilgan omillarni yanada takomillashtirib borishni taqozo etadi. Shunday ekinlardan biri Krotalariya (*Crotalaria juncea*)dir.

Krotalariya dukkakdoshlar (*Fabaceae*) oilasi, papilionoidlar (*Papilionoideae*) kenja oilasi, Krotalariya (*Crotalariaeae*) turkumi, kalisayn (*Calycinae*) bo'limiga mansub o'simlik bo'lib [1, 283–308-b.], boshqa dukkakli ekinlar qatori ildizidagi tuganak bakteriyalari, ildiz va ang'iz qoldiqlari orqali tuproqning unumdorlik qobiliyatini saqlash va oshirishga xizmat qiladi.

Q.Wang va boshqalarning [2, 2125-2131-b.] tadqiqotlarida Janubiy Floridada *Srotalaria juncea* boshqa yozgi ekinlarga nisbatan azotni ko'proq to'plashi aniqlangan. Ekilgandan 120 kundan keyin tuproq tarkibidagi azot miqdori o'rganilganda 120-150 kg/ga bo'lganligi aniqlangan. Markaziy Floridada esa 12-14 haftada 3,3-5,4 t quruq moddada umumiy azot miqdori 60-70 kg/ga ni tashkil etgan.

Krotalariya turkum o'simliklari tuproqlar unumdorligini oshirish, azot to'plash va begona o'tlarni yo'qotish uchun ideal ekin hisoblanib, qisqa vaqt ichida ko'p miqdordagi biomassani ishlab chiqarishga qodir. U ekilganidan keyin 60-90 kunda gektariga 1125-1350 kg biomassa va 27-32 kg azot to'playdi [3, 35-57-b.].

S.Negmatova va boshqalarning [4, 52-54-b.] tadqiqotlarida tuproq unumdorligini oshirish va paxtadan qo'shimcha hosil olish uchun qisqa navbatli krotalariya: g'o'za (1:1) almashlab ekish tizimlarida krotalariyadan keyin g'o'za ekib parvarishlanganda nazoratga nisbatan 2,5 s/ga qo'shimcha paxta hosili olingan. Shuningdek, g'o'zaning kasalliklar bilan zararlanishi kamaygan.

Tajribalar Qoraqalpog'iston Respublikasining Orolbo'yi hududlari Mo'ynoq tumanidagi allyuvial o'tloqi tuproqlari sharoitida olib borilgan. Tajribada urug'lar ekishdan oldin *Geogumat* (1,0 l/t) va *Fertilayf* (7,0 l/t) stimulyatorlari bilan tavsiya qilingan me'yorlarda ishlov berib ekilib, o'suv davrining shonlash va gullash fazalarida NPK (20%) o'g'iti turli me'yorlarda (0,5; 1,0; 1,5 kg/ga) suspenziya shaklida bargdan oziqlantirilganda krotalariyaning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga hamda tuproq hossalriga ta'siri o'rganildi.

Tadqiqot vazifalarida keltirilganidek, krotalariya urug'iga stimulyatorlar qo'llash hamda o'g'it me'yorlarini tuproq unumdorligiga ta'sirini o'rganish uchun o'simlikning ko'k massa hosili yig'ishtirib olinganidan keyin tajribaning har bir variantidan diagonal bo'yicha uch nuqta belgilab olib, 50x50 sm kenglikdagi monolitdan tuproqning 70 sm gacha qatlamlaridan ildiz va ang'iz qoldiqlari kovlab olindi. Tuproq namunalari teshik diametri 1 mm bo'lgan elaklarda yuvildi. Olingan ildiz va ang'iz qoldiqlari quritilib, maxsus tarozida tortilib, formula orqali 1 gektardagi ildiz va ang'iz qoldiqlari hisoblandi.

Olingan natijalarga ko'ra, bir gektar maydonda krotalariya ildiz va ang'iz qoldiqlari variantlar bo'yicha 25,75 – 36,69 sentner bo'lib, o'g'it me'yori oshib borishi bilan ildiz va ang'iz qoldiqlari miqdori ham oshib borgan. Krotalariyaga NPK-20% li o'g'it gektariga 0,5 kg me'yorda qo'llanganda 34,14 s/ga, 1,0 kg me'yorda qo'llanganda 35,33 s/ga va 1,5 kg qo'llanganda 36,69 s/ga ildiz va ang'iz qoldiqlari bo'lib, o'g'it me'yori 0,5 kg dan 1,5 kg ga oshirilganda ildiz va ang'iz qoldiqlari 2,52-3,27 s/ga gacha oshgan.

Krotalariyaning ildiz va ang'iz qoldiqlari, s/ga

V/r	Stimulyatorlar nomi	NPK me'yorlari, kg\ga	Ildiz qoldiqlari, s/ga	Ang'iz qoldiqlari, s/ga	Jami	Farqi, s/ga	
						nazoratga nisbatan	o'g'it me'yoriga nisbatan
1	-	-	8,00	17,75	25,75	-	-
2	Geogumat (1,0)	NPK – 0,5	10,94	23,23	34,17	8,42	-
3		NPK – 1,0	11,36	23,97	35,33	9,59	1,16
4		NPK – 1,5	12,25	24,44	36,69	10,94	2,52
5	Fertilayf (7,0)	NPK – 0,5	9,18	22,56	31,74	5,99	-
6		NPK – 1,0	10,42	23,22	33,64	7,89	1,9
7		NPK – 1,5	11,06	23,95	35,01	9,26	3,27

Krotalariya ildiz va ang'iz qoldiqlari miqdoriga o'g'it me'yori bilan birga stimulyatorlarning ta'siri ham aniqlandi. Yuqori natijalar krotalariya urug'iga Geogumat stimulyatori bilan ishlov berilgan variantlarda kuzatildi. Ya'ni, krotalariya urug'i Geogumat stimulyatori bilan ishlov berib ekilganda, ildiz va ang'iz qoldiqlari 43,17 – 36,69 s/ga gacha bo'lib, stimulyator qo'llanmagan nazorat variantiga nisbatan 8,42 – 10,94 s/ga va Fertilayf stimulyatori qo'llangan variantlarga nisbatan 1,68 – 2,43 s/ga ko'p ildiz va ang'iz to'plangan.

Demak, noan'anaviy dukkakli ekin – krotalariya urug'iga Geogumat stimulyatori bilan ishlov berish hamda NPK-20%li o'g'iti gektariga 1,5 kg me'yorda barg orqali qo'llanganda o'simliklar o'sib-rivojlanishining tezlashishi hamda ko'chat qalinligining ortishi natijasida yuqori miqdorda organik qoldiqlar (ildiz va ang'iz) hosil bo'ladi. Pirovard natijada tuproq unumdorligini saqlash va oshirishga hamda keyingi yil ekilgan ekinlar hosildorligining oshishiga zamin yaratiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Van Wyk B.E., Schutte A.L. Phylogenetic relationships in the tribes Podalyrieae, Liparieae and Crotalarieae. In: Crisp M, Doyle JJ (eds) Advances in legume systematics 7: Phylogeny. Royal Botanic Gardens, Kew, UK, 1995. Pp 283–308.
2. Wang Q., Klassen W., Codallo M. and Abdul-Baki A.A. Influence of cover crops and irrigation rates on tomato yields and quality in a subtropical region. HortScience. 2005. 40(7): Rr. 2125-2131.
3. Wang K.H., Sipes B.S. and Schmitt D.P. Crotalaria as a cover crop for nematode management: a review. Nematropica 32: 2002. Rr. 35-57.
4. Negmatova S.T., Holiqova D., M.Chorieva. Tuproq unumdorligi va paxta hosildorligini oshirishda noan'anaviy ekinlarning roli. Paxtachilikning innovatsion rivojlanishi: nazariy va amaliy tamoyillar. Xalqaro Paxta kuniga bag'ishlab o'tkazilgan ilmiy-amaliy anjuman materiallari. 2022-yil 7-oktabr, 52-54 b.

TURLI SUG'ORISH VA KO'CHAT QALINLIKLARINING G'O'ZA HOSILDORLIGIGA TA'SIRI

Avliyakov Mirzoolim Avazovich,
qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor,
Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish
agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti

G'opporov Farruxjon Farxodjon o'g'li,
qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),
Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish
agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti

Yaxyoeva Nafisa Nuriddinovna,
qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),
Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish
agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti

Baxromov Jahongir Aslonboy o'g'li,
Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish
agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy xodimi

Annotatsiya. Ushbu maqolada Toshkent viloyatining sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlari sharoitida turli ko'chat qalinliklari va an'anaviy hamda avtomatlashgan namlik sensorlari yordamida sug'orishning g'o'za hosildorligiga ta'siri bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan.

Kalit so'zlar: g'o'za, ko'chat qalinligi, an'anaviy va avtomatlashgan namlik sensorlari, sug'orish, hosildorlik.

Аннотация. В данной статье приведены результаты исследований, проведенных в условиях орошаемых типичных серозёмных почв Ташкентской области, по изучению влияния различной густоты посадки рассады, а также традиционных и автоматизированных датчиков влажности на урожайность хлопчатника.

Ключевые слова: хлопчатник, густота посадки рассады, традиционные и автоматизированные датчики влажности, орошение, урожайность.

Abstract. The article presents the results of a research study of the influence of irrigation with different plant densities and the use of traditional and automated moisture sensors on the yield of cotton on irrigated typical sierozems of the Tashkent region.

Keywords: cotton, plant density, traditional and automated moisture sensors, irrigation, seed cotton yield.

Hozirgi kunda intensiv agrotexnologiyalar, suv tejamkor sug'orish texnologiyalari bilan bir qatorda, yuqori ko'chat qalinligida g'o'zani parvarishlash zarurati yuzaga kelmoqda. Shu sababli ham bu borada ko'plab tadqiqotlar o'tkazilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 17-apreldagi "O'zbekiston Respublikasi Suv xo'jaligi vazirligi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3672-son qarori

ijrosini ta'minlash maqsadida Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 10-sentabrdagi 714-sonli qarori qabul qilinib, bunda suv xo'jaligi tizimiga zamonaviy axborot-kommunikatsiya va innovatsion texnologiyalarning joriy etilishini ta'minlash chora-tadbirlari qabul qilinib, bunda suv resurslaridan oqilona foydalanish, qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orishda zamonaviy axborot texnologiyalari va dasturlarini ishlab chiqish hamda amaliyotga joriy etish dolzarb vazifa sifatida belgilab berilgan [1].

B.Kamilov, N.Ibragimov, Y.Esanbokov, S.Evett, L.Heng kabi olimlar tomonidan tomchilatib sug'oriladigan g'o'za dalasida sug'orish tartiblarini ishlab chiqishda neytron prob (neutron probe) namlik sensorlaridan foydalanilgan va sug'orish muddatlarini tezkor belgilash, yuqori aniqlikdagi namlik ko'rsatkichlarini olish mumkinligi tadqiq qilingan [4].

M.Nazarov va boshqalar o'rta tolali g'o'za navlarida mineral o'g'itlarni N-200, R-140, K-100 kg/ga qo'llaganda, ko'chat qalinligi gektariga 80-85 ming tupda "Sulton" navidan 32,8 s/ga paxta hosili, "S-6524" navida 36,3 s/ga paxta hosili olishga erishgan [3].

Dala tajribalari Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot institutining qadimdan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlari sharoitida olib borildi. Tajriba 6 variantda 3 ta qaytariqda 3 ta yarusda rendomizatsiya usulida variantlar joylashtirildi. Qator orasi 60 sm, bitta variant 8 qator, egat uzunligi 50 metr. Tadqiqotlarda 1-3 variantlarda an'anaviy sug'orish (gravimetrik usul asosida) o'tkazilib, ko'chat qalinliklari 100, 150 va 200 ming tup/ga, 4-6 variantlarda esa avtomatlashgan namlik sensorlari yordamida sug'orish o'tkazilib, 3 xil 100, 150 va 200 ming tup/ga ko'chat qalinliklari o'rganildi.

2024-yildagi tadqiqotlarda an'anaviy sug'orish va namlik sensorlari yordamida sug'orishlar hamda ko'chat qalinligining g'o'za hosildorligiga ta'siri o'rganilganda, eng yuqori hosildorlik avtomatlashgan namlik sensorlari yordamida sug'orilgan va ko'chat qalinligi 150 ming tup/ga qoldirilganda, 44,7 s/ga hosil olinib, an'anaviy sug'orishlar o'tkazilgan variantga nisbatan 1,7 s/ga, ko'chat qalinligi 100 ming tup/ga qoldirilgan variantga nisbatan esa 4,9 s/ga qo'shimcha hosil olindi (1-jadval).

Jadval

Turli sug'orish va ko'chat qalinliklarida g'o'zaning hosildorligi, s/ga

Var. t/r	Sug'orishni boshqarish	Ko'chat qalinligi, ming tup/ga	Hosildorlik	Qo'shimcha hosil		
				Sug'orish hisobiga	Ko'chat hisobiga	Nazoratga nisbatan
1	An'anaviy sug'orish (gravimetrik usul asosida)	100	39,8	-	-	-
2		150	43,0	-	3,2	3,2
3		200	41,1	-	1,3	1,3
4	Avtomatlashgan namlik sensorlari yordamida sug'orish	100	40,6	0,8		0,8
5		150	44,7	1,7	4,1	4,9
6		200	42,1	1,0	1,5	2,3

Shuni alohida ta'kidlash lozimki, qator orasi 60 sm bo'lganda, g'o'zaning o'rta tolali navi parvarishlanganda, eng maqbul ko'chat qalinligi 150 ming tup/ga ekanligi va har ikkala sug'orish variantlarida ham eng yuqori hosil ushbu ko'chat qalinligida olinganligi aniqlandi.

Bunda ko'chat qalinligi 150 ming tup/ga qoldirilganda, 44,7 va 43,0 s/ga hosil olinib, 100 ming tup qoldirilgan variantga nisbatan 4,1 va 3,2 s/ga, 200 ming tupga nisbatan esa 2,6 va 1,9 s/ga qo'shimcha hosil olindi. Variantlar orasida eng yuqori hosil 150 ming tup, keyingi o'rinda 200 ming tup va so'nggi o'rinda 100 ming tup/ga ko'chat qoldirilgan variantlar

bo'lganligi aniqlandi. O'suv davrida umumiy fonda o'sishni sozlovchi retardantlar (sojean) sepilganda, yuqori ko'chat qalinliklari samarasi ortishi ko'rindi. Bunda nazorat an'anaviy sug'orilgan va ko'chat qalinligi 100 ming tup/ga qoldirilgan variantlarga nisbatan maqbul variantlarda hosildorlik sug'orish hisobiga 1,7 s/ga, ko'chat hisobiga 4,1 s/ga, umumiy nazoratga nisbatan esa 4,9 s/ga qo'shimcha hosil olinganligi qayd etildi.

Bundan xulosa qilish mumkinki, an'anaviy sug'orishga nisbatan sensorlar yordamida sug'orishda hosildorlik ortishi bilan bir qatorda, hosilni saqlab qolish, muddatida sug'orish, sug'orish me'yorlarining behuda ortiqcha berilmasligining oldi olinishi, eng asosiy ko'rsatkichlardan ishchi kuchi ham tejalishiga erishildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 2-iyuldagi "Suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3823-sonli qarori. – Toshkent: 2018. – 8-b.
2. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. O'zPITI, Toshkent, 2007. – 1-146-b.
3. Nazarov M., va boshqalar. Ma'dan o'g'itlar va oziqlanish me'yorlarining g'o'zadagi fotosintez jadalligi va mahsuldorligiga ta'siri. //O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi jurnalining agroilm ilmiy ilovasi. Maxsus son. Toshkent: – 2020-y. № (70) – 92-94-b.
4. Kamilov, B., Ibragimov, N., Esanbekov, Y., Evett, S. and Heng Lee, H.L., 2003. Drip irrigated cotton: irrigation scheduling study by use of soil moisture neutron probe.

QISHLOQ XO'JALIGIDA HOSIL BO'LADIGAN KIMYOVIY CHIQINDILARNI UTILIZATSIYA QILISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH

Aynakulov Muxitdin Abduxamidovich,

iqtisod fanlari nomzodi, professor,
Jizzax politexnika instituti "Arxitekturaviy loyihalash"
kafedrası

ORCID: 0000-0003-4182-1748

e-mail: muhiddinaynakulov@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada qishloq xo'jaligidagi kimyoviy chiqindilarni utilizatsiya qilishda piroliz, gazifikatsiya, neytrallash, fermentatsiya usullari, adsorbsion va nanotexnologiyalar hamda "G'allaorol cho'lquvari" fermer xo'jaligi misolida ularning iqtisodiy va ekologik samaradorligi tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: qishloq xo'jaligi, kimyoviy chiqindilar, utilizatsiya, piroliz, gazifikatsiya, neytrallash, biogaz, ekologik xavfsizlik, innovatsion texnologiyalar, resurslarni tejash.

Аннотация. В статье рассматриваются методы утилизации химических отходов в сельском хозяйстве, включая пиролиз, газификацию, нейтрализацию, ферментацию, адсорбционные и нанотехнологии. На примере фермерского хозяйства «Галлаорол чўлқувари» проводится анализ их экономической и экологической эффективности.

Ключевые слова: сельское хозяйство, химические отходы, утилизация, пиролиз, газификация, нейтрализация, биогаз, экологическая безопасность, инновационные технологии, ресурсосбережение.

Abstract. The article analyzes the utilization of chemical waste in agriculture using pyrolysis, gasification, neutralization, fermentation, adsorption, and nanotechnologies. The article evaluates the economic and environmental efficiency of these methods using the example of the "G'allaorol cho'lquvari" farming enterprise.

Keywords: agriculture, chemical waste, utilization, pyrolysis, gasification, neutralization, biogas, environmental safety, innovative technologies, resource efficiency.

O'zbekiston Respublikasida qishloq xo'jaligi sohalari yanada rivojlanib, qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirish hajmi ortmoqda. O'z navbatida, sohada yuzaga kelayotgan kimyoviy chiqindilarning miqdori ham ko'paymoqda. O'g'itlar, pestitsidlar, gerbitsidlar va boshqa agrokimyoviy vositalardan foydalanish natijasida hosil bo'layotgan chiqindilarni to'g'ri utilizatsiya qilmaslik ekologik muammolar, tuproq va suv resurslarining ifloslanishiga sabab bo'ladi, shuningdek, inson salomatligi uchun xavf tug'diradi. Shu bois, bu chiqindilarni kimyoviy texnologiyalar asosida qayta ishlash, zararsizlantirish va energiyaga aylantirish orqali utilizatsiya qilish dolzarb masala hisoblanadi.

Tadqiqot davomida qishloq xo'jaligidagi kimyoviy chiqindilarni qayta ishlash va utilizatsiya qilish bo'yicha quyidagi yondashuvlar qo'llanildi, xususan:

1.Tahliliy usul negizida agrokimyoviy chiqindilarning manbalari va turlari o'rganildi.

2.Eksperimental usul asosida chiqindilarni piroliz, gazifikatsiya hamda neytrallash orqali qayta ishlash tajriba asosida baholandi.

3.GAT tahlil yordamida chiqindilarni joylashtirish uchun optimal joylar aniqlandi [1, 46-b].

4. Iqtisodiy tahlil vositasida chiqindilarni qayta ishlashning iqtisodiy samaradorligi hisoblandi.

5. Qiyosiy tahlilga tayangan holda natijalar xalqaro tajriba bilan taqqoslandi.

Bu borada quyidagi innovatsion texnologiyalarni tavsiya etish maqsadga muvofiqdir:

1. Piroliz texnologiyasi yordamida agroplastik va polietilen qadoqlovchi chiqindilarni yuqori haroratda yoqilg'iga aylantirish.

2. Gazifikatsiya asosida o'rta haroratda kimyoviy qoldiqlarni gaz holatiga o'tkazib, energiya olish [2, 4-b].

3. Neytrallash vositasida esa kislota va ishqorli chiqindilarni kimyoviy moddalar bilan zararsizlantirish.

4. Fermentatsiya asosida organik qoldiqlardan biogaz olish uchun mikroorganizmlardan foydalanish.

5. Adsorbsion filtrlashga tayangan holda kimyoviy tutun va gazlarni katalitik qatlamlar orqali tozalash.

6. Nanotexnologiya asosida ajratish asosida molekulyar darajada chiqindilardan foydali komponentlarni ajratib olish.

Quyidagi 1-jadvalda "G'allaorol cho'lquvari" ko'p tarmoqli fermer xo'jaligida chiqindilarni utilizatsiya qilish bo'yicha innovatsion texnologiyalarni joriy qilishdan oldingi va keyingi holat solishtirilgan. Jadval ma'lumotlarini tahlil qiladigan bo'lsak, kimyoviy chiqindilarni zararsizlantirish darajasi 27% dan 85% ga oshgan. Yiliga 19 tonna piroliz yoqilg'i, 18 ming m³ biogaz va 5,600 litr neytrallangan eritma olinmoqda. Xarajatlar 33% ga kamaygan, natijada iqtisodiy samaradorlik ortgan. Qo'shimcha 9 ta ish o'rni yaratilgan bo'lib, bu mahalliy bandlikni ta'minlashga xizmat qilmoqda.

Ushbu fermer xo'jaligi misolida ko'rish mumkinki, kimyoviy chiqindilarni innovatsion texnologiyalar yordamida utilizatsiya qilish nafaqat ekologik barqarorlikni, balki iqtisodiy foydani ham ta'minlaydi.

Piroliz va biogaz texnologiyalari orqali chiqindilarni energiyaga aylantirish resurslarni tejaydi [3, 4-b].

Jadval

"G'allaorol cho'lquvari" fermer xo'jaligida kimyoviy chiqindilarni utilizatsiya qilish samaradorligi

t.r.	Ko'rsatkichlar	Ilgari (2022)	Yangi texnologiyalar bilan (2024)	O'zgarish (%)
1	Yiliga hosil bo'lgan kimyoviy chiqindilar (tonna)	120	120	0
2	Zararsizlantirilgan chiqindilar (%)	27 %	85 %	+58
3	Piroliz orqali olingan yoqilg'i (tonna)	0	19	+19
4	Neytrallash orqali qayta ishlangan eritmalar (l)	0	5,600	+5,600
5	Chiqindi boshqaruv xarajatlari (mln so'm)	72	48	-33.3
6	Biogaz ishlab chiqarish (m ³)	0	18,000	+18,000
7	Yangi ish o'rinlari yaratilgan (dona)	0	9	+9

Neytrallash texnologiyasi esa xavfli suyuqliklarni qayta ishlash orqali suv resurslarining himoyasini ta'minlaydi. Adsorbsion filtrlash va nanotexnologik ajratish esa chiqindilarning havo va suvga salbiy ta'sirini kamaytiradi.

Bu boradagi xulosadan kelib chiqqan holda quyidagi takliflarni berish mumkin.

1. Fermer xo'jaliklarida kimyoviy chiqindilarni texnologik asosda boshqarish tizimini joriy etish.
 2. Piroliz, gazifikatsiya, neytrallashtirish va fermentatsiya kabi texnologiyalarni mahalliy sharoitga moslashtirish.
 3. Davlat tomonidan imtiyozli kreditlar, subsidiya va soliq yengilliklari orqali fermerlarni rag'batlantirish [4, 38-b].
 4. Chiqindilarni boshqarish bo'yicha o'quv dasturlari va malaka oshirish kurslarini tashkil etish.
 5. Ekologik xavfsizlik va yashil kimyo tamoyillariga asoslangan innovatsion strategiyalarni ishlab chiqish.
- Ushbu choralar orqali O'zbekistonning qishloq xo'jaligida yuzaga kelayotgan kimyoviy chiqindilarni xavfsiz, tejamli va samarali boshqarish yo'lga qo'yiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Berkinov B.B., Aynakulov M.A. "Kichik tadbirkorlik korxonalarining yirik korxonalar bilan ishlab chiqarish kooperatsiyasi". Monografiya – Jizzax.: 2004. – 114 b. // Berkinov B.B., Aynakulov M.A. "Production cooperation of small business enterprises with large enterprises". Monograph – Jizzakh.: 2004. – 114 p.
2. Abduhamidovich A.H., Baxriddinovich R.F., Parmanovich I.A. Mehnatni motivatsiyalashning maqbul tizimini loyihalashtirish tamoyillarini shakllantirish. // Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2021. – T. 1. – №. 5. – C. 768-774.
3. Botirovich X.B. Klasterlar – ishlab chiqarish-xizmat ko'rsatish kooperatsiya va huquqiy asoslar. // International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – C. 177-180.
4. B.B. Berkinov "Kooperatsiyaga asoslangan kasanachilik". Toshkent., 2008. // B.B. Berkinov "Cooperative homesteading". Tashkent, 2008.

YERLARNI SHUDGORLASHDA QO'LLANILAYOTGAN PLUG LEMEXLARIGA PAYVANDLAB QOPLAMA QOPLASH

Xashimov Xalimjon Xamidjanovich,

texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent,

Andijon davlat texnika instituti

"Texnologik mashinalar va jihozlar" kafedrası

ORCID: 0000-0002-5597-6954

e-mail: xoshimov1989@bk.ru

Annotatsiya. Tadqiqotlar sinovga olingan va payvandlab qoplangan ishchi organlarning mikroskop ostidagi makro- va mikrostrukturasi hamda termik ishlov darajasini o'rganish, spektral tahlil asosida tarkibini aniqlash, Brinell va Rokvell presslarida qattqlikni aniqlash, tadqiqotchilar tomonidan yaratilgan maxsus ishqalanish mashinasida namunalarning abraziv muhitdagi yeyilish jadalligini aniqlash kabilar ustida olib borildi.

Kalit so'zlar: qoplama qoplash, payvandlash, yeyilish miqdori, ishqalanish, kukun va elektrod.

Аннотация. В ходе исследований проводилось изучение макро- и микроструктуры рабочих органов, прошедших испытания и покрытых методом наплавки, под микроскопом, а также степени термической обработки. Определение состава осуществлялось с применением спектрального анализа, твердость измерялась на прессах Бринелля и Роквелла. Интенсивность износа образцов в абразивной среде оценивалась на специальной фрикционной установке, разработанной исследователями.

Ключевые слова: покрытие, наплавка, степень износа, трение, порошок, электрод.

Abstract. Studies were conducted to study the macro- and microstructure and heat treatment of the deposited working bodies using a metallographic microscope, determine the composition based on spectral analysis, determine the hardness using the Brinell and Rockwell methods, and determine the sample wear rate in an abrasive medium developed on a special machine.

Keywords: surfacing, welding, wear, friction, powder, and electrode.

Kirish

Bugungi kunda davlatimiz tomonidan boshqa sohalar qatorida qishloq xo'jaligini rivojlantirishga ham katta e'tibor qaratilmoqda. Ayniqsa, qishloq xo'jaligini yangi texnika va texnologiyalar bilan ta'minlash muhim vazifa sifatida belgilangan. Respublikamizda bu vazifani bajarish borasida qator ishlar amalga oshirilmoqda [1].

Bunda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida qo'llanilayotgan mashina va mexanizmlar, ularning agregatlari va detallarining uzoq muddat buzilmasdan ishlashini ta'minlash muhim o'rin egallagan [2].

Ma'lumki, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida yassi yuzali detallarga ega mashinalar qo'llaniladi, . Ularning o'ziga xos ishchi organlari mavjud bo'lib, ular orasida tuproqqa ishlov beruvchi, o'rim-yig'im va qayta ishlash mashinalari bor [3].

Ishlatish jarayonida yassi yuzali ishchi organlar turli kuchlar, yuklanishlar ta'sirida yeyiladi, xususan, ko'plab detallar yuqori abraziv yeyilishga olib keluvchi o'ta qattiq tuproq muhitida ishlaydi [4].

Tuproqni shudgorlashda qo'llaniladigan omochlarning eng og'ir sharoitda ishlovchi ishchi organlari uning lemexlari, undan keyin ag'dargichlari va dala taxtalari hisoblanadi. Agar statistik ma'lumotlarga e'tibor qaratadigan bo'lsak, Respublikamizda ishlab chiqarilayotgan lemexlarning resursi tuproq-iqlim sharoitiga qarab (ayniqsa, toshli-qumloq tuproqlarda) 5–20 gektarni tashkil etadi xolos. Solishtirish uchun "Lemken" firmasiga qarashli omochlar lemexlarining resursi 250 gektargacha ekanligini misol sifatida keltirish mumkin. Respublikamizda shudgorlanadigan yerlar maydoni 3,5 million gektar ekanligini hisobga oladigan bo'lsak, yiliga 200 ming donadan ortiq lemex kerak bo'ladi. Bunda haydov jarayonida faqat lemex sotib olish uchungina qilinadigan xarajatlar miqdori yiliga 10 mlrd so'mdan ortiq bo'lishini ko'rish mumkin. Bu shudgorlash xarajatlarining keskin ortib ketishiga olib keladi.

Ushbu muammoni ma'lum darajada yechish maqsadida Andijon davlat texnika institutining bir guruh tadqiqotchilari respublikamiz qishloq xo'jaligida qo'llanilayotgan lemexlardan namunalar olib, ularning tarkibi, strukturasi, termik ishlov berilganlik darajasi, qattiqligi, abraziv yeyilishga chidamliligi, yuza qatlamining holati kabi ko'rsatkichlarini o'rganib, tahlil qilib, baholab, ularning resursini oshirish texnologiyasini yaratish ustida ilmiy-tadqiqotlar olib bormoqda [5].

Ushbu ishchi organlardan 50x50 mm o'lchamda namunalar qirqib olindi va ular Navoiy kon-metallurgiya kombinati materialshunoslik laboratoriyasida spektral tahlil qilindi hamda ularning makro va mikrostrukturalari o'rganildi.

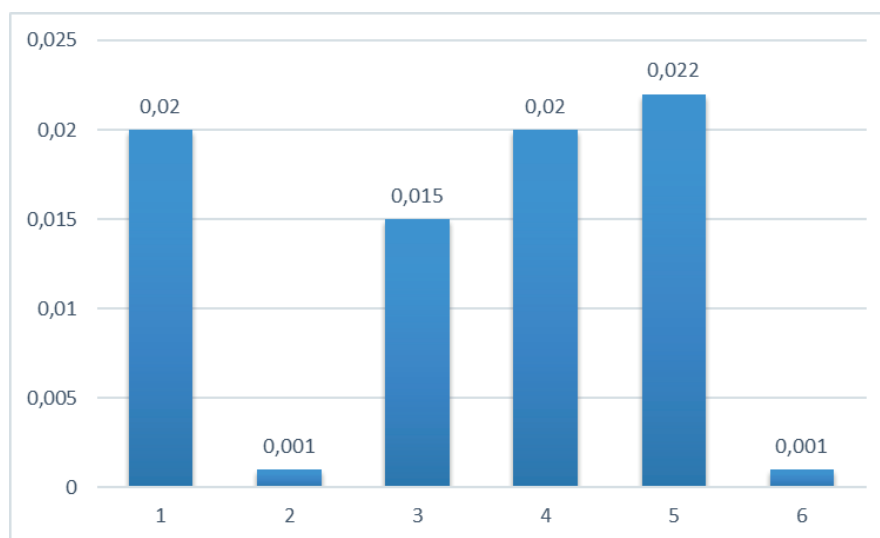
Namunalarning yeyilishga chidamliligini o'rganish natijalari.

Abraziv yeyilishga sinash uchun tayyorlangan namunalar tadqiqotchilar tomonidan takomillashtirilib tayyorlangan maxsus yeyilish mashinasida sinovdan o'tkazildi.

Birinchi sinovdan 6 xil lemex namunasi o'tkazildi. Namunalar ishqalanish mashinasida 2 soat davomida 500g yuk ta'siri ostida 1,5-2 m/s tezlikda qumga ishqalash orqali sinovdan o'tkazildi. Ular

- 1) relsdan tayyorlangan St45 rusumli po'lat namunasi;
- 2) St45 po'lat namunaning yuzasiga T-590 elektrodi elektr-yoy yordamida payvandlab qoplangan;
- 3) St55 po'latidan tayyorlangan namuna;
- 4) St45G po'latidan tayyorlangan namuna;
- 5) Shvellerdan bolg'alab tayyorlangan St3sp rusumli po'lat namunasi;
- 6) "Lemken" firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan yuqori sifatli 75 po'latidan tayyorlangan namuna.

O'tkazilgan sinov natijalari quyidagi 1-rasmda keltirilgan.

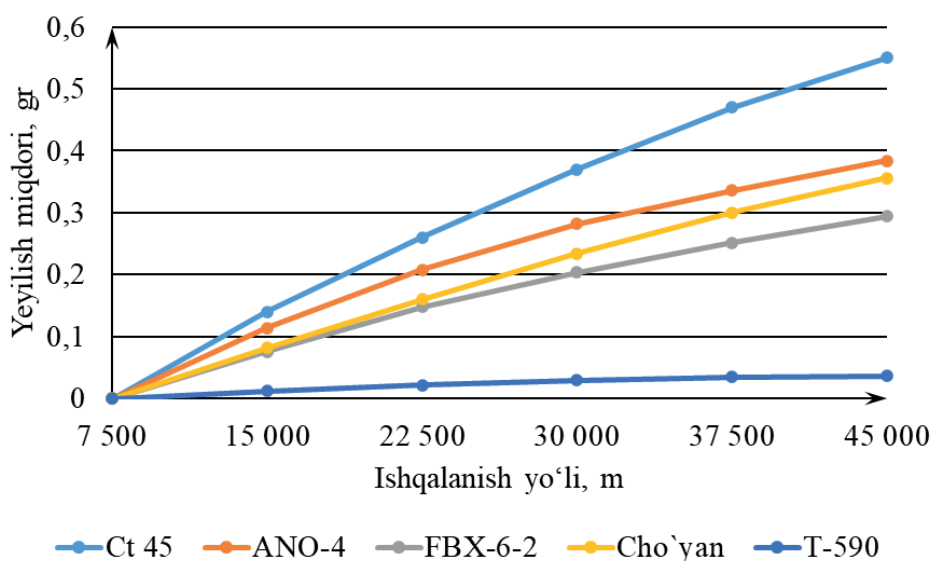


1-rasm. Namunalarning yeyilish jadalligi

Sinov natijalaridan ikkinchi va oltinchi namunalarning abraziv muhitdagi yeyilish chidamliligi boshqalarga nisbatan kam ekan.

Keyingi laboratoriya sinovlari ham 5 xil namuna ustida o'tkazildi. 3 ta namunaning yuzasiga turli payvandlash materiallari bilan payvandlab qoplangan:

- 1) relsdan tayyorlangan St45 rusumli po'lat namunasi;
- 2) St45 po'lat namunaning yuzasiga ANO-4 elektrodi elektr-yoy yordamida payvandlab qoplangan;
- 3) St45 po'lat namunaning yuzasiga PG-FBX-6-2 metall kukuni payvandlab qoplangan;
- 4) Kul rang cho'yandan tayyorlangan lemex namunasi;
- 5) St45 po'lat namunaning yuzasiga T-590 elektrodi elektr-yoy yordamida payvandlab qoplangan.



2-rasm. Namunalarning o'rtacha yeyilish jadalligi

Olingan natijalar T-590 elektrodi bilan elektr-yoy yordamida payvandlab qoplangan namunaning abraziv yeyilishga chidamliligi sinalgan boshqa namunalarga nisbatan ancha yuqori ekanligini ko'rsatdi.

Olingan natijalarning muhokamasi

Ma'lumki, abraziv yeyilishga chidamlilikni oshirishda detallar ishchi yuzasining qattiqligi abraziv zarrasining qattiqligidan yuqori bo'lishi tavsiya etiladi. Tuproqda uchraydigan abrazivlarning aksariyati kremniy asosli qum zarralaridan iborat bo'ladi. Uning qattiqligi 8000-11000 MPa ga teng. Lemexlar tayyorlanadigan po'latlarning qattiqligi 8000 MPa gacha yetadi xolos, faqat temir-marganes kompleks qotishmasining qattiqligi 12000-14000 MPa bo'ladi. Xrom karbidining qattiqligi 15700 MPa ga teng. Shuning uchun Yevropa davlatlarida ishlab chiqariladigan lemexlar marganes va xrom asosli legirlangan po'latlardan tayyorlanadi.

T-590 elektrodi bilan payvandlab qoplangan qatlamning tarkibida uglerod 3,2%, marganes 1,2%, kremniy 2,2%, xrom 25%, bor 1,0% bo'ladi. Uning tarkibidagi legirlovchi elementlar payvandlash jarayonidan yuqori qattiqlikdagi karbid va boridlar hosil qiladi. Bunda lemexning ishchi yuzasida geterogen strukturali qatlam hosil bo'ladi. Ushbu geterogen strukturali qatlam lemexning abraziv yeyilish mexanizmini o'zgartirib yuboradi va abrazivning detal yuzasini tirnab mikroqir qilishlar sodir bo'lishiga qarshilik qiladi. Shuning uchun ham bunday strukturali qatlam bilan qoplangan lemexning abraziv yeyilishga chidamliligi yuqori bo'ladi. Detallarning ishchi yuzalarida geterogen strukturali qatlam hosil

qilish uchun ularga kimyoviy-termik ishlov berish yoki zamonaviy kompozitsion materiallar bilan payvandlab qoplash tavsiya etiladi.

Xulosa va tavsiyalar

1. Respublikamizda ekin maydonlarini shudgorlashda qo'llaniladigan omochlarning lemexlari standart talablariga javob bermaydigan tarkibli va xossalari materiallardan ishlab chiqarilayotganligi sababli, ular tez yeyilib ishga yaroqsiz holga kelib, yiliga 10 mlrd so'mdan ortiq moddiy va ashyoviy sarf-xarajatlarga olib kelmoqda.

2. Yerni shudgorlashdagi xarajatlarni kamaytirish uchun respublikamizda ishlab chiqariladigan omochlarning lemexlari, ag'dargichlari va dala taxtalarini standart talablariga mos holda ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish kerak.

3. Respublikamizda ishlab chiqarilayotgan lemexlarning resursini oshirish uchun keng qamrovli ilmiy-tadqiqotlar olib borish, ularning natijalari asosida lemexlarning ishchi yuzalariga termik ishlov berish yoki istiqbolli kompozitsion materiallarni payvandlab qoplashning yangi takomillashgan texnologiyalarini yaratish va joriy etish kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Новиков В.С. Обеспечение долговечности рабочих органов почвообрабатывающих машин; автореферат диссертации доктора технических наук: 05.02.09 / В.С. Новиков; [место защиты: Москва. гос. Агроинженерный ун-т им. В.П. Горячкина]. М., 2008 – 38-10.

2. Серов Н.Н. Технологические аспекты повышения работоспособности плугов [Текст] / Н.В. Серов, А.В. Серов, П.И. Бурак// международный научный журнал, 2015. – № 4. – С. 81-89.

3. Фархшатов М.Н., Косимов К. Пути повышения ресурса рабочих органов почвообрабатывающих машин на примере Республики Узбекистан/Материалы международной научно-практической конференции. Часть 3. Уфа, Башкирский ГАУ. – 14-16 марта 2018 г. – С. 193-196.

4. Косимов К.З. и др. Перспективы восстановления изношенных деталей машин наплавкой композиционных порошковых материалов.//Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2017. – №. 3. – С. 54-59.

5. Хошимов, Х. Х., & Абдуллаев, Ш. А. (2023). Предотвращение появления пори в сварном шве. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 1(6), 699-708.

SUG'ORILADIGAN DEHQONCHILIKDA TUPROQLARNI ORGANIK MODDAGA BOYITISH VA UNUMDORLIGINI OSHIRISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH

Sidiqov Saidjon,

qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi, professor,
Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti
ORCID: 0009-0006-0318-0774
e-mail: sidikov1957@mail.ru

Yunusova Sayyoraxon Odil qizi,

tayanch doktorant,
Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti
ORCID: 0000-0001-6469-023
e-mail: sayyoraxon0104@gmail.com

Normamatova Shaxrizoda Nabijon qizi,

magistr,
Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti
ORCID: 0009-0003-6793-0800
e-mail: нормаматовашахри@g.mail.com

Annotatsiya. Maqolada eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar sharoitida chuchuk suv loyqasini go'ng bilan kompostlash texnologiyasi asosida organo-mineral o'g'it tayyorlash, uning gumus miqdori va tuproq unumdorligiga ta'siriga oid ma'lumotlar keltirilgan. Tuproqlarning gumus holati va unumdorlik darajasini oshirish uchun amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: tuproq, unumdorlik, gumus, chuchuk suv loyqasi, go'ng, kompostlash, texnologiya, organo-mineral o'g'it, ekologiya.

Аннотация. В статье представлены сведения о подготовке органико-минерального удобрения на основе компостирования ила пресной воды с навозом в условиях типичных серозёмов, орошаемых с давних времён. Рассматривается влияние полученного удобрения на содержание гумуса и плодородие почвы. Разработаны практические рекомендации по повышению гумусного состояния и уровня плодородия почв

Ключевые слова: почва, плодородие, гумус, ил пресной воды, навоз, компостирование, технология, органико-минеральное удобрение, экология.

Abstract. The article discusses the creation of a fertilizer made from composting freshwater sludge and animal waste in areas with old irrigated sierozem soils. The study provides experimental data on the impact of the proposed composting technology on soil humus content and overall fertility. Furthermore, the article formulates practical recommendations to enhance the humus status and improve the productivity of these soils, thereby contributing to sustainable soil management and ecological stability.

Keywords: soil, fertility, humus, freshwater sludge, manure, composting, technology, organo-mineral fertilizer, ecology.

Bugungi kunda global iqlim o'zgarishi, dunyoda aholi sonining ortib borishi, yer va suv resurslarining keskin qisqarishi sharoitida dehqonchilikda mo'l va sifatli hosil yetishtirish borasida bir qator muammolar kuzatilmoqda. Ushbu muammolar, birinchi navbatda, tuproq unumdorligining pasayishi, uning asosiy ko'rsatkichi bo'lgan organik moddaning kamayishi, o'g'it, ayniqsa, organik o'g'it qo'llash tizimidagi kamchiliklar natijasida kelib chiqmoqda. Shuning uchun qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini jadallashtirish va dehqonchilikda integratsiyalashgan o'g'itlar qo'llash tizimlaridan foydalanishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu jihatdan qishloq xo'jaligini arzon hamda yuqori samarali organo-mineral o'g'it shakllari bilan ta'minlash katta ahamiyatga ega.

Bu borada davlatimiz tomonidan to'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalarni jalb qilish, mineral o'g'itlar ishlab chiqarish hajmlarini oshirish, madaniy ekinlar hosildorligini oshirishga oid bir qator normativ-huquqiy hujjatlar qabul qilingan. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 28-fevraldagi «O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020–2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasi to'g'risida»gi PQ-4575-sonli Qarori, 2024-yil 13-fevraldagi "Qishloq xo'jaligi yerlari degradatsiyasiga qarshi kurashish, tuproqning gumus miqdori va unumdorligini oshirishni qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-71-sonli Qarorida qishloq xo'jaligi sohasida organik va mineral o'g'itlarning quvvatlaridan tejimli va samarali foydalanishga doir ko'rsatmalar berilgan, mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash, ekologik sof, toza mahsulotlar ishlab chiqarishni jadallashtirish, sohada eksport hajmini oshirish bo'yicha qator vazifalar belgilab berilgan [1, 2].

Respublikamizning 4,3 mln gektar sug'oriladigan yerlaridan 4 mln tonna atrofida don, 3,5 mln tonnaga yaqin paxta va yana ko'plab meva, sabzavot, poliz ekinlarining hosili olinadi. Bu hosil o'zi bilan birga har safar tuproqdan katta miqdorda NPK va boshqa ozuqa elementlarini olib chiqib ketadi. Shu olib chiqilib ketilayotgan ozuqa elementlarining miqdorini har yili tuproqqa qaytarib turilmasa, dehqonchilikning "qaytarish" qonuni buziladi va tuproq borgan sari kambag'allashib boradi [13, 16].

Dehqonchilikda tuproqni ozuqa elementlari bilan boyitishda organik o'g'itlar muhim omil hisoblanadi. Lekin respublikamizda qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori hosil olish uchun o'g'itlar, ayniqsa, organik o'g'itlarni, ozuqa elementlarni zarur miqdorda yetkazib berish muammosi hozircha to'liq hal bo'lgani yo'q. Buning natijasida tuproqlarimizda ozuqamoddalarining o'simliklar olishi mumkin bo'lgan birikmalari miqdori yildan-yilga kamayib bormoqda. Tuproqlarni organik modda va ozuqa elementlari bilan boyitishda go'ngning ahamiyati beqiyosdir [3, 4, 8, 9].

Rivojlangan dehqonchilik sharoitida dunyoda, jumladan O'zbekistonda, qishloq xo'jaligini go'ng bilan ta'minlash muammo bo'lib turibdi. Chunki, O'zbekiston sharoitida to'planadigan go'ng miqdori sug'oriladigan tuproqlarimizga nisbatan har gektar maydonga 4–6 tonnadan to'g'ri keladi. Vaholanki, gumus balansini tanqisliksiz ushlab turish uchun har bir gektar sug'oriladigan yerga har yili 17-18 tonna go'ng qo'llanilishi kerak. Lekin, hozircha ushbu miqdordagi go'ngni to'plash imkoniyati yo'q. Shuning uchun tuproqlarni organik modda va ozuqa elementlariga boyitishda tuproqqa berish mumkin bo'ladigan ozuqa elementlarining qo'shimcha manbalarini izlab topishga e'tibor qaratilmoqda. Bunday manbalarga go'ng, o'simlik qoldiqlari, suv loyqasi, sanoat chiqindilari, daraxt barglari kiradi [7, 10, 11, 13, 14, 15, 16].

Chuchuk suv loyqasi o'z tarkibida ko'p miqdorda organik va mineral moddalar saqlaydi. Ushbu manbadan organo-mineral o'g'it tayyorlash qimmatga tushmaydi, chunki bu xomashyoni daryo, suv omborlaridan olish oson, sotib olishga hojat yo'q, tashib kelinmaydi. Shunchaki organo-mineral o'g'it tayyorlash va qo'llash texnologiyasini ishlab chiqish kerak. Shu nuqtai nazardan chuchuk suv loyqasidan yangi avlod organo-mineral o'g'itlar tayyorlash va ulardan paxtachilikda o'g'it sifatida foydalanish, ushbu o'g'itni muayyan tuproq sharoitida

tuproq xossalari va g'o'za hosildorligiga ta'sirini o'rganish bugungi kunda dolzarb masala hisoblanadi.

Tadqiqot obyekti va predmeti. Tadqiqot obyekti sifatida M.Ulug'bek nomidagi O'zMU Botanika o'quv-ilmiy markazi "Tuproqshunoslik" kafedrasining tajriba maydoni tanlandi. Tadqiqot predmetlariga esa eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproq, ozuqa elementlari, chuchuk suv loyqasi, kristal va organo-mineral o'g'it, agrotexnik tadbirlar kiradi.

Tadqiqot maqsadi va vazifalari. Tadqiqotlardan ko'zlangan asosiy maqsad bo'z tuproqlar mintaqasining eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlari sharoitida chuchuk suv loyqasini go'ng bilan kompostlash texnologiyasi asosida organo-mineral o'g'it tayyorlash, uning tuproq gumusi miqdori va unumdorligiga ta'sirini aniqlashdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar bajarildi: 4 ta variant bo'yicha 4 ta takrorlanishda dala tajribasi o'tkazildi, chuchuk suv loyqasining kimyoviy tarkibi va o'g'it sifatidagi agrokimyoviy ahamiyati o'rganildi, chuchuk suv loyqasini go'ng bilan kompostlab organo-mineral o'g'it tayyorlandi, ushbu o'g'itning tuproqdagi gumus miqdoriga ta'siri aniqlandi, dehqonchilikda integrallashgan o'g'itlarni qo'llash tizimlaridan samarali foydalanish uchun amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi.

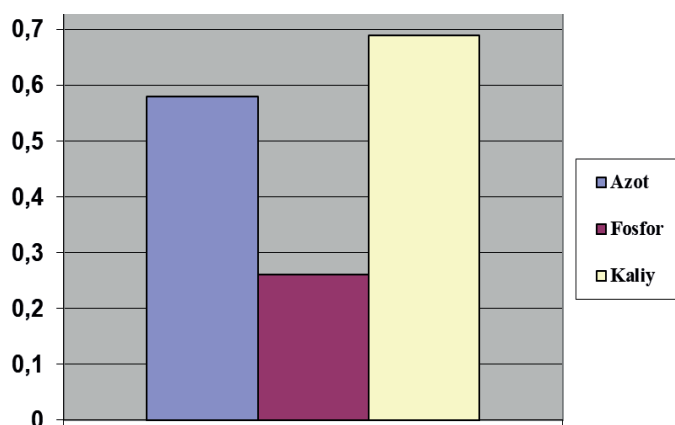
Tadqiqot ishlari agrokimyoda umumqabul qilingan usullar asosida amalga oshirildi [5, 6, 10].

Olingan natijalar va ularning tahlili

Bugungi kunda kristal holdagi mineral o'g'itlar qo'llash texnologiyasi va samaradorligini oshirish usullaridan biri bu o'simliklarning noqulay ekologik sharoitlarga, turli kasalliklarga chidamliligini oshirishga, optimal ozuqa muhitini yaratish va shu orqali hosildorlik ko'payishini ta'minlaydigan integratsiyalashgan o'g'itlarni qo'llash tizimlaridan foydalanishdir. Keyingi o'n yillikdagi o'g'it qo'llash bo'yicha jahon tajribasi an'anaviy mineral o'g'itlar o'rnini noan'anaviy organo-mineral o'g'itlar to'ldirayotganligini ko'rsatmoqda. Organo-mineral o'g'it tayyorlanadigan manbalardan biri chuchuk suv loyqasi hisoblanadi. Uning zahirasi respublikadagi 53 ta suv omborida, viloyatlar, tumanlar va xo'jaliklararo kanallarda, baliqchilik xo'jaliklarida 2 mlrd tonnadan oshib ketadi. Bu noan'anaviy o'g'it tayyorlash uchun ham arzon, ham uzoqdan olib kelinmaydigan, organik modda va ozuqa elementlarga boy xomashyo hisoblanadi (1-rasm).

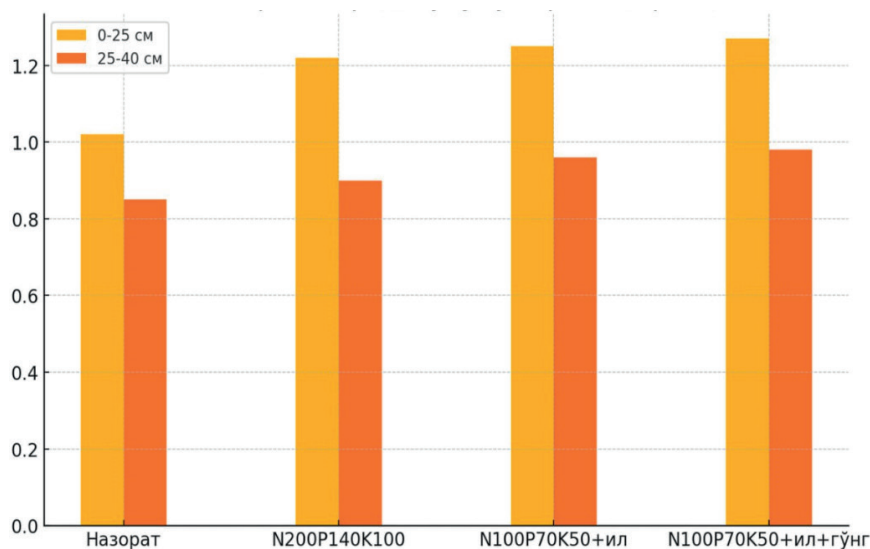
Olingan natijalarga ko'ra, turli agrofonlar tuproqdagi gumus miqdoriga har xil darajada ta'sir ko'rsatadi. O'g'it ishlatilmagan nazorat variantida gumus miqdori eng past darajada qayd etilgan bo'lib, u tuproq profilida 0,85–1,02% oralig'ida uchraydi. Bu holat boshqa tuproq-iqlim sharoitlarida olib borilgan ilmiy tadqiqotlar bilan ham tasdiqlangan bo'lib, gumus miqdorining kamayishi agrotexnik choralari yetarli darajada qo'llanilmaganda kuzatiladi (2-rasm).

Bundan shunday xulosa kelib chiqadiki, bir yillik madaniy ekinlar yetishtirilib, ularning biomassasi yig'ib olinganda va o'g'itlar qo'llanilmaganda, tuproqlarda gumus va boshqa ozuqa elementlari muvozanati buziladi.



**1-rasm. Chuchuk suv loyqasi tarkibidagi ozuqa elementlari miqdori
(havo namligidagi massaga nisbatan % hisobida)**

Tajriba davomidamineral o'g'itlar qo'llanilgan tuproqlarda gumus miqdorining nisbatan yuqoriligi 1,22-0,90% oralig'ida kuzatiladi. Bunday o'zgaruvchanlik, avvalo, mineral o'g'itlarning bevosita emas, balki bilvosita ta'sir mexanizmi orqali yuzaga keladi. Mineral o'g'itlar yashil qoldiqlar va biomateriallar miqdorini ko'paytiradi. Ushbu o'simlik qoldiqlari tuproqqa singib, organik moddalar zaxirasini to'ldiradi. Shu bilan birga, mineral o'g'itlar tuproqning mikrobiologik muhitiga nisbatan sustlashtiruvchi ta'sir ko'rsatib, gumusning mineralizatsiya tezligini pasaytiradi.



2-rasm. Mineral va organo-mineral o'g'itlarni birgalikda qo'llashning gumus miqdoriga ta'siri

Mineral o'g'itlardan farqli ravishda, chuchuk suv loyqasidan tayyorlangan organo-mineral o'g'it tuproqdagi gumus miqdoriga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Mineral o'g'itlarning yarim me'yoriy fonida chuchuk suv loyqasidan tayyorlangan 30 t/ga organo-mineral o'g'it qo'llanilganda, haydalma qatlamdagi gumus miqdori 1,27% gacha ortgan. Bu ko'rsatkich nazorat varianti bilan solishtirilganda 0,25% ga yuqori bo'lib, to'liq mineral o'g'itlar bilan ishlangan variantga nisbatan deyarli 0,05% ga yuqori. Bunda organo-mineral o'g'it tarkibida mavjud bo'lgan karbon asosli birikmalar tuproq muhitiga qo'shilganidan so'ng, gumus moddalari tarkibiga integratsiyalashadi, yani ushbu o'g'it tarkibidagi organik uglerod komponentlari biologik va biokimyoviy jarayonlar orqali gumifikatsiyalanib, tuproqdagi gumus zaxirasining to'g'ridan-to'g'ri ortishiga xizmat qiladi.

Bu esa, organo-mineral o'g'itlarning nafaqat ozuqaviy komponentlar bilan, balki gumus zaxirasini to'g'ridan-to'g'ri boyitishdagi samaradorligini ko'rsatuvchi muhim agrobiogenik indikator sifatida e'tirof etilishi mumkin.

Xulosa

Amalga oshirilgan dala va laboratoriya tadqiqot ishlari, olingan natijalar asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Dala tajribasi o'tkazilgan maydon tuproqlari eskidan sug'oriladigan o'rta qumoqli tipik bo'z tuproqlar bo'lib, gumus va oziq elementlari bilan past va o'rtacha darajada ta'minlangan.
2. Chuchuk suv loyqasi nisbatan kam mehnat va kam xarajatlarni talab qiluvchi, samaradorligi bo'yicha boshqa manbalardan ajralib turadigan qoldiq bo'lib, tarkibida 0,56-0,58% azot, 0,26-0,27% fosfor va 0,68-0,69% kaliy saqlaydi.
3. Mineral o'g'itlarning yarim me'yoriy fonida chuchuk suv loyqasidan tayyorlangan 30 t/ga organo-mineral o'g'it qo'llanilganda, haydalma qatlamdagi gumus miqdori 1,27% gacha ortgan. Bu ko'rsatkich nazorat varianti bilan solishtirilganda 0,25% ga yuqori bo'lib, to'liq mineral o'g'itlar bilan ishlangan variantga nisbatan esa deyarli 0,05% ga yuqori.

4. Eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar sharoitida g'ozaning "Namangan-77" navidan yuqori va sifatli hosil olish go'ng va chuchuk suv loyqasidan 1:1 nisbatda tayyorlangan organo-mineral o'g'itni $N_{100}P_{70}K_{50}$ me'yordagi mineral o'g'itlar fonida gektariga 30 tonna hisobida qo'llash tavsiya qilinadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 28-fevraldagi «O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasi to'g'risida»gi PQ-4575-sonli Qarori.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 13-fevraldagi "Qishloq xo'jaligi yerlari degradatsiyasiga qarshi kurashish, tuproqning gumus miqdori va unumdorligini oshirishni qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-71-son Qarori.

3. Azizov T.B. Tuproq unumdorligini oshirishning muhim omillari. yer resurslaridan oqilona foydalanish va tuproqlarni muhofazalash Respublika ilmiy-amaliy anjuman ma'ruzalari va tezislari to'plami. – Toshkent, 2001. – B. 76-77.

4. Анарбаев И.У., Азизов Т.Б., Турсунов Л.Т., Джураев К. Влияние различных органических удобрений на содержание гумуса в аллювиальных луговых почвах Узбекистана. VII Международная научно-практическая конференция «Аграрная наука-сельскому хозяйству». – Барнаул, 2-3 февраля 2012. – С. 232-235.

5. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. Uslubiy qo'llanma. O'zPITI. – Toshkent, 2007. – 145 b.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., Агропромиздат, 1985. – 255 с.

7. Zokirov T.S., Toshko'ziev M.M., Ibragimov N.M., Niyazaliev B.I. O'zbekiston bo'z tuproqlarida o'simlik qoldiqlari va qo'llanilgan o'g'itlarning gumusni tarkib topishiga ta'siri. – T., 2000. 32 b.

8. Izbosarov B., Hamroev F., Toshev X., Azimboev S.A. Tuproq unumdorligini har xil kompostlar bilan yaxshilash. Respublika ilmiy amaliy anjumani materiallar to'plami. II qism. – Toshkent, 2010. – B. 32-36.

9. Niyazaliev M., Mirzaev J, «Organo-ma'dan kompostlar – yer quvvati». O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali. 2009 yil, 2-son. – B.11-12.

10. Саттаров Д. Технология приготовления компостов из различных отходов и их влияние на почву. Узбекский биол. Журнал. 1993. – № 2. – С. 12-17.

11. Sattarov J. Qoldiq va chiqindilarning har xil turlarini o'g'it sifatida ishlatish. Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami. – Buxoro, 2006. – B. 21-26.

12. Sattarov J., Karimberdieva A.A. Tuproqdagi oziqa elementlar zahirasini saqlash va ko'paytirishning usullari va rezervlari. – Toshkent. 2004. – 16 b.

13. Sattarov J, Sidiqov S. Sug'oriladigan tuproqlar unumdorligini oshirishning imkoniyatlari. O'zbekiston biologiya jurnali. 2008. – №2. – B.25-28.

14. Sattarov D., Sidiqov S. Chiqindi va qoldiqlar – organik o'g'it ishlab chiqarishni ko'paytirishning asosiy xom ashyosi. O'zMU xabarlar. 2014. – № 3/1, – B. 71-75.

15. Sidikov Saidjon, Ermatova Munajat, Abdushukurova Zamira, Ergasheva Olimaxon, Mahkamova Dilafruz and Tashmetova Nigora. Degree of humification of cotton, alfalfa and ephemers organs, their effect on the content and composition of soil organic matter. p. 94-102. <https://ikprpress.org/index.php/PCBMB/article/view/5456>.

16. www. Ziyonet uz.

QISHLOQ XO'JALIGIDA FOYDALANILADIGAN SUV QUVURLARI VA INSHOOTLARINI KONTAKTLI PAYVANDLASH USULI ORQALI ISHLAB CHIQUARISH VA TA'MIRLASH ISTIQBOLLARI

Usmonov Akbarali Isroiljon o'g'li,
"Texnologik mashinalar va jihozlar",
Andijon davlat texnika instituti kafedrası laboranti
ORCID: 0009-0002-0585-0701
e-mail: usmonovakbarali39@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada qishloq xo'jaligi suv tizimlarida kontaktli payvandlash usulining qo'llanilishi, uning afzalliklari va kamchiliklari, shuningdek, ta'mirlash jarayonida yuzaga keladigan texnik muammolar va ularni hal qilish usullari tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: qishloq xo'jaligi, suv quvurlari, kontaktli payvandlash, ta'mirlash, inshootlar, samaradorlik, texnologiya, metall materiallar, issiqlik ta'siri, korroziyaga chidamli materiallar.

Аннотация. В статье рассматривается применение контактной сварки в системах водоснабжения сельского хозяйства, анализируются её преимущества и недостатки, а также технические проблемы, возникающие в процессе ремонта, и способы их устранения.

Ключевые слова: сельское хозяйство, водопроводные трубы, контактная сварка, ремонт, сооружения, эффективность, технология, металлические материалы, термическое воздействие, коррозионностойкие материалы.

Abstract. The article discusses the use of contact welding in agricultural water systems, its advantages and disadvantages, as well as the technical issues encountered during repairs and methods to resolve them.

Keywords: agriculture, water pipes, contact welding, repair, structures, efficiency, technology, metal materials, heat effect, corrosion-resistant materials.

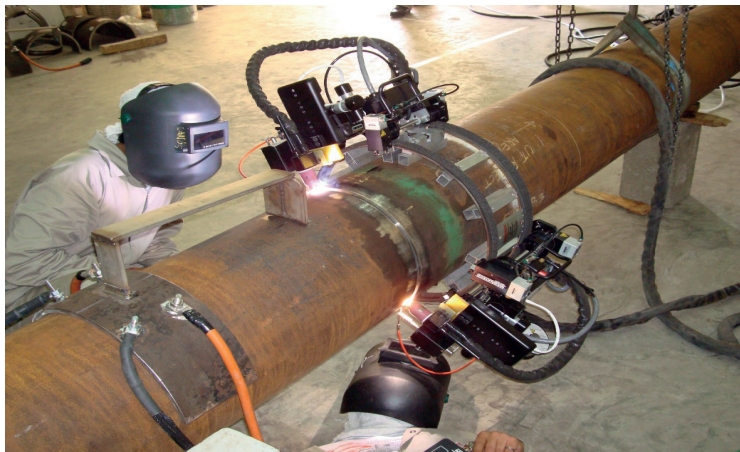
Kirish

Qishloq xo'jaligi sohasida suv ta'minoti tizimlarining ahamiyati beqiyosdir. Sug'orish tizimlari, suv quvurlari va boshqa inshootlar qishloq xo'jaligini rivojlantirishda va resurslarni samarali boshqarishda asosiy o'rin tutadi. Ushbu inshootlarning ishlash muddatini uzaytirish va ta'mirlanishini soddalashtirishda kontaktli payvandlash usuli samarali yechimlardan biri hisoblanadi. Kontaktli payvandlash, asosan, metall quvurlarni birlashtirishda ishlatiladigan yuqori samarali usul bo'lib, bu metod quvurlarni mustahkamlash, ta'mir qilish va yangi tizimlar qurishda keng qo'llaniladi. Maqolada qishloq xo'jaligida foydalaniladigan suv quvurlari va inshootlarini kontaktli payvandlash usuli orqali ishlab chiqarish va ta'mirlash istiqbollari yoritiladi.

Maqolaning asosiy maqsadi – qishloq xo'jaligida suv quvurlari va inshootlarini kontaktli payvandlash usuli yordamida ishlab chiqarish va ta'mirlash imkoniyatlarini, istiqbollarini va uning samaradorligini o'rganishdir.

Kontaktli payvandlash usuli, ikki metall qismini yuqori bosim va issiqlik yordamida birlashtirish prinsipiga asoslanadi. Bu usul tez-tez suv quvurlari va boshqa inshootlar uchun ishlatiladi, chunki u qismlarni tez va sifatli birlashtirish imkonini beradi [1]. Qolaversa,

qishloq xo'jaligi suv tizimlarida yuzaga keladigan nosozliklar xususan, quvurlarning teshiklari yoki yoriqlarga qarshi chora-tadbirlar ko'rishda ya'ni ta'mirlashda kontaktli payvandlash usuli yordamida tiklash samarali usul hisoblanadi [2].



Rasm. Quvurlarni kontaktli payvandlash jarayoni.

Qishloq xo'jaligi sohasida kontaktli payvandlash usulining afzalliklari va istiqbollari quyidagicha bo'lishi mumkinligi ilmiy kuzatuvlar natijasida aniqlandi:

1. Kontaktli payvandlash jarayoni juda tez va yuqori sifatli bo'lib, suv tizimlarining qismlarini birlashtirishda samarali ishlaydi. Bu usul suv quvurlarini tezda ta'mir qilish va tiklash imkonini beradi.

2. Kontaktli payvandlash orqali amalga oshirilgan bog'lanishlar yuqori mexanik mustahkamlikka ega bo'lib, quvurlarni uzoq muddat ishlatish imkonini beradi.

3. Yangi quvurlar o'rnatish o'rniga mavjud quvurlarning ta'mirlanishi yoki mustahkamlanishi xarajatlarni kamaytiradi va ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi.

4. Kontaktli payvandlash usuli, korroziyaga chidamli materiallar bilan ishlash imkonini beradi, bu esa suv tizimlarining uzoq muddatli ishlashini ta'minlaydi.

Kontaktli payvandlash usuli yuqori samaradorlik va iqtisodiy foyda taqdim etadi, lekin texnik jihatlarni to'g'ri hisobga olish zarur. Payvandlash jarayonining muvaffaqiyatli amalga oshirilishi uchun metall materiallar va usulni to'g'ri tanlash, issiqlikni boshqarish va sifat nazoratini ta'minlash zarur.[3] Mutaxassislarining yuqori malakasi va texnologiyalarni yangilash, bu sohaning samaradorligini yanada oshirishi mumkin.

Xulosa

Qishloq xo'jaligida foydalaniladigan suv quvurlari va inshootlarini kontaktli payvandlash usuli orqali ta'mirlash va ishlab chiqarishning istiqbollari juda ulkan hisoblanib, bu usulning tezligi, samaradorligi va iqtisodiy jihatlari uning keng qo'llanilishini ta'minlamoqda. Shu bilan birga, payvandlash jarayonining muvaffaqiyatli amalga oshirilishi uchun materiallar, texnikalar va mutaxassislarining malakasi muhim rol o'ynaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Kuzmin, V. M., & Petrov, I. D. (2015). "Suv quvurlari va inshootlarini payvandlash." Jurnal of Agricultural Engineering, 23(4), 112-118.
2. Kim, S., & Lee, J. (2019). "Advanced welding techniques in agricultural water systems." International Journal of Welding Technology, 45(2), 233-245.
3. "Qishloq xo'jaligi mexanikasi va texnologiyalari." (2020). Toshkent: O'zbekiston Milliy Nashriyoti.

BUG'DOY O'SIMLIGIDA GERBITSID BILAN O'SIMLIKLER O'SIB RIVOJLANISHINI BOSHQARUVCHI VOSITALAR QO'LLASHNING SAMARADORLIGI

Meyliyev To'lqin Hasanovich,
tadqiqotchi,

Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti

ORCID: 0009-0001-5085-1781

e-mail: tulqinmeyliyev@mail.ru

Xushvaxtov Ruslan Abdiraximovich,
bosh mutaxassis,

Qarshi tumani Qishloq xo'jaligi bo'limi

ORCID: 0009-0001-5086-1785

e-mail: xushvaqtovruslan361@gmail.com

Annotatsiya. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirishda qo'llanilayotgan zamonaviy gerbitsidlar g'alla hosildorligini oshirishni ta'minlovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Shunday ekan, olib borilgan tadqiqotlarda bu boradagi eng yuqori ko'rsatkichlarni aniqlash maqsadida fermer xo'jaliklarida sinov-tajriba ishlari o'tkazildi.

Kalit so'zlar: bug'doy, sinov-tajriba, begona o't, tur, yovvoyi suli, gerbitsid, stimulyator, nazorat, chora-tadbir, hisob.

Аннотация. Современные гербициды, применяемые при производстве сельскохозяйственной продукции, являются одним из ключевых факторов, обеспечивающих повышение урожайности зерновых культур. В связи с этим в рамках проведённых исследований в фермерских хозяйствах были организованы опытно-экспериментальные работы с целью выявления наилучших показателей в данной области.

Ключевые слова: пшеница, опытно-экспериментальные исследования, сорняки, виды, овсюг, гербицид, стимулятор, борьба, меры, расчёт.

Abstract. Modern herbicides used in the production of agricultural products are one of the main factors ensuring increased grain yields. Therefore, the research conducted was tested on farms to produce the highest indicators.

Keywords: wheat, experimental research, weeds, species, wild oats, herbicide, stimulant, control, measures, calculation.

Kirish

Qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda agrotexnik tadbirlar va almashlab ekish ham begona o'tlarni yo'qotishni ta'minlay olmasligi isbotlangan. Hozirgi paytda dunyo dehqonchiligida begona o'tlarga qarshi kimyoviy kurashda gerbitsidlardan foydalanish keng yo'lga qo'yilgan [4].

Bug'doy yetishtirish ilg'or texnologiyalariga amal qilish, begona o'tlarga qarshi kurash chora-tadbirlarini o'tkazish hisobiga 20 foizdan 70 foizgacha hosilni saqlab qolishi mumkin [5; 216-b.]. So'nggi yillarda yurtimizning g'alla maydonlarida bir yillik boshoqli va ikki pallali begona o'tlar ko'payib ketmoqda [6; 17-b.].

Tadqiqot va tahlil

Gumimaks va gerbitsidlar sepilishidan oldin kuzgi bug'doy dalalarining begona o'tlar bilan zararlanganlik darajasi o'rganilganda, sug'oriladigan kuzgi bug'doyzorlarda eng ko'p uchraydigan begona o't turlari aniqlandi. Ular orasida yovvoyi sul (Avena L), yovvoyi perko (brassia nigra), yovvoyi arpa, qo'ypechak (Censlvulus arnesis), qashqarbeda, oq sho'ra (chenopodium album), Tulkidum (Alopecurus myosuroides Hids), noxatak(burchaq), xushbuy sho'ra (chenopodium botrus), tatar olabutasi (Atriplex tatarica), ochambiti (jag'-jag'), sabzi o't, dala rang o'ti (Sinapis arvensis), paxtatikan (Cirsium) va boshqalar ko'p uchrashi kuzatildi.

Qarshi tumanida olib borilgan sinov tajribasi ishlarida begona o'tlarga qarshi kurashda gerbitsidlar (Demetra KE, 0,5 l/ga+XimAskial, 0,3 l/ga) va bargdan oziqlantirishda stimulyator (Gumimaks, 0,5 l/ga) aralashmasi kuzgi bug'doyga qo'llanilganda, etalonga (EntoPIK 0,4 l/ga+Gumimaks 0,5 l/ga) nisbatan don hosili 7,2 s/ga yuqori bo'ldi yoki hosildorlik 56,3 s/ga ni tashkil etdi [2; 3; 12-97-b.].

1-jadval

Qarshi tumanida gerbitsid va o'simliklarning o'sib rivojlanishini ta'minlovchi boshqa vositalar qo'llashning iqtisodiy samaradorligi

№	Variantlar	Hosil	Xarajat	1 kg don narxi, so'm	Yalpi daromad, so'm	Sof daromad, so'm	1 kg don tannarxi, so'm	Rentabellik, %
Xusanov Xusniddin Normamatovich f/x								
1	Etalon (EntoPIK 0,4 l/ga+Gumimaks 0,5 l/ga)	49,5	6187415	1550	7672500	1485085	300,0	24,0
	Demetra KE, 0,5 l/ga +XimAskial, 0,3 l/ga +Gumimaks, 0,5 l/ga.	56,3	6407607	1550	8726500	2318893	411,9	36,2
JDITI tajriba maydoni								
2	Etalon (EntoPIK 0,4 l/ga+Gumimaks 0,5 l/ga)	49,1	6187415	1550	7610500	1423085	289,8	23,0
	Katsumi 24 YES, 0,3 l/ga +Gumimaks, 0,5 l/ga	58,3	6687607	1550	9036500	2348893	402,9	35,1
Suyarov Toxir f/x								
3	Etalon (EntoPIK 0,4 l/ga+Gumimaks 0,5 l/ga)	48,7	6187415	1550	7548500	1361085	279,5	22,0
	Adiyu, 0,2 l/ga+Bomba V.D.G, 30 g/ga+XimAskial, 0,3 l/ga +Gumimaks, 0,5 l/ga	70,1	8082534	1550	10865500	2782966	397,0	34,4
Turop ota f/x								
4	Etalon (EntoPIK 0,4 l/ga+Gumimaks 0,5 l/ga)	49,2	6187415	1550	7626000	1438585	292,4	23,3
	Adiyu, 0,2 l/ga+Bomba V.D.G, 30 g/ga+ XimAskial, 0,3 l/ga +Gumimaks, 0,5 l/ga	72,5	8082534	1550	11237500	3154966	435,2	39,0
O'rta hisobda								

Jami	Etalon (EntoPIK 0,4 l/ga+Gumimaks 0,5 l/ga)	49,1	6187415	1550	7614375	1426960	290,4	23,1
	Demetra KE, 0,5 l/ga +XimAskial, 0,3 l/ga +Gumimaks, 0,5 l/ga.	56,3	6407607	1550	8726500	2318893	411,9	36,2
	Katsumi 24 YES, 0,3 l/ga +Gumimaks, 0,5 l/ga	58,3	6687607	1550	9036500	2348893	402,9	35,1
	Adiyu, 0,2 l/ga+Bomba V.D.G, 30 g/ga+XimAskial, 0,3 l/ga +Gumimaks, 0,5 l/ga	71,3	8082534	1550	11051500	2968966	416,1	36,7

Sarflangan xarajatlar 6,408 mln so'mni, sof daromad 2,319 mln so'mni, iqtisodiy rentabellik darajasi esa 36,2% tashkil etdi (1-jadval).

Kasbi tumani g'alla maydonlarida olib borilgan sinov tajribasida begona o'tlarga qarshi kurashda yangi turdagi gerbitsidlar (Demetra KE, 0,5 l/ga+XimAskial, 0,3 l/ga) aralashmasi va kuzgi bug'doyni bargdan oziqlantirish uchun stimulyator (Gumimaks, 0,5 l/ga) bilan aralashmasi kuzgi bug'doyga qo'llanilganda etalon gerbitsidi (EntoPIK, 0,4 l/ga va stimulyator Gumimaks 0,5 l/ga) aralashmasi qo'llanilganda hosildorlik 54,9 s/ga ni tashkil etdi. Gerbitsid sarflangan xarajatlar 6,406 mln so'mni, sof daromad 2,102 mln so'mni, iqtisodiy rentabellik darajasi esa, o'rtacha 32,8 % tashkil etishi aniqlandi (2-jadval).

2-jadval

Kasbi tumanida gerbitsid va stimulyatorlar qo'llashning iqtisodiy samaradorligi

№	Variantlar	Hosil	Xarajat	1 kg don narxi, so'm	Yalpi daromad, so'm	Sof daromad, so'm	1 kg don tannarxi, so'm	Rentabellik, %
Beginqulov Axmad ota f/x								
1	Etalon (EntoPIK 0,4 l/ga+Gumimaks 0,5 l/ga)	46,5	6187415	1550	7207500	1020085	219,4	16,5
	Demetra KE, 0,5 l/ga +XimAskial, 0,3 l/ga +Gumimaks, 0,5 l/ga.	54,9	6406607	1550	8509500	2102893	383,0	32,8
Jo'rayev Elyor Esanovich f/x								
	Etalon (EntoPIK 0,4 l/ga+Gumimaks 0,5 l/ga)	46,1	6187415	1550	7145500	958085	207,8	15,5
	Katsumi 24 YES, 0,3 l/ga +Gumimaks, 0,5 l/ga	57,6	6413507	1550	8928000	2514493	436,5	39,2
Yuksalish zamin ko'rki f/x								
	Etalon (EntoPIK 0,4 l/ga+Gumimaks 0,5 l/ga)	45,7	6187415	1550	7083500	896085	196,1	14,5
	Adiyu, 0,2 l/ga+Bomba V.D.G, 30 g/ga+XimAskial, 0,3 l/ga +Gumimaks, 0,5 l/ga	62,4	7057154	1550	9672000	2614846	419,0	37,1
O'rta hisobda								
	Etalon (EntoPIK 0,4 l/ga+Gumimaks 0,5 l/ga)	46,1	6187415	1550	7145500	958085	207,8	15,5

Demetra KE, 0,5 l/ga +XimAskial, 0,3 l/ga +Gumimaks, 0,5 l/ga.	54,9	6406607	1550	8509500	2102893	383,0	32,8
Katsumi 24 YES, 0,3 l/ga +Gumimaks, 0,5 l/ga	57,6	6413507	1550	8928000	2514493	436,5	39,2
Adiyu, 0,2 l/ga+Bomba V.D.G, 30 g/ga+XimAskial, 0,3 l/ga +Gumimaks, 0,5 l/ga	62,4	7057154	1550	9672000	2614846	419	37,05

Xulosa

Adiyu 0,2 g/ga+Bomba VDG 30 g/ga+Gumimaks 0,5 l/ga, meyorida qo'llanilganda, hosildorlikning oshishiga mos ravishda rentabellik darajasini ko'tarilishi, gerbitsid sarfining oshishi bilan hosildorlik keskin farq qilmasligi va sarf-xarajatlarning ortib ketishi hisobiga etalon variantining rentabellik darajasi ham pasayishi aniqlandi. Biz tavsiya etayotgan gerbitsidlar va bargdan oziqlantirishda stimulyatorlar (Gumimaks) yuqori samaraga ega bo'lib, iqtisodiy samaradorlik oshishini ta'minlaydi. Ishlab chiqilgan meyor asosida begona o'tlarga qarshi kurashish usullari fermer xo'jaliklarining iqtisodini yaxshilanishiga zamin yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-sonli Farmoni. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017-y., 6-son, 70-modda.
2. Dospexov B.A. Dala tajribasi metodikasi. – Moskva: Kolos, 1968, – B. 12-30.
3. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. T – 2014 y. B. 97-102
4. <http://www.gridano>
5. Sulaymonov B.A., Abdualimov Sh.X., Tillayev R.SH. Paxta yetishtirish. / 100 kitob to'plam-13 kitob. – T.: 2021. B. 42-43.
6. Qishloq xo'jaligi ekinlari zararli organizmlariga qarshi kurash vositalari. – Agrobank 97 kitob, 2021. – B.17.

SURXONDARYO BOTIG'I LANDSHAFTLARIDA TUPROQLARNING MELIORATIV HOLATI

Xasanov Primjon Ashurovich,

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti
tayanch doktoranti

ORCID 0009-0005-8319-7543

e-mail: xasanovprimjon88@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada Surxondaryo botig'i hududidagi mavjud ekologik vaziyatlar, xususan, tuproqlar sho'rlanishi, meliorativ holati, qishloq xo'jaligini rivojlantirish masalalari singari muammolar atroflicha o'rganilgan. Qishloq xo'jaligi tarmoqlarini rivojlantirish, hosildorlikni oshirish choralari hamda buning uchun tuproq melioratsiyasiga e'tibor berish zarurligi haqida so'z boradi.

Kalit so'zlar: tuproqlar, sho'rlanish, melioratsiya, relyef, qishloq xo'jaligi, landshaft, atrof-muhit, ekologik.

Аннотация. В статье всесторонне рассматриваются существующие экологические условия в Сурхандарьинской впадине, в частности, вопросы засоления почв, их мелиоративного состояния и проблемы развития сельского хозяйства. Подчеркивается необходимость улучшения мелиоративных мероприятий как одного из ключевых факторов повышения урожайности и развития аграрного сектора.

Ключевые слова. почвы, засоление, мелиорация, рельеф, сельское хозяйство, ландшафт, окружающая среда, экологический.

Abstract. The article comprehensively studies the current environmental situation in the Surkhandarya basin, in particular, problems such as soil salinization, land reclamation, and agricultural development. It discusses the development of agricultural sectors, measures to increase productivity, and the need to pay attention to soil reclamation for this.

Keywords: soils, salinization, land reclamation, relief, agriculture, landscape, environment, ecological.

Kirish

Jahonda sodir bo'layotgan ko'plab ekologik inqirozlar, tabiiy landshaftlarning "antropogenlashuvi" va ayrim hodisa, jarayonlar hisobiga atrof-muhit muhofazasida dastlab lokal miqyosdagi muammolar paydo bo'lmoqda. Bu, ayniqsa, bevosita tabiat bilan aloqador eng qadimiy soha – qishloq xo'jaligida yaqqol sezilgan. Qishloq xo'jaligi orqali butun xalq xo'jaligi iste'moli uchun oziq-ovqat xomashyosining asosiy qismi yetishtirilishi masalaning jiddiy ekanligidan dalolat beradi. Shu boisdan yaroqli yer fondidan foydalanishda tuproq unumdorligini oshirish, muhofaza qilish, meliorativ holatini yaxshilash masalalari dolzarb ahamiyat kasb etadi. Chunonchi, O'zbekiston hududida ham sug'orma dehqonchilik yaxshi rivojlangan va Surxondaryo botig'i misolida ham buni ko'rishimiz mumkin. Biroq butun jahon qishloq xo'jaligidagi kabi o'lkamizning sug'oriladigan yerlari melioratsiyasi, grunt suvlari sathining ko'tarilishi, ikkilamchi sho'rlanish, unumdorlik pasayishi, erozion harakatlar uchrashi, shamolning ta'siri, degradatsiya va boshqa shu kabi vaziyatlar holatning yomonlashuviga olib kelmoqda.

Asosiy qism

Tuproq unumdorligi xususiyatlarini belgilashda, asosan, fizik, kimyoviy xossalari, granulometrik – modda tarkibi, hajmdagi massasi, g'ovakligi, tarkibi, gumus miqdori kabilar asosiy muhim xossalari. Bugungi kunda respublikamizda jami qishloq xo'jaligi yerlari 26132.2 ming, sug'oriladigan yerlar esa 4 226.2 mingni tashkil etib, Surxondaryo viloyati hududida qishloq xo'jaligi maydonlari ulushi 1136.9 mingga, sug'oriladigan ekin maydonlari 271.3 mingdan iborat. Shundan qariyb hududning yarmini Surxondaryo botig'i egallaydi va uning chegarasi mos ravishda taqriban 800-1000 m balandlikgacha bo'lgan yerlardan o'tkaziladi [1; 63-b.].

O'rta Osiyo va O'zbekiston hududining sug'orma dehqonchilikka asoslangan yerlarining o'zlashtirilishi va sho'rlangan tuproqlarni o'rganishda juda ko'plab tadqiqotchi olimlar izlanishlar olib borishgan. Jumladan, V.A. Kovda, V.V. Yegorov, M.A. Pankov, O.K. Komilov, L.T. Tursunov, S.S. Neustruyev (1912, 1931), A.N. Rozanov (1931), A.Z. Zaychikov (1957), A.V. Bednyakov, M.M. Tukeev (1960), L.N. Babushkin, N.A. Kogay, N.G. Muravyova (1965), Sh.Ergeshov (1968), A.Ro'ziyev, A.Abdulqosimov, H.Vahobov, P.Baratov, Q.S. Yarashev va boshqa olimlarning tadqiqotlarida ham o'rganilgan.

Surxondaryo botig'ida ham agrolandshaftlarning xalq xo'jaligida ahamiyati nihoyatda katta bo'lib, "yangi" yerlarning yaqin o'tmishda o'zlashtirilishi hisobidan agrolandshaftlarning holati birmuncha o'zgarishga uchrashidan tashqari shiddat bilan o'sib borayotgan demografik zayl, ishchi o'rnini intensiv qishloq xo'jaligi tarmoq sohalari orqali tatbiq etishni taqozo etadi. Qolaversa, hududning agroiklimiy ko'rsatkichlari issiqsevar ekinlarga mos sharoitga egaligi va respublikadagi eng janubiy subtropik iqlim ekanligi ham qishloq xo'jaligi landshaftlarining holatini o'rganishga zarurat tug'diradi. Tabiiy cho'l landshaftlarning "o'zlashtirilishi" 50–70 yillarda avj oldi.

Hozirgi vaqtga kelib, ba'zi yerlarda hosildorlikning pasayib ketishi kuzatilmoqda. Mazkur vaziyat rivojlanishiga juda ko'plab faktorlarni misol qilish mumkin: iqlim o'zgarishi, cho'llashish, suv tanqisligi kabi global, yerlarning degradatsiyaga uchrashi, tuproqning sho'rlanishi, sizot suvlar sathining ko'tarilishi, ikkilamchi sho'rlanish, shamol eroziyasi, tuproqlar melioratsiyasi singari lokal ahamiyatga ega muammolar bo'y ko'rsatgan.

Qishloq xo'jaligidagi asosiy maqsad mo'l hosil olish bo'lsa, obikor yerlarda tuproqlarning meliorativ holati muvozanatli emas, balki iqtisodiy effekt bersa-da, vaqt omili bilan ayrim noto'g'ri yoki "qisqa umrli" baholash ishlari bajarilganini kuzatish mumkin. Buning oldini olishda esa landshaftlarning barcha komponentlari to'kis baholanishi va darajalarga bo'lish kerak. Aslida, sug'orma dehqonchilik inson hisobga olmagan hodisa, jarayonlarning rivojlanishiga olib keladi. Inson yuzaga keluvchi qarama-qarshiliklarning oldini olishda doimo tabiat bilan hamohang holda ish tutmog'i lozim. Zero, qo'shni Afg'oniston hududida barpo etilayotgan Qo'shtepa

kanalining ham O'zbekiston hududidagi xo'jalik tarmoqlari uchun ta'siri mavjud. Ayniqsa, iqlim o'zgarishi davrida suv tanqisligi va qurg'oqchilikning ortishiga sabab bo'lishi hamda Amudaryoning o'rta oqimidan toki quyi oqimigacha bo'lgan hududlarda tobora ushbu muammo avj olishi kunday ravshan. Bu holatda qishloq xo'jaligini to'la modernizatsiya qilish, ilg'or texnologiyalarni qo'llash va suvni tejash orqali masalani yechish mumkin. Surxondaryo botig'i Turon provinsiyasining cho'l mintaqasiga to'g'ri kelib, yoz issiq va uzoq, yog'in faqat kuz, qish va bahorda yog'adi. Bug'lanish potensiyali juda katta, ayniqsa, Sherobod va Termiz hududlarida 2700 mm ortadi. Bu esa, o'z navbatida, avtomorf tuproqlardagi namlikning efemer xarakteri bilan izohlanadi [2; 46-47-b.].

Qishloq xo'jaligida tuproqlarning meliorativ holati nihoyatda dolzarb masalalardan biridir. Tuproqlarni turli metodologik shakllarda baholash, sho'rlangan yerlarni melioratsiyalashda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish, qishloq xo'jalik landshaftlarini atrof-muhitga nisbatan zararining oldini olish kabi maqsad asosida tizimli yuritilishi zarurat hisoblanadi. Belgilanishi va amalga oshirishiga ko'ra ham turlarga bo'linadi: sug'orish melioratsiyasi, zax

qochirish melioratsiyasi, chuchuklashtirish melioratsiyasi va eroziyaga qarshi melioratsiya va boshqalar [3; 820-b.].

Melioratsiya so'zining o'zi esa "yaxshilash" ma'nosida kelib, sho'rlangan yerlarning holatini yaxshilash, optimallashtirish sohasidir. O'zbekistonda turli darajada sho'rlangan yerlar maydoni umumiy obikor yerlarning 47 %dan ortiq qismini egallaydi. Surxondaryo botig'i landshaftlarining allyuvial, prolyuvial tuproqlarida ham akkumulyatsiya jarayonlari, tuz to'planishi va ikkilamchi sho'rlanish mintaqaviy xarakteri bir qancha omillarga bog'liq bo'lib, grunt suvlari muvozanati, tuproqdagi eritma konsentratsiya hamda dehqonchilikda foydalaniladigan suvning sifati kabilarga tayanadi. Aslida, grunt suvlari sathining yer yuzasiga yaqinligi va minerallashganlik darajasi, tuproqlarning sho'rlanishi jarayonlari shunchalik jadallashishiga olib keladi. Respublikamiz bo'yicha Quyi Amudaryo, Orolqum hududi, Mirzacho'l va Quyi Zarafshon tabiiy geografik okruglarida bir qancha omillar ta'sirida yer osti suvlari yer betiga juda yaqin yotadi. Binobarin, ushbu hududlarda qishloq xo'jaligining ayrim qismida ekologik muammolar rosmanasiga bo'y cho'zgan.

Surxondaryo botig'ining sug'orma dehqonchilik qilinadigan hududlarining tuproq qoplamini har xil bo'lib, shakllanishi fizik va kimyoviy xususiyatlari bo'yicha bir-biridan farq qiladi.

Meliorativ tadbirlarning dastlabki xulosalaridan biri sug'orma dehqonchilik asosi tekis sath ustiga quriladi va bunda tekislanmagan yoki qiyaligi 2-3° dan ortiq joylarda ekinlar unishi qiyinlashib, sug'orish va boshqa tadbirlarni qo'llashda xatoliklarga sabab bo'ladi. Bunday mikrorelyefda tuproq uchun oziq moddalar suv orqali yetkazilishi va notekis taqsimlanishi, mineral o'g'itlarning tuproqlarda aks ta'sirni keltirib chiqarishi, suv eroziyasining rivojlanishi hamda degradatsion boshqa vaziyatlarga sabab bo'lishi mumkin.

Mazkur muammoning oldini olishda nishablikni sathga solishtirish asosida lazerli qurilmadan foydalanish maqsadga muvofiq bo'lib, Termiz, Muzrabot, Qiziriq, Angor, Qumqo'rg'on va Jarqo'rg'on tuman hududlarida qo'llanishi yaxshi natija beradi [4; 819-b.]. Tuproqda tuzlarning paydo bo'lishi va ko'payishida joyning relyef sharoiti eng muhim rol o'ynaydi. Relyef quyidagi asosiy kategoriyalarga bo'linadi: makrorelyef, mezorelyef va mikrorelyef. Surxondaryo botig'i mezorelyef xususiyatiga ko'ra, tog' oraliq botiq sifatida tuproqlarning sho'rlanish ehtimoli yuqori bo'lgan tipik relyefning shakliga kiradi, ammo respublikamizning boshqa tabiiy geografik okruglari bilan solishtirganda, vaziyatning biroz yaxshiligi va dehqonchilik uchun qulayligi bilan tavsiflanadi.

Hududning nihoyatda ko'p radiatsiya bilan ta'minlanganligi agrolandshaftlarning rivojlanishida muhim omil hisoblanadi. Landshaftlarda quyosh radiatsiyasining o'rnini hech bir omil bosa olmaydi (*o'simlik bargiga nur tushishi natijasida yashil pigment – xlorofill hosil bo'lishi dastlab K.A. Temiryazov tomonidan aniqlangan bo'lib, bu jarayon fotosintez deb ataladi*), chunki yiliga 5000 soatdan ortiq quyosh nur sochishi, arid iqlim sharoiti va vegetatsiya davrining yuqoriligini shakllantirgan.

Tuproqlarning o'simlik ildiz qatlamida ham ma'lum miqdorda kislorod va karbonat angidrid gazi aylanma harakat qiladi. Shu boisdan ortiqcha namga ega maydonlarda yer osti suvlari sathini ma'lum bir chuqurlikkacha tushirish, muvozanatda ushlab turish kerak. Qishloq xo'jalik ekinlarining yaxshi rivojlanishida o'simlik ildiz qatlamida havo almashinuvini ta'minlash va kerakli namlikni hosil qilishda sizot suvlari joylashgan chuqurlikni muvozanatda ushlashni o'z ichiga oladi. Masalan, botiqning janubiy qismlarida, Surxondaryo daryosining quyi qism chiziqli areallarida yer osti suvlari eng yuza joylashgan [5; 25-b.].

Odatda, jahon tajribasida yer osti suvlarining yotishi qurg'oqchil mintaqalardagi sho'rlangan yerlarda kamida 2-2,8 m atrofida bo'lishi lozim. Biroq ba'zida yer osti suvlari chuqur (8-9 m gacha) joylashganda ham tuzlarning gorizontal harakati sekinlashib qoladi va vertikal yo'nalishda pardasimon kapillyarlardan ko'tarilib ham tuproqni sho'rlantiradi. Albatta, yer osti suvlari sathi zovur – drenaj tizimi orqali nazorat qilib boriladi, ammo

bu vaziyatda ko'pgina omillarga: relyefi, geologik-geomorfologik strukturasi, iqlimiy ko'rsatkichlari, nishablilik, yog'in, bug'lanish va b. bog'liq. Sizot suvlarining yer yuzasiga yaqin joylashib borishi tuproq strukturasi buzilishiga olib kelib, tarkibida o'simliklar uchun xavfli har xil tuzlarni olib yuradi. Bundan tashqari, tuproqlarning sho'rlanishida tog' jinslari, shamollar, qadimgi tuzli qatlam eritmaları ham uchraydi (*tuproqlardagi tuzlarning umumiy miqdori 0,3 %dan ko'p bo'lishiga sho'rlangan tuproqlar deyiladi*). Odatda, ichki berk o'lkada joylashganligimiz bois o'rta Osiyo hududining sug'oriladigan yerlari, asosan, sho'rlanish va botqoqlanishi holatlariga "tipik" duch keladi. Surxondaryo botig'ida ham sho'rlangan tuproqlar mavjud. Surxondaryo botig'ining g'arbiy qismidagi Qo'hitang etaklarida, Sherobod konussimon yoyilmasi botiq qismida uchraydi.

Tog' jinslarining tarkibi tuzdan iborat bo'lib, jinslarning yer osti suvlarida erigan holda "migratsiya" qilishi sababli Poshxo'rt cho'kmasi va Sherobod hududi atroflarida qishloq xo'jalik yuritishdagi ayrim noqulay sharoitlarni keltirib chiqarishi hamda buning ta'siri janubiy qismgacha ortishi mumkin. Shuningdek, ikkilamchi sho'rlanish hodisasi, asosan, noto'g'ri sug'orish natijasida sizot suvlari sathining ko'tarilishi hisobiga paydo bo'ladi. Yer osti suvlari sathi nishabligi kam, yer betiga qancha yuza joylashsa, shunchalik mineralizatsiyasi ko'p bo'lishi mumkin va bunda tuproq shuncha tez sho'rlanishi isbotlangan. Bundan tashqari, tuproqlarning sho'rlanishida asosiy omilni yer osti suvlarining migratsion harakati, atmosfera havo massasi, ya'ni shamollar bajaradi. Shamol ta'sirida qattiq chang shaklida tuzlarning yoyilishiga impulverizatsiya deb ataladi. Xususan, botiq hududida mavsumiy afg'on shamolining esishi qishloq xo'jalik ekinlariga katta zarar keltiradi va tuproqlarning meliorativ holatiga ta'sir etadi. Yer usti suvlarining inson omili ta'siriga uchrab o'zgargan shakli ham yerlarning sho'rlanishiga sabab bo'lishini gidrografik obyektlar misolida ko'rishimiz mumkin. Yer usti suvlari va sizot suvlari nishabligi kam joylarda sekin oqishi oqibatida tuzlarning tuproqlarda "kichik" yig'ilib borishi kuzatiladi. Surxondaryo botig'ining janubiy va janubi-g'arbiy tumanlarida ushbu ekologik vaziyat rivojlangan. Hozirda Surxondaryo viloyati bo'yicha umumiy **29** ta agroklasterlar mavjud, ularda turli yo'nalishlarga ixtisoslashgan **5698** ta fermer xo'jaligi faoliyat ko'rsatmoqda [6; 404-b.]. Bundan tashqari, tuproqlarda tuz to'planishida bevosita qishloq xo'jalik toksikantlarining qay darajada faolligini aniqlash bilan ham ahamiyatlidir.

Qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshirishda kimyoviy o'gitlar o'simliklarning asosiy ozuqasi hisoblanib, me'yor darajasidan oshirilishi natijasida aks ta'sir keltirib chiqaradi. Botiqdagi tuproqlardagi azotning miqdori fosfor birikmalari bilan o'zaro ta'sir etadi va fosfor bo'z tuproqlarda ko'pincha 10 %dan kamroq bo'ladi. Ozuqa moddalardan yana biri kaliy o'simliklarda fotosintez jarayonini, uglevodlar hosil bo'lishini tezlashtiradi. Bundan tashqari, tarkibida bo'r, rux, mis, molibden, margenets kabi mikrounsurlar ham zarur bo'lib, mikroo'g'itlar deyiladi. O'zgidromet ma'lumotiga ko'ra, hududdagi qishloq xo'jaligi yerlaridan olingan tuproq namunalari tahliliy natijalari botiqning sug'oriladigan tuproqlarida gumusning miqdori o'rtacha 1,25 foizni tashkil etadi.

Xulosa

Surxondaryo botig'i hududida tuproqlarning meliorativ holatini yaxshilash masalasi qishloq xo'jaligida ertangi hosildorlik shart-sharoitlarini belgilaydi. Buning uchun tizimli meliorativ baholash ishlari, zamonaviy GAT texnologiyalari asosida tahlil qilish, almashlab ekish va albatta, ushbu yondashuvlar hayotga tatbiq etilishi lozim. Surxondaryo botig'ining janubiy va janubi-g'arbiy tumanlarida ushbu ekologik vaziyat birmuncha rivojlangan bo'lib, muammolarning oldini olish lozim. Chunki suv resurslarining taqchilligi va iqlim o'zgarishi fonida respublikamiz qishloq xo'jalik taraqqiyotiga tayanch hudud sifatida qaraladi. Hozirgi kunda Surxondaryo viloyati bo'yicha turli yo'nalishlarga ixtisoslashgan 5698 ta fermer xo'jaligi faoliyat ko'rsatmoqda va mazkur fermer xo'jaliklarining katta qismi botiq hududida joylashganligini kuzatamiz.

Bundan tashqari, tuproqlarda tuz to'planishini bevosita qishloq xo'jalik toksikantlarining qay darajada faolligini aniqlash yo'li bilan ham aniqlash ahamiyatlidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Yarashev Q.S. Surxondaryo botig'i geoekologik holatini optimallashtirishning geografik asoslari // O'zbekiston Geografiya jamiyati axboroti. 51-jild. – Samarqand. 2017. – 63–67-b.
2. Yarashev Q.S., Eshquvvatov B. Paragenetik landshaft komplekslari va ularni GIS yordamida kartalashtirish masalalari (Surxondaryo botig'i misolida) //O'zbekistonda geografiyaning dolzarb muammolari. – Samarqand, 2009. – 46–49-b.
3. Xasanov P.A. Landshaftlarning shakllanishida tuproqlarning o'rni (Surxondaryo viloyati misolida) // Экономика и социум. №5(120)-2 Саратов, 2024. – 817–822-b.
4. Abdunazarov X.M., Umarova M.H. Surxondaryo viloyati tuproqlari va tuproq qoplamini muhofaza qilish //Экономика и социум. №5(120)-2 Саратов, 2024. – 816–824-b.
5. Begimkulov Ch.R. Sherobod cho'li tuproqlariga uzoq muddatli sug'orish jarayonlarining ta'siri va ularning unumdorligini oshirish yo'llari. Avtoref. diss. ...biologiya fanlari nomzodi. Toshkent, 2010. – 25-b.
6. Xasanov P.A. Surxondaryo botig'i landshaftlarining o'ziga xos xususiyatlari va o'rgani-lish tarixi // Экономика и социум. №10(125) Саратов, 2024. – 402–408-b.

TOSHTUTGICH QURILMASINI TAKOMILLASHTIRISH

Rayimjonov Mirzavali Botirali o'g'li,
doktorant (PhD), Namangan Davlat texnika universiteti
ORCID: 0000-0003-3508-0517
e-mail: mrayimjonov6@gmail.com

Sarimsakov Akramjon Usmanovich,
PhD, dotsent, Namangan Davlat texnika universiteti
ORCID: 0000-0002-9493-0502
e-mail: akram.usmanovich@gmail.com

Muradov Rustam Muradovich,
texnika fanlari doktori (DSc), professor,
Namangan Davlat texnika universiteti
ORCID: 0000-0002-0443-2244
e-mail: muradovrustam340@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada paxta xomashyosi tarkibidagi mayda va og'ir aralashmalarni samarali tutib qoluvchi qurilmaning ish faoliyatini oshirishga qaratilgan tajriba natijalari bayon etilgan. Yangi konstruksiyali toshtutgichning texnik parametrlari, xususan, paxta urilish nuqtasidagi vibratsiya holati, cho'ntaklar tuzilishi va ajratish kamerasining ishlash prinsipi tahlil qilinadi. Qurilmaning samaradorligini oshirish maqsadida avtomatik boshqaruv tizimi va datchiklardan foydalanish yo'llari taklif etiladi. Olingan natijalar aralashmalarni sezilarli darajada kamaytirish imkoniyatini ko'rsatmoqda.

Kalit so'zlar: qurilma, toshtutgich, cho'ntak, vibratsiya, avtomatik boshqaruv, mayda va og'ir aralashmalar, datchiklar, ajratish kamerasi.

Аннотация. В статье изложены результаты экспериментов, направленных на повышение эффективности работы устройства по улавливанию мелких и тяжёлых примесей, содержащихся в хлопковом сырье. Проанализированы технические параметры новой конструкции камнеуловителя, в частности, вибрационные характеристики в точке подачи хлопка, строение карманов и принцип работы камеры разделения. В целях повышения эффективности устройства предложено применение автоматизированной системы управления и датчиков. Полученные результаты свидетельствуют о возможности значительного снижения содержания примесей.

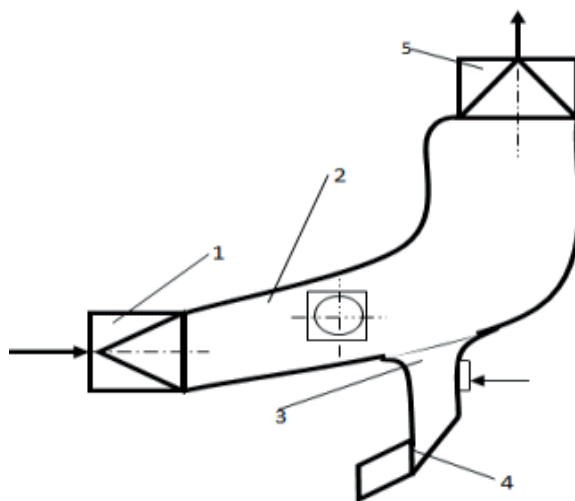
Ключевые слова: устройство, камнеуловитель, карман, вибрация, автоматическое управление, мелкие и тяжёлые примеси, датчики, камера разделения.

Abstract. This article presents the results of experiments aimed at increasing the efficiency of a device designed to capture small and heavy impurities in raw cotton. The technical characteristics of the improved impurity separator are analyzed, including vibration parameters at the cotton impact zone, the design of the pockets, and the separation chamber. Methods to enhance efficiency are proposed, such as the integration of automatic control systems and sensors. The findings demonstrate the potential for significantly reducing the level of impurities in the raw material.

Keywords: device; impurity separator; pocket; vibration; automatic control; small and heavy impurities; sensors; separation chamber.

Paxta sanoati iqtisodiyotning muhim tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Paxta tozalash jarayonida uning tarkibidagi mayda va og'ir aralashmalarni ajratish zarurati dolzarb masala hisoblanadi. Paxta tozalash jarayonida turli xil aralashmalar, jumladan, toshlar, qum, mayda tolalar va boshqa qattiq zarralar paydo bo'ladi. Bu aralashmalar paxta mahsulotining sifatini pasaytirishi va uni qayta ishlash jarayonini qiyinlashtirishi mumkin. Shuning uchun, paxta tozalash texnologiyalari va qurilmalarining samaradorligini oshirish juda muhimdir. Ushbu maqola paxta tarkibidagi aralashmalarni samarali ajratish uchun ishlab chiqilgan toshtutgich qurilmasi haqida. Ushbu qurilma nafaqat paxtaning sifatini yaxshilaydi, balki zavodlarning ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi. Bu maqolada toshtutgichning tuzilishi, ishlash prinsipi, texnik xususiyatlari va uning amaliy qo'llanilishi haqida batafsil ma'lumot beriladi [Anderson, L., 89-b.].

Toshtutgich qurilmasi, paxta tarkibidagi mayda va og'ir aralashmalarni ajratish uchun mo'ljallangan. Qurilma turli mexanik komponentlardan iborat bo'lib, paxta oqimini samarali boshqarish va aralashmalarni ajratish uchun maxsus tuzilgan. Qurilmaning asosiy qismlari: kirish qismi, ajratish kamerasi va chiqish qismi. Ajratish kamerasi ichida turli tarmoqli va vibratsiyali mexanizmlar joylashgan bo'lib, ular aralashmalarni paxta oqimidan samarali ajratadi. Qurilma, shuningdek, avtomatik boshqaruv tizimi bilan jihozlangan bo'lib, bu jarayonni nazorat qilish va samaradorlikni oshirish imkonini beradi. Qurilmaning moddiy-texnik ta'minoti ham muhim ahamiyatga ega, chunki yuqori sifatli materiallardan foydalanish uning uzoq muddat xizmat qilishini ta'minlaydi [Rayimjonov M.B., 360-b.].



1 – kirish quvuri; 2 – ishchi kamera; 3 – cho'ntak; 4 – klapan; 5 – chiqish quvuri.

1-rasm. Toshtutgich qurilmasining umumiy ko'rinishi

Qurilma, paxta oqimi bilan birga kiruvchi aralashmalarni ajratish uchun vibratsiyali va tarmoqli mexanizmlardan foydalanadi. Paxta kirish qismidan o'tgach, ajratish kamerasiga kiradi. Bu yerda paxta oqimi vibratsiyali platformalar yordamida ajratiladi va og'ir aralashmalar ajratish kamerasi tagida to'planadi. Mayda aralashmalar esa, maxsus tarmoqlar orqali ajratiladi va chiqish qismidan chiqariladi. Qurilmaning ishlash jarayoni avtomatik boshqaruv tizimi orqali nazorat qilinadi, bu esa uning samaradorligini oshiradi va inson omilini minimallashtiradi (2-rasm). Ajratish jarayonida qurilma energiyani tejash usullarini qo'llab, ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytiradi. Mayda aralashmalar paxta tarkibidagi tolalar orasida joylashadi va ularni ajratish uchun mexanik ajratish usullari qo'llaniladi. Toshtutgich qurilmasi, mayda aralashmalarni ajratish uchun vibratsiyali platformalardan foydalanadi. Vibratsiyalar yordamida mayda aralashmalar paxta tolalari orasidan ajratilib, maxsus tarmoqlar orqali chiqariladi [Sidikov A., 19-b.]. Bu usul mayda aralashmalarni yuqori samaradorlik bilan ajratishga imkon beradi. Qurilma, shuningdek, paxta oqimining

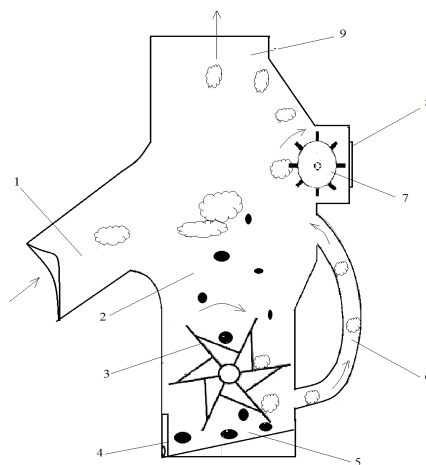
tezligini nazorat qilish orqali mayda aralashmalarni samarali ajratadi. Mayda aralashmalarni ajratish jarayonida paxtaning sifatiga zarar yetkazmaslik uchun maxsus sozlash mexanizmlari qo'llaniladi. Bu usullar, paxtaning sifatini maksimal darajada saqlab qolish va aralashmalardan tozalash imkonini beradi.

1-jadval

Mayda aralashmalarni ajratish samaradorligi ko'rsatkichlari

Parametr	Qiymat
Ajratish samaradorligi (%)	95
Vibratsiya chastotasi (Hz)	50-60
Energiya sarfi (kWh)	0
Ajratish vaqtining davomiyligi (s)	30

Og'ir aralashmalarni aniqlash va ajratish. Og'ir aralashmalar paxta oqimidan og'irligi tufayli ajratiladi. Toshtutgich qurilmasi, og'ir aralashmalarni ajratish uchun gravitatsiyaviy ajratish usulidan foydalanadi. Ajratish kamerasida og'ir aralashmalar paxta oqimidan ajralib, kameraning tagida to'planadi. Bu usul og'ir aralashmalarni samarali ajratishga yordam beradi. Qurilma og'ir aralashmalarni aniqlash uchun turli sezgir datchiklar bilan jihozlangan bo'lib, bu aralashmalarni tez va samarali ajratishni ta'minlaydi. Ajratish jarayonida og'ir aralashmalarni to'plash va chiqarish mexanizmi ham mavjud, bu esa tozalash jarayonini avtomatlashtiradi va samaradorligini oshiradi (2-rasm). Shuningdek, og'ir aralashmalarni ajratish jarayonida energiya sarfini kamaytirish uchun maxsus texnologiyalar qo'llaniladi [Sarimsakov O., 77-b].



- 1 – kirish quvuri, 2 – ishchi kamera; 3 – vakuum-klapan; 4 – og'ir aralashmalarni tashqariga chiqarib yuborish eshigi; 5 – og'ir aralashmalar to'planuvchi cho'ntak; 6 – cho'ntak qismi va ishchi kameraga tutashgan qo'shimcha havo quvuri; 7 – rezina parrakli magnitli baraban; 8 – magnitli barabanga yopishgan metall archalarni olib tashlash eshigi; 9 – tozalangan paxta chiqish quvuri.

2-rasm. Takomillashgan yangi konstruksiyadagi toshtutgich qurilmasi

X.X.Kosimov tomonidan taklif etilgan toshtutgich qurilmasining sxemasi keltirilgan bo'lib, unda havo yordamida tashuvchi qurilmada tashib keltirilayotgan paxta xomashyosi havo oqimi bilan kirish quvuri (1) orqali ishchi kamerasi (2)ga kiradi, toshtutgichga erkin holda o'rnatilgan elastik qoplamali parrakli baraban (3) havo oqimi yordamida o'z inersiyasi bilan aylanib, to'p-to'p bo'lib kelgan paxta xomashyosini titib beradi. Shu bilan birga barabanning elastikli qoplama qoplanishi chigit shikastlanishini kamaytirishga xam imkon beradi. Titilgan paxta xomashyosi havo oqimi yordamida elastik asosga o'rnatilgan to'rli yuza (4)ga urilib, tarkibidagi mayda aralashmalar (5) cho'ntakka tushadi, paxta xomashyosi esa chiqish quvuri

(8) tomon yo'naladi, tarkibidagi og'ir aralashmalar esa o'z og'irligi ta'sirida plastinkalar (6) birin-ketin ochilib cho'ntak (7) orqali uzluksiz tarzda tashqariga chiqib ketadi [X.X.Qosimov, 106-107 b.].

Qurilmaning asosiy texnik xususiyatlari. Toshtutgich qurilmasining asosiy texnik xususiyatlari quyidagilardan iborat:

ishlash tezligi: qurilma yuqori tezlikda ishlaydi, bu esa katta hajmdagi paxta oqimini samarali ajratishga imkon beradi;

ajratish samaradorligi: qurilma mayda va og'ir aralashmalarni yuqori foizda ajratadi, bu esa paxta mahsulotining sifatini oshiradi;

energiya sarfi: qurilma energiya jihatdan samarali ishlaydi, bu esa ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytiradi;

hajmi va vazni: qurilmaning kompakti va yengil tuzilishi uni turli paxta tozalash zavodlarida qo'llash imkonini beradi;

materialning sifati: qurilma yuqori sifatli materiallardan ishlab chiqarilgan bo'lib, bu uning uzoq muddat xizmat qilishini ta'minlaydi;

avtomatlashtirilgan boshqaruv: qurilma zamonaviy boshqaruv tizimi bilan jihozlangan, bu esa uning ishlashini nazorat qilishni va samaradorligini oshirishni osonlashtiradi;

Samaradorlikni oshirish usullari. Qurilmaning samaradorligini oshirish uchun turli parametrlar bo'yicha sozlanishi mumkin:

vibratsiya chastotasi va amplitudasi: vibratsiyalarning kuchi va chastotasi mayda aralashmalarni samarali ajratish uchun optimallashtirilishi mumkin;

ajratish kamerasi burchagi: ajratish kamerasining burchagini o'zgartirish orqali og'ir aralashmalarni ajratish samaradorligini oshirish mumkin;

tarmoqli mexanizmlar tezligi: tarmoqli mexanizmlarning tezligini sozlash orqali ajratish jarayonini nazorat qilish mumkin;

datchiklarning sezgirligi: ajratish jarayonida datchiklarning sezgirligini oshirish orqali aralashmalarni aniqlash va ajratish samaradorligini oshirish mumkin.

Avtomatik boshqaruv tizimining takomillashtirilishi [6, Rayimjonov M.B., 128-b.]. Boshqaruv tizimining yangi algoritmlar va dasturlar yordamida takomillashtirilishi qurilmaning samaradorligini oshiradi va energiya sarfini kamaytiradi. Paxta sanoatida toshtutgichning qo'llanilishi. Paxta sanoatida toshtutgich qurilmasi keng qo'llaniladi. Bu qurilma paxta tozalash jarayonining samaradorligini oshirish va paxta mahsulotining sifatini yaxshilash uchun muhim ahamiyatga ega. Qurilma turli paxta tozalash zavodlarida muvaffaqiyatli qo'llanilib, paxta mahsulotining yuqori sifatli bo'lishiga xizmat qiladi. Toshtutgichning qo'llanilishi paxta sanoatida ishlab chiqarish jarayonining samaradorligini oshirish, aralashmalarni tez va samarali ajratish imkonini beradi. Qurilma, shuningdek, paxta tozalash jarayonida energiya sarfini kamaytirish va ekspluatatsiya xarajatlarini pasaytirishga yordam beradi. Toshtutgichning avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi zavodning ish jarayonini soddalashtiradi va ishlab chiqarish jarayonida xatolarni kamaytiradi. Zamonaviy paxta tozalash zavodlarida ushbu qurilmaning qo'llanilishi paxta mahsulotlarining global bozordagi raqobatbardoshligini oshiradi.

2-jadval

Og'ir aralashmalarni ajratish samaradorligi ko'rsatkichlari

Parametr	Qiymat
Ajratish samaradorligi (%)	98
Gravitatsiyaviy kuchlanish (N)	9.8
Energiya sarfi (kWh)	1.5
Ajratish vaqtining davomiyligi (s)	40

Mavjud qurilmalar bilan solishtirish. Mavjud paxta tozalash qurilmalari bilan solishtirganda, toshtutgichning bir nechta afzalliklari bor:

yuqori samaradorlik: toshtutgich qurilmasi mayda va og'ir aralashmalarni yuqori foizda ajratadi, bu esa paxta mahsulotining sifatini sezilarli darajada oshiradi;

energiyani tejash: qurilma energiya jihatdan samarali ishlaydi, bu esa ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytiradi. Bu zamonaviy texnologiyalar va boshqaruv tizimlari yordamida amalga oshiriladi;

kompakt tuzilish: qurilmaning kichik hajmi va yengil vazni uni turli zavodlarda qo'llash imkonini beradi. Bu, ayniqsa, cheklangan maydonga ega zavodlar uchun muhimdir;

uzoq muddatli foydalanish: toshtutgich yuqori sifatli materiallardan ishlab chiqarilgan bo'lib, bu uning uzoq muddat xizmat qilishini ta'minlaydi. Qurilmaning chidamliligi va ishonchliligi ishlab chiqarish jarayonining uzluksizligini ta'minlaydi;

texnik xizmat ko'rsatish qulayligi: qurilmaning texnik xizmat ko'rsatish uchun qulay tuzilishi uning ishlash muddatini uzaytiradi va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytiradi [F. Raximov, 381-b.].

3-jadval

Mavjud qurilmalar bilan solishtirish

№	Og'ir aralashmalar va ularning o'lchamlari	Og'ir aralashmalar soni (dona)	O'rt-acha vazni (gr)	Tutib qoling'an aralashmalar soni (dona)			Tutib qolish samaradorligi (%)			O'rt-acha samaradorlik
				1	2	3	1	2	3	
1	5-10 mm	10	5	6/4	8/3	7/4	60/40	80/30	70/40	70/37
2	15-20 mm	10	8	7/4	7/5	7/4	70/40	70/50	70/40	70/44
3	25-30 mm	10	10	9/5	10/6	9/5	90/50	100/60	90/50	93/54
4	35-40 mm	10	15	8/5	9/5	8/7	80/50	90/50	80/70	84/57
5	45-50 mm	10	20	9/7	8/7	9/6	90/70	80/70	90/60	87/67
6	55-65 mm	10	30	10/8	10/7	10/8	100/80	100/70	100/80	100/77
7	70-80 mm	10	50	10/8	10/9	9/9	100/80	100/90	90/90	97/87
jami										86/61

2-rasmda konstruksiyadagi toshtutgich qurilmasida tutib qoling'an og'ir aralashmalar samaradorligi hamda maxrajda korxonadagi mavjud konstruksiyadagi toshtutgichning samaradorligi keltirilgan. Bu og'ir jismlarning paxtaga aralashtirilib, paxta xomashyosidan bir necha marotaba o'tkazib ko'rilgandagi natijalar jadvalga kiritildi.

Ushbu maqolada paxta tarkibidagi mayda va og'ir aralashmalarni ajratish uchun mo'ljallangan toshtutgich qurilmasi haqida batafsil ma'lumot berildi. Qurilmaning tuzilishi, ishlash prinsipi, texnik xususiyatlari va amaliy qo'llanilishi haqida so'z yuritildi. Toshtutgich qurilmasi, paxta tozalash jarayonining samaradorligini oshirish va paxta mahsulotining sifatini yaxshilash uchun samarali yechim hisoblanadi. Qurilmaning yuqori samaradorligi, energiya tejash usullari, kompakt tuzilishi va uzoq muddat foydalanish imkoniyatlari uni paxta sanoatida keng qo'llaniladigan muhim texnologiyalardan biriga aylantiradi.

Kelgusidagi tadqiqotlar va qurilmani takomillashtirish uchun qo'shimcha tavsiyalar quyidagilardan iborat:

yangi materiallardan foydalanish: qurilmaning chidamliligi va samaradorligini oshirish uchun zamonaviy materiallar va texnologiyalarni qo'llash;

boshqaruv tizimini takomillashtirish: avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimining yangi algoritmlar va dasturlar yordamida takomillashtirilishi;

energiya tejash texnologiyalarini rivojlantirish: Qurilmaning energiya sarfini kamaytirish uchun yangi texnologiyalarni joriy qilish;

ko'p funksiyali qurilmalar yaratish: paxta tozalash jarayonining turli bosqichlarida qo'llaniladigan ko'p funksiyali qurilmalarni ishlab chiqish.

Bu tavsiyalar, kelajakda paxta sanoatida toshtutgich qurilmasining yanada samarali va keng qo'llanilishiga imkon beradi. Toshtutgich qurilmasi, paxta mahsulotining sifatini oshirish va ishlab chiqarish jarayonini takomillashtirish orqali, paxta sanoatining rivojlanishiga katta hissa qo'shadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Anderson, L., & Green, D. (2021). «Evaluating the Performance of New Cotton Ginning Equipment». Cotton Science Journal, 25(2), 89-102.

2. Rayimjonov M.B., Sarimsakov A.U., Muradov R.M. (2024). – Yangi ko'rinishdagi og'ir aralashmalarni tutib qoluvchi qurilma konstruksiyasi. – Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman "Oziq-ovqat xavfsizligi: global muammolarning innovatsion yechimlari", NamMTI. – 4-5-iyun. – 360-364-b.

3. A.X.Sidikov. Paxta xomashyosini aerodinamik tozalash jarayonini takomillashtirish. – Dissertatsiya. – Namangan, 2022. – 19-b.

4. Sarimsakov O.Sh., Sidikov A.X. Paxtani pnevmotransport quvuri ichidagi harakati. // O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi. – Mexanika muammolari. – Toshkent, № 4. – 2020 y. – 77-80 b.

5. Qosimov X.X. Yangi toshtutgich qurilmasi konstruksiyasini yaratish va ishlab chiqarishga joriy qilish.// Fal. fan. PhD diss. – Namangan, 2021. – 106-107 b.

6. Rayimjonov M.B., Sarimsakov A.U., Muradov R.M. (2024). «Toshtutgich qurilmasining og'ir jismlarini ushlab qolish effekti». Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi "Ilm-fan va yoshlar", ISBN 978-9910-715-07-5. – Donishmand ziyosi. – 128-132-b.

7. Raximov F., Qosimov X., Muradov R. "Toshtutgich ishchi kamerasi devorlari bilan paxtani ta'sirlashuvini o'rganish." // «Zamonaviy sharoitlarda O'zbekiston respublikasi iqtisodibegonai tarmoqlarini rivojlantirishning dolzarb masalalari va yechimlari». Jizzax, O'zbekiston. – 2021 y. – 381-386 b.

QISHLOQ XO'JALIGI YERLARINING AGROIQLIMIY MOSLIGINI PROGNOZLASH TIZIMINI ISHLAB CHIQISH

Goyipov Umidjon Gulomjonovich,

PhD, dotsent, Namangan davlat texnika universiteti

ORCID: 0000-0001-8488-5739

e-mail: umidjongoyipov@gmail.com

O'rmonov Musoxon Nodirjon o'g'li,

Namangan davlat texnika universiteti o'qituvchisi

ORCID: 0009-0001-9133-0333

e-mail: ormonovmusoxon@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada yerlarning ekin turlariga muvofiqligini prognozlash tizimini ishlab chiqish bosqichlari bayon etilgan. Shuningdek, tizim yaratishda tuproq va agroiklimiy ma'lumotlar, GPS koordinatalari hamda tarixiy hosildorlik ma'lumotlari asosida Random Forest va Gradient Boosting algoritmlarini qo'llash haqida ma'lumotlar keltirilgan. GIS texnologiyalarini qo'llab, vizual interfeys orqali foydalanuvchilar o'z joylashuvlariga mos ekin turlarini aniqlashlari mumkin. Tizim resurslardan oqilona foydalanish, ekologik barqarorlikni ta'minlash va ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilishda samarali vosita bo'lishi mumkin. Kelgusida tizimni sun'iy yo'ldosh tasvirlari, dron monitoringi va bozor narxlariga asoslangan tavsiyalar bilan kengaytirish rejalashtirilgan.

Kalit so'zlar: qishloq xo'jaligi, ekin turlari, prognozlash tizimi, agroiklim, sun'iy intellekt, GIS, mashinani o'rganish.

Аннотация. В данной статье изложены этапы разработки системы прогнозирования пригодности земель для различных сельскохозяйственных культур. Приведены сведения об использовании алгоритмов Random Forest и Gradient Boosting на основе данных о почве, агроклиматических условиях, GPS-координатах и исторических показателях урожайности. Система, основанная на применении ГИС-технологий, позволяет пользователям через визуальный интерфейс определять наиболее подходящие культуры для конкретной местности. Предлагаемая система может стать эффективным инструментом для рационального использования ресурсов, обеспечения экологической устойчивости и принятия научно обоснованных решений. В дальнейшем планируется расширение функционала за счёт включения спутниковых изображений, мониторинга с дронов и рекомендаций, основанных на рыночных ценах.

Ключевые слова: сельское хозяйство, виды культур, система прогнозирования, агроклимат, искусственный интеллект, ГИС, машинное обучение.

Abstract. This article describes the stages of developing a system for predicting the suitability of lands for crop types. It also explains how random forest and gradient boosting algorithms are used with soil data, weather information, GPS locations, and past crop yields to build the system. By using GIS technologies, users can identify crop types suitable for their location through a visual interface. The system can be an effective tool for the rational use of resources, ensuring environmental sustainability, and making scientifically grounded decisions. In the future, it is planned to expand the system with recommendations based on satellite images, drone monitoring, and market prices.

Keywords: *agriculture, crop types, forecasting system, agro-climate, artificial intelligence, GIS, machine learning.*

Kirish

So'nggi yillarda dunyo miqyosida iqlim o'zgarishlari, suv tanqisligi, yer degradatsiyasi va aholining ortib borayotgan oziq-ovqat ehtiyojlari qishloq xo'jaligida innovatsion texnologiyalarga bo'lgan talabni oshirmoqda. Shu jumladan, qishloq xo'jaligi yerlaridan samarali foydalanish, yer va iqlim sharoitlariga eng mos ekin turini tanlash muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Ekin turlariga muvofiqlikni baholash deganda, ma'lum bir yer uchastkasi fizik-kimyoviy va agroiqlimiy ko'rsatkichlariga qarab u yerda ma'lum bir ekin turini yetishtirish imkoniyatlarini aniqlash tushuniladi. Bunday baholashlar ilgari, asosan, tajriba yo'li bilan agronomlar tomonidan an'anaviy usullarda olib borilgan. Hozirgi kunda esa bu jarayonlarni avtomatlashtirish, katta ma'lumotlar (Big Data), sun'iy intellekt (SI) va geoinformatsion tizimlar (GIS) yordamida samarali va aniqroq amalga oshirish mumkin [1, 23-b.].

Mazkur maqolada O'zbekistonning Namangan viloyati misolida ekin turlariga yerlarning muvofiqligini baholovchi prognozlash tizimi ishlab chiqish asoslari keltiriladi. Tizim yaratishda raqamli xaritalar, agroiqlimiy va tuproq ma'lumotlari, mashinani o'rganish algoritmlari asos qilib olinadi.

Tizim quyidagi ketma-ket bosqichlarda ishlab chiqiladi:

1. Ma'lumotlarni yig'ish. O'zbekiston Respublikasi Geologiya va meteorologiya xizmatlari, Ochiq ma'lumotlar portali va FAO resurslari asosida Namangan viloyati uchun quyidagi ma'lumotlar to'planadi:

- tuproq xaritalari (pH, tarkib, namlik, kaliy, fosfor, azot);
- agro-iqlimiy ma'lumotlar (yillik yog'ingarchilik, o'rtacha harorat, kunlik quyosh nuri);
- GPS koordinatalari va yer maydonlari;
- tarixiy hosildorlik ma'lumotlari 2010–2023-yillar oralig'ida [2, 87-b.].

2. Ma'lumotlarni qayta ishlash. Ma'lumotlar qayta ishlanib, yetishmayotgan ko'rsatkichlar o'rtacha qiymatlar bilan to'ldiriladi. Har bir parametr 0–1 oralig'iga normallashtiriladi. GIS (QGIS dasturi) yordamida raster formatdagi qatlamlar yaratiladi va ular vektor formatdagi maydonlar bilan birlashtiriladi [3, 103-b.].

3. Model tanlash. Model sifatida Random Forest (RF) va Gradient Boosting (GBM) algoritmlari tanlanadi. Ular o'zaro quyidagi mezonlar bo'yicha solishtiriladi:

- F1-Score, Precision, Recall;
- Trening va test to'plamlarida aniqlik;
- Overfittingga moyillik.

Natijada RF algoritmi yuqori aniqlik (87 %) va stabillik ko'rsatgani sababli asosiy model sifatida tanlab olish mumkin [4, 151-b.].

4. GIS asosida vizualizatsiya. Model natijalari GIS interfeysiga integratsiya qilinib, har bir yer maydoni bo'yicha muvofiq ekinlar xaritada rangli qatlamlar orqali ko'rsatish. Interaktiv platforma orqali foydalanuvchilar o'z joylashuvlarini kiritib, mos ekin turini aniqlashi mumkin [5, 39-b.].

Natijalar

Modelni sinovdan o'tkazish orqali quyidagi natijalar kutilmoqda:

- 150 ta test maydoni bo'yicha umumiy aniqlik: 82 %
- Har bir ekin turi bo'yicha aniqlik:

Bug'doy: 90 %

Paxta: 85 %

Makkajo'xori: 80 %

Piyoz: 79 %

Kartoshka: 76 %

Model asosida yaratilishi kutilayotgan GIS xaritalar foydalanuvchilarga PDF ko'rinishida eksport qilish imkonini beradi. Bundan tashqari, tizimga real vaqtda sun'iy yo'ldosh tasvirlari integratsiyasi rejalashtirilmoqda.

Muhokama

Yuqoridagi natijalar shuni ko'rsatadiki, avtomatlashtirilgan prognozlash tizimlari qishloq xo'jaligida resurslarni oqilona taqsimlash, agrotexnologik qarorlarni tezkor va ilmiy asoslangan holda qabul qilish imkonini yaratadi. Random Forest modeli, ayniqsa, ko'p o'zgaruvchan, murakkab agroekologik sharoitlarda ham barqaror natija ko'rsatishi mumkin.

GIS integratsiyasi esa tizimdan oddiy foydalanuvchilar – fermerlar va agronomlar – ham samarali foydalanishiga sharoit yaratadi. Bunday tizimlar yordamida yer resurslarining potensialidan to'liq foydalanish mumkin bo'lib, hosildorlikni oshirish, tuproq degradatsiyasining oldini olish va suv tanqisligiga qarshi choralar ko'rish mumkin.

Shuningdek, ushbu tizim ekologik barqarorlikni ta'minlashga ham xizmat qiladi. Yerga mos ekin tanlanganda, ortiqcha o'g'it va pestitsid sarfi kamayadi, bu esa atrof-muhitga ta'sirni pasaytiradi. Tizim, shuningdek, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda dolzarb ahamiyatga ega, chunki u yuqori hosildorlikka olib keluvchi, optimal ekin-tuproq kombinatsiyalarini aniqlash nazarda tutilgan.

Ayrim hududlar uchun agroiklimiy ma'lumotlar yetarli darajada to'liq bo'lmagani sababli u yerlar modeldan chiqarib tashlandi. Shuningdek, tarixiy hosildorlik ma'lumotlari yetarli bo'lmagan hududlarda model aniqligi nisbatan past bo'ladi.

Kelgusida bu tizimni sun'iy yo'ldosh tasvirlari, real vaqtda monitoring, dronlar orqali masofadan aniqlash va bozor narxlari prognozlariga asoslangan tavsiyalar bilan boyitish mumkin. Bundan tashqari, fermerlarning interaktiv fikr-mulohazalarini qamrab oluvchi "feedback loop" orqali modelni doimiy takomillashtirib borish maqsadga muvofiq.

Xulosa

Natijalariga ko'ra, qishloq xo'jaligi yerlarining ekin turlariga muvofiqligini prognozlash tizimi agrar sektorni raqamlashtirishda muhim qadamlardan biri hisoblanadi. Taklif etilgan tizim yordamida:

yerlarning agroiklimiy xususiyatlariga mos ekin tanlash, hosildorlikni optimallashtirish, suv va o'g'it kabi resurslardan tejab-tergab foydalanish mumkin;

shuningdek, tizimning tahliliy imkoniyatlari fermer xo'jaliklari uchun tavsiya asosidagi qaror qabul qilishni osonlashtiradi. Bu esa nafaqat iqtisodiy foyda, balki ekologik barqarorlikka ham xizmat qiladi. Tizimni kengaytirish orqali uni boshqa hududlar va ekin turlari uchun ham moslashtirish mumkin;

kelgusida tizimga real vaqtda iqlim monitoringi, bozordagi narx prognozlari va fermer tavsiyalarini avtomatik ishlab chiqish funksiyalarini qo'shish rejalashtirilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Sultonov S.A. va boshq. "Agrotexnologiyalar asoslari". – Toshkent: "Fan va texnologiya", 2020.
2. Raxmatov B.E. "Yer resurslarini boshqarishning zamonaviy usullari". – Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti, 2018.
3. Khasanov T.R. "Tuproqshunoslik asoslari". – Samarqand: "Ilm Ziya", 2021.
4. Breiman L. "Random Forests". Machine Learning Journal, 2001.
5. Turgunov N. "Qishloq xo'jaligida GIS texnologiyalari". – Qarshi: Nasaf nashriyoti, 2019.

ГУЗАПАЯ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СУБСТРАТ ДЛЯ РОСТА ГРИБОВ И НИТРИФИЦИРУЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ

Газиев М.

канд. с.-х. наук, доцент

Ферганского государственного университета

ORCID: 0000-0009-6822-7046

e-mail: maxamadaligaziyev1961@gmail.com

Аннотация. Расширенное воспроизводство плодородия почв и получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур – одна из важнейших задач современного сельского хозяйства. В этой связи особенно актуальным становится изучение роли микроорганизмов в обогащении почвы гумусом и биологическим азотом, то есть в формировании эффективного плодородия.

Ключевые слова: нитрификаторы, грибы, плодородие, почва, агротехника, обработка, повышение, обогащение.

Annotatsiya. Tuproq unumdorligini oshirish va qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori hosil olish qishloq xo'jaligining eng muhim muammolaridan biridir. Mikroorganizmlarning tuproqni chirindi va biologik azot bilan boyitish, ya'ni samarali tuproq unumdorligini yaratishdagi rolini o'rganish tobora dolzarb bo'lib bormoqda.

Kalit so'zlar: nitrifikatorlar, zamburug'lar, unumdorlik, tuproq, qishloq xo'jaligi texnologiyasi, qayta ishlash, oshirish, boyitish.

Abstract. Increasing soil fertility and obtaining high yields from agricultural crops is one of the most important problems in agriculture. In this regard, the study of the role of microorganisms in enriching the soil with humus and biological nitrogen, that is, in creating effective soil fertility, is becoming increasingly relevant.

Keywords: nitrifiers, fungi, fertility, soil, agricultural technology, processing, enhancement, enrichment.

Одной из приоритетных задач современного сельского хозяйства является создание биологически обоснованной системы орошаемого земледелия, способной обеспечить устойчивое воспроизводство почвенного плодородия и стабильное получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур. В этом контексте возрастает значение изучения участия микроорганизмов в процессах накопления гумуса и биологического азота в почве как ключевых факторов повышения её плодородия. Внесение органических веществ стимулирует деятельность почвенных микроорганизмов, повышает биологическую активность почвы, содержание гумусов.

В нашем опыте в течение первого года стояния люцерны, как и следовало ожидать, биологическая активность почвы особенно усиливалась при внесении 30 т/га навоза и 14 т/га гузапая (вариант 5). В этом варианте, по сравнению с контрольным, гнилостная микрофлора начала активно размножаться с весны, что обусловило и усиление деятельности нитрифицирующей микрофлоры. Внесение навоза активизировало эти процессы, особенно в середине лета. Во втором году стояния в варианте 5 также отмечено заметное (84,5) увеличение грибной микрофлоры в сочетании с развитием гнилостной.

Внесение 100 кг олгина и 1500 кг/га аммиачной воды заметно сдерживало развитие гнилостных бактерий (Авезжанова и Турсунов, 1973), но одновременно стимулировало грибной процесс, для которого минеральный азот необходим. Всё это вместе создавало оптимальные условия для деятельности нитрификаторов.

Во втором году активная деятельность микрофлоры формировалась при внесении 30 т/га навоза (вариант 4), особенно весной, когда под влиянием зимних осадков почва была несколько разрыхлена. Грибной процесс, усиление которого наблюдалось в первый год жизни люцерны (79,5), сменился резким увеличением гнилостной микрофлоры. Это обстоятельство обусловило углубление и расширение процесса гумификации, а следовательно, накопление гумуса в почве.

Внесение одного навоза либо его сочетание с гузапай заметно усиливало микробиологические процессы, создавая благоприятные условия для деятельности нитрифицирующей микрофлоры. Всё это в совокупности способствовало улучшению роста и развития люцерны.

На третий год стояния активность микроорганизмов заметно снижалась, что, прежде всего, связано со значительным уплотнением верхних слоёв почвы. При этом во всех изучаемых вариантах наблюдалось снижение как грибного процесса, так и численности микрофлоры. Тем не менее наибольшее количество микрофлоры было зафиксировано в вариантах 5 (30 т/га навоза и 14 т/га гузапай) и 6 (30 т/га навоза, 100 кг/га олгина, 1500 кг/га аммиачной воды). Очевидно, безазотистое органическое вещество гузапай в первые годы возделывания люцерны слабо осваивалось микрофлорой из-за недостатка азота. Однако на третий год сохранявшаяся в почве гузапай стала хорошим источником питания для многих микроорганизмов, прежде всего грибов и нитрификаторов.

Судя по данным микробиологических наблюдений, наибольший положительный эффект даёт внесение под люцерну 30 т/га навоза в сочетании с 14 т/га гузапай, а также 30 т/га навоза в чистом виде. По сравнению с контролем, положительное влияние на микробиологические процессы оказывает и запашка 14 т/га гузапай.

Внесение навоза способствует усилению процесса гумификации уже в первый год стояния люцерны, при этом возрастает объём минерализации органического азота. Общей закономерностью для всех вариантов опыта является снижение жизнедеятельности микроорганизмов от первого года стояния люцерны к третьему, что, по-видимому, обусловлено уплотнением верхних слоёв почвы. При внесении гузапай процесс гуминитрификации завершается к последнему году стояния люцерны, что также представляет собой положительный фактор для повышения плодородия почвы.

Таблица

Динамика микробиологических показателей почвы под люцерной при внесении органо-химических соединений (млн/г абсолютно сухой почвы)

№	Варианты	Общее количество бактерий на мясо-пептонном агаре (МПА)			Количество грибов на среде Чапека			Количество актиномицетов на крахмально-аммиачном агаре			Нитрификаторы		
		1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й
		год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год
1	Контроль-1 (уборка гузапай)	82,5	36,0	36,5	6,0	7,5	6,0	1,5	4,5	0,5	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴
2	Контроль-2 (запашка гузапай)	104,5	67,0	53,5	9,0	14,0	5,5	2,0	7,0	1,54	10 ³	10 ⁴	10 ⁴

3	Внесение 14 т/га гузапай	108,0	51,0	36,0	8,0	11,0	4,5	1,5	9,0	5,0	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁴
4	Внесение 30 т/га навоза	66,5	79,5	31,3	2,0	5,0	5,0	1,5	8,0	2,0	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁴
5	Внесение 14 т/га гузапай + 30 т/га навоза	107,0	84,5	100	7,5	11,0	8,5	2,0	9,5	4,4	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁴
6	Комплексный: внесение 30 т/га навоза, 100 кг/га олгина, 1500 кг/га аммиачной воды	60,5	72,0	50,0	9,0	21,0	10,4	2,5	7,0	6,5	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁵

Таким образом, внесение под посев люцерны 2 или 14 т/га гузапай, 30 т/га навоза, а также их различные сочетания оказывает положительное влияние на численность почвенных микроорганизмов: увеличение количества бактерий составило 17,0–63,5 млн/г, грибов – на 0,5–4,4 млн/г, актиномицетов – на 1,0–6,0 млн/г. Это свидетельствует об улучшении биологической активности почвы, что, в свою очередь, способствует повышению её устойчивости к фитопатогенным организмам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Звягинцев Д.Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии. МГУ, 1988.
2. Евдокимов И.В., Благодатский С.А. Иммобилизация азота почвенными микроорганизмами в зависимости от доз его внесения. М., 2015.
3. Агроэкологические функции растительных остатков в почве // Агрохимия. 2016. № 7. – С. 63-83.
4. Евдокимов И.В. Микробиологическая иммобилизация, реминерализация и поступление в растения азотных удобрений. // Почвоведение, 1998. № 4.
5. Berntson G.M., Aber J.D. Fast nitrate immobilization in N saturated temperate forest soils. // Soil Biol. Biochem, 2014. – Vol. 32. – Pp. 151-156.

SUG'ORISH TIZIMLARINING AHAMIYATI VA ZAMONAVIY YECHIMLAR

Ergashev Dostonbek Pratovich,

Andijon davlat texnika instituti o'qituvchisi

ORCID: 0000-0003-4722-0003

e-mail: dostonpratovich@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada O'zbekistonda suv tejash texnologiyalariga beriladigan davlat imtiyozlari tahlil qilingan. Subsidiyalar (umumiy xarajatning 30–50%) elektron tizim orqali ajratiladi. Sifat nazorati reyting ballari va tekshiruv mexanizmlari bilan ta'minlanadi. Texnologiyalarning iqtisodiy hamda ekologik afzalliklari keltirilgan.

Kalit so'zlar: suvni tejaydigan texnologiyalar, tomchilatib sug'orish, davlat subsidiyalari, qishloq xo'jaligi samaradorligi, elektron ariza tizimi, ekologik barqarorlik, tuproq unumdorligi.

Аннотация. В статье проанализированы государственные льготы, предоставляемые в Узбекистане для внедрения водосберегающих технологий. Отмечается, что субсидии в размере 30–50% от общих затрат выделяются через электронную систему. Контроль качества осуществляется с помощью рейтинговых баллов и механизмов проверки. Рассмотрены экономические и экологические преимущества данных технологий.

Ключевые слова: водосберегающие технологии, капельное орошение, государственные субсидии, эффективность сельского хозяйства, электронная система подачи заявок, экологическая устойчивость.

Abstract. The article examines state subsidies for water-saving technologies in Uzbekistan. Subsidies (30–50% of costs) are allocated via an electronic system. Quality control is ensured through rating scores and inspections. Economic and ecological benefits of the technologies are highlighted.

Keywords: water-saving technologies, drip irrigation, government subsidies, agricultural efficiency, electronic application system, environmental sustainability, soil fertility.

Oziq-ovqat xavfsizligi va ekologik barqarorlik bugungi kunda global qishloq xo'jaligi sohasining asosiy vazifalaridan biriga aylandi. O'zbekiston Respublikasi ham bu borada samarali yutuqlarni qo'lga kiritmoqda. Suv resurslarini tejash, uning samarali taqsimlanishini ta'minlash hamda qishloq xo'jaligida yangi texnologiyalar joriy qilish uchun 2021-yil 23-fevraldagi 95-sonli Vazirlar Mahkamasi qarori asosida subsidiyalarning belgilangan tartibda amalga oshirilishi maqsadga muvofiq. Ushbu hujjatda sug'orish tizimlaridagi imtiyozlar, ularning qishloq xo'jaligi samaradorligini oshirishdagi roli, shuningdek, davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash mexanizmlari batafsil ko'rib chiqilgan.

Suvni tejaydigan sug'orish texnologiyalarining (masalan, tomchilatib yoki diskret sug'orish) joriy etilishi orqali qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda suv sarfini 30–50 % kamaytirish mumkin. Bu esa tuproqning mikroelement tarkibini saqlash, o'g'itlarni samarali o'zlashtirish va ekologik muammolarni kamaytirish imkonini beradi. Shuningdek, bu tizimlar qishloq xo'jaligi mahsulotlarining sifatini oshirishda ham muhim rol o'ynaydi.

Ushbu qarorda belgilangan tartibga muvofiq, subsidiyalarni olish uchun talabgorlar (dehqon, fermer yoki shirkatlar) "Agro-subsidiya" Yagona axborot tizimi (YAAT) orqali ariza topshirishlari, hujjatlarni elektron shaklda taqdim qilishlari kerak. Bu jarayonda "Tomchi-

reyestr” Yagona elektron reyestrda ro'yxatdan o'tgan quruvchi-pudrat tashkilotlarining ish bajarish sifati ham muhim rol o'ynaydi.

Suvni tejaydigan sug'orish texnologiyalarini joriy qilish bo'yicha subsidiyalarning ajratilishi tartibi quyidagicha:

Tuman ishchi guruhlar. Har bir tumanda tashkil etilgan ishchi guruhlar talabgorlar bilan muloqot o'tkazadi, yer maydonlarini tekshiradi hamda joriy etilayotgan tizimning texnik talablarga mosligini baholaydi. Masalan, “bir kanal – bir tizim” tamoyili asosida suv ta'minoti yetarli ekanligi, elektr energiya bilan ta'minlanganlik darajasi, shuningdek, oldingi yillarda o'sha maydonda suv tejash texnologiyasining qo'llangan yoki yetmaganligi tekshiriladi.

Ariza topshirish va hujjatlar. Talabgorlar “Agro-subsidiya” YAATga quyidagi hujjatlarni taqdim etishlari kerak:

- sug'orish tizimi qurilishining yakunlanganligi to'g'risidagi dalolatnoma;
- ehtiyot qismlar sotib olish bilan bog'liq xarajatlarni tasdiqlovchi hujjatlar;
- yer maydoni egaligini tasdiqlovchi hujjatlar.

Subsidiya miqdori. Subsidiya miqdori joriy etilayotgan texnologiya turiga qarab belgilanadi. Masalan, paxta yetishtirishda tomchilatib sug'orish tizimiga subsidiya umumiy xarajatning 50%gacha bo'lishi mumkin. Lazerli qurilmaga ega avtomatlashtirilgan yer tekislagich agregatlari uchun esa 30% miqdorida subsidiya beriladi.

Kamchiliklarni bartaraf etish. Agar “Tomchi-reyestr” YAER orqali foydalanuvchilardan shikoyatlar kelib tushsa, tuman ishchi guruhi besh kun ichida ushbu kamchiliklarni tekshirish va bartaraf etishni majburiy qiladi. Aks holda, korxona 3 oy muddatda reyestrda chetlatiladi.

Bu tartib qishloq xo'jaligi subyektlari uchun ochiq va o'tkazilmas jarayonni ta'minlaydi, subsidiyalarning maqsadli foydalanilishini nazorat qiladi.

Sug'orish tizimlarining iqtisodiy samaradorligi va ekologik afzalliklari

Suv sarfini kamaytirish. Traditsion sug'orish usullariga qaraganda tomchilatib sug'orish tizimi suvni 30–50 %gacha tejaydi. Bu esa qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishdagi umumiy xarajatlarni kamaytiradi.

Mehnat sarfini kamaytirish. Avtonom rejimda ishlaydigan sug'orish tizimlari qishloq xo'jaligi ishchilarining mehnat qiymatini 40–50 %gacha kamaytiradi.

Mahsulot sifatining oshishi. Aniqlik suv taqsimlanishi natijasida ekinlarning o'sishi tekis bo'ladi, hosil sifati yaxshilanadi.

Ekologik barqarorlik. Suv tejash texnologiyalari tuproqning qayta qazilishini (over-tilling) kamaytiradi, bu esa tuproqning strukturaviy buzilishini va eroziyasining oldini oladi. Shuningdek, hukumat tomonidan beriladigan subsidiyalarning iqtisodiy samaradorligini hisoblash uchun quyidagi formula qo'llanadi:

$$\text{Subsidiya miqdori} = \text{Umumiy xarajat} \times (50\% - 30\%)$$

Bu yerda 50 % paxta yetishtirishda tomchilatib sug'orish tizimi uchun, 30% esa lazerli qurilmaga ega yer tekislagich agregatlari uchun belgilangan.

Suv tejaydigan sug'orish tizimlaridan maqsadli va samarali foydalanishni nazorat qilish uchun quyidagi mexanizmlar joriy etilgan:

Tuman ishchi guruhlar nazorati. Sug'orish mavsumida tuman ishchi guruhlarining nazorati yiliga kamida bir marta o'tkaziladi. Ular ekinlarning sug'orish holati, tizimning ishlash jarayonini tekshiradi.

Videodokumentatsiya. Jamoatchilik tomonidan yuborilgan videoyozuvlar asosida aniqlangan kamchiliklarga 3 ish kuni ichida javob beriladi.

Subsidiyalarni qaytarish tartibi. Agar talabgor suv tejash tizimidan maqsadli foydalanmasa (masalan, loyihada belgilangan ekindan boshqa ekin ekilsa), u holda berilgan subsidiyaning 50 % qaytariladi.

Reytingdan chiqarish. Quruvchi-pudrat tashkilotlarining to'plagan ballari 60 dan past bo'lsa yoki hujjatlarda qalbakilik aniqlansa, ular "Tomchi-reyestr" YAERdan chetlatiladi. Bu mexanizmlar qishloq xo'jaligi subyektlari uchun mas'uliyatni oshiradi, subsidiyalarning maqsadli foydalanilishini ta'minlaydi.

Elektr traktorlar va robotlarning joriy etilishi. Xitoyda YTO kompaniyasi tomonidan yaratilgan 100% elektr traktorlar kabi innovatsiyalar O'zbekistonda ham keng qo'llanishi mumkin. Sun'iy intellekt (AI) va kvantli hisoblash. IBM hamda Microsoftning qishloq xo'jaligi sohasidagi dasturlari orqali real vaqtda ma'lumotlarni tahlil qilish imkoniyati yaratilmoqda. Hidrogen dvigatellari: Nemetsiya Siemens Energy kompaniyasi gidrogen bilan ishlaydigan traktorlar loyihalashni boshlagani kabi O'zbekistonda ham bu yo'nalishda qadamlar qo'lga kiritilishi kerak.

Qishloq xo'jaligi texnologiyalari sohasida xorijiy kompaniyalar bilan hamkorlikni kengaytirish, masalan, John Deere, Claas kabi firmalar bilan shartnomalar tuzish. Bu tendensiyalar O'zbekistonda qishloq xo'jaligi sohasini global standartlarga moslashtirishga yordam beradi.

Xulosa

Suvni tejaydigan sug'orish tizimlari bugungi kunda qishloq xo'jaligi sohasining barqaror rivojlanishini ta'minlashning eng samarali vositalaridan biriga aylandi. Ushbu qarorda belgilangan tartiblar, subsidiyalarning ochiqqligi va nazorat mexanizmlari qishloq xo'jaligi subyektlari uchun imtiyozli shartlar yaratadi. Biroq yangi texnologiyalarning qo'llanishini cheklovchi omillar – yuqori narx, dasturiy ta'minotga bo'lgan talab hamda mutaxassislarining malakasini oshirish ham dolzarb.

Kelajakda AI, robototexnika va kvantli hisoblash tizimlari traktorlarni faqat mexanik vosita emas, balki qishloq xo'jaligi tizimining markaziy elementi sifatida qayta ta'riflashni taqozo etadi. Shunday qilib, sug'orish tizimlarining evolyutsiyasi – bu faqat mexanik rivojlanish emas, balki qishloq xo'jaligining global muammolarini hal qilishdagi yagona yechimdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 11-dekabrdagi PQ-4919-son qarori.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 23-fevraldagi 95-son qarori.
3. Quvondiqning o'g'li S.S., Tuxtayevich B.A. Tomchilatib sug'orish tizimini tashkil etuvchi elementlar. //IMRAS. – 2024. – T. 7. – №. 6. – 171–177-b.
4. Quvondiq o'g'li S.S. Zamonaviy tomchilatib sug'orish usulining samaradorligini ilmiy-amaliy asoslash. //Pedagogical sciences and teaching methods. – 2024. – T. 3. – №. 33. – 1-6-b.

G'OZANI TOMCHILATIB SUG'ORISHDA TUPROQNING NAMLIGI VA UNING EKINLAR PARVARISHIDAGI O'RNI

Erkinov Azamat Jamoldin o'g'li,

Qarshi davlat texnika universiteti "Umumtexnik fanlar"

kafedrası katta o'qituvchisi

ORCID: 0009-0006-6127-4402

e-mail: azamaterkinov2494@gmail.com

Annotatsiya. Qishloq xo'jaligi ekinlarini har gal sug'orishdan so'ng tuproq ma'lum darajada zichlashadi. Buning oldini olish uchun yer tobga kelishi bilan kultivatsiya qilinadi. Tuproqni kultivatsiya qilishning asosiy maqsadi tuproq g'ovakligini oshirish va ekin qatorlari oralig'idagi begona o'tlarni yo'qotishdan iborat. Qishloq xo'jalik ekinlaridan rejalashtirilgan hosilni olish uchun har bir sug'orishdan keyin tuproqqa ishlov berishni o'z vaqtida o'tkazish, bunda tuproqning donadorligini (agregat tarkibini) qayta tiklashdir. So'nggi yillarda kuchayib borayotgan suv taqchilligini yumshatish maqsadida ekinlarni sug'orishning suv tejovchi tizimlarini keng joriy qilish va g'o'zani tomchilatib sug'orishda dalaning tuproq unumdorligini oshirishda asosiy maqsad qilib ekin turi va maydonni to'g'ri tanlash hamda hududning iqlim sharoitlarini inobatga olish zarur. Ekin maydonining to'g'ri tuproq analizi va samarali o'g'itlash me'yori talab qilinadi.

Kalit so'zlar: so'lish namligi, tuproqning gigroskopik namligi, agrotexnologiyalar, tuproqning hajmiy namligi, fenologik kuzatuvlar, termostat, tenziometr, ChDNS (chegaraviy dala nam sig'imi), konvert usuli.

Аннотация. После каждого полива сельскохозяйственных культур почва уплотняется до определённой степени. Во избежание этого проводится культивация сразу после достижения почвой физической спелости. Основная цель культивации – повысить пористость почвы и уничтожить сорные растения в междурядьях. Для получения плановой урожайности необходимо своевременно обрабатывать почву после каждого полива, восстанавливая её агрегатную структуру. В условиях усиливающегося дефицита водных ресурсов в последние годы особое значение приобретает внедрение водосберегающих систем орошения. При капельном орошении хлопчатника повышение плодородия почвы достигается за счёт правильного подбора вида культур и посевной площади с учётом климатических особенностей региона. Также необходимо проведение качественного анализа почвы и соблюдение эффективных норм внесения удобрений.

Ключевые слова: влажность увядания, гигроскопическая влажность почвы, агротехнологии, объёмная влажность почвы, фенологические наблюдения, термостат, тензиометр, предельная полевая влагоёмкость (ППВ), метод конверта.

Abstract. Every time agricultural crops are watered, the soil becomes compacted to a certain extent. To prevent this, the land is cultivated as soon as it is ready. The main goal of soil cultivation is to increase soil porosity and eliminate weeds between crop rows. To obtain the planned yield from agricultural crops, it is necessary to carry out timely soil cultivation after each irrigation, thereby restoring the grain size (aggregate composition) of the soil. To alleviate the increasing water shortage in recent years, it is necessary to widely introduce water-saving

irrigation systems for crops and to increase soil fertility in the field with drip irrigation of cotton, with the main goal being to correctly select the type of crop and area and to take into account the climatic conditions of the region.

Keywords: *withering moisture, hygroscopic moisture of the soil, agricultural technologies, soil moisture content, phenological observations, thermostat, tensiometer, marginal field wet capacity, envelope method.*

Kirish

Qurg'oqchil mintaqada joylashgan O'zbekiston sharoitida qishloq xo'jaligi suvni eng ko'p iste'mol qiladigan soha hisoblanadi. Mamlakat miqyosida mavjud suv resurslarining 90% ga yaqini qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi uchun sarflanadi. Oxirgi yillarda O'zbekistonda davlat tomonidan qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda suv tejovchi sug'orish texnologiyalarni keng joriy qilish asosida mavjud suv resurslaridan samarali foydalanishga katta ahamiyat berilmoqda.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini rivojlantirish va barqarorligini ta'minlashning eng istiqbolli yo'nalishlaridan biri bu ekinlarni intensiv usulda yetishtirish, bunda ekin parvarishi uchun sarflanayotgan moddiy va moliyaviy resurslarning imkon qadar yuqori samaradorligiga erishish sanaladi. Jumladan, ekin parvarishida ishlatiladigan suv resurslaridan samarali foydalanishning eng to'g'ri yo'li qo'llanilayotgan sug'orish usullarining suv tejovchi texnologiyalarini keng qo'llash hisoblanadi. Bu o'rinda bosimli sug'orish usullarining, xususan, ekinlarni sug'orishning tomchilatib va yomg'irlatib sug'orish tizimlarining o'rni beqiyosdir.

Ekinlarni parvarishlashning suv tejovchi bosimli sug'orish usullarini qo'llashda ko'zlangan samaraga erishish uchun uni tatbiq qiluvchi har bir qishloq xo'jaligi ishlab chiqaruvchisi – suv iste'molchisi suv tejovchi bosimli sug'orish usullari to'g'risida aniq tushunchalarga ega bo'lishi va sug'orish tizimlarini samarali ishlashini ta'minlay olishlari lozim.

Suv tejovchi sug'orish tizimlarini tatbiq qiluvchilar ushbu sug'orish tizimlari afzalliklarini bir yillik ekinlar parvarishida birinchi yildayoq his qilishlari mumkin. Masalan, paxta parvarishida suv tejovchi bosimli tomchilatib sug'orish usulini qo'llash natijasida paxta hosilini ertaroq va bir vaqtda pishib yetilishining o'ziyoq nafaqat hosilning issiq kunlarda qiynalmasdan yig'ishtirib olish, balki hosili erta yig'ishtirib olingan dalada keyingi tadbirlarni ham yorug' va quruq kunlarda hech qiyinchiliksiz amalga oshirish imkoniyatlarini yaratadi [1].

Qishloq xo'jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish konsepsiyasi qishloq xo'jaligi yerlaridan hamda suv va gidroinshootlardan foydalanish samaradorligini oshirish, qishloq xo'jaligi yerlarining maksimal mahsuldorlik salohiyatiga erishish, qishloq xo'jaligi mahsulotlari hajmini ko'paytirish, tuproq unumdorligini tiklash, davlat-xususiy sheriklik doirasidagi loyihalarni amalga oshirish uchun qulay sharoit yaratish, ilg'or dehqonchilik tizimlari va qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishning yuqori va intensiv agrotexnologiyalarini joriy qilish bo'yicha agrotexnik, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, zamonaviy irrigatsiya va melioratsiya texnologiyalari hamda yerlarni sug'orish usullarini keng joriy etish, ekinlar seleksiyasi va urug'chiligi, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash va sotish, logistika va marketing tizimlarini rivojlantirish, ilm-fan va amaliyot integratsiyasini jadallashtirish maqsadida quyidagi asosiy yo'nalishlarni o'z ichiga oladi.

Har yili dunyo bo'yicha 6-7 million hektarga yaqin yer maydonlari qishloq xo'jalik aylanmasidan chiqib ketmoqda. Ya'ni ulardan foydalanilmaydi. Bundan tashqari global, mintaqaviy miqyosda ham asosiy xavf antropogen degradatsiya bo'lib turibdi [2].

Adabiyotlar tahlili va metodologiya. O'tgan asrning 90-yillaridan boshlab tomchilatib sug'orish tizimi elementlarini mahalliyashtirish bo'yicha ishlar amalga oshirish boshlangan. Qishloq xo'jalik ekinlarini tomchilatib sug'orish bo'yicha asosan O'zPITI, TIMI, SANIIRI va Suv muammolari institutlari tomonidan ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan. M.G.Xorst, R.K.Ikramovlar tomonidan O'zbekistonning tuproq-iqlim sharoitlarini hisobga olib sug'oriladigan maydonlarda tomchilatib sug'orish tizimini joriy qilishni rayonlashtirishning asosiy tamoyillari tadqiq qilingan. Tomchilatib sug'orish tizimini joriy qilishda tuproq, iqlim, geomorfologik, biologik va suv xo'jaligi sharoitlarini hisobga olish zarurligi ta'kidlangan hamda kerakli tavsiyalar berilgan [3].

V.A. Duxovniyning ta'kidlashicha o'tgan asrning 80-yillarida tomchilatib sug'orish tizimini joriy qilish bo'yicha tashkil qilingan tajriba-ishlab chiqarish maydonlarining tashkil qilinishi va olib borilgan tadqiqot natijalari suv resurslari o'ta taqchil sharoitlarda qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda foydalanilgan suv miqdorlari 50 foizgacha iqtisod qilinganligini tasdiqlaydi [4].

Sh. Ibragimov., G.A Bezborodov va B.S Kamilovlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar shuni tasdiqlaydiki, tomchilatib sug'orish usuli ekologik jihatdan xavfsiz usul hisoblanadi. Egatlab sug'orishda esa mineral o'g'itlarning aksariyat qismi tashlamaga va yer osti suvlari kimyoviy tarkibiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Qishloq xo'jalik ekinlarini tomchilatib sug'orish natijasida esa mineral o'g'itlardan foydalanish samaradorligi ortadi, tuproqda sug'orish natijasida unumdor qismida yuvilish kuzatilmaydi, natijada tuproqning suv-fizik xususiyatlari yaxshilanadi [5].

Muhokama. Tuproqning mexanik xossalari tuproqning namligi bilan chambarchas bog'liq xossalari sanaladi. Tuproq namligining asosiy ko'rsatkichi uning namligidir. Tuproq namligi deganda, tuproqdagi namlik tushuniladi, u butunlay quruq tuproq massasining foiz ulushi yoki birlik birligiga to'g'ri keladi. O'simliklarni yetishtirishda tuproq namligi dinamik ko'rsatkich bo'lib, tuproqning mexanik tarkibi, o'simliklarning rivojlanish turi va bosqichi, sug'orish rejimi va evapotranspiratsiyaga bog'liq. Tuproq namligi tuproqning mexanik tarkibi bilan chambarchas bog'liq bo'lgan bir qator ko'rsatkichlar bilan tavsiflanadi. Tuproq namligining asosiy ko'rsatkichlari quyidagilar:

Tuproqning suv bilan to'liq to'yingan holatdagi namligi – tuproqdagi barcha g'ovaklar suv bilan to'lgan holatida suvning ushbu tuproqdagi miqdori;

Eng kam namlik sig'imi holatidagi namlik miqdori – tuproq tarkibidagi suvni gravitatsion kuchlar ta'sirida oqib chiqib ketganidan keyin ushbu tuproqda qoladigan suvning miqdori. Tuproqning suvni o'zida ushlab turish xususiyatini ifodalaydi.

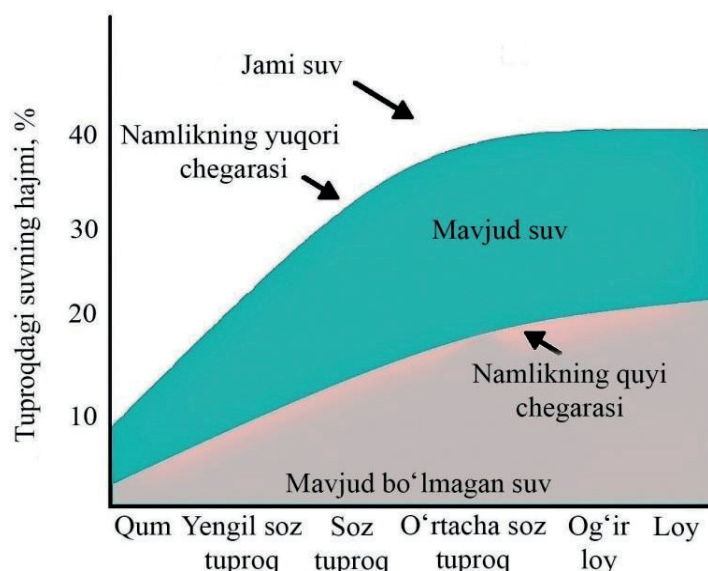
So'lish namligi – tuproq tarkibida o'simlikning yashashi uchun zarur bo'ladigan minimal namlik miqdoriga teng bo'lgan suvning miqdori. Namlik miqdori mazkur miqdordan kamayib ketsa, o'simlik so'liy boshlaydi.

Tuproqning gigroskopik namligi – o'simliklar o'zlashtira olmaydigan namlik darajasi. Gigroskopik suv-tuproq zarrachalari yuzasida singdirilgan suv hisoblanadi. Tuproqning havodagi bug'simon namni singdirib, yutib olish qobiliyatiga gigroskopiklik va shunday yo'l bilan yutilgan namlikka gigroskopik suv deyiladi.

Tuproqning eng kam namlik sig'imi va so'lish namligi oralig'idagi namlik o'simliklar uchun kerakli namlik sanaladi.

Tuproq namligini tashkil qiluvchi suvning miqdori tuproqning umumiy hajmiga nisbatan foiz ko'rinishida ifodalanadi va bu ko'rsatkichga **tuproqning hajmiy namligi** deyiladi.

Tuproqning hajmiy namligi ko'rsatkichlarini grafik tarzda tasvirlanishi 1-rasmda aks ettirilgan.



Rasm. Tuproq hajmiy namligi ko'rsatkichlarining tasvirlanishi

Qishloq xo'jaligi ekinlari uchun tuproq eng kam namlik sig'iminin **70-95% iga teng bo'lgan namlik** eng maqbul namlik hisoblanadi. Ekinlarning sug'orish me'yorlarini belgilashda tuproqning dala chegaraviy namlik sig'imi (DChNS) eng asosiy ko'rsatkich sanaladi. Tuproqning dala chegaraviy namlik sig'imi – tuproqning dala (tabiiy) sharoitida maksimal miqdordagi namlikni pastki qatlamlarga o'tqazib yubormay o'zida tutib tura olish qobiliyatini ko'rsatadi. Tuproqlarning dala chegaraviy namlik sig'implari 1-jadvalda aks ettirilgan. Jadval ma'lumotlaridan ko'rinadiki, tuproqning mexanik tarkibi qanchalik og'ir bo'lsa, uning namlik sig'imi shunchalik yuqori bo'ladi. Masalan, soz tuproqlar uchun DChNS 24% ga teng bo'lsa, qumloq tuproqlarda 15% ni tashkil etadi.

Jadval

Tuproqlarning dala sharoitidagi chegaraviy namlik sig'implari

Tuproq turi	Maksimal gigroskopik namlik sig'imi (MGNS)	Maksimal molekulyar namlik sig'imi (MMNS)	Tuproqning dala chegaraviy namlik sig'imi			To'la namlik sig'imi (PV), hajmga nisbatan, %
			hajmga nisbatan, %	g'ovaklikka nisbatan, %	massaga nisbatan, %	
Soz	8-12	21-24	45-55	75-85	21-26	45-65
Og'ir qumoq	6-8	18-21	45-55	65-75		40-55
O'rtacha qumoq	5-6	14-18	35-45	55-65	19-21	40-52
Yengil qumoq	3-5	7-14	30-35	50-60	13-19	38-50
Qumloq	1,5-3,0	3-7	20-30	40-50		35-45
Qum	0,5-1,5	2-3	10-20	25-40		30-38

Mamlakatimizda g'o'za parvarishida yangi agrotexnik tadbirlarning qo'llanilishiga qaramasdan hosildorlik oshayotgani yo'q. Buning sabablari ko'p bo'lib, ular tahlil qilinishi lozim. Bizning fikrimizcha, eng asosiy sabab tuproq unumdorligining pasayib ketganligidadir. Keyingi yillarda bu muammoga suv tanqisligi muammosi ham qo'shildi. Mamlakatimizning

turli hududlarida tuproq-iqlim sharoiti bir xil emas. Shuning uchun tadqiqotlar turli hududlarda olib borilib, shu hududlarga mos g'ozaning yangi navlarini yaratish va ularning yetishtirish agrotexnologiyasi ishlab chiqilishi zarur.

Farg'ona viloyati misolida tuproq-iqlim sharoitida paxtachilik sohasini rivojlantirish uchun viloyat paxtachiligida yuz berayotgan kamchiliklar tahlil qilinib, ularni bartaraf etish choralari ko'rilishi lozim. G'oz'a parvarishidagi agrotexnik ishlar ilm-fan va ilg'or tajribalar yutuqlarini qo'llagan holda o'tkazilishi kerak. Bunda yangi innovatsion usul va agrotexnologiyalar joriy etilishi lozim.

Natijalar

Farg'ona viloyatidagi klaster va fermer xo'jaligining dala maydonini tanlash belgilangan bo'lib, amalda Farg'ona viloyati Rishton tumani Dashtpandigon massivida joylashgan fermer xo'jaligi yer maydonining 3 konturda joylashgan 4,0 gektar paxta maydoni tanlandi. Ushbu fermer xo'jalikda 4 gektar maydonning ikki qismidan, ya'ni 1 va 2 nuqtalaridan 170 mm chuqurlikda jami 34 dona idishda tuproq namunalari olindi. So'ngra ushbu olingan tuproq namunalarining og'irligi 20 grammi 34 dona alyuminiy idishlarda termostat yordamida 105 °C da 8 soat mobaynida quritildi.

Tajribada g'ozaning "Namangan-77" navi tomchilatib sug'orish usulidan foydalangan holda maqbul sug'orish tartiblarini ishlab chiqish maqsadida turli xil sug'orish tartiblarida, sug'orisholdi tuproq namligi ChDNSga nisbatan 70-70-60 foiz, 75-75-65 foiz, 80-80-70 foiz sug'orish tartiblarida nazorat olib borildi. Nazorat variantlarda an'anaviy egatlab sug'orish usulidan foydalangan holda sug'orisholdi tuproq namligi ChDNSga nisbatan 75-75-65 foiz sug'orish tartiblarida sug'orish tartiblarida sug'orildi. Shuningdek, sug'orisholdi tuproq namligini aniqlashda va sug'orish muddatlarini belgilashda hisobiy qatlamdagi tuproqni laboratoriya sharoitida termostatda (105 °C) 8 soat davomida quritish yo'li bilan hamda egatlab sug'orilgan nazorat variantlarida 40 va 80 sm lik qatlamda, tomchilatib sug'orilgan variantlarda 50 sm uzunlikdagi o'rnatilgan tenziometr ko'rsatkichlari asosida tashkil etildi. G'ozani qo'shqatorlab ekishni tuproqning ball boniteti 30-50 ballik, mexanik tarkibi yengil va o'rtacha bo'lgan och va tipik bo'z tuproqlarda, begona o'tlar kam uchraydigan dalalarda joriy etish yuqori samara beradi.

Xulosa

Dalaning tuproq holati, sizot suvlari sathi, mineralizatsiyasi va joylashish chuqurligini inobatga olgan holda texnika va texnologiyalarni qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi. Har bir ekin dalasidan olingan vegetatsiya oldingi konvert usulidagi tuproq namunalari o'rganilgan holatda tomchilatib sug'orish texnikasi bilan qo'llash eng maqbul usullardan biridir. An'anaviy usulda sug'oriladigan paxta maydonlarida mineral o'g'itlarning o'zlashtirilish darajasi o'rtacha 30 foizni tashkil etadi. Bu esa g'ozani oziqlantirish uchun sarflayotgan mablag'ning 70 foizini suvga oqizamiz, deganidir. Ekinlar tomchilatib sug'orilganda esa, mineral o'g'itlarning o'zlashtirilish darajasi 90-95 foizni tashkil etadi. Maydonning barcha hududlarida o'simlik uchun maqbul namlik ta'minlanib, uning bir tekis rivojlanishi uchun sharoit yaratiladi.

Tomchilatib sug'orish usuli qo'llanilganda, egatlab sug'orishga nisbatan g'ozani tez-tez va kam me'yorlarda sug'orish lozim. Tuprog'i sho'rlanmagan va kam sho'rlangan maydonlarda g'oz'a 8-10 marta, o'rtacha sho'rlangan yerlarda 10-12 marta sug'oriladi. Bunda har bir sug'orishda 250-300 m³/ga, mavsum davomida esa 2800-3200 m³ suv sarflanadi. Mexanik tarkibi yengil (qumli, qumloq) hamda suv o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan tuproqlarda va sho'rlanishga moyil bo'lgan maydonlarda suv me'yori 5-10% ga yuqori belgilanadi. Shuningdek, sizot suvlari sathi yaqin (1.5-2.0 m) joylashgan yerlarda sug'orish me'yori 12-15 % ga qisqartiriladi. G'ozani tomchilatib sug'orishda tuproqning 0-50 sm li qatlamining namlanishi yetarli hisoblanadi. Farg'ona viloyati tumanlarida tarqalgan asosiy tuproq tip (xil)larining 11 xil turi aniqlandi. Jumladan, to'q tusli bo'z tuproqlar, tipik bo'z tuproqlar, och tusli bo'z tuproqlar, o'tloqi bo'z tuproqlar, bo'z o'tloqi tuproqlar, o'tloqi tuproqlar, o'tloqi

soz tuproqlar, o'tloqi allyuvial tuproqlar, botqoq o'tloqi tuproqlar, o'tloqi botqoq tuproqlar, botqoq tuproqlar tashkil etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Mamatov S.A., Xamrayev Sh.R., Qarshiyev R.J., Zaks I.A., Burxonjonov B.Sh. Suv tejovchi sug'orish texnologiyalari asoslari. – Toshkent, 2022. – 4-6 b.
2. <https://www.agro.uz/11-0308/>
3. Хорст М.Г., Икрамов Р.К. Основные принципы районирования орошаемых земель Узбекистана по применимости капельного орошения. Сборник научных трудов по капельному орошению. – Ташкент, 1995. – 13-24 с.
4. Духовный В.А. Капельное орошение – перспективы и препятствия. Сборник научных трудов по капельному орошению. – Ташкент, 1995. – 3-12 с.
5. Ибрагимов Ш.И., Безбородов Г.А., Камилов Б.С. Ресурсосберегающая технология возделывания хлопчатника при капельном орошении. – Хлопководство. – Ташкент, 1994. – № 1 (2). – 16-18 с.

ISSIQXONALARDA HARORAT VA NAMLIKNI BOSHQARISHNI AVTOMATLASHTIRISH ORQALI AGROTEXNOLOGIK JARAYONLARNING SAMARADORLIGINI OSHIRISH

O'raqov Eldor Erkin o'g'li,

Iqtisodiyot va moliya vazirligi huzuridagi
Kadastr agentligi markazi DUK tayanch doktoranti,
laboratoriya boshlig'i

ORCID: 0009-0005-2091-5878

e-mail: eldorurakov@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada issiqxonalarda harorat va namlikni, avtomatik nazorat qilish orqali agrotehnologik jarayonlarning samaradorligini oshirish masalasi o'rganilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi o'simliklarning o'sishini barqarorlashtiradi, hosildorlikni oshiradi hamda suv va energiya sarfini kamaytiradi. Tizim resurstejamkorlik va agroekologik samaradorlikni ta'minlaydi.

Kalit so'zlar: issiqxona, harorat, namlik, On-off, PID, xatolik, qadam (step), agent, agrotehnologik samaradorlik, hosildorlik.

Аннотация. В данной статье рассматривается вопрос повышения эффективности агротехнологических процессов в теплицах за счёт автоматического контроля температуры и влажности. По результатам исследования установлено, что автоматизированная система управления способствует стабилизации роста растений, повышению урожайности, а также снижению потребления воды и энергии. Система обеспечивает ресурсосбережение и агроэкологическую эффективность.

Ключевые слова: теплица, температура, влажность, On-off, PID, ошибка, шаг (step), агент, агротехнологическая эффективность, урожайность.

Abstract. This article examines the issue of improving the efficiency of agro technological processes in greenhouses through automatic control of temperature and humidity. According to the research results, the automated control system stabilizes plant growth, increases yield, and reduces water and energy consumption. The system ensures resource efficiency and agro ecological sustainability.

Keywords: greenhouse, temperature, humidity, On-off, PID, error, step, agent, agro technological efficiency, yield.

Kirish

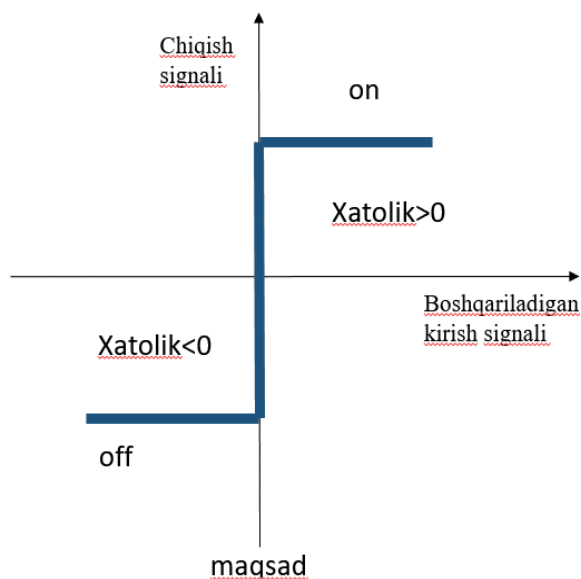
Zamonaviy issiqxona xo'jaligi agrotehnologik jarayonlarni barqaror va samarali tashkil qilishni talab etadi. Harorat, nisbiy namlik, yorug'lik va CO₂ konsentratsiyasini optimal darajada boshqarish issiqxonada o'simliklarning o'sishi va hosildorligini belgilovchi asosiy omillardan biridir. An'anaviy usullar bu parametrlarni qo'lda yoki yarim avtomatik tarzda boshqaradi, bu esa resurslarning ortiqcha sarfi, mutaxassis xatoligi va hosil sifati o'zgaruvchanligiga olib keladi. Shu boisdan, avtomatlashtirilgan nazorat tizimlarini joriy etish zarurati kundan-kunga ortib bormoqda. Bu tadqiqot ishida, bir nechta nazorat tizimlari tahlili keltirilgan: "on-off", "PID".

Bu tizimlar har birining o'ziga xos afzalliklari va cheklovlari mavjud bo'lib, issiqxona sharoitida harorat va namlik kabi muhim parametrlarni boshqarishda turlicha natijalar beradi.

Maqsad. Issiqxonalarda harorat va namlikni optimal nazorat qilish usullarini qo'llash orqali agroteknologik jarayonlarning samaradorligini oshirish va resurstejamkorlikni ta'minlashdir.

Materiallar. Issiqxonalarda iqlimni nazorat qilish murakkab jarayon hisoblanganligi sababli, turli xil avtomatlashtirilgan boshqaruv usullaridan foydalaniladi. Nabajeet Sen fikriga ko'ra [1, 2-b.], iqlimni boshqarishning asosiy maqsadi ekinlarga zarar yetkazishi mumkin bo'lgan atrof-muhit sharoitlarining (yuqori harorat yoki namlik darajalari va boshqalar) oldini olishga yordam berish lozim. Bu yo'nalishlarda PID kontroldan keng foydalanib kelinmoqda. Issiqxonada iqlimni boshqarish kunduzgi va tungi harorat CO_2 darajasi va nisbiy namlikni nazorat qilish va o'zgartirishni o'z ichiga oladi, bu esa o'simliklarning maksimal o'sishini ta'minlashga xizmat qiladi. A. Labidi [2, 3-b.] namlikni boshqarish uchun namlagich va quritgich bilan birgalikda ishlaydigan noaniqlik (fuzzy) mantiqiy boshqaruvchisi (FLC)ni ishlab chiqqan.

Uslublar. Zamonaviy issiqxona texnologiyalarida mikroiklim parametrlarini boshqarish, ayniqsa harorat va namlik darajasini muvozanatlash, o'simliklarning optimal o'sish sharoitlarini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Mikroiklim parametrlarini avtomatik ravishda boshqarishda keng qo'llaniladigan usullardan biri bu **on-off** (yoqish-o'chirish) boshqaruvidir.



1-rasm. On-off nazorat tizimi

Ushbu usul soddaligi, arzonligi va ishonchliligi bilan ajralib turadi hamda ko'plab amaliy tizimlarda, jumladan, issiqxona sharoitida samarali qo'llaniladi. On-off boshqaruv tizimi o'zining ikkilik (diskret) xarakteri bilan ajralib turadi: tizim faqat ikkita holatdan birida – ya'ni yo'q (off) yoki mavjud (on) holatda ishlaydi. Ushbu boshqaruv turi oddiy termostatlarda keng tarqalgan bo'lib, harorat ma'lum chegaraga yetganda issiqlik manbasini yoqadi yoki o'chiradi. Garchi bu usul murakkab intellektual boshqaruv tizimlariga nisbatan soddaga bo'lsa-da, u hali ham ko'plab agroteknologik jarayonlarda o'z dolzarbligini saqlab qolmoqda.

PID boshqaruvi – bu uchta asosiy komponent: proporsional (P), integral (I) va differensial (D) qismlariga asoslangan analog avtomatik boshqaruv algoritmidir. Ularning kombinatsiyasi tizim chiqishini kerakli qiymatga olib kelish uchun xatolik (desired value va actual value orasidagi farq) asosida real vaqtda qaror qabul qiladi. P qismi hozirgi xatolikni,

I qismi vaqt davomida to'plangan xatolikni va D qismi esa xatolik tezligini hisobga oladi. Bu esa tizimga aniqlik, barqarorlik va moslashuvchanlik baxsh etadi. U harorat va namlikni belgilangan oraliqda ushlab turish orqali energiya sarfini optimallashtiradi, o'simliklar uchun qulay sharoit yaratadi va inson aralashuviga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi. Shu sababli, PID boshqaruvi zamonaviy avtomatlashtirilgan issiqxona tizimlarining ajralmas qismi hisoblanadi. Diskret (raqamli) PID boshqaruv formulasi quyidagicha yoziladi:

$$u[k] = K_p e[k] + K_i T \sum_{i=0}^k e[i] + K_d \frac{e[k] - e[k-1]}{T}$$

$$Y: u[k] = u[k-1] + K_p(e[k] - e[k-1]) + K_i T e[k] + K_d \frac{e[k] - 2e[k-1] + e[k-2]}{T}$$

Bu yerda:

$u[k]$ – joriy vaqt diskret chiqish signali,

$e[k]$ – joriy xatolik ($e[k] = r[k] - y[k]$),

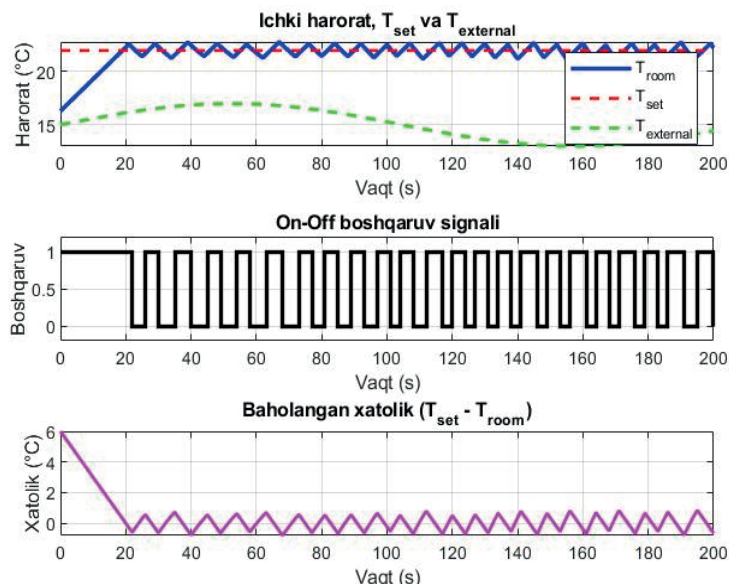
T – diskretlashtirish davri (sampling time),

K_p, K_i, K_d – mos PID koeffitsiyentlar,

$e[k-1], e[k-2]$ – oldingi va undan oldingi xatoliklar.

Natijalar va tahlil

Boshlanishda issiqxona harorati past (15°C atrofida) va tezda 22°C ga ko'tariladi. Belgilangan haroratga yetgach, T_{room} qiymati u atrofida tebranib turadi (bu On-Off boshqaruvning natijasi). Tashqi harorat esa issiqxona haroratiga ta'sir qiluvchi tashqi omil sifatida asta-sekin ko'tarilib, keyin yana pasayadi. Signal faqat ikkita holatda bo'ladi: 0 (OFF) yoki 1 (ON). Harorat T_{set} dan past bo'lsa, isitish yoqiladi (signal 1). Harorat T_{set} dan yuqori bo'lsa, isitish o'chadi (signal 0). Bu grafik isitish tizimi tez-tez yoqilib-o'chib turishini ko'rsatadi, bu esa tizimning On-Off xususiyatini ifodalaydi. Bu nisbatan sodda va keng qo'llaniladigan tizimlardan biri hisoblanadi. Energiya sarfi kamayadi, hosildorlik oshadi. Lekin bugungi kunda avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari keng qo'llanila boshlandi.



2-rasm. Issiqxona iqlim nazorati

Xulosa

Issiqxona mikroiklimini avtomatik boshqarish jarayonining agrotexnologik samaradorligini oshiradi. Bunda harorat va namlikni nazorat qilishning samarali tizimi

o'simliklarning o'sish sur'ati, mahsuldorlik va energiya samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Harorat va namlik o'lchovlarining aniqligi va ularning issiqxona ekosistemi bilan bog'liqligi, shu bilan birga, zamonaviy metrologik usullar yordamida amalga oshirilgan o'lchovlarning o'zgarishi va boshqaruv tizimining barqarorligi keltirildi. Issiqxona tizimidagi iqlim nazorati bilan bog'liq o'zgarishlarning agroekologik samaradorligi avtomatik boshqarishning iqtisodiy va ekologik jihatlarni yaxshilashdagi ahamiyatini yanada yaxshiroq tushunishga imkon beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Nabajeet Sen. "Automatic climate control of a greenhouse: A. review" (AJEEE) 2018-y. Volume 1. – Issue 2.
2. A.Labidi. "Intelligent climate control system inside a greenhouse", Vol 12, 2, 2021 (IJASA), 20-25 b.
3. Kalantari, F., Tahir, O. M., Joni, R. A., & Fatemi, E. (2017). "Vertikal issiqxonalarning imkoniyatlari va yechimlari" A review. Journal of Landscape Ecology. – 10(1), 35-60.
4. Xolmatov D.X. "Issiqxona qurilmalari va ularni avtomatik boshqarish asoslari". – O'quv qo'llanma. – Qishloq xo'jaligi vazirligi nashriyoti, 2019.
5. Xolmatov D.X. Issiqxona qurilmalari va ularni avtomatik boshqarish asoslari. – O'quv qo'llanma. – Qishloq xo'jaligi vazirligi nashriyoti, 2019.

QISHLOQ XO'JALIGI MASHINA DETALLARI ISHCHI YUZALARINI KONTAKT PAYVANDLAB QOPLASH USULINI QO'LLASHNING ISTIQBOLLARI

Qirg'izaliyev Nodirbek Xoldarovich,
Andijon davlat texnika instituti
"Texnologik mashinalari va jihozlari"
kafedrası assistenti
ORCID ID:0009-0009-8624-9213
e-mail: n.qirgizaliey@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada mashina detallari ishchi yuzalarini payvandlab qoplashda kontakt payvandlab qoplash usulini qo'llashning istiqbollari yoritilgan.

Kalit so'zlar: kontakt payvandlash, yeyilish, elektr toki, payvand qatlam, kompozitsion material.

Аннотация. В данной статье освещены перспективы применения метода контактной наплавки при восстановлении рабочих поверхностей деталей машин.

Ключевые слова: контактная наплавка, износ, электрический ток, наплавочный слой, композиционный материал.

Abstract. This article highlights the prospect of using resistance welding technology to rebuild automotive parts.

Keywords. Resistance welding, wear, electric current, welding, composite material.

Kontakt payvandlash usuli boshqa payvandlash usullariga qaraganda elektroenergiya, suv va havo kabilar sarfining minimal bo'lishini ta'minlagan holda, o'zining sekundning ulushlarida yuqori zichlikda yo'naltirilgan issiqlik energiyasi oqimini hosil qilishga va payvandlash joyining tez suyuqlantirishga asoslangan yuqori ish unumiga egaligi bilan mashinasozlikda keng qo'llaniladi.

Kontakt payvandlash usuli bilan qalinligi 0,01-10 mm bo'lgan turli materiallar va detallar payvandlanadi.

Kontakt payvandlash usulining bugungi kunda detallardan birikmalar olishda asosiy usul darajasiga ko'tarilishiga quyidagi afzalliklari sabab bo'ldi:

- minimal (10% dan ortmaydigan) qoldiq deformatsiyaga ega bo'lgan payvand birikma olish mumkinligi;
- payvandlash jarayonini avtomatlashtirishning osonligi;
- payvandlashning doimiy yuqori sifatga egaligi;
- ishlab chiqarish madaniyatining yuqoriligi;
- qulay ish sharoiti.

Bugungi kunda kontakt payvandlash eng yuqori unumli payvandlash usuli bo'lib, barcha payvandlash usullari bilan ishlab chiqarilgan mahsulotlardagi ulushi 50% gacha yetadi.

Kontaktli payvandlash detallarni ular orqali o'tuvchi elektr toki bilan qisqa muddat qizdirish va siqish kuchi yordamida plastik deformatsiyalash natijasida detallarning ajralmas metall birikmalarini hosil qilish texnologik jarayondir.

Kontaktli payvandlash biriktiriladigan detallarni payvandlanayotgan metallning erish nuqtasidan pastda yoki yuqorida yotuvchi haroratgacha mahalliy qizdirish yo'li bilan amalga oshiriladi [1, 12-b.].

Kontaktli payvandlash detallari atomlararo ilashish kuchlari ta'sir qilishi hisobiga birikadi. Ushbu kuchlar ikkita metall detal orasida namoyon bo'lishi yoki payvandlanishi uchun kristal panjara parametri bilan taqqoslanadigan masofada yaqinlashtirilishi lozim.

Bosim bilan kontaktli uchma-uch payvandlashni London qirollik jamiyatining a'zosi, Peterburg Fanlar akademiyasining faxriy a'zosi, ingliz fizigi Ye.Tomson birinchi bo'lib 1877-yilda amalda qo'lladi. 1887-yilda rus ixtirochisi N.N.Bernardes oddiy ombir yordamida ko'mir elektrodlar orasida nuqtali payvandlashni ixtiro qilib, patent oldi.

Dastlabki kontaktli payvandlash mashinalari 1920-yilning oxirida "Elektr" zavodida ishlab chiqarilgan edi. Keyinchalik elektr bir payvandlash mashinasozlikning bu turi anchagina rivojlandi, bu esa sanoatning bir qator tarmoqlarida, ayniqsa mashinasozlik, avtomobilsozlik, asbobsozlik va boshqa sohalarda kontaktli payvandlash keng qo'llanila boshlashiga yordam berdi.

A.A. Alekseyev, A.S. Gelman, K.A. Kochergin, E.D. Orlov, V.P. Nikitin va boshqa ko'pgina ixtirochi konstruktorlarning ilmiy ishlari tufayli kontaktli payvandlash mashinalarining barcha asosiy turlari ishlab chiqarilardi [2, 5; 12-b.].

O'zbekistonda kontaktli payvandlash avtomobilsozlik zavodlarida keng qo'llanilmoqda.

Kontakt payvandlashning yuqorida keltirilgan afzalliklari ishqalanish sharoitida ishlovchi detallarning yeyilishga chidamliligi va puxtaligini oshirish bilan shug'ullanuvchi olimlarni ham qiziqtirib qoldi. 1960-yillardan boshlab yeyilgan detallarni qayta tiklash uchun mo'ljallangan kontakt payvandlab qoplash mashinalari yaratilib ular yildan-yilga takomillashib bordi.

Kontakt payvandlab qoplash mashinalari bilan bir qatorda detallarning yeyilgan yuzalariga qoplash uchun qo'llaniladigan payvandlash materiallari ham takomillashib bordi. Bugungi kunda detallarning yeyilgan yuzalariga po'lat lenta, sim yoki kukunsimon kompozitsion materiallarni kontakt payvandlab qoplash usuli mashinalarni ta'mirlash sohasida alohida o'rin tutadi. Bu usul yordamida kerakli fizik-mexanik xossalarga ega bo'lgan qatlam olish mumkin bo'lib, u ishqalanish sharoitida ishlovchi detallar uchun yeyilishga chidamli qatlam olishni ta'minlab, mashinalardan foydalanish samaradorligini oshiradi. Kontakt payvandlab qoplash texnologik jarayoni kamyob va qimmatbaho payvandlash materiallarini talab etmaydi. Kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishga oson moslashib, turli shakl va o'lchamdagi yeyilgan detallarni qayta tiklash bilan bir qatorda ularning yeyilishga chidamliligini oshiradi.

Kontakt payvandlab qoplash usuli 0,1...1,0 mm qalinlikdagi payvand qatlam olishda juda samarali hisoblanadi. Bunda olingan qatlam shunday kompozitsion materialdan iborat bo'ladi, uning strukturasi va yeyilishga chidamliligi qayta tiklanayotgan detal xossalari bilan bir xil yoki undan yuqori bo'ladi.

Payvandlash materiallari ichida eng samaralisi kukunsimon kompozitsion material bo'lib, uni detal yuzasiga payvandlaganda detalning fizik-mexanik xossalari: yeyilishga chidamliligi, qattiqligi, mustahkamligi, korroziyabardoshligi va boshqa xossalari ortadi [3, 130-b.].

Ushbu usulning ish unumdorligi tebranmayoy usuliga qaraganda 3-5 barobar yuqoridir. Usulning afzalligi shundaki, qoplama yuzasidagi g'adir-budurliklar nisbatan kichik bo'lganligi uchun mexanik ishlovga qolgan quyimlar kichik bo'lib, u 0,1-0,5 mm dan oshmaydi.

Tok impulsarlari nihoyatda qisqa bo'lgani va sovitish suyuqligi qo'llanilgani uchun asosiy detal qoplash jarayonida termik ta'sirga uchramaydi. Payvandlash zonasida esa (impulsning termik ta'siri zonasi) metall toblanadi, chunki uning hajmi impuls o'tishidan qiziydi va katta tezlikda soviydi. Termik zonaning sovishi issiqlikning sovuq detalga o'tishi va qo'shimcha suyuqliklar bilan sovitish hisobiga bo'ladi.

Shunday qilib, ushbu usul bilan qayta tiklangan detallar qo'shimcha toblashni talab qilmaydi va kerakli qattqlikni qoplash jarayonida oladi. Masalan, kam uglerodli po'latlarni payvandlaganda qoplama qattqligi 35HRC bo'ladi, o'rtacha uglerodli po'lat lenta (Ст. 40, Ст. 45) bilan payvandlaganda 55HRC bo'ladi, ko'p uglerodli po'lat lenta 65Г va У8А bilan qoplanganda esa qattqlik 65-68 HRC ga yetadi.

Kontakt payvandlash rejimlarini tanlashda o'rnatilayotgan rejimning to'g'riligi qayta tiklanadigan detal materiali va o'lchamiga mos namunaga po'lat lentani payvandlab ko'rish orqali tekshirib olinadi. Payvandlashning bosim kuchi, tok kuchi, tok impulsi va salt ishlash vaqtlari, payvandlash tezligi, supportning bo'ylama tezligi kabi rejim ko'rsatkichlari qurilmaning boshqaruv pulti va impuls vaqti relesi orqali belgilanadi.

Kontakt payvandlash usulini yeyilgan detallarni qayta tiklashda qo'llash uchun quyidagi payvandlash rejimlari va materiallar tavsiya etiladi (1-jadval).

1-jadval

Kam uglerodli po'latlardan tayyorlangan detallarni kontakt payvandlash usulida qayta tiklash uchun tavsiya etiladigan payvandlash rejimlari

Qalinlik s, mm	Tok kuchi I_{pay} , kA	Tok impuls vaqti t_{pay} , C	Elektroddagi bosim P_{pay} , MPa	Salt ishlash vaqti t_{salt} , C	Payvandlash tezligi v_{pay} , m/min.
0,8	9	0,06	0,12	0,06	1,2
1,0	11	0,08	0,15	0,08	0,8
1,2	12	0,10	0,20	0,10	0,7
1,5	14	0,12	0,25	0,14	0,6
2,0	16	0,16	0,30	0,16	0,5
3,0	20	0,28	0,35	0,28	0,4

Yuqorida keltirilgan usullar ichida po'lat lenta yordamida payvandlab qoplash boshqalarga nisbatan keng qo'llanilib kelmoqda. Bu usul yeyilish darajasi $0,3 \div 0,5$ mm bo'lgan detallarning podshipnik o'rnatiladigan bo'yinlarini qayta tiklash uchun qo'llashda ayniqsa qulay.

Usulni amalga oshirishda kontakt payvandlash dastgohiga o'rnatilgan detallarning qayta tiklanadigan yuzasiga ayrim-ayrim tok impulsarlari yordamida mahkamlab olingan po'lat lenta payvandlash roligi orqali ketma-ket berib turiladigan uzlukli tok impulsarlari, detallarning aylanishi va roliklarning bo'ylama harakati natijasida bir-birini ma'lum darajada qoplab beruvchi vintsimon yo'nalishdagi payvand nuqtalar yordamida to'la payvandlanadi.

Kontakt payvandlashning o'ziga xos xususiyatlaridan biri payvandlash vaqtida payvandlash zonasiga sovitish suyuqligini berib borish mumkinligi hisoblanadi.

Natijada qayta tiklanayotgan detal ortiqcha (100°C dan ortiq) qizib ketmasligi bilan birga payvandlangan qatlamning toblanishiga erishiladi. Payvandlash materiali bo'lgan po'lat lentaning tarkibidagi uglerod miqdori va legirlovchi elementlar (Ст45; 50X; 50XΦА; 65Г va boshqalar) olingan payvand qatlamining qattqligi va yeyilishga chidamliligining kerakli qiymatini ta'minlaydi.

Bu usul mexanik ishlov berishning minimal qiymatini ta'minlab, ayniqsa podshipnik o'rnatiladigan yuzalarni qayta tiklashda yuqori texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni ta'minlaydi. Ushbu usulda yeyilgan detallarni qayta tiklashda kerakli qattqlik payvandlash materialining markasiga qarab belgilanadi. Buni quyidagi jadvaldan ham ko'rishimiz mumkin (2-jadval).

Payvand qatlam qattiqligining payvandlash materialiga qarab o'zgarishi

Po'lat markasi	Vickers bo'yicha qattiqligi, <i>HV</i>	Rokvel bo'yicha qattiqligi, <i>HRC</i>
20	350	30-35
40	450	30-45
45	500	45-50
55	600	50-55
40X	700	55-60
65Г	800	60-65

Xulosa

Kontakt payvandlash usulini ta'mirlash korxonalarida tatbiq etilishi detallarning mustahkamligi, qattiqligi, ishchi yuza qatlamining yeyilishga chidamliligini oshirib, ta'mirlanayotgan agregat va birikmalarning ishlash resurslarini boshqarish imkoniyatlarini beradi.

Kontakt payvandlashning o'ziga xos xususiyatlaridan biri payvandlash vaqtida payvandlash zonasiga sovitish suyuqligini berib borishi qayta tiklanayotgan detallarning sifat ko'rsatkichlarini yanada yaxshilash imkonini beradi.

Mashina detallarining aksariyat qismi po'lat va cho'yandan iborat konstruksion materiallardan tayyorlangan bo'lib, ularning qattiqligi kvars abrazivining qattiqligidan ancha past bo'ladi. Abraziv zarralarining qattiqligi konstruksion materiallardan tayyorlangan detallarning qattiqligidan yuqori bo'lgani uchun ham ularning yuzasi tez yeyiladi. Shuning uchun ham mashina detallarining yeyilishiga qarshi kurashda qattiqligi kvars zarrasining qattiqligidan yuqori bo'lgan yuza qatlami olish muhim o'rin tutadi.

Usulning ishlab chiqarishda qo'llanilishi natijasida mashina detallari, agregat, hamda uzellarni ta'mirlashda ehtiyot qism va metall sarfi kamayadi, ta'mirlashni tezlashtiradi, shuningdek, mashinani ta'mirlash tannarxini sezilarli darajada kamaytiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. "Yeyilgan detallarni qayta tiklash va puxtaligini oshirish" mavzusida monografiya. T.S. Xudoyberdiyev tahriri ostida. Toshkent, 2006.
2. Abralov M.A., Dunyashin N.S. Bosim ostida payvandlash. Darslik. – T.: Noshirlik Yogdusi, 2015. – 260 b.
3. Справочник по конструкционным материалам: Справочник / Б.Н. Арзамасов, Т.В. Соловьева, С.А. Герасимов и др.; под ред. Б.Н. Арзамасова, Т.В. Соловьевой. – Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 640 с.
4. Браткова О.Н. Источники питания сварочной дуги. Учебное пособие. – М.: Высш. шк., 1982 – 177 с.
5. Абдалов М.А, Дунышин Н.С., Эрматов З.Д., Абдалов М.М. Технология и оборудование сварки плавлением. Учебник. – Т.: Компрон-пресс, 2014.
6. Abralov M.A., Dunyashin N.S., Abralov M.M., Ermatov Z.D. Eritib payvandlash texnologiyasi va jihozlari – T.: Voris, 2007. – 416 b.

QISHLOQ XO'JALIGIDA FOYDALANILADIGAN AGROTEXNIKA VA TEKNOLOGIYALARDA UCHRAYDIGAN MUAMMOLARNI PAYVANDLASH ORQALI YECHISH

Isaboyev Tohirjon Mehmonovich,
Andijon davlat texnika instituti
"Texnologik mashinalar va jihozlar"
kafedrası katta o'qituvchisi
ORCID:0009-0006-0761-3063
e-mail: isaboyevtohirjon@gmail.com

Usmonov Akbarali Isroiljon o'g'li,
Andijon davlat texnika instituti
"Texnologik mashinalari va jihozlari"
kafedrası laboranti
ORCID: 0009-0002-0585-0701
e-mail: usmonovakbarali39@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy qishloq xo'jaligi texnikalari va texnologiyalarining ekspluatatsiya jarayonida yuzaga keladigan asosiy konstruktiv nuqsonlar va ularni payvandlash texnologiyalari orqali tiklash masalalari tahlil qilinadi. Maqolada muammolarning texnik-iqtisodiy tahlili, qo'llanilayotgan payvandlash usullari va ularning samaradorligi ilmiy asosda yoritilgan.

Kalit so'zlar: payvandlash, qishloq xo'jaligi texnikasi, yemirilish, qattiq qoplama, detalni tiklash, MIG/MAG, plazmali payvandlash, xizmat muddati, ekspluatatsiya.

Аннотация. В статье анализируются основные конструктивные дефекты, возникающие в процессе эксплуатации современной сельскохозяйственной техники и технологий, а также вопросы их восстановления с применением сварочных технологий. Представлен технико-экономический анализ проблем, рассматриваются применяемые методы сварки и их эффективность с научной точки зрения.

Ключевые слова: сварка, сельскохозяйственная техника, износ, твёрдое покрытие, восстановление деталей, MIG/MAG, плазменная сварка, срок службы, эксплуатация.

Abstract. This article analyzes the main structural defects that occur during the operation of modern agricultural machinery and technologies, as well as their restoration using welding technologies. The paper provides a scientifically grounded techno-economic analysis of the problems, the applied welding methods, and their effectiveness.

Keywords: welding, agricultural machinery, wear, hardfacing, part restoration, MIG/MAG, plasma welding, service life, operation.

Kirish

Qishloq xo'jaligi – har qanday mamlakat iqtisodiyotining tayanch tarmoqlaridan biri bo'lib, uning samaradorligi bevosita agrotexnik vositalar va texnologiyalarning holatiga

bog'liq. Traktorlar, kombaynlar, ekish agregatlari, kultivatorlar, presslar va boshqa qishloq xo'jaligi texnikalari qattiq ish sharoitida, ya'ni yuqori yuklama, chang, namlik, issiqlik va vibratsiya ta'sirida doimiy ekspluatatsiya qilinadi. Bunday sharoitlar texnika qismlarining tez yemirilishiga, mexanik nuqsonlar – yorig'lik, deformatsiya, korroziya va ishqalanish natijasida yuzaga keladigan eskirishlarga olib keladi. Ko'pgina holatlarda bunday detallarni butunlay almashtirish katta mablag' va vaqt talab etadi. Bundan tashqari, ayrim maxsus texnikalarga mos ehtiyot qismlar mavjud bo'lmashligi yoki uzoq muddatda yetkazib berilishi mumkin. Shu nuqtai nazardan, shikastlangan yoki singan detallarni zamonaviy payvandlash texnologiyalari orqali qayta tiklash masalasi nihoyatda dolzarbdir [1].

Ushbu maqolada qishloq xo'jaligi texnikasida uchraydigan muhim muammolar – detal va uzellarning ekspluatatsion nuqsonlari – hamda ularni payvandlash orqali bartaraf etishning ilmiy va amaliy jihatlari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari qishloq xo'jaligi mashinalarining xizmat muddatini oshirish, texnik xizmat ko'rsatish samaradorligini yaxshilash va iqtisodiy xarajatlarni kamaytirishga xizmat qiladi [2].

Ushbu tadqiqotda qishloq xo'jaligi texnikalarining yemirilishga uchragan yoki shikastlangan detallarini payvandlash orqali qayta tiklash samaradorligini aniqlash maqsad qilingan. Tadqiqot obyekti sifatida Andijon viloyatidagi 4 ta fermer xo'jaligi va 1 ta mashina-traktor parki (MTP)dagi texnikalar tanlab olindi. Umumiy hisobda 50 ta ishlatilgan, ishdan chiqqan yoki qisman shikastlangan detallardan iborat namunalar yig'ildi. Ushbu namunalar plug tishlari (suyak singari qattiq ish rejimida ishlovchi elementlar), traktor valiklari va podshipnik korpuslari, kultivator diskklarining ishchi qirralari, ko'chiruvchi va aylanuvchi mexanizmlarning metall elementlaridan iborat [3].

Tadqiqot davomida har bir detal kimyoviy tarkibi bo'yicha o'rganilib, 40X (GOST 4543-71): yuqori chidamlilikka ega konstruktiv po'lat, 45 (GOST 1050-88): eng ko'p ishlatiladigan karbonli po'lat, 30XГCA: qattiqlashtiriluvchi legirlangan po'lat, AISI 1045: xalqaro standartga ega uglerodli po'lat kabi po'lat turlari aniqlandi. Qolaversa, har bir materialning payvandlanuvchanlik xossalari maxsus tekshirishlar orqali baholandi.

Tadqiqotda plug tishlar va valiklarni payvandlashda elektrod yordamida qo'lda yoyli dastakli payvandlash, korpus detallari va diskklarni payvandlashda himoya gaz muhitida payvandlash, nozik qismlar va termik deformatsiyaga uchraydigan detallar payvandlashda plazmali payvandlash kabi zamonaviy payvandlash usullari va texnologiyalari qo'llanildi [4].

Payvandlab tiklangan detallarning sifatini baholash uchun Qattqlikni aniqlash (Brinell usulida), Tortish sinovi, yeyilishga chidamlilik, Ultratovushli defektoskopiya singari nazorat sinovlari o'tkazildi. Har bir natija dastlabki shikastlangan holat bilan solishtirildi va texnik-iqtisodiy tahlil asosida baholandi.

Tadqiqot natijasida payvandlab tiklangan plug tishlar va valiklar 90% holatda tiklandi. Plazmali payvandlash orqali 40X po'latli detallar termik deformatsiyasiz tiklandi. Himoya gazlar muhitida payvandlash usulida payvandlangan diskklar 700 siklga bardosh beruvchi qattqlikka ega bo'ldi. Mexanik tahlil natijasida payvandlab qoplangan yuzalar dastlabkisiga nisbatan 1.5–2 baravar yuqori qattqlik ko'rsatkichiga ega bo'ldi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, qishloq xo'jaligi texnikasining asosiy ishlovchi qismlarini payvandlab tiklash texnik va iqtisodiy jihatdan o'zini oqlaydi. Tiklangan detallar xizmat muddati kamida 60-80% ga oshadi. Ayniqsa, lokal yemirilishlarda qo'llaniladigan qattiq qoplama texnologiyasi (surfacing) detallarni almashtirish zaruratini kamaytiradi. Plazmali payvandlash esa murakkab geometriyali qismlarda issiqlik ta'sir zonasi kichik bo'lishini ta'minlaydi. Shuningdek, ko'p marta foydalaniladigan qismlarni tiklash orqali chiqindilar miqdori kamayadi, bu esa ekologik jihatdan ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi [5].

Xulosa

Qishloq xo'jaligi texnikasi detallarining yeyilish, yorig'lik va deformatsiyalarini payvandlash orqali tiklash bu tejamkor, samarali va ekologik xavfsiz texnologik yechimdir.

Tahlillar asosida aniqlanishicha, zamonaviy payvandlash uslublari detallar xizmat muddatini uzaytiradi va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytiradi. Kelgusida har bir detal turiga mos payvandlash rejimlarini ishlab chiqish orqali bu samaradorlik yanada oshiriladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Соколов В.Н., Жариков А.Н. Сварочные технологии в ремонте машин. – М.: Машиностроение, 2017.
2. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi. Qishloq xo'jaligi texnikalarining ekspluatatsiya normalari. – Toshkent, 2021.
3. Березин Ю.Е. Диагностика и восстановление деталей машин. – М., 2020.
4. Nazarov A.X., Abdullaev F.R. Payvandlash texnologiyasi asoslari. – Toshkent, 2022.
5. ISO 4063: Welding and allied processes – Nomenclature of processes and reference numbers.

TUPROQQA ISHLOV BERISHNING ENG MUHIM USULLARI

Abdullayev Shavkat Azimovich,

Andijon davlat texnika instituti

katta o'qituvchisi

ORCID: 0009-0006-6064-5937

e-mail: abdullayevshavkat@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada tuproqqa ishlov berishning eng muhim usullari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, ish organlarining yeyilish tezligi tuproqning mexanik tarkibi, namligi va undagi toshli qo'shimchalarning mavjudligiga bog'liqligi tahlil qilinadi. Tuproqdagi abraziv zarralar soni va ularning o'tkir qirralari qancha ko'p bo'lsa, ular mashina detallari yuzalariga shunchalik kuchli yeyiluvchi ta'sir ko'rsatishi ta'kidlanadi.

Kalit so'zalar: plug korpuslari, zang, kesaklar, agrotexnik, yeyilish, zarralar, shudgor, qatlam, ishqalanish, mikroqir qilish, optimal.

Аннотация. В данной статье рассматриваются наиболее важные методы обработки почвы. Также анализируется зависимость скорости износа рабочих органов от механического состава почвы, её влажности и наличия каменных включений. Отмечается, что чем больше в почве абразивных частиц с острыми краями, тем интенсивнее они воздействуют на поверхности деталей машин, вызывая изнашивание.

Ключевые слова: корпуса плугов, ржавчина, комки, агротехника, износ, частицы, вспашка, слой, трение, микрорезание, оптимальный.

Abstract. This article examines the most important methods of soil cultivation. It also analyzes how the wear rate of working parts depends on the mechanical composition of the soil, its moisture content, and the presence of stony inclusions. It is especially emphasized that the more abrasive particles with sharp edges are present in the soil, the greater their abrasive effect on the surfaces of machine parts.

Keywords: plow bodies, rust, lumps, agrotechnology, wear, particles, plowing, layer, friction, microsection, optimal.

Tuproq qancha sifatli shudgorlansa, o'simlik urug'lari shuncha yaxshi unib chiqadi va rivojlanadi, hosil yuqori bo'ladi, boshqa qurollar bilan qo'shimcha ishlov berish kam talab qilinadi [1, 5-b.].

Yuqori sifatli shudgorga erishish uchun unga qo'yiladigan quyidagi agrotexnik talablarni bajarish kerak:

- shudgor chuqurligi belgilangan haydash chuqurligiga mos kelishi kerak, o'rtacha haydash chuqurligidan yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan chetlashishlar tekis dalalarda ± 1 sm, notekis relyefli dalalarda ± 2 sm dan oshmasligi lozim;

- plugning haqiqiy qamrash kengligi uning konstruktiv qamrash kengligidan chetlashishi ± 10 % gacha ruxsat etiladi;

- tuproq palaxsasi to'liq ag'darilishi va o'simlik qoldiqlari, begona o't urug'lari, o'g'itlar to'la va chuqur ko'milishi kerak;

Shudgor yuzasidagi marzalarning balandligi va egatlarning chuqurligi bo'yicha notekisligi 5...7 sm gacha ruxsat etiladi;

- maqbul namlikli dalalarni shudgorlaganda 10 sm dan katta kesaklarning miqdori 15... 20% dan oshmasligi kerak;
- shudgorlangan dala yuzasi tekis va tutash bo'lishi, chala hamda haydalmagan yerlar bo'lmasligi kerak;
- plug korpuslari kesgan palaxsalar bir xil o'lchamda bo'lishi kerak;
- plugni qo'shni o'tishlar orasida uzilishlar hamda ochiq va yashirincha chala qolgan yerlar, butun paykalda hamda egatga kirishda va chiqishda shudgorlanmagan qiyiqlarga ruxsat etilmaydi;
- marzalar ostidagi shudgor chuqurligi belgilangan ishlov chuqurligining yarmidan kichik, ularning balandligi esa 7 sm dan katta bo'lmasligi kerak;
- shudgorlashdan hosil bo'lgan egat to'g'ri chiziqli bo'lishi kerak;
- shudgorlashda hosil bo'ladigan palaxsalar maydalanishi va tuproq qatlami yumshatilgan bo'lishi lozim;
- shudgorlangan dalaning chetidagi burilish yo'lakchalari shudgor qilinishi va ochiq egatlar tekislanishi kerak.

Har yili ekin ekiladigan yerlarni kuzgi shudgorlashda hamda qo'riq yerlarni birlamchi shudgorlashda plugdan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Shudgorlangan yerni takroriy haydashda hamda o'g'itlarni ko'mishda plug ishlatiladi. Ildiz ko'p joylarda yerni ag'darib, kesaklarni maydalashga intilmasdan shudgorlash kerak (kesaklar boshqa qurollar yordamida keyinchalik maydalanadi). Toshloq yerlar saqlagichli plug bilan haydaladi. Yerlarni shudgorlashda uning chuqurligiga alohida e'tibor beriladi [2, 63-b.].

Shudgorlash chuqurligi tuproq-iqlim sharoiti, tuproqning unumdorligi, yer yuzasining tuproqli qatlamining chuqurligi, mexanik tarkibi, begona o'tlarning tarqalish darajasi hamda almashlab ekishning dalasiga qarab tabaqalashtirilgan holda belgilanadi. Tuproq eng qulay namlikka (16-18%) ega bo'lgan agroteknik muddatlarda, kamida 20 sm (makkajo'xori va paxta uchun kamida 30 sm) chuqurlikda shudgorlanishi lozim.

Tuproqqa yuqorida keltirilgan agroteknik talablarga javob beradigan sifatda ishlov berilishi tuproqqa ishlov beradigan yassi ish organlarining konstruktiv tuzilishiga va fizik-mexanik xossalriga bog'liq bo'ladi. Chunki ular tuproqning harakatiga qarshiligi bilan ifodalanuvchi og'ir sharoitlarda ishlaydi hamda ishqalanish va har xil kuchlar ta'siri natijasida ishchi organlar deformatsiya va kuchlanishlarga duchor keladi.

Yemirilish jarayoni nuqtai nazaridan tuproqni yeyiltiruvchi xossasi – bu tuproqning, tuproq tarkibidagi tashkil etuvchi zarralar va qo'shilmalarning kesuvchi va sirpanuvchi ta'siri natijasida, tuproqqa ishlov beruvchi mashinalar ish organlarining ishchi yuzalarini yeyiltiruvchi, ularning geometrik shakli va o'lchamlarini o'zgartiruvchi xossasi hisoblanadi.

Abraziv yeyilishning asosini abraziv donalarning qirralari orqali detallar yuzasining mikroqir qilish jarayoni tashkil etadi. Yeyilish jarayonining jadalligiga abraziv zarralar qirralarining o'tkirliги va soni katta ta'sir ko'rsatadi [2, 67-b.].

Tuproq tarkibida abraziv zarralar soni va ularning o'tkir qirralari qancha ko'p bo'lsa, ular detallarning yuzalariga shuncha ko'p yeyiltiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Abraziv yeyilish qonuniyatining to'g'riligi tuproqqa ishlov beruvchi mashinalar ish organlarining tuproqqa ishqalanib yeyilishida o'z tasdig'ini topadi.

Tuproqqa ishlov beruvchi ish organlarining yeyilish jadalligi tuproq tarkibidagi qattiq abraziv zarralar miqdoriga va ularni tuproq massasida qanchalik mahkam o'rnashganiga bog'liq bo'ladi.

Bundan tashqari, ish organlarining yeyilish jadalligi tuproqning mexanik tarkibi va namligiga hamda unda toshli qo'shimchalarning mavjudligiga bog'liq bo'ladi. Tajribalarda aniqlanganki, abraziv yeyilishning jadalligi va kattaligi tuproqning fizik-mexanik xossalari orqali aniqlanadi.

Tuproq tarkibida 1,00...0,25 mm li qum va boshqa zarralari miqdori qancha ko'p bo'lsa metallning abraziv yeyilishi shuncha ko'p bo'ladi. Bunda eng ko'p ta'sir ko'rsatuvchi omil bo'lib qattiq minerallar, ya'ni mikroqattiqligi lemex po'latining mikroqattiqligi (6,5 GPa gacha) dan ancha yuqori 8,0...11,0 GPa bo'lgan kvars zarralari hisoblanadi. Yeyilish jadalligida kvars zarralarining shakli ham muhim rol o'ynaydi.

Zarralar qancha dumaloq bo'lsa, metall shuncha kam yeyiladi, qancha notekis bo'lsa, shuncha jadal yeyiladi. Bundan tashqari qum zarralarining gilsimon va gil tuproqlarda qanchalik mahkam ushlab turilishi (ayniqsa, quruq tuproqda) ham muhim ahamiyat kasb etadi. Bunda qum zarralari ish organi yuzasiga shuncha katta kuch bilan bosiladi, bu o'z navbatida yeyilishni shunchalik jadallashtiradi.

Agar tuproqning (yerning) namligi optimal bo'lsa, yer shuncha yumshoq bo'ladi hamda qum va boshqa zarralarining ishchi organlarga bosimi shunchalik kam bo'ladi, yeyilish ham shunga mos ravishda minimal bo'ladi. Tuproqning zichligi va qattiqligining ortishi metallning abraziv yeyilishini orttiradi. Ma'lumki, ishlash jarayonida lemexlarning tumshuq qismi, ya'ni dolotasi eng tez yeyiladi. Bu lemexning tumshuq qismi eng ko'p yuklanish bilan ishlashini bildiradi [3, 7-8-b.].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Нуриев К.К. Повышение эксплуатационно-технологических показателей почвообрабатывающих машин хлопководческого комплекса.: Дисс. док. тех. наук. – Янгиюль, 2005. – 540 с.
2. Новиков В.С. Обеспечение долговечности рабочих органов почвообрабатывающих машин: Автореф. дисс. док. тех. наук. Москва ФГОУ ВПО МГАУ – 2008. – 39 с.
3. Косимова, М. К. (2023). Плуглар иш органлари ресурсини ошириш устида олиб борилган илмий-тадқиқот ишларининг таҳлили. Scientific Impulse, 1(8), 483-492 с.

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ АНТИКОРОЗИЙНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Кадирханов Жамшид Мажитхонович,
д-р с.-х. наук (DSc), доцент кафедры химической технологии
Наманганского государственного технического университета
ORCID: 0000-0003-4050-0133
e-mail: khodirkhonov@mail.ru

Уринов Абдорбек Ахрорович,
д-р филос. по с.-х. наукам (PhD), докторант
Наманганского государственного технического университета
ORCID: 0009-0008-2757-0034
e-mail: abrormagnat@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы использования ресурсосберегающих технологий, направленных на снижение ущерба, наносимого окружающей среде. Такие технологии позволяют уменьшить объёмы выбросов отходов, сократить площади, занятые отвальными и накопительными хранилищами, а также свалками, и минимизировать экологические последствия, связанные с переработкой первичного сырья. Отдельное внимание уделено значению вторичных материальных ресурсов как экологически и экономически целесообразной альтернативы. Применение ресурсосберегающих подходов способствует рациональному использованию побочных продуктов, включая полимерные и каучуковые отходы, катализаторы, шламы и твёрдые отходы резиновых смол.

Ключевые слова: ресурсосберегающие технологии, отходы, вторичные материальные ресурсы, окружающая среда, переработка первичного сырья, утилизация, побочные продукты, полимерные отходы, катализаторы, шламы, каучуковые отходы, твёрдые отходы резиновых смол.

Annotatsiya. Maqolada atrof-muhitga etkazilgan zararni kamaytirishga qaratilgan resurstejovchi texnologiyalardan foydalanish ko'rib chiqiladi. Bunday texnologiyalar chiqindilarni kamaytirish, ularni saqlash joylari va poligonlar egallagan maydonlarni qisqartirish, birlamchi xomashyoni qayta ishlash bilan bog'liq atrof-muhitga ta'sirini minimallashtirish imkonini beradi. Ikkilamchi moddiy resurslarning ekologik va iqtisodiy jihatdan foydali muqobil sifatidagi ahamiyatiga alohida e'tibor qaratilmoqda. Resurslarni tejovchi yondashuvlardan foydalanish qo'shimcha mahsulotlar, jumladan, polimer va kauchuk chiqindilari, katalizatorlar, loy va qattiq chiqindilar rezina qatronlaridan oqilona foydalanishga yordam beradi.

Kalit so'zlar: resurslarni tejaydigan texnologiya, chiqindilar, ikkilamchi moddiy resurslar, atrof-muhit, birlamchi xomashyoni qayta ishlash, utilizatsiya, qo'shimcha mahsulotlar, polimer chiqindilar, katalizatorlar, shamlar, kauchuk chiqindilar, rezina smolalarning qattiq chiqindilari.

Abstract. The article considers the issues of using resource-saving technologies aimed at reducing damage to the environment. Such technologies allow to reduce waste emissions,

reduce the areas occupied by dumps and storage facilities, as well as landfills, and minimize the environmental impacts associated with the processing of primary raw materials. Special attention is paid to the importance of secondary material resources as an environmentally and economically viable alternative. The use of resource-saving approaches promotes the rational use of by-products, including polymer and rubber waste, catalysts, sludge and solid waste of rubber resins.

Keywords: *resource-saving technology, waste, secondary material resources, environment, processing of primary raw materials, utilization, by-products, polymer waste, catalysts, sludge, rubber waste, solid waste of rubber resins.*

Ресурсосберегающая технология – это организация производственного процесса, при которой объёмы образования отходов сведены к минимуму, а сами отходы перерабатываются в полноценные вторичные материальные ресурсы. Такая технология предполагает создание оптимальных производственных схем с замкнутыми материальными и энергетическими потоками. Внедрение ресурсосберегающих подходов позволяет [1]:

- снизить или предотвратить ущерб, наносимый окружающей среде выбросами отходов;
- сократить площади земель, занятых отвальными хранилищами, накопителями и свалками;
- уменьшить загрязнение окружающей среды, обусловленное переработкой первичного сырья, и компенсировать его за счёт использования вторичных материальных и энергетических ресурсов.

Комплексная переработка сырья заключается в использовании всех минеральных компонентов путём превращения их в полезную продукцию за счёт совмещения нескольких технологических процессов в рамках одного предприятия. При этом особое внимание уделяется переработке и утилизации побочных продуктов и отходов с целью их использования в качестве вторичных ресурсов. В условиях развития науки и техники постоянно расширяется номенклатура утилизируемых отходов, особенно в химической промышленности. Максимально полная утилизация полимерных отходов позволяет не только сократить потребление нефти и газа, но и снизить нагрузку на окружающую среду, учитывая, что полимеры крайне медленно разлагаются в природных условиях [2, с. 123–126].

В нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности все производства, в которых образуются отходы, делятся на две группы в зависимости от технологических процессов:

1. Производства с комплексной физико-химической переработкой сырья. К ним относятся: нефтепереработка, основной органический синтез, промышленность синтетического каучука, сланцепереработка. В этих отраслях образуются побочные продукты и отходы (например, кислые гудроны, смолы пиролиза, фенольная смола, сульфатные воды, кубовые остатки, шламы), которые могут быть использованы в качестве сырья после доработки или как готовая продукция [3, с. 74–82].

2. Производства с механической и механохимической переработкой. Отходами в таких производствах являются остатки сырья, материалов и полуфабрикатов, не утратившие полностью свои свойства, но не соответствующие стандартам. После доработки они могут использоваться повторно в производстве, как добавки к сырью или как самостоятельные материалы.

По агрегатному состоянию отходы делятся на [4, с. 16–18]:

- твёрдые: отработанные катализаторы, шламы, каучуковые отходы, невулканизированная и вулканизированная резина, резинотканевые и резинометаллические отходы, изношенные изделия;

- жидкие: полиалкилбензольная смола, пенореагенты, моторные топлива, пиролизные смолы, кубовые остатки, спирты, клеи, растворители, отработанная серная кислота, сульфатные и аммиачные воды, раствор хлористого натрия и др.;

- газообразные: несконденсированные газы, водород, газы полукоксования, газы нефтепереработки и др.

По степени опасности отходы классифицируются как опасные и неопасные. К опасным относятся отходы, содержащие токсичные, взрывоопасные, пожароопасные или биологически активные вещества, а также способные взаимодействовать с другими веществами и причинять вред человеку и окружающей среде. Примеры опасных отходов: смолы пиролиза, полиалкилбензольные соединения, отработанная кислота, нефтехимические газы, отходы клеев и растворителей [5, с. 51–56].

Класс опасности устанавливается с использованием экспериментальных и расчётных методов в зависимости от потенциального воздействия на окружающую среду:

I класс – чрезвычайно опасные,

II класс – высокоопасные,

III класс – умеренно опасные,

IV класс – малоопасные,

V класс – практически неопасные.

Примерами неопасных отходов могут служить отдельные отработанные катализаторы, каучуковые отходы, некоторые шламы и твёрдые резинотехнические остатки.

По степени использования отходы делятся на:

- используемые полностью или частично (вторичные материальные ресурсы) – это отходы, вовлечённые в повторное использование как сырьё для нового продукта либо в том же технологическом цикле (например, регенерированные катализаторы, укреплённая серная кислота, обогащённые асботекстильные отходы);

- неиспользуемые отходы – не находят применения на современном уровне развития технологий. Примеры: кислые гудроны, зола сланцев, шлам гидроокиси алюминия, резинометаллические и асбестотехнические отходы, изношенная обувь, игрушки и спорттовары из резины. Такие отходы уничтожаются путём захоронения, сжигания без утилизации тепла, сброса в водоёмы или выброса в атмосферу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Содикова М.Р. и др. Вторичные материальные ресурсы и ингибиторы коррозии металлов на их основе // Universum: технические науки. 2020. № 10 (79). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/10781>
2. Юсевич А.И., Грушова Е.И., Куис О.В. Вторичные виды сырья в технологии органического синтеза: учеб. пособие. Минск: БГТУ, 2012. 164 с.
3. Горшков Р.К. Использование вторичных ресурсов в промышленности строительных материалов: методология и практика. М.: Экслибрис-Пресс, 2004. 288 с.
4. Лотош В.Е. Экология природопользования. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. ун-та, 2000. 540 с.
5. Urinov A.A., Qadirxanov J.M. Magistral neft quvurlarini korroziyaga qarshi himoya qilish xususiyatlari va istiqbollari // Development of Science: Ilmiy jurnal. 2025. T. 3. № 5. С. 51–56. ISSN 3030-3907.

TIKUVCHILIK SANOATIDA AGROTEXNIKA VA ILG'OR TEXNOLOGIYALAR UYG'UNLIGI: IMKONIYATLAR VA ISTIQBOLLAR

Mamatqulova Saida Raxmatovna,
Farg'ona davlat texnologiya universiteti
"Yengil sanoat muhandisligi" kafedrasida
katta o'qituvchisi (PhD)
e-mail: sm.mamatqulova@ferpi.uz

Anotatsiya. Mazkur maqolada yengil sanoat, xususan, tikuvchilik sohasi bilan agrotexnika va zamonaviy texnologiyalar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik tahlil qilingan. Maqolada zamonaviy texnologiyalarning, xususan, raqamli monitoring, avtomatlashtirilgan tola ishlov tizimlari va klaster yondashuvining sohaga integratsiyasi ham o'rganilgan.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt qishloq xo'jaligida, iot qishloq xo'jaligi, tola sifati, avtomatlashtirish, tola ajratish texnologiyasi, qishloq xo'jaligi va sanoat integratsiyasi, cad/cam tizimlari, 3D prototiplash, raqamli bosma, tikuvchilikda innovatsiyalar, ekologik toza mahsulotlar, klaster yondashuvi.

Аннотация. В настоящей статье проанализирована взаимосвязь между лёгкой промышленностью, в частности швейной отраслью, агротехникой и современными технологиями. Особое внимание уделено интеграции в отрасль современных технологических решений, таких как цифровой мониторинг, автоматизированные системы обработки волокон и кластерный подход.

Ключевые слова: искусственный интеллект в сельском хозяйстве, интернет вещей в сельском хозяйстве, качество волокна, автоматизация, технология разделения волокна, интеграция сельского хозяйства и промышленности, системы cad/cam, 3D прототипирование, цифровая печать, инновации в швейном производстве, экологически чистые продукты, кластерный подход.

Abstract. This article analyzes the interconnection between the light industry – particularly the sewing sector – and agronomic methods, as well as modern technologies. It also explores the integration of modern technologies, including digital monitoring, automated fiber processing systems, and the cluster-based approach.

Keywords: artificial intelligence in agriculture, iot in agriculture, fiber quality, automation, fiber separation technology, integration of agriculture and industry, cad/cam systems, 3D prototyping, digital printing, innovations in sewing, eco-friendly products, cluster approach.

Yengil sanoat, ayniqsa, tikuvchilik sohasi, bugungi globalashuv sharoitida innovatsiyalar va texnologiyalar bilan chambarchas bog'liq sohalardan biriga aylanmoqda. Shu bilan birga, sohani xomashyo bilan ta'minlashda qishloq xo'jaligi, xususan, agrotexnik tadbirlar va ularning samaradorligi katta rol o'ynaydi. Paxta, zig'ir, kanop, ipak kabi tolali o'simliklarning yetishtirilishidan to ularni qayta ishlashgacha bo'lgan jarayonda agrotexnika va texnologiyalar uyg'unligi muhim ahamiyat kasb etadi.

Tikuvchilik sohasi uchun asosiy xomashyo bo'lgan tabiiy tolalar – paxta, zig'ir, ipak va boshqalar – sifatli bo'lishi uchun quyidagi agrotexnik tadbirlar katta ahamiyatga ega: yerga ishlov berish va urug'lik sifati – hosildorlik va tolalarning sifat ko'rsatkichlari bevosita bog'liq; sug'orish va oziqlantirish tizimi – paxta va boshqa texnik ekinlarning tola uzunligi va yumshoqligini ta'minlaydi; zararkunandalarga qarshi kurashish – kimyoviy vositalarning

me'yorda qo'llanishi keyingi tola ishlov berish jarayonlariga ta'sir qiladi; mexanizatsiya va avtomatlashtirilgan usullar – hosil yig'imi va dastlabki saralash sifatini oshiradi [1].

Bu omillar tolalarning kimyoviy tarkibi, zichligi, egiluvchanligi va rang berishga moyilligiga bevosita ta'sir qiladi.

Tikuvchilik sanoatining asosiy harakatlantiruvchi kuchlaridan biri sifatli xomashyo hisoblanadi. Bu xomashyo ko'pincha tabiiy tolalar (paxta, zig'ir, ipak, kanop) shaklida qishloq xo'jaligi orqali yetishtiriladi. Shu sababli tikuvchilik sanoati samaradorligining boshlang'ich bosqichi agrotexnik tadbirlar tizimidan boshlanadi [2].

Agrotexnika – bu ekinlarni yetishtirishda agrobiologik va iqtisodiy mezonlarga asoslangan yerga ishlov berish, urug' tanlash, ekish va parvarishlash jarayonlarining ilmiy asoslangan tizimidir. U tola beruvchi texnik ekinlarning miqdoriy va sifat ko'rsatkichlarini belgilaydi. Demak, agrotexnika faqat qishloq xo'jaligi sohasi bilan cheklanmaydi, u sanoat ishlab chiqarish zanjirining boshlang'ich va hal qiluvchi bosqichidir.

Tikuvchilik sanoati bugungi kunda faqat mehnat resurslariga tayangan oddiy ishlab chiqarish sohasi emas, balki raqamlashtirilgan, avtomatlashtirilgan va ekologik talablarni qondiruvchi texnologik kompleksga aylanish yo'lida rivojlanmoqda. Ushbu rivojlanish sanoatning barcha bosqichlarida – xomashyo yetishtirishdan tortib tayyor mahsulotni eksport qilishgacha bo'lgan jarayonlarda sezilmoqda [3].

Qishloq xo'jaligi sohasidagi texnologik yechimlar tikuvchilik sanoatining barqaror xomashyo ta'minotini belgilaydi. Quyidagi ilg'or texnologiyalar buning asosiy omillaridan hisoblanadi: sun'iy intellekt va dronlar yordamida agro-monitoring; paxta va boshqa tolali ekinlar holatini real vaqtda tahlil qilish, o'g'itlash, sug'orish yoki kasalliklar tarqalishini oldindan aniqlash imkonini beradi. Bu texnologiyalar hosil sifati va bir xillikni ta'minlab, keyinchalik ishlab chiqariladigan ip va matoning sifatini barqarorlashtiradi; IoT (Internet of Things) asosidagi yer nazorati tizimlari, dehqonchilikdagi IoT sensorlari tuproq namligi, harorati, o'g'it miqdori va boshqa parametrlarni kuzatadi. Natijada hosildorlik oshib, agrotexnik xatoliklar kamayadi, bu esa tikuvchilik uchun zarur bo'lgan xomashyoning sifati va hajmini kafolatlaydi.

O'zbekistonda va dunyoda organik paxta yetishtirish bo'yicha jadal ishlar olib borilmoqda. Bu jarayonda sun'iy kimyoviy vositalarsiz, tabiiy ekotizimga zarar yetkazmagan holda tola yetishtiriladi. Bu turdagi xomashyo xalqaro bozorda yuqori baholanadi va eksportbop hisoblanadi [4].

Xom tolani paxtadan yoki boshqa o'simliklardan ajratib olish va uni dastlabki qayta ishlash bosqichi to'qimachilik sanoati uchun muhim ahamiyatga ega. Bu jarayonda quyidagi texnologiyalar, ayniqsa, dolzarb hisoblanadi: avtomatlashtirilgan tola ajratish uskunalari (ginlar) tolani urug'dan aniq va minimal yo'qotish bilan ajratib oladi. Ushbu uskunalar tolani qisqartirmaydi, shikastlamaydi va chiqindilarni kamaytiradi.

Raqamli tola sinov laboratoriyalarida xomashyo eksport qilinishidan oldin laboratoriya sharoitida tahlil qilinadi: tolaning uzunligi, zichligi, rangi va boshqa xossalari maxsus raqamli qurilmalar yordamida o'lchanadi. Bu esa ishlab chiqaruvchiga xomashyo sifati haqida to'liq va aniq ma'lumot beradi [5].

Zamonaviy tikuvchilik sanoatida ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, mahsulot sifati va dizaynini takomillashtirish uchun quyidagi texnologiyalar joriy etilmoqda: CAD/CAM tizimlari (Computer-Aided Design / Manufacturing) Kiyim dizayni, namunaviy kesish va joylashtirish avtomatlashtirilgan dasturlar orqali amalga oshiriladi. Bu ishlab chiqarish tezligini oshiradi va chiqindilarni kamaytiradi; 3D prototiplash va virtual moslash kiyimlar fizik namunasi tayyorlanmasdan oldin 3D shaklda ko'rib chiqiladi, o'lchovlar bilan virtual tarzda tekshiriladi. Bu dizayn, marketing va ommaviy ishlab chiqarishda vaqt va mablag'ni tejaydi; raqamli bosma texnologiyalari (digital textile printing) an'anaviy bo'yoq vannalari o'rniga raqamli bosma printerlar yordamida to'qimalarga yuqori

aniqlikdagi naqshlar bosiladi. Bu usul ekologik toza bo'lib, suv va bo'yoq sarfini keskin kamaytiradi [6].

Xulosa

Tikuvchilik sanoati yengil sanoat tarmog'ining eng muhim yo'nalishlaridan biri sifatida nafaqat tayyor mahsulot ishlab chiqarish, balki uning butun zanjiridagi har bir bosqichga e'tibor qaratishni talab qiladi. Ushbu maqolada ko'rib chiqilganidek, tikuvchilik sanoati samaradorligi va mahsulot sifatining boshlang'ich nuqtasi – bu agrotexnik tadbirlarning ilmiy asoslangan holda amalga oshirilishidir. Paxta, zig'ir, ipak va boshqa tolali ekinlarning yerga ekilishidan boshlab parvarishlanishi, tola sifatini belgilovchi agrotexnik amaliyotlar bevosita sanoat mahsuloti sifatiga ta'sir qiladi.

Zamonaviy texnologiyalar esa bu jarayonni yangi bosqichga olib chiqmoqda. Sun'iy intellekt, IoT, raqamli monitoring, avtomatlashtirilgan tola ishlov berish uskunalari, 3D dizayn, raqamli bosma va blockchain texnologiyalari – bularning barchasi nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, balki ekologik xavfsizlik, eksport salohiyati va iste'molchi ishonchini mustahkamlashda muhim vositalarga aylangan.

Qishloq xo'jaligi va sanoat tarmoqlari o'rtasidagi integratsiyani chuqurlashtirish, ayniqsa, klaster yondashuvi asosida ishlash, tikuvchilik sohasini yanada barqaror va raqobatbardosh qiladi. Agrotexnika va texnologiyalar uyg'unligi orqali tikuvchilik sanoati nafaqat ichki ehtiyojlarni qondiradi, balki xalqaro bozorlarda sifatli va ekologik toza mahsulotlar bilan ishonchli ishtirok etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Tursumatova Sh.S., Mamatqulova S.R. (2022). The importance of creating embroidery patterns from the methods of artistic decoration in the light industry. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, 3 (05), 1–10.

2. Raxmatovna M.S. (2022). Analysis of women's clothes sewing-a study to develop a norm of time spent on the technological process of knitting production. *International Journal of Advance Scientific Research*. 2 (03). 16–21.

3. Raxmatovna M.S. (2022). Research on the development of norms of time spend on the technological process of sewing and knitting production; basic raw materials, their composition and properties. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, 3(03), 28–32. ISSN: 2776-0987, Volume 3, Issue 5, May, 2022, 7.

4. Raxmatovna M.S. (2021). The description of perspective fashion trends in men's clothing. *Innovative Technological: Methodical Research Journal*, 2 (10), 15–20.

5. Nizamova, B.B., Mamatqulova, S.R. (2021). Analysis of the Range Of Modern Women's Coats. *The American Journal of Engineering and Technology*, 3 (9), 18–23.

6. Tursunova, X.Sh., Mamatqulova S.R. (2020). Ayollar paltosi uchun gazlamalar tahlili. 3-rd international congress of the human and social science researches (itobiad).

ЭЛЕКТРОСТИМУЛИРУЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОПКА И ПШЕНИЦЫ

Назиров Сардор,
независимый соискатель,
Национальный исследовательский университет
“Ташкентский институт инженеров ирригации и
механизации сельского хозяйства”
Директор Центра научно-технической информации
при Агентстве инновационного развития,
e-mail: nzsbat@gmail.com

Мухаммадиев Ашраф,
доктор технических наук, профессор

Аннотация. В статье рассмотрены современные научные подходы к обоснованию режимных параметров электротехнологий, применяемых для одновременного выращивания пшеницы и хлопка в течение одного аграрного сезона. Анализ научных публикаций показал эффективность использования высоковольтного электростатического поля (HVEF) для стимуляции роста хлопчатника, а также релейного метода посева для совмещения культур без потери урожайности. Приведены ключевые параметры и технологические режимы, обеспечивающие наилучшие агротехнические результаты. Методология исследования основывалась на систематическом анализе отечественных и зарубежных рецензируемых публикаций, размещённых в базах данных Scopus, Web of Science, MDPI и Nature. Использовались методы контент-анализа, сравнительного анализа режимных параметров (напряжение, частота, длительность воздействия), а также интерпретация экспериментальных результатов, приведённых в источниках. Работа основывается на обобщении экспериментальных данных, нормативных документов и передового опыта, представленного в ведущих научных журналах.

Ключевые слова: электротехнологии, хлопок, пшеница, релейный посев, режимные параметры.

Annotatsiya. Maqolada qishloq xo'jaligi bir mavsumida bug'doy va paxta yetishtirishda qo'llaniladigan elektr texnologiyalari ish parametrlarini asoslashning zamonaviy ilmiy yondashuvlari ko'rib chiqilgan. Ilmiy nashrlar tahlili g'o'za o'sishini rag'batlantirish uchun yuqori voltli elektrostatik maydondan (HVEF) foydalanish, shuningdek, hosilni yo'qotmagan holda ekinlarni birlashtirish uchun releli ekish usulidan foydalanish samaradorligini ko'rsatdi. Qishloq xo'jaligining eng yaxshi natijalarini ta'minlaydigan asosiy parametrlar va texnologik me'yorlar keltirilgan. Tadqiqot metodologiyasi Scopus, Web of Science, MDPI va Nature ma'lumotlar bazalarida joylashtirilgan mahalliy va xorijiy ekspertlar tomonidan ko'rib chiqilgan nashrlarning tizimli tahliliga asoslandi. Ish davomida me'yor parametrlari (kuchlanish, chastota, ta'sir qilish muddati)ni kontent-tahlil va qiyosiy tahlil qilish, shuningdek, manbalarda berilgan eksperimental natijalarni sharhlash usullaridan foydalanilgan. Ish yetakchi ilmiy jurnallarda taqdim etilgan eksperimental ma'lumotlar, me'yoriy hujjatlar va ilg'or tajribalarni umumlashtirishga asoslangan.

Kalit so'zlar: elektrotexnika texnologiyalari, paxta, bug'doy, rele ekish, ish parametrlari.

Abstract. *This article examines contemporary scientific approaches to substantiating the regime parameters of electrical technologies used for the simultaneous cultivation of wheat and cotton within a single agricultural season. A review of scientific publications demonstrates the effectiveness of using high-voltage electrostatic fields (HVEF) to stimulate cotton growth, as well as the relay planting method to combine crops without yield loss. Key parameters and technological regimes that ensure optimal agrotechnical outcomes are presented. The methodology is based on a systematic analysis of peer-reviewed domestic and international publications indexed in databases such as Scopus, Web of Science, MDPI, and Nature. Methods included content analysis, comparative assessment of operational parameters (voltage, frequency, exposure duration), and interpretation of experimental findings reported in the literature. The study is grounded in the synthesis of experimental data, regulatory documents, and best practices published in leading scientific journals.*

Keywords: *electrical technologies, cotton, wheat, relay seeding, operating parameters.*

Введение

Современные условия аграрного производства требуют оптимального использования природных и энергетических ресурсов, особенно в странах с ограниченным оборотом орошаемых земель. Одной из актуальных задач является совмещение выращивания двух стратегически важных культур – пшеницы и хлопка – в рамках одного сезона. Одним из инновационных решений в этом направлении являются электротехнологии, позволяющие воздействовать на физиологические процессы роста и развития растений. В данной статье обобщён и систематизирован мировой опыт применения таких технологий, включая воздействие высоковольтного электростатического поля (HVEF) и релейный метод посева. Целью работы является определение оптимальных параметров и условий их применения в контексте повышения урожайности и устойчивости растений.

Кроме того, актуальность проблемы возрастает в условиях изменения климата и роста населения, что требует от аграрного сектора повышения продуктивности при сохранении устойчивости экосистем. Особое внимание уделяется тем странам, где хлопок и пшеница являются стратегическими культурами, например, Узбекистану, Индии и Пакистану. Электрические воздействия на растения рассматриваются не только как метод стимуляции роста, но и как экологически чистая альтернатива химическим препаратам. Анализ существующих научных решений поможет определить направления дальнейших прикладных исследований.

Литературный обзор показывает, что метод воздействия высоковольтным электростатическим полем (HVEF) уже более двух десятилетий используется в лабораторных и полевых экспериментах для стимуляции роста семян хлопчатника, пшеницы, сои и других культур [1]. Оптимальные параметры воздействия – напряжение от 10 до 20 кВ, экспозиция до 40 секунд и расстояние между электродами 8-12 см – демонстрируют положительное влияние на всхожесть и биомассу растений. Кроме того, технология релейного посева, особенно в Индии и Пакистане, широко исследуется как эффективная система совмещения культур, где пшеница высевается в стоящие растения хлопка [2]. Публикации в журналах *Experimental Agriculture* и *Sustainability* подчёркивают рост урожайности пшеницы до 40%, а также снижение потерь влаги в почве [2; 3].

В то же время, отечественные и российские исследования делают акцент на потенциале плазменных и импульсных электротехнологий как альтернативы

химическому протравливанию, а также на необходимости формирования нормативной и технической базы для адаптации данных решений в аграрных системах стран СНГ.

Материалы и методы исследования

Методология исследования основывается на анализе современных научных публикаций из международных баз данных, таких как Nature, MDPI, ResearchGate и Cambridge Journals. Были отобраны рецензируемые статьи, содержащие данные по режимам применения электротехнологий в аграрной сфере, с особым вниманием к хлопку и пшенице. Проведена систематизация параметров воздействия HVEF (напряжение, расстояние, продолжительность) [1; 4], а также эффективности релейного посева в условиях Южной и Центральной Азии [2; 5]. Статьи были классифицированы по типу технологии, региону применения и количественным результатам (урожайность, энергозатраты). Также была проведена сравнительная оценка публикаций по количественным и качественным критериям: достоверность, воспроизводимость, региональная применимость, технологическая зрелость. Для визуального сравнения параметров использовались графические методы обобщения (сравнительные диаграммы и таблицы). Системный подход позволил выявить не только лучшие практики, но и существующие пробелы в применении электротехнологий для одновременного выращивания пшеницы и хлопка.

Таблица 1

Кодировка уровней экспериментальных факторов

Код	OV – напряжение, (кВ)	PD – расстояние, (см)	AT – время (с)
-1	14	8	30
0	16	10	40
+1	18	12	50

Результаты и обсуждение

Анализ результатов научных исследований по применению высоковольтного электростатического поля (HVEF) в сельском хозяйстве показывает устойчивую тенденцию повышения урожайности и стимуляции роста растений при соблюдении оптимальных параметров воздействия. В частности, согласно лабораторным и полевым экспериментам, проведенным группой китайских и индийских исследователей [1], наилучшие результаты при выращивании хлопчатника достигаются при напряжении ~15,93 кВ, расстоянии между электродами 10,7 см и времени воздействия 39 секунд. Эти параметры были определены методом экспериментального планирования с использованием моделей отклика поверхности (RSM – Response Surface Methodology), что позволило установить зависимости между режимами электростимуляции и биометрическими характеристиками растений.

При указанных параметрах наблюдалось значительное усиление роста сеянцев хлопчатника: увеличение надземной биомассы на 18–24%, укрупнение листовой поверхности и утолщение корневой системы. Отдельные исследования подтверждают, что электростимуляция способствует повышению проницаемости клеточных мембран, активизации синтеза АТФ и усилению поглощения ионов питательных веществ [1]. В то же время превышение установленных параметров (напряжение свыше 20 кВ, продолжительность воздействия более 60 секунд) приводило к локальному повреждению тканей, снижению фотосинтетической активности и замедлению роста, что подтверждено микроскопическими и биохимическими анализами.

Таблица 2

План ортогонального эксперимента и интегральные оценки роста хлопчатника

№	OV (кВ)	PD (см)	AT (с)	Комплексная оценка (%)
1	14	8	40	71.08
2	16	10	40	91.35
3	16	10	40	90.77
4	16	10	40	90.52
5	18	10	50	81.46
6	18	10	30	81.46
7	16	10	40	91.15
8	14	12	40	85.34
9	16	10	40	92.94
10	18	8	40	84.53
11	14	10	30	81.65
12	14	10	50	77.51
13	16	8	30	84.27
14	16	12	30	87.54
15	16	8	50	84.48
16	16	12	50	88.50
17	18	12	40	78.25

Таблица 3

Результаты дисперсионного анализа (ANOVA)

Источник	SS	df	F-значение	P-значение
Модель	548.41	9	53.20	<0.0001
X ₁ (OV)	12.80	1	11.17	0.0124
X ₂ (PD)	29.19	1	25.48	0.0015
X ₃ (AT)	1.10	1	0.96	0.3590
X ₁ ×X ₂	105.48	1	92.09	<0.0001
X ₁ ×X ₃	4.31	1	3.76	0.0937
X ₂ ×X ₃	0.14	1	0.13	0.7329
X ₁ ²	312.36	1	272.72	<0.0001
X ₂ ²	36.28	1	31.67	0.0008
X ₃ ²	20.65	1	18.03	0.0038
Остатки	8.02	7		
Ошибка (недоотн.)	4.43	3	1.64	0.3142
Чистая ошибка	3.59	4		
Итого	556.43	16		

Особое внимание уделяется фазам повторного воздействия. Установлено, что повторная электростимуляция на стадии всходов и бутонизации (вторичная обработка через 15–18 дней) приводит к более выраженному физиологическому ответу, устойчивости к стрессам и усилению генеративного роста. Эти данные коррелируют с результатами, представленными в работах индийских учёных, где использовалась модель SVR (Support Vector Regression) для оценки оптимального распределения воздействия по фазам роста [5].

Параллельно с этим, технология релейного посева (relay cropping), получившая широкое распространение в Южной Азии, представляет собой агротехнический приём, при котором в ещё неубранные ряды хлопка высевается пшеница. Многочисленные агроэкономические исследования, включая полевые эксперименты в штатах Пенджаб и Харьяна (Индия) [2], показывают рост урожайности пшеницы на 37–41% по сравнению с традиционными монокультурами. Так, в экспериментальной серии работ урожайность зерна при релейной схеме достигала 5,2 т/га, против 3,6 т/га в контрольной группе, при одновременном снижении затрат на полив на 25% [2].

Преимущества релейной схемы объясняются несколькими факторами:

- активным использованием остаточной влаги и ресурсов почвы после хлопка,
- сокращением периода между культурами (inter-crop gap),
- созданием микроклимата за счёт перекрытия между растениями,
- снижением количества сорняков и вирусных поражений, в частности вируса скручивания листьев хлопка (CLCV) – на 18–22% [2].

Исследования энергетической эффективности показали, что при выращивании хлопка на 1 гектаре затраты энергии достигают 83 869 МДж [6]. Основные статьи энергопотребления приходятся на дизельное топливо, электронасосы, механическую обработку и азотные удобрения. Включение электростимулирующих технологий и частичное замещение топливных систем на солнечные и электрические установки позволяет снизить энергозатраты на 10–15% и повысить энергоотдачу урожая (output/input ratio) до 2,1–2,4.

Таким образом, совмещение HVEF-воздействия и релейного метода посева позволяет реализовать мультифакторный подход: увеличение продуктивности, снижение энергозатрат, повышение устойчивости к климатическим и биотическим стрессам. Это особенно актуально для стран с дефицитом орошаемых земель, таких как Узбекистан, Индия, Пакистан и Афганистан, где поиск двойных культурных систем становится не только агротехническим, но и стратегическим решением в обеспечении продовольственной безопасности.

Согласно исследованию Smith et al. (2022), внедрение энергоэффективных технологий в хлопководстве позволяет достичь снижения общего энергопотребления до 12%, особенно при замещении дизельных насосов на солнечные установки [3]. Эти данные подтверждают потенциал HVEF-технологий в контексте устойчивой энергетики и ресурсосбережения.

Ограничения, риски и региональные особенности применения

Несмотря на высокую перспективность применения высоковольтного электростатического поля (HVEF) и технологии релейного посева в аграрной практике, анализ литературы и экспериментальных данных показывает наличие ряда ограничений, рисков и противоречий, требующих учёта при внедрении данных решений в условиях Узбекистана и стран Центральной Азии.

Во-первых, эффективность HVEF существенно зависит от параметров воздействия и почвенно-климатических условий. Исследование Zhang L. и Wang Y. [4] зафиксировало угнетение роста корней пшеницы при напряжении выше 25 кВ, что связывается с усилением окислительного стресса у растений. Аналогично, по данным Patel R. et al. [7],

в условиях низкой влажности почвы, характерной для южных районов Узбекистана, эффективность HVEF снижается на 15–20%. Это указывает на необходимость строгой адаптации режимных параметров к конкретной агроэкологической обстановке.

Во-вторых, применение релейного посева требует оптимальной плотности посадки и точного выбора сроков сева. По данным [5], при загущённости более 8 растений хлопка на 1 м² наблюдается снижение урожайности пшеницы на 12–18% из-за конкуренции за свет и влагу. Кроме того, согласно исследованиям Ходжаева [8], поздние весенние заморозки, наблюдающиеся в некоторых регионах Узбекистана, представляют серьёзную угрозу для всходов пшеницы, высеянной в рамках релейной схемы.

Отдельного внимания заслуживают почвенно-экологические и микробиологические последствия применения HVEF. В работе Lee S. и Kim D. показано, что длительное воздействие электростатического поля (более 30 секунд) снижает активность азотфиксирующих бактерий на 8–10% [9], что может негативно повлиять на естественное восстановление плодородия почвы. В засоленных почвах, распространённых в ряде областей Узбекистана, высоковольтное воздействие, по данным, способно активизировать капиллярный подъём солей [10], способствуя вторичному засолению верхних горизонтов.

Существенными остаются и технические барьеры. HVEF-установки потребляют до 1.5 кВт/га, что в условиях высоких тарифов на электроэнергию требует субсидирования или перехода на альтернативные источники питания. Практические испытания в Ферганской долине выявили случаи коротких замыканий оборудования в условиях высокой запылённости, что создаёт угрозу отказов техники в полевых условиях [5].

Тем не менее, пилотные проекты в Узбекистане демонстрируют перспективность технологии при её грамотной адаптации. Так, в Сырдарьинской области [11], при использовании HVEF с параметрами 12 кВ и капельным орошением наблюдался рост урожайности хлопка на 14%. В Кашкадарье релейный посев позволил сократить водопотребление на 20%, однако возникли сложности с механизированной уборкой. В Казахстане и Туркменистане, в условиях высокой аридности, распространение получают альтернативные технологии, такие как плазменная обработка семян [12], обеспечивающая более стабильные результаты при минимальных ресурсных затратах.

Таким образом, широкое внедрение HVEF и релейного посева требует комплексного подхода, включающего агроэкологическую диагностику, адаптацию параметров воздействия, разработку инфраструктурной поддержки и подготовку кадров. Это особенно актуально для стран с ограниченными водными ресурсами и высокой плотностью использования посевных площадей, где эффективность каждой агротехнической меры приобретает стратегическое значение.

Рекомендации и заключение

1. Использовать HVEF с параметрами 10–15 кВ и длительностью воздействия до 30–40 секунд.
2. Проводить обработку в ночное время для снижения испарения и повышения энергоэффективности.
3. В релейном посеве применять раннеспелые сорта пшеницы (например, *Jadid 2*) и низкорослые сорта хлопка (*Namangan 77*).
4. Совмещать релейный посев с капельным орошением для предотвращения водного стресса.
5. Создать сеть региональных центров проката HVEF-оборудования, по модели, применяемой в Индии.
6. Внедрить курсы повышения квалификации агрономов при аграрных вузах (например, ТашГАУ) для обучения применению электротехнологий.

Внедрение HVEF и релейного посева в аграрные практики требует точной адаптации к почвенно-климатическим условиям региона. Учитывая высокий потенциал этих технологий, а также выявленные ограничения, рекомендуется реализовать экспериментальные полигоны в Ферганской, Сырдарьинской и Кашкадарьинской областях. Это позволит не только проверить технологии в полевых условиях, но и разработать стандартизированные регламенты. Государственная поддержка в виде субсидирования энергоустановок и стимулирования аграрных инноваций будет критически важна для масштабного внедрения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Wu XM, Sun S, Hu B, Luo X, Li XY, Han, CJ. A study on the macro and micro mechanisms of cotton seedling growth regulation by high-voltage electrostatic field and optimization of system parameters // *Scientific Reports*. – 2024. – Vol. 14.
2. Buttar G.S., Sidhu H.S., Vicky Singh, Jat M. L., Gupta R., Yadvinder Singh, Baldev Singh. Relay planting of wheat in cotton: An innovative technology for enhancing productivity and profitability of wheat in cotton-wheat production system of South Asia // *Experimental Agriculture*. – 2013. – Vol. 49(2). – P. 201-215.
3. Smith T. et al. Energy Efficiency in Cotton Farming // *Renewable Agriculture*. — 2022. – Vol. 10(2). – P. 45-60.
4. Zhang L., Wang Y. Negative Effects of High-Voltage Electric Fields on Wheat Root Systems // *Agronomy Journal*. – 2020. – Vol. 112(3). – P. 1456-1464.
DOI: 10.2134/agronj2019.07.0456.
5. Kumar S., Mehta R., Singh P. Effect of Relay Intercropping and Plant Density on Wheat Yield under Cotton-Based Systems // *South Asian Journal of Agricultural Research*. – 2022. – Vol. 11(1). – P. 102-109.
6. Исмаилов Б.Б., Абдурахманов Н.К. Энергетическая оценка систем электростимуляции при выращивании хлопчатника // *Аграрный вестник Узбекистана*. – 2023. – № 2. – С. 75-80.
7. Patel R., Sharma A., Khan M.A. Soil Moisture and Electrostimulation: Limits and Agricultural Implications in Arid Environments // *Journal of Applied Agricultural Engineering*. – 2021. – Vol. 6(3). – P. 88-94.
8. Ходжаев Р.Ш. Агроклиматические угрозы для релейного сева в Центральной Азии // *Аграрная наука и технологии Узбекистана*. – 2021. – № 3. – С. 51-56.
9. Lee S., Kim D. Effects of electrostatic treatment duration on nitrogen-fixing bacteria activity in loamy soil // *Journal of Environmental Microbiology*. – 2020. – Vol. 18(2). – P. 129-136.
10. Mirzakhmedov M.S. et al. Soil Salinization Under High-Voltage Treatments in Arid Zones // *Uzbek Journal of Agronomy*. – 2020. – Vol. 8(2). – P. 45-51.
11. Холмирзаев Т.А. Влияние электростимуляции на продуктивность хлопчатника в условиях Сырдарьинской области // *Инновации в сельском хозяйстве Узбекистана*. – 2022. – № 4. – С. 23-29.
12. Сапарбаев К.Т. Сравнение электротехнологий в засушливых регионах Казахстана // *Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана*. – 2019. – № 5. – С. 67-73.

**“FAN VA TEXNOLOGIYALAR SOHASIDAGI
MUAMMOLAR VA ULARNING INNOVATSION
YECHIMLARI: QISHLOQ XO‘JALIGI VA EKOLOGIYA
SOHALARI MISOLIDA” MAVZUSIDAGI
XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN**

2025-YIL 28-MAY | TOSHKENT

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CONFERENCE ON THE TOPIC “PROBLEMS IN THE
FIELD OF SCIENCE AND TECHNOLOGY AND THEIR
INNOVATIVE SOLUTIONS: ON THE EXAMPLE OF
THE AGRICULTURAL AND ECOLOGICAL SECTORS”**

MAY 28, 2025 | TASHKENT