

O'ZBEKİSTON AGRAR FANI

XABARNOMASI

№ 2 (8/2) 2023
(maxsus son)



**ВЕСТНИК АГРАРНОЙ НАУКИ
УЗБЕКИСТАНА**

**BULLETIN OF THE AGRARIAN SCIENCE OF
UZBEKISTAN**

**LOYIHA RAHBARI VA****TASHABBUSKORI:**

O'zbekiston Respublikasi

Qishloq xo'jaligi vazirligi

Toshkent davlat agrar universiteti

BOSH MUHARRIR:

Kamoliddin SULTONOV

Bosh muharrir o'rinnbosari:

Laziza GOFUROVA

IJROCHI DIRECTOR:

Baxtiyor NURMATOV

MAS'UL KOTIB:

Ubaydullo RAHMONOV

DIZAYNER-SAHIFALOVCHI:

Denislam ALIMKULOV

Nashr O'zbekiston Respublikasi

Oliy attestatsiya komissiyasining
ilmiy jurnallar ro'yhatiga olingan.

O'zbekiston Respublikasi
Prezidenti huzuridagi Axborot va
ommaviy kommunikatsiyalar
agentligi tomonidan 2022-yil 25
fevralda 1548-sonli guvohnoma
bilan qayta ro'yxatga olingan.

Jurnal 2000 yil aprel oyidan tashkil topgan jurnal
bir yilda 6 marta chop etildi.

Bosishga ruxsat etildi: 15.05.2023.
Qog'oz bichimi 60x84^{1/8}

Offset usulida cosildi. Biyurtma №

Adadi: 100 nusxa.

«Agrar fani xabarnomasi» MCHJ bosmaxonasida
chop etildi.

Korxona manzili: Toshkent viloyati, Qibray
tumani, Universitet ko'chasi, 2-uv

O'ZBEKİSTON AGRAR FANI XABARNOMASI

№ 2 (8/2) 2023

Ilmiy-amaliy jurnal

Tahrir hay'ati raisi:**Воитов Азиз Ботирович**

O'zbekiston Respublikasi

Qishloq xo'jaligi vaziri

Tahrir hay'ati a'zolari:

Sh.Teshaev	M.Mazirov
K.Sultonov	Sh.Nurmatov
S.Islamov	U.Norqulov
A.Abdurasikov	N.Noraliev
X.Mardonov	E.Berdiev
A.Xasanov	S.Sharipov
S.Yuldasheva	T.Shamsiddinov
X.Bo'riev	Y.Yuldashev
I.Vasenov	U.Ballasov
R.Dustmuratov	K.Buxorov
A.Qayumov	S.Jo'raev
I.Karabaev	M.Odinaev
S.Yunusov	Ch.Beginqulov
I.Rustamova	B.Kamoliv
N.Rajabov	B.Qaxramonov
M.Yuldashev	S.Isamuxamedov

**Ta'sischi:
Agrar fani xabarnomasi MCHJ**

Manzil: 100164, Toshkent, Universitet ko'chasi 2-uy,
ToshDAU.

Tel: (+99871) 260-44-95. Faks: 260-38-60.

e-mail: nurmatovbaxtiyor868@gmail.com

Maqolada keltirilgan fakt va raqamlar uchun
mualliflar javobgardir.

ВЕСТНИК АГРАРНОЙ НАУКИ УЗБЕКИСТАНА

BULLETIN OF THE AGRARIAN SCIENCE OF UZBEKISTAN

МУНДАРИЖА

I - sho'ba

Aqli qishloq xo'jaligi asosiy yo'nalishlari va boshqaruv jarayonlarini elektron tashkil etishning konseptual asoslari

Noraliev N.X., Sultonov K.S. Aqli qishloq xo'jaligi texnologiyalari. Muammolar va yechimlar.....	6
Каршиев З.А, Рахманов Х. Э. Анализ временных рядов индексов растительности для мониторинга сельскохозяйственных культур на облачной платформе Google Earth Engine.....	9
Nuraliyev F.M, Modullayev J.S. Video oqimidagi obyektlarni aniqlash usullari va algoritmi taxlli.....	12
Nuraliyev F. M., Alisher Z. Q. Dorivor va qishloq xo'jaligi o'simliklarini kosmosda va yerda rivojlanish jarayonini vizual tahlil qilish usullari va vositalari.....	15
Тошпўлатов Д.Ш., Маматқулов К.Э. Қишлоқ хўжалиги корхоналарида ракамили технологиялардан самарали фойдаланиш тизимини такомиллаштириш.....	19
Qurbanova M.F., Sultonov G.Sh. Ta'lif samaradorligini oshirishda elektron o'quv resurslarining roli.....	22
Хантбоев К. Некоторые проблемы обеспечения сельского хозяйства ит-специалистами и рекомендации по их решению.....	25
Норалиев Н.Х., Кудаева Ф.Х. Технические и программные средства умного сельского хозяйства.....	28
Ходжакулов М. Интернет вещей как инструмент оптимизации процессов в сельском хозяйстве.....	31
Орифжонова У., Қорабошев О.З. Қишлоқ хўжалигига сунъий интеллект ва <i>machine learning</i> алгоритмларидан фойдаланиш.....	35
Жуманазаров С.С., Юсупова Ф.Э. Мўминова Д.Т. Талабаларнинг ракамили саводхонлигини шакллантириш масалалари.....	37
Сайдов М.Х., Султонов.К.С., Сайдова Д.Н. Ўзбекистонда дуал олий таълим: ташкил этиш имкониятлари ва истиқболлари.....	39
Садикова Г.Ш. Қишлоқ хўжалиги йўналиши талабалари когнитив компетентлигини интегратив ёндашув асосида такомиллаштириш методикаси.....	42
Rasulov S.Sh. Talabalarning mustaqil ta'lif faoliyatini rivojlantirishda axborot kommunikatsion texnologiyalaring o'rni..	44
Buribayeva G.N., Tojiboeva D.Sh. Qishloq xo'jaligida raqamlari texnologiyalar.....	46

II-sho'ba

Qishloq xo'jaligi iqtisodiy jarayonlarni raqamlash- tirish, ishlab chiqarish va boshqaruv jarayonlarida matematik, statistik va taxlit usullari

Равшанов Н., Аминов С.М. Кўп қатламли фовак муҳитда деформацияланишни хисобга олган ҳолда нефт фильтрация жараёнини математик моделлаштириш.....	49
Shadmanova G., Xabibullaeva U. O'zbekistonda sitrus mevalarini yetishtirish va rivojlantrish muammolarini hal qilish yo'llarini ekonometrik tahlil qilish.....	55
Файзиев А.А., Фарманов Т.Х. Статистический анализ и прогнозирование динамика заготовление кокона в Республике Узбекистан.....	57
Равшанов Н., Набиева И., Насруллаев П. А. Исследование процесса деградации акватории аральского моря и его влияния на окружающую среду.....	62
Рузметов К., Тургунов Т. Агрокитисодий прогноз муаммоларини ҳал этишда математик моделлар.....	67
Muradov F.A., Kucharov O.R., Karshiyev D.A., Eshboyeva N.F. Atmosferada zararli moddalarning atmosferada tarqalishini ifodalovchi modelni zichliklarni hisobga olgan holda sonli yechish.....	70
Muradov F.A., Kucharov O.R., Karshiyev D.A., Eshboyeva N.F. Zararli moddalarning atmosferada ko'chish va tarqalish jarayonlarini issiqlik energiyani hisobga olgan holda ishlab chiqilgan modelning sonli algoritmi.....	74
Turgunov T., Murodov J. Mamlakat rivojlanish strategiyasining asosiy omili - raqamlari iqtisodiyotdir.....	78
Холиков А.А., Жумаев Ж. Математическое моделирование сушки лука с использованием метода полного факторного эксперимента.....	80
Egamberganov J.Q., Ismoilov D.A. Investitsiya faoliyatini moliyaviy boshqarish mexanizmini takomillashtirish yo'nalishlari.....	85
Mengnorov A., Turgunov T., Abduraximova M. Iqtisodiyotni raqamlashtirish sharoitida meva-sabzavotchilik tarmog'ini rivojlanishining ekonometrik tahlili.....	87
Азазов Б.М. Номаълум параметрларни статистик баҳолашда архимед купула функциялари.....	89
Rakhimboev M. Xausdorf o'lchami ma'nosida lebeg β -nuqtalari va uning yordamida mukammal to'plamlarning miqdorini baholash.....	92
Kurbanbekova O.D. Matematik usullar yordamida fermer xo'jaliklarining iqtisodiy natijalarini tahlil qilish.....	97

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

Худоёров З.Ж., Джиянов М.Р., Халмуродов Т.Н., Маматқулов У.Қ., Умарова Ф.Ф. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ташиш ишларини математик моделлаштириш.....	99
Одилова Ш.С., Захидов Д. Метод максимального правдоподобия для идентификации сообществ в сети на графах.....	103
Raxmonov S.R., Uskanov Sh.Q. <i>Chlorella Vulgaris</i> mikroalglarini yetishtirish texnologik jarayonining matematik modellashhtirish.....	107
Safarov.O.A. О некоторых обобщениях леммы бореля-контелли.....	113
Рахманова Ш.Ш. Хеджирование денежных потоков как потенциальный инструмент влияния на доходов хозяйствующих субъектов.....	114
Шадманов И.У. Моделирования и исследования взаимосвязанного тепло- и влагопереноса при хранении и сушке хлопка-сырца в бунтах.....	116

III-sho‘ba

Sug‘orma dehqonchilik, o‘simliklarni yetishtirish agrotexnikasi hamda selektsiya va urug‘chilikni rivojlantrishda raqamli texnologiyalar

Axmurzayev Sh., Shodmanov M., To‘xtashev B., Eshonqulov J. Soya dalasidagi zarpechakka qarshi qo‘llanilgan pilot 10 % s.e.k. gerbitsidining iqtisidiy samaradorligi.....	122
Shamsiyev A., Norqulov U., Sheraliyev X., Eshonqulov J. Soya va kungaboqar navlarining sug‘orish tartiblari bo‘yicha iqtisidiy samaradorlik ko‘rsatkichlari.....	124
Abdalova G.N., Pirmetova S.A. Foydalanishdan chiqib ketgan hamda eroziyaga uchragan yerlar unumdorligini tiklashda soyaning o‘sishi va rivojlanishi.....	126
Азизов Б.М., Шукуруллаева Ф.М. Влияние сроков посева на рост и развитие озимой ржи в фазу кущения до зимовки.....	128
Saydullayev N.B. Bo‘yoqdir ro‘yan (<i>Rubia tinctorum L.</i>) o‘simligini yetishtirish agrotexnalogiyasi.....	131
Begmatov A.M., Xaydarov M.B. Steviya (<i>Steviya rebaudiana bertoni L.</i>)ni yetishtirish texnologiyasi va dorivorlik hususiyati.....	134
Saydullayev N.B. Goji (<i>Lycium barbarum</i>) o‘simligini yetishtirish texnologiyasi.....	136
Abdalova G.N., Shimbergenova G.J. Qoraqalpoqston Respublikasi sho‘rlangan yerlarida yem-xashak ekinlarining su‘g‘orish tartibini o‘rganish.....	139
Charshanbiyev U.Yu., Odinayev O‘. Biogumus kam xarajat – yuqori daromad.....	141
Якубов Ш.М., Ахмедов Э.Т., Эргашева И.Т. <i>Allium Tschimganicum b. Fedtsch</i> (мадор) ўсимлигини биолоэкологик хусусиятлари.....	143
Mamedova V.N. In-vitro usulida ko‘chat yetishtirishning afzalliklari.....	146
Торениязов Т.Е. Данакли мева боғларида ширалар ривожини башорат қилиш ва қарши курашни ташкиллаштириш.....	149
Торениязов Т.Е., Аннакулов Б.К. Коқақалпогистон агробиоценози абиотик омиллар ўзгаришининг каналар турлари ривожига таъсирини белгилаш.....	152
Каримов Б.Т. Озеленение и благоустройство городской среды.....	154
Норқулов У., Низамова М., Эшонқулов Ж. Гидропоника усули билан помидор етиштиришда томчилатиб сугориш технологик жараёнларини автоматлаштириш модели.....	157

IV-sho‘ba

Qishloq xo‘jaligida raqamli innovatsion texnika va texnologiyalardan foydalanish

Эшпупатов Д.Б. Технология цифровых двойников: перспективы внедрения в животноводстве	160
Утепбергенова В.М. Маданий яйловларни ривожлантириша ракамли инновацион технологиялардан фойдаланиш.....	163
Нуриев К. К., Нуриев М.К. Применение цифровых технологий при определении тяговых сопротивлений рабочих органов.....	165
Халмурадов Т.Н., Исмоилов О.И. Қайта тикланувчи энергия манбаларининг ривожланиш истиқболлари.....	169
Худоёров З. Ж., Алланазаров М.А., Халмуродов Т.Н. Ёмғирлатиш интенсивлигининг тупрок структурасига таъсири.....	173
Худоёров З.Ж. Ёмғирлатиб сугориш курилмалари дефлекторли насадкасида сунъий ёмғир томчиси ҳосил бўлиши ва сув сарфи тадқикотлари.....	176
Воқиуев А.А., Botirov A.N. Agrar soha elektr ta’motida kombinatsiyalashgan mobil elektr stansiyasidan foydalanish...	180
Норов С.Н., Баёзов Р.Р. Электр юритмали тракторларнинг иш унумдорлиги трансмиссиянинг автоматик уланишларга боғлиқлиги.....	184
Хазиев С.А., Горлова И.Г. Качества среза пустынных кормовых растений роторным режущим аппаратом косилки-копнителя.....	186
Таджикбекова И.Э. Примечание преимущества применения технологии обработки озоном продукции в различных отраслях сельского хозяйства.....	190
Mirzaxodjayev Sh.Sh., Xaytmatov Sh.M., Mamasov A.A., Shodiev X.B. Sabzovot ko‘chatlarini ekish uchun taklif etilayotgan yangi texnologiyani asoslash...	193

Xulosa

Zararli moddalar zichligining qiymatlarini hisoblovchi matematik modelni yechish uchun vaqtga nisbatan ikkinchi tartibli approksimatsiyani qo'llagan

holda oshkormas sxemadan foydalanib sonli algoritmi ishlab chiqildi.

Zararli moddalar zichligining qiymatlari vaqtning turli momentlarida va hududning turli nuqtalarida har hil bo'lishi hisoblash eksperimentlarida o'z isbotini topdi.

Adabiyotlar

1. G. Naozuka, N. Romeiro, E. Cirilo, P. L. NATTI, and L. M. Doy Okamoto, "Numerical Simulation of Pollutant Dispersion in the Atmosphere," Feb. 2018, doi: 10.26678/abcm.cobem2017.cob17-1519.
2. M. H. Askariyeh, S. Vallamsundar, and R. Farzaneh, "Investigating the Impact of Meteorological Conditions on Near-Road Pollutant Dispersion between Daytime and Nighttime Periods," Transp. Res. Rec. J. Transp. Res. Board, vol. 2672, no. 25, pp. 99–110, Sep. 2018, doi: 10.1177/0361198118796966.
3. Y. Fan and H. Gao, "Study of Wind Flow Patterns and Heavy Gas Pollutants Dispersion Under Isolated Building Terrain," 2021, doi: 10.21203/rs.3.rs-498671/v1.
4. F. Muradov, and D. Akhmedov, "Numerical Modeling of Atmospheric Pollutants Dispersion Taking Into Account Particles Settling Velocity," 2019 Int. Conf. on Inform. Sci. and Communic. Techno. (ICISCT 2019), Nov. 2019, pp. 1–5, doi: 10.1109/ICISCT47635.2019.9011915.
5. N. Ravshanov, F. Muradov, and D. Akhmedov, "Operator splitting method for numerical solving the atmospheric pollutant dispersion problem," J. Phys.: Conf. Ser., vol. 1441, 2020, Art. no. 012164, doi: 10.1088/1742-6596/1441/1/012164.
6. N. Ravshanov, F. Muradov, and D. Akhmedov, "Mathematical software to study the harmful substances diffusion in the atmosphere," Ponte, vol. 74, no. 8/1, 2018, pp. 171–179.
7. T. Shafiyev, G. Shadmanova, Kh. Karimova, and F. Muradov, "Nonlinear mathematical model and numerical algorithm for monitoring and predicting the concentration of harmful substances in the atmosphere," E3S Web Conf., vol. 264, 2021, pp. 1–12, doi: 10.1051/e3sconf/202126401021.
8. Меньшов М.В. Математическое моделирование динамики распространения и осаждения полидисперсного аэрозольного образования в условиях пересеченного рельефа местности // Вестник СамГТУ. Серия Физ.-мат. наук. – 2007. – № 2 (15). – С. 176–178.

UO'K 519.6+004.9:504.064

^{1, 2}Muradov F.A., ³Kucharov O.R., ⁴Karshiyev D.A., ¹Eshboyeva N.F.

¹Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektini rivojlantirish ilmiy-tadqiqot instituti

²Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samargand filiali

³"Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" Milliy tadqiqot universiteti

⁴Toshkent pediatriya tibbiyot instituti

ZARARLI MODDALARNING ATMOSFERADA KO'CHISH VA TARQALISH JARAYONLARINI ISSIQLIK ENERGIYANI HISOBGA OLGAN HOLDA ISHLAB CHIQILGAN MODELNING SONLI ALGORITMI

Annotatsiya. Ushbu maqolada atmosferaning issiqlik energiyasining qiymatini hisoblovchi matematik model ishlab chiqilgan. Ushbu modelni vaqtning turli qiymatlari va soharing turli nuqtalarida hisoblovchi oshkormas ko'rinishdagi vaqt va fazoviy o'zgaruvchilarga nisbatan yuqori tartibli approksimatsiyani qo'llagan holda chekli ayirmali usulni qo'llagan holda sonli yechish algoritmi keltirilgan. Ushbu usulning asosiy afzalligi chekli ayirmali sxemani qo'llaganimizda absolют turg'unlik sharti ta'minlanadi hamda aniqlik darajasi vaqt va fazoviy o'zgaruvchilarga nisbatan kvadratiga oshadi. Natijada yechim aniqligi oddiy chekli ayirmali usuldan 15-20 % atrofida samaradorlikka erishadi.

Kalit so'zlar. Matematik model, zichlik, diffuziya, approksimatsiya, chekli ayirma, approximatsiya.

Аннотация. В работе предложена математическая модель процесса распространения выбросов вредных примесей в атмосфере и численный алгоритм решения задачи определения значений концентрации частиц вредных веществ в атмосферном воздухе и на подстилающей поверхности. Вычислительный алгоритм основан на конечно-разностном методе с использованием аппроксимации высокого порядка по времени и пространственным переменным. Основное преимущество предложенного метода решения задачи состоит в том, что используемая неявная разностная схема абсолютно устойчива, а достигаемая точность решения примерно на 15-20% выше, по сравнению с обычными явными конечно-разностными схемами.

Ключевые слова. Математическая модель, плотность, диффузия, аппроксимация, конечная разность, аппроксимация.

Annotation. The paper proposes a mathematical model of the process of distribution of emissions of harmful impurities in the atmosphere and a numerical algorithm for solving the problem of determining the values of the concentration of particles of harmful substances in the atmospheric air and on the underlying surface. The computational algorithm is based on

the finite difference method using a high-order approximation in time and space variables. The main advantage of the proposed method for solving the problem is that the implicit difference scheme used is absolutely stable, and the achieved accuracy of the solution is about 15-20% higher compared to conventional explicit finite difference schemes.

Keywords. Mathematical model, density, diffusion, approximation, finite difference, approximation.

Kirish

Issiqlik chiqaradigan manbalar ustidagi turbulent atmosfera oqimlarida zarrachalarning harakatlanishi va cho'kish jarayoni nazariy jihatdan N. N. Smirnov va uning hamkasblari tomonidan o'rganilgan [1]. Mualliflar tomonidan ishlab chiqilgan matematik model gaz-zarracha tizimining ikki tomonlama o'zaro ta'sirini hisobga oladi va deterministik va stoxastik yondashuvlarni birlashtiradi. Gaz fazasining hatti-harakatlarini tavsiflash uchun o'zgartirilgan turbulent oqim uchun $k - \varepsilon$ modeli ishlatilgan. Turbulent oqimni tavsiflovchi tenglamalar tizimi Favr o'rtacha yordamida olingan va gaz fazasidagi k massa balansi, massa-komponent balansi, impuls va energiya muvozanatini o'z ichiga oladi. Zarrachalar harakati tenglamalarida tortishish, qarshilik va Arximed kuchlaridan tashqari, gaz oqimidagi tasodifiy turbulent pulsatsiyalar hisobga olinadi, bu pulsatsiyalarning xususiyatlari $k - \varepsilon$ model doirasida olingan eritma yordamida aniqlanadi. Olingan sonli tajribalar natijalari issiqlik manbalarining zarrachalar cho'kishining dispersiyasi va tabiatiga ta'sirini aniqlashga imkon berdi. [2] ishda zarrachalar shakli modelning kirish parametri sifatida xizmat qilganda zarrachalarning cho'kish tezligini hisobga olgan holda atmosfera dispersiyasini o'rganishga

harakat qilingan. Mualliflar vulkanik kul bulutini zarrachalar shakliga o'tkazish jarayonining sezgirligini aniqlash uchun sferik bo'limgan zarralar uchun yarim empirik formuladan foydalanganlar. Jarayon atmosfera dispersiyasining Lagranj modeli yordamida modellashtirilgan. 1 mkm sferik va sferik bo'limgan zarrachalarning vertikal trayektoriyalarida sezilarli farq yo'qligi aniqlandi. 10 mkm zarrachalarning vertikal harakati shaklga nisbatan sezgirroq, ammo sferik va sferik bo'limgan zarralar harakatining o'xshash tabiatini saqlanib qoladi, ammo cho'kish tezligi har doim ijobiy bo'lib, zarralar ham pastga, ham yuqoriga qarab harakatlanadi, bu adveksiya va turbulent diffuziyaning ustunligini ko'rsatadi. Shaklning ta'sirchanligi o'lchamini keskin kattalashishiga olib keladi, shuning uchun 100 mikron sferik bo'limgan zarralar juda sekin joylashadi va shleyf o'qi bo'ylab sferik chiqish zarrachalarga qaraganda 44% uzoqroq harakatlanishi mumkin. Tavsiya etilgan yondashuv atmosferadagi kul changing kontsentratsiyasi va uning harakatlanish masofasini aniqroq bashorat qilishga imkon beradi.

Tadqiqot uslublari. Atmosferada aerozol zarralarning zichligini hisoblash uchun gidromexanika qonunlari asosida matematik model ishlab chiqildi[3]:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \Phi}{\partial t} + u \frac{\partial \Phi}{\partial x} + v \frac{\partial \Phi}{\partial y} - w_g \frac{\partial \Phi}{\partial z} &= \frac{\partial}{\partial x} \left(\mu \frac{\partial \Phi}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\mu \frac{\partial \Phi}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(\mu \frac{\partial \Phi}{\partial z} \right) + \\ &+ \frac{\partial}{\partial x} \left(\lambda \frac{\partial T}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\lambda \frac{\partial T}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(\lambda \frac{\partial T}{\partial z} \right) + \delta I_T. \end{aligned} \quad (1)$$

Unga mos boshlang'ich va chegaraviy shartlari quyidagilardan iborat:

$$\Phi(x, y, z)|_{t=0} = \Phi_c; \quad (2)$$

$$\alpha_9 \frac{\partial \Phi}{\partial x}|_{x=0} = \alpha_{10}(\Phi - \Phi_0), \quad \beta_9 \frac{\partial \Phi}{\partial x}|_{x=L_x} = \beta_{10}(\Phi - \Phi_0), \quad (3)$$

$$\alpha_{11} \frac{\partial \Phi}{\partial y}|_{y=0} = \alpha_{12}(\Phi - \Phi_0), \quad \beta_{11} \rho \mu \frac{\partial \Phi}{\partial y}|_{y=L_y} = \beta_{12}(\Phi - \Phi_0), \quad (4)$$

$$\frac{\partial \Phi}{\partial z}|_{z=0} = 0, \quad \frac{\partial \Phi}{\partial z}|_{z=L_z} = 0. \quad (5)$$

Bu yerda F – issiqlik energiyasi; F_s – issiqlik energiyasining boshlang'ich zichligi; F_0 – atmosferaning issiqlik energiyasi; u, v, w – x, y, z yo'naliishlarida shamol tezligi; T – havoning temperaturasi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi

Yechishni osonlashtirish uchun (1)-(5) masalani

$$\Omega_{xyzt} = \{(x_i = i\Delta x, y_j = j\Delta y, z_k = k\Delta z, \tau_n = n\Delta t);$$

$$i = \overline{0, N}; \quad j = \overline{0, M}, \quad k = \overline{0, L}, \quad n = \overline{0, N_t}, \quad \Delta t = \frac{1}{N_t}\}$$

(1)-(5) masalaning yechimi davomida turg'unlikni ta'minlash maqsadida oshkormas sxemadan foydalangan

holda, (1) tenglamani Ox yo'nalish bo'yicha approksimatsiyalaymiz[4-8]:

$$\begin{aligned}
 & \frac{1}{2} \frac{\Phi_{i,j,k}^{n+1/3} - \Phi_{i,j,k}^n}{\Delta t / 3} + \frac{1}{2} \frac{\Phi_{i+1,j,k}^{n+1/3} - \Phi_{i+1,j,k}^n}{\Delta t / 3} + \left(\frac{u_{i,j,k}^{n+1/3} - |u_{i,j,k}^{n+1/3}|}{4} \right) \frac{\Phi_{i+1,j,k}^{n+1/3} - \Phi_{i,j,k}^{n+1/3}}{\Delta x} + \\
 & + \left(\frac{u_{i,j,k}^n - |u_{i,j,k}^n|}{4} \right) \frac{\Phi_{i+1,j,k}^n - \Phi_{i,j,k}^n}{\Delta x} + \left(\frac{u_{i,j,k}^{n+1/3} + |u_{i,j,k}^{n+1/3}|}{4} \right) \frac{\Phi_{i,j,k}^{n+1/3} - \Phi_{i-1,j,k}^{n+1/3}}{\Delta x} + \\
 & + \left(\frac{u_{i,j,k}^n + |u_{i,j,k}^n|}{4} \right) \frac{\Phi_{i,j,k}^n - \Phi_{i-1,j,k}^n}{\Delta x} + \left(\frac{v_{i,j,k}^n - |v_{i,j,k}^n|}{2} \right) \frac{\Phi_{i,j+1,k}^n - \Phi_{i,j,k}^n}{\Delta y} + \\
 & + \left(\frac{v_{i,j,k}^n + |v_{i,j,k}^n|}{2} \right) \frac{\Phi_{i,j,k}^n - \Phi_{i,j-1,k}^n}{\Delta y} + \left(\frac{w_{g,i,j,k}^n - |w_{g,i,j,k}^n|}{2} \right) \frac{\Phi_{i,j,k+1}^n - \Phi_{i,j,k}^n}{\Delta z} + \\
 & + \left(\frac{w_{g,i,j,k}^n + |w_{g,i,j,k}^n|}{2} \right) \frac{\Phi_{i,j,k}^n - \Phi_{i,j,k-1}^n}{\Delta z} = \\
 & = \frac{1}{\Delta x^2} (\mu_{i+0.5,j} \Phi_{i+1,j,k}^{n+1/3} - (\mu_{i+0.5,j} + \mu_{i-0.5,j}) \Phi_{i,j,k}^{n+1/3} + \mu_{i-0.5,j} \Phi_{i-1,j,k}^{n+1/3}) + \\
 & + \frac{1}{\Delta y^2} (\mu_{i,j+0.5} \Phi_{i,j+1,k}^n - (\mu_{i,j+0.5} + \mu_{i,j-0.5}) \Phi_{i,j,k}^n + \mu_{i,j-0.5} \Phi_{i,j-1,k}^n) + \\
 & + \frac{1}{\Delta z^2} (\mu_{i,j,k+0.5} \Phi_{i,j,k+1}^n - (\mu_{i,j,k+0.5} + \mu_{i,j,k-0.5}) \Phi_{i,j,k}^n + \mu_{i,j,k-0.5} \Phi_{i,j,k-1}^n) + \\
 & + \frac{1}{\Delta x^2} (\lambda_{i+0.5,j} T_{i+1,j,k}^{n+1/3} - (\lambda_{i+0.5,j} + \lambda_{i-0.5,j}) T_{i,j,k}^{n+1/3} + \lambda_{i-0.5,j} T_{i-1,j,k}^{n+1/3}) + \\
 & + \frac{1}{\Delta y^2} (\lambda_{i,j+0.5} T_{i,j+1,k}^n - (\lambda_{i,j+0.5} + \lambda_{i,j-0.5}) T_{i,j,k}^n + \lambda_{i,j-0.5} T_{i,j-1,k}^n) + \\
 & + \frac{1}{\Delta z^2} (\lambda_{i,j,k+0.5} T_{i,j,k+1}^n - (\lambda_{i,j,k+0.5} + \lambda_{i,j,k-0.5}) T_{i,j,k}^n + \lambda_{i,j,k-0.5} T_{i,j,k-1}^n) + \frac{1}{3} \delta_{i,j,k} I_T.
 \end{aligned}$$

Qavslarni ochib chiqib, o'xshash hadlarni, ixchamlab quyidagi chiziqli algebraik tenglamalar sistemasiga kelamiz:

$$a_{\Phi,i,j,k} \Phi_{i-1,j,k}^{n+1/3} - b_{\Phi,i,j,k} \Phi_{i,j,k}^{n+1/3} + c_{\Phi,i,j,k} \Phi_{i+1,j,k}^{n+1/3} = -d_{\Phi,i,j,k}, \quad (6)$$

Ushbu chiziqli algebraik tenglamalar sistemasining koeffitsiyentlari va ozod hadlari quyidagicha aniqlanadi:

$$\begin{aligned}
 a_{\Phi,i,j,k} &= \frac{\mu_{i-0.5,j}}{\Delta x^2} + \frac{u_{i,j,k}^{n+1/3} + |u_{i,j,k}^{n+1/3}|}{4\Delta x}; \quad b_{\Phi,i,j,k} = \frac{\mu_{i+0.5,j} + \mu_{i-0.5,j}}{\Delta x^2} + \frac{|u_{i,j,k}^{n+1/3}|}{2\Delta x} + \frac{3}{2\Delta t}; \\
 c_{\Phi,i,j,k} &= \frac{\mu_{i+0.5,j}}{\Delta x^2} - \frac{u_{i,j,k}^{n+1/3} - |u_{i,j,k}^{n+1/3}|}{4\Delta x} - \frac{3}{2\Delta t}; \\
 d_{\Phi,i,j,k} &= \left(\frac{3}{2\Delta t} - \frac{\mu_{i,j+0.5} + \mu_{i,j-0.5}}{\Delta y^2} - \frac{\mu_{i,j,k+0.5} + \mu_{i,j,k-0.5}}{\Delta z^2} - \right. \\
 & \left. - \frac{|u_{i,j,k}^n|}{2\Delta x} - \frac{|v_{i,j,k}^n|}{\Delta y} - \frac{|w_{g,i,j,k}^n|}{\Delta z} \right) \Phi_{i,j,k}^n + \left(\frac{u_{i,j,k}^n + |u_{i,j,k}^n|}{4\Delta x} \right) \Phi_{i-1,j,k}^n + \\
 & + \left(\frac{3}{2\Delta t} - \frac{u_{i,j,k}^n - |u_{i,j,k}^n|}{4\Delta x} \right) \Phi_{i+1,j,k}^n + \left(\frac{\mu_{i,j-0.5}}{\Delta y^2} + \frac{v_{i,j,k}^n + |v_{i,j,k}^n|}{2\Delta y} \right) \Phi_{i,j-1,k}^n + \\
 & + \left(\frac{\mu_{i,j+0.5}}{\Delta y^2} - \frac{v_{i,j,k}^n - |v_{i,j,k}^n|}{2\Delta y} \right) \Phi_{i,j+1,k}^n + \left(\frac{\mu_{i,j,k-0.5}}{\Delta z^2} + \frac{w_{g,i,j,k}^n + |w_{g,i,j,k}^n|}{2\Delta z} \right) \Phi_{i,j,k-1}^n + \\
 & + \left(\frac{\mu_{i,j,k+0.5}}{\Delta z^2} - \frac{w_{g,i,j,k}^n - |w_{g,i,j,k}^n|}{2\Delta z} \right) \Phi_{i,j,k+1}^n + \\
 & + \frac{1}{\Delta x^2} (\lambda_{i+0.5,j} T_{i+1,j,k}^{n+1/3} - (\lambda_{i+0.5,j} + \lambda_{i-0.5,j}) T_{i,j,k}^{n+1/3} + \lambda_{i-0.5,j} T_{i-1,j,k}^{n+1/3}) + \\
 & + \frac{1}{\Delta y^2} (\lambda_{i,j+0.5} T_{i,j+1,k}^n - (\lambda_{i,j+0.5} + \lambda_{i,j-0.5}) T_{i,j,k}^n + \lambda_{i,j-0.5} T_{i,j-1,k}^n) + \\
 & + \frac{1}{\Delta z^2} (\lambda_{i,j,k+0.5} T_{i,j,k+1}^n - (\lambda_{i,j,k+0.5} + \lambda_{i,j,k-0.5}) T_{i,j,k}^n + \lambda_{i,j,k-0.5} T_{i,j,k-1}^n) + \frac{1}{3} \delta_{i,j,k} I_T.
 \end{aligned}$$

Shuningdek, (3) chegaraviy shartni $x=0$ uchun quyidagicha ikkinchi tartibdag'i anqlikda aproksimatsiyalaymiz:

$$\alpha_9 \frac{-3\Phi_{0,j,k}^{n+1/3} + 4\Phi_{1,j,k}^{n+1/3} - \Phi_{2,j,k}^{n+1/3}}{2\Delta x} = \alpha_{10}\Phi_{0,j,k}^{n+1/3} - \alpha_{10}\Phi_0.$$

Ushbu ifodani soddalashtiramiz va natijada progonka koeffitsiyentlari quyidagi teng bo'ladi:

$$\alpha_{\phi,0,j,k} = \frac{-4c_{\phi,1,j,k}\alpha_9 + b_{\phi,1,j,k}\alpha_9}{-3c_{\phi,1,j,k}\alpha_9 + a_{\phi,1,j,k}\alpha_9 - 2\Delta x\alpha_{10}}; \quad \beta_{\phi,0,j,k} = \frac{-d_{\phi,1,j,k}\alpha_9 - 2\Delta x\alpha_{10}c_{\phi,1,j,k}\Phi_0}{-3c_{\phi,1,j,k}\alpha_9 + a_{\phi,1,j,k}\alpha_9 - 2\Delta x\alpha_{10}}.$$

Shuningdek (3) – chegaraviy shartni $x = L_x$ uchun quyidagicha ikkinchi tartibdag'i anqlikda aproksimatsiyalaymiz:

$$\beta_9 \frac{\Phi_{N-2,j,k}^{n+1/3} - 4\Phi_{N-1,j,k}^{n+1/3} + 3\Phi_{N,j,k}^{n+1/3}}{2\Delta x} = \beta_{10}\Phi_{N,j,k}^{n+1/3} - \beta_{10}\Phi_0 \quad (7)$$

Ushbu ifodani soddalashtiramiz va natijada $\Phi_{N,j,k}^{n+1/3}$ ning qiymati quyidagi teng bo'ladi:

$$\Phi_{N,j,k}^{n+1/3} = \frac{-2\Delta x\beta_{10}\Phi_0 - (\beta_{\phi,N-2,j,k} + \alpha_{\phi,N-2,j,k}\beta_{\phi,N-1,j,k} - 4\beta_{\phi,N-1,j,k})\beta_9}{-2\Delta x\beta_{10} + (\alpha_{\phi,N-2,j,k}\alpha_{\phi,N-1,j,k} - 4\alpha_{\phi,N-1,j,k} + 3)\beta_9}.$$

$\Phi_{N-1,j,k}^{n+1/3}, \Phi_{N-2,j,k}^{n+1/3} \dots \Phi_{1,j,k}^{n+1/3}$ konentratsiya qiymatlarining ketma-ketlig'i teskari progonka usuli yordamida topiladi.

$$\Phi_{i,j,k}^{n+1/3} = \alpha_{\phi,i,j,k}\Phi_{i+1,j,k}^{n+1/3} + \beta_{\phi,i,j,k}; i = \overline{N-1, 0}, j = \overline{1, M-1}, k = \overline{1, L-1}.$$

Yuqorida bajarilgan amallar ketma-ketligini Oy va Oz yo'nalishlari bo'yicha qo'llaymiz.

Xulosha

Issiqlik energiyasining qiymatlarini hisoblovchi matematik modelni yechish uchun vaqtga nisbatan ikkinchi tartibli approksimatsiyani qo'llagan holda

Adabiyotlar

1. Smirnov N.N., Nikitin V.F., Legros J.C., Shevtsova V.M. Motion and Sedimentation of Particles in Turbulent Atmospheric Flows above Sources of Heating // Aerosol Science & Technology. – 2002. – vol. 36, Issue 2. – pp. 101-122.
2. Saxby J., Beckett F., Cashman K., Rust A., Tennant E. The impact of particle shape on fall velocity: Implications for volcanic ash dispersion modelling // Journal of Volcanology and Geothermal Research. – 2018. – vol. 362. – pp. 32-48.
3. Равшанов Н., Шарипов Д.К., Нарзуллаева Н. УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕНОСА И ДИФФУЗИИ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ПРИЗЕМНОМ ПОГРАНИЧНОМ СЛОЕ АТМОСФЕРЫ // Научное обозрение. Технические науки. – 2016. – № 4. – С. 49-59.
4. N. Ravshanov, F. Muradov, and D. Akhmedov, "Operator splitting method for numerical solving the atmospheric pollutant dispersion problem," J. Phys.: Conf. Ser., vol. 1441, 2020, Art. no. 012164, doi: 10.1088/1742-6596/1441/1/012164.
5. F. Muradov, and D. Akhmedov, "Numerical Modeling of Atmospheric Pollutants Dispersion Taking Into Account Particles Settling Velocity," 2019 Int. Conf. on Inform. Sci. and Communic. Techno. (ICISCT 2019), Nov. 2019, pp. 1–5, doi: 10.1109/ICISCT47635.2019.9011915.
6. Sharipov D., Muradov F., Akhmedov D. Numerical Modeling Method for Short-Term Air Quality Forecast in Industrial Regions // Applied Mathematics E-Notes. – 2019. – № 19. – pp. 575-584
7. N. Ravshanov, F. Muradov, and D. Akhmedov, "Mathematical software to study the harmful substances diffusion in the atmosphere," Ponte, vol. 74, no. 8/1, 2018, pp. 171–179.
8. T. Shafiyev, G. Shadmanova, Kh. Karimova, and F. Muradov, "Nonlinear mathematical model and numerical algorithm for monitoring and predicting the concentration of harmful substances in the atmosphere," E3S Web Conf., vol. 264, 2021, pp. 1–12, doi: 10.1051/e3sconf/202126401021.

Turgunov T., Murodov J.
Toshkent davlat agrar universiteti

MAMLAKAT RIVOJLANISH STRATEGIYASINING ASOSIY OMILI - RAQAMLI IQTISODIYOTDIR

Annotatsiya: Maqolada raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish infratuzilmasini amalga oshirish maqsadi, raqamlashtirishning uchta asosiy tarkibiy elementlari, raqamlashtirishda xorij tajribasidan foydalanish, analogli qo'shimchalar, ya'ni qulay ishbilarmonlik muxiti, salmoqli inson kapitali, tegishli boshqaruvi jadal rivojlantirish hamda raqamli iqtisodiyot afzalliklarini amalga oshirish oqibatlarini baholash bilan bog'liq bir qator masalalar yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: raqamlashtirish, raqamli iqtisodiyot, axborot, axborot kommunikatsiya tarmog'i, boshqaruvi, elektron iqtisodiyot, ijtimoiy tarmoqlar, analogli qo'shimchalar, raqamli tehnologiyalar

Аннотация: В статье рассматривались вопросы реализации инфраструктуры раз-вития цифровой экономики, три основных структурных элемента цифровизации, использование зарубежного опыта цифровизации, аналоговые дополнения, то есть благоприятная бизнес-среда, значительный человеческий капитал, быстрое развитие соответствующего управления, а также оценка последствий реализации преимуществ цифровой экономики

Ключевые слова: цифровизация, цифровая экономика, информация, управление, информационно-коммуникационная сеть, электронная экономика, социальные сети, аналоговые дополнения, цифровые технологии.

Annotation: The article considered the implementation of the infrastructure for the development of the digital economy, the three main structural elements of digitalization, the use of foreign experience in digitalization, analog additions, that is, a favorable business environment, significant human capital, the rapid development of appropriate management, as well as an assessment of the consequences of realizing the benefits of the digital economy

Keywords: digitalization, digital economy, information, management, information and communication network, electronic economy, social networks, analog additions, digital technologies.

Kirish

Xozirgi kompyuterlashtirish va yuqori raqamli innovatsion tex-nologiyalar asrida raqamli iqtisodiyot hayotimizning har bir jabxasiga, ya'ni, sog'liqni saqlash, ta'lif, internet-banking, xukumat va boshqa sohalarga daxldor bo'lmoqda. Iqtisodiyotni rivojlantirish strategiyasi sanoat, hizmat ko'rsatish sohasi va qishloq xo'jaligini ravnaq toptirish, tadbirkorlarda tashabbuskorlik ruxini kuchaytirish, moliyaviy resurslar bilan ta'minlash kabi omillarga asoslanadi.

Yangi O'zbekistonning 2022-2026 yillarga mo'ljallangan taraqqiyot strategiyasi dasturida ijtimoiy sohani rivojlantirishda ta'lif tizimi, mehnat bozori hisobiga inson omili taraqqiyoti, axolining barcha qatlamlarini sifatlari tibbiy xizmat bilan qamrab olish, ilm-fan innovatsiyalarini rivojlantirish orqali inson-larning sog'lig'ini yaxshilash ko'rsatkichini oshirish, ijtimoiy himoya, atrof-muxitni asrash, ilg'or va sog'gom fikrlaydigan yangi avlodni tarbiyalash, mamlakatning milliy brendini halqaro miqiyosda ommalash-tirish kabi maqsadlar bayon etilgan.

Respublikani 2035 yilgacha rivojlantirish strategiyasi Harakatlar strate-giyasining mantiqiy davomi bo'lib, yurtimiz taraqqiyotida yangi saxifa ochish bilan ahamiyatlidir. Strategiya loyixasida belgilangan marralarga erishish uchun xar bir soxada olib borilayotgan isloxoatlarni bosqichma-bosqich, anik muddatlarda ro'yobga chiqarish proqnozlarini ko'rsatilgan. Bu strategiyani amalga oshirilishida raqamli iqtisodiyot muxim rol o'ynaydi. Shu sababli, raqamli iqtisodiyotni paydo bo'lishining sabablari va maqsadlarini tahlil qilish, raqamli iqtisodiyot faoliyatini qo'llab-quvvatlashga hizmat qiladigan usullar va texnologiyalarni tadbiq etish muxim omil bo'lib xisoblanadi.

Izlanish uslubiyati

Iqtisodiy jarayonlarni raqamlashtirish nafaqat bevosita axborot kommunikatsiya tarmog'ini, balki mamlakat ho'jalik faoliyatining barcha soxalarini qamrab oladigan keng miqiyosdagi tendensiyaga aylanib boradi, jumladan onlayn-savdolarni amalga oshirish, raqamli qishloq ho'jaligi, avtomatlashtirilgan "aqli" elektr-tarmoq tizimlari, inson omili boshqaruvisiz trasport vositalari, shaxsiylash-tirilgan sog'liqni saqlash va xokazolar raqamli iqtisodiyot inqilobi zaruriyatini keltirib chiqaradi.

Ma'lumki, raqamli iqtisodiyot g'oyasi Jaxon banki tomonidan 2016 yilda raqamli dividentlar to'g'risidagi ma'ruzada ma'lum qilingan. Jaxon banki mamlaka-tatlarda raqamlashtirishning ochiq ma'lumotlar, elektron xukumat tizimi, "Yandex" va "Kasperskiy" kabi raqamli gigantlar, onlayn buyurtma xizmatlari, axborot texnologiyalari yordamida mulk xuquqini ro'yxatdan o'tkazish muddating qisqarishi kabi belgilarni ko'rsatadi.

Shu bilan bir vaqtida alohida tarmoqlar va mamlakat mintaqalari kesimida raqamli iqtisodiyot afzalliklarini amalga oshirish oqibatlarini baholash bilan bog'liq bir qator masalalarni hal etish zaruriyatini ko'rsatib beradi. Raqamli iqtisodiyot - bu real vogelikni to'ldirib turadigan virtual muxitdir.

Shu sababli O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 22 noyabrda qabul qilingan qarorida "Raqamli iqtisodiyotni jadal rivojlan-tirish uchun shart-sharoitlar yaratish, davlat boshqaruvi tizimini yanada takomillashtirish, undan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish, zamонавиј infratuzilmani qo'llash muxim axamiyatga ega" deb ta'kidlashiga asosan, bu qaror raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish infratuzilmasini amalga oshirish maqsadini ko'zda tutadi.

Yevropada Buyuk Britaniya davlati raqamli

iqtisodiyot soxasida yetak-chilardan biri bo'lib hisoblanadi. G'arb tadbirkorligi yangi axborot kommunikatsiya vositalarini birinchilardan bo'lib faol o'zlashtirgan holda imkonli bo'lgan hamma narsani raqamlashtirdi, xukumatdan elektron raqamli imzoni qonunchilik bilan rasmiylashtirishga erishdi, nafaqat biznes hamjamiyati ichida, balki davlatda ham raqamli aloqani yo'lga qo'ydi, davlat idoralari ham o'z axborot tizimlarini asta-sekinlik bilan raqamli jarayonga integratsiya qildilar. Iqtisodiyotni "raqam-lashtirish"ning uchta asosiy tarkibiy elementlari mavjud bo'lib, ular birinchidan, axborot toplash va tahlil qilish, ma'lumotlarni to'g'ri topish va ular bilan sifatli ishslash uchun bu maqsadda nima qilish kerakligini tushunib yetishdan, ikkin-chidan, birinchi o'rinda ishlab chiqaruvchi emas, balki iste'molchi extiyojalari xisoblanishi keraklidan, uchinchidan, raqamli iqtisodiyot atamasidagi uchinchchi element inson ko'ziga ko'rinnmaydigan, biroq bizning holatda "mashina nigoxi"ni e'tiborga olish "raqamli" va "iqtisodiyot" so'zlarini orasidagi "ko'rinnmas" bo'shlqnini ifodalashdan iboratdir.

Izlanish natijalari

Boshqaruv – o'zaro aloqalarni boshqarishning malakali tizimi bo'lib, nazariya va amaliyatda insoniyatning o'sib borayotgan extiyojlarini qondirish borasida ma'lumotlardan faol foydalanish bo'yicha keng ko'lamli faoliyatni bashorat qilish, rejalashtirish, tashkil qilish, ijro etish, nazorat qilish va muvofiq-lashtirishni ko'zda tutadi va bu tizim bugungi kunda, aftidan, bungacha misli ko'rilmagan darajada har tomonlama – ilmiy, uslubiy, texnologik, axborot, instrumental, kreativ va xokazolarni qo'llab-quvvatlashga ehtiyoj sezadi. Bunda mamlakatni rivojlantirish yo'llarini ishlab chiqish uchun ma'lumotlar to'plash va tahlil qilish asosida xalq ho'jaligi majmuuni boshqarishning umumiy tizimi bo'lishi lozim. Rejalashtirish jarayoni mamlakat iqtisodiyotida kuchayib boradi va transmilliy korporatsiyalarning mamlakatning mintaqaviy va milliy iqtisodiyotlari faoliyatidagi roli ortib boradi. Iqtisodiyotning raqamli segmenti mamlakat iqtisodiyoti va jamiyatda ro'y bergan sifat o'zgarishlari tufayli dolzarb axamiyat kasb etadi. Yangi innovatsion texnologiyalar va yo'nalishlar jismoniy shaxslar va yuridik shaxslar menejmentiga tobora katta ko'lamba o'zaro aloqalarda transaksiya xarajatlarini qisqartirish hamda davlat tarkibiy tuzilmalari va xo'jalik yurituvchi subyektlar bilan uzviy aloqalarni amalga oshirish imkoniyatini yaratadi.

Shu sababli respublika Prezidenti iqtisodiyotning barcha soxalarini raqamli innovatsion texnologiyalar asosida yangilashni nazarda tutadigan raqamli iqtisodiyot milliy konsepsiyasini ishlab chiqish kerakligini o'zining Oliy Majlisga Murojaatnomasida ta'kidlab, "Raqamli O'zbekiston-2030" dasturini hayotga tad-biq etilishi natijasida yalpi ichki mahsulotni kamida 30 foizga o'stirish, korrup-siyani keskin kamaytirish imkonini berishini aytib o'tdi.

Natijada tarmoq servislariiga asoslangan, ya'ni raqamli yoki elektron iqtisodiyot shakllanadi. Raqamlashtirish tushunchasi o'zi buyumlar internetidan tortib to elektron xukumat texnologiyalarigacha bo'lgan

zamonaviy axborot – kommu-nikatsion texnologiyalarni barcha soxalarda qo'llash asosida tovarlar va xizmatlar ishlab chiqarilishini boshqarish va ishlab chiqarishning o'zini takomillashtirishning yangi bosqichidan dalolat beradi. Iqtisodiyotning raqamli segmentini kengaytirishning asosiy sababi transaksiya sektorining o'sishi hisoblanadi, u rivojlangan mamlakatlarda milliy YalMning 70 foizdan ortig'ini tashkil qiladi. Bu sektor tarkibiga davlat boshqaruvi, konsalting va axborot xizmatlari ko'rsatish, moliya, ulgurja va chakana savdo, shuningdek, turli kommunal shaxsiy va ijtimoiy hizmat-lar ko'rsatish kiradi.

Iqtisodiyotda dinamika va diversifikatsiya darajasi qanchalik yuqori bo'lsa, mamlakat ichkarisida va tashqarisida shunchalik katta hajmdagi noyob ma'lumotlarga aylanadi, mos ravishda milliy iqtisodiyot doirasida kattaroq axborot trafigi vujudga keladi. Shu sababli raqamli iqtisodiyot axborot-kommunikatsion texnologiyalari (AKT) xizmatlarining kirib borish darajasi yuqori va qatnashchilar soni ko'p bo'lgan bozorlarda eng samarali faoliyat ko'rsatadi. Texnologik jixatdan raqamli iqtisodiyotni to'rtta trend belgilab beradi va bular mobil texnologiyalar, biznes taxllilar, muhim hisob natijalari va ijtimoiy media, global jixatdan- Fasebook, Youtube, Twitter, Instagramm kabi ijtimoiy tarmoqlar hisoblanadi. Shuning uchun milliy segmentni shakllantirishda ularning imkoniyatlaridan foydalanish muhim axamiyat kasb etadi.

Shu bilan bir vaqtda milliy raqamli iqtisodiyotga investitsiyalar samarali natijasiga ega bo'lishi va undan dividendlar olish uchun nafaqat global tarmoqlar nuqtai nazaridan AKT infratuzilmasini, balki analogli qo'shimchalar, ya'ni qulay ishbilarmonlik muxiti, salmoqli inson kapitali, tegishli boshqaruvni ham rivojlan-tirish zarur. Bularning keyingisi iqtisodiy o'sishning poydevori hisoblanadi, shu sababli ularni chora-tadbirlar majmui va ustuvorliklarni aniqlash, talab qilingan investisiyalar va yuqori samara berish tavakkalchiliklarini baxolash borasida aniqlashtirish, mutaxassislar va mamlakat iqtisodiyotining raqamli segmentini shakllantirish uchun javobgar bo'lgan xukumat darajasida murakkab va dolzarb muammolarni ifodalaydi.

Hozirgi kunda dunyoda raqamli iqtisodiyot xodisasini umumiy bir tushun-chasi mavjud emas, shunday bo'lsada, ko'plab ta'riflar keltirilgan. Ushbu feno-menga davlat tomonidan berilgan rasmiy ta'rif quyidagicha: raqamli iqtisodiyot – ularni taxlil qilish natijalaridan foydalanish va katta hajmda qayta ishslash, an'anaviy ho'jalik yuritish shakllari bilan taqqoslaganda har xil turdag'i ishlab chiqarishlar, texnologiyalar, asbob uskunalar, tovarlar va xizmatlarni saqlash, sotish va yetkazib berish samaradorligini oshirishga imkon beradigan raqamli ko'rinishdagi ma'lumotlar, asosiy ishlab chiqarish omili sanalgan ho'jalik faoliyatidir. Bir tomonдан ushbu ta'rifni to'g'ri deb izoxlashimiz mumkin, lekin uzil-kesil ta'rifning yo'qligi ko'plab xususiy va tor ixtisosli savollarni muxokama qilish uchun to'siq hisoblanmaydi.

Raqamli iqtisodiyot – bu gibrid dunyo sharoitlarida mavjud bo'ladigan iqtisodiyotdir. Raqamli iqtisodiyot – bu axborot jumladan, shaxsiy axborotdan foydalanish hisobiga barcha qatnashchilarning extiyojlarini yuqori

darajada qondirish uning o'ziga xos xususiyati bo'lgan iqtisodiyotdir.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, raqamli iqtisodiyot axborot-kommunika-tsion va iqtisodiy hamda moliyaviy innovatsion texnologiyalarning rivojlanganligi, shuningdek, birgalikda gibrild dunyoda barcha iqtisodiy faoliyat subyektlari, ya'ni tovarlar va xizmatlar yaratish,

taqsimlash, ayriboshlash va iste'mol qilish jarayoni obyektlari va subyektlarining to'laqonli o'zaro aloqa qilish imkoniyatini ta'minlaydigan infratuzilma ochiqligi tufayli aloxida o'ringa ega bo'lishi mumkin. Shuningdek, to'laqonli o'zaro aloqa qilish uchun barcha iqtisodiyot obyektlari va subyektlari sezilarli raqamli tarkibiy qismlarga ega bo'lishi lozim.

Adabiyotlar

1. Abdullayev O.M va boshq. Raqamli iqtisodiyot, "LESSON PRESS" MCHJ, 2020. 688 b.
2. Бетелин В.Б. Цифровая экономика: навязанные приоритеты и реальные вызовы. Государственный аудит М.2017, - №
3. Добрикин, А.П. Цифровая экономика – различные пути к эффективному применению технологий ((BIM, PLM, CAD, IOT, Smart City, BIG DATA) и другие М.: 2016 г.
4. Лапидус Л.В. Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией. – М.: ИНФАР-М, 2019.
5. O'zbekiston respublikasi Prezidentining O'zbekiston respublikasida raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida Qarori, Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 04.07.2018 y.

УДК 631.171, 519.63

Холиков А.А. БИТИ
Жумаев Ж. БГУ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СУШКИ ЛУКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ПОЛНОГО ФАКТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Annotatsiya. To'la faktorli eksperiment metodi yordamida temperatura, vaqt, piyoq qirqimlari qalinligi kabi asosiy faktorlarning qurish jarayoniga ta'siri o'rGANILGAN. Buning uchun to'la faktorli eksperiment metodi talablaridan kelib chiqib o'zgaruvchilar kodlangan, rejulashtirish matrisasi qurilgan, regressiya tenglamasi koefitsientlari aniqlangan, topilgan tenglama adekvatligi tekshirilgan. Quritish qurilmalarida issiqlik quvurlaridan foydalanganda qirgilgan piyoq qurishiga ta'sir qiluvchi asosiy faktorlar aniqlangan.

Kalit so'zlar. Matematik modellashtirish, quritish jarayoni, faktor, to'la faktorli eksperiment, regressiya tenglamasi, adekvatlik, Fisher, Styudent mezonlari.

Аннотация. Оценка эффективности основных факторов, как температура, времени и толщины слоя нарезки на сушку нарезанного репчатого лука проведена использованием метода полного факторного эксперимента. Для этого произведена кодировка переменных, составлена матрица планирования, вычислены уравнения регрессии, проверена уравнение на адекватность, произведен апостериорный анализ. Определены основные факторы, влияющие на сушку нарезанного лука в сушильных установках с использованием тепловых труб.

Ключевые слова. Математическое моделирование, процесс сушки, фактор, полный факторный эксперимент, уравнение регрессии, адекватность, критерии Фишера, Стьюдента.

Annotation. Evaluation of the effectiveness of the main factors, such as temperature, time and thickness of the cutting layer for drying chopped onions, was carried out using the method of a full factorial experiment. To do this, variables were coded, a planning matrix was compiled, regression equations were calculated, the equation was checked for adequacy, and a posteriori analysis was performed. The main factors influencing the drying of chopped onions in dryers using heat pipes are determined.

Keywords. Mathematical modeling, drying process, factor, full factorial experiment, regression equation, adequacy, Fisher's, Student's criteria.

Введение

Сушка является не только сложнейшим нестационарным процессом тепло и массообмена, но и технологическим процессом. Высушенный продукт, особенно пищевой, должен иметь высокие качественные показатели.

Сушка сельскохозяйственной продукции является

одним из энергоемких процессов в сельском хозяйстве. Основными энергоносителями для сушки служат жидкое топливо, газ и электроэнергия. Использование интенсивных методов ведения сельского хозяйства приводит к необходимости сбора урожая с высоким содержанием влаги, что вызывает необходимость его искусственной сушки [1,2].

Нами предлагаемая процесс сушки является использованием тепловых труб который берёт энергию из солнечного потока энергии. Изходя этого на этот процесс нужно изучить влияние некоторые факторы например температура сушки, время сушки, толщина исследуемой продукта и т.д. Изучит этих факторов можно теоретический на основе математических моделей, потому что невозможно получить более полную информацию об объекте или процессе проведя один или несколько экспериментов.

Методы исследования

Как правило для моделирование проводится для отыскания оптимальных параметров системы. При этом после некоторых экспериментальных исследований на их основе получается уравнения регрессии. Если факторы, влияющие на исследуемой величины лежать в интервале между какими то верхними и нижними уровнями, применяется полный факторный эксперимент (ПФЭ) [3].

При сушки выбрано нарезанный репчатый лук со влажностью 89 % и на него влияют следующие основные факторы как температура сушки, время сушки и толщина слоя нарезанного репчатого лука.

Исследуемой величиной является влажность репчатого лука. При проведении экспериментов установлены основные интервалы варьирования факторов так, для сушки при 12% влажности репчатого лука будет в оптимальном уровне.

С изменением влияющих факторов температуру сушки, времени сушки и толщины слоя нарезанного репчатого лука были постановлены эксперименты по плану ПФЭ 2^3 [4].

В качестве математической модели был выбран полином типа

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_{12}x_1x_2 + b_{13}x_1x_3 + b_{23}x_2x_3 + b_{123}x_1x_2x_3 \quad (1)$$

В рамках ПФЭ для обработки результатов приведённых результатов и дальнейшего определения коэффициентов уравнения регрессии факторы приводим к одному масштабу. Это достигается путем кодирования переменных.

Следуя теории ПФЭ, выполним следующие:

Z_1 – температура сушки (C0), $Z_1^- = 55$, $Z_1^+ = 65$,

Z_2 – время сушки репчатого лука (мин), $Z_2^- = 210$, $Z_2^+ = 450$;

Z_3 – толщина слоя нарезанного репчатого лука (мм), $Z_3^- = 2$, $Z_3^+ = 6$;

Требуется построить уравнением регрессии, учитывая все взаимодействия факторов, проверить полученную модель на адекватность и произвести ее интерпретацию.

Работу выполняем в следующем порядке:

- 1) кодируем переменные;
- 2) достраиваем матрицу планирования в кодированных переменных с учетом парных взаимодействий и дополняем столбцом средних значений отклика;
- 3) вычисляем коэффициенты уравнения регрессии;
- 4) проверяем вычисленные коэффициенты на значимость, предварительно определив дисперсию воспроизводимости, и получаем уравнение регрессии в кодированных переменных;
- 5) проверяем полученное уравнение на адекватность;
- 6) записываем уравнение регрессии в натуральных переменных.

1. Для каждого фактора находим центр, интервал варьирования и зависимость кодированной переменной x_i от натуральной z .

Исходя из уравнений влияющих факторов на влажность лука, которые получены при проведении экспериментов, оформляем следующую таблицу кодирование факторов (таблица 1).

2. Считаем средние выборочные результатов для каждого эксперимента:

$$\bar{Y}_i = \frac{(y_{1i} + y_{2i} + y_{3i})}{3} \quad (2)$$

Где i - номер эксперимента.

Строим матрицу планирования с учетом всех взаимодействий и средних значений отклика в кодированных единицах. Здесь же приведем вспомогательные графы, необходимые для расчета коэффициентов регрессии b_{ij} и b_{ijk} .

Таблица 1.

Факторы	Верхний уровень $+i$	Нижний уровень $-i$	Центр Z_i^0	Интервал варьирования λ_i	Зависимость кодированной переменной от натуральной
z_1	65	55	60	5	$X_1 = \frac{Z_1 - 60}{5};$
z_2	450	210	330	120	$X_2 = \frac{Z_2 - 330}{120};$
z_3	6	2	4	2	$X_3 = \frac{Z_3 - 4}{2};$

Матрица планирования для обработки результатов

Таблица 3.

№ эксперимента	Факторы			Взаимодействия				Результаты опытов			Среднее результатов
	x_1	x_2	x_3	x_1x_2	x_1x_3	x_2x_3	$x_1x_2x_3$	y_1	y_2	y_3	
1	+	+	+	+	+	+	+	11,8	13,1	12,3	12,4
2	-	+	+	-	-	+	-	15,9	16,4	16,1	16,133
3	+	-	+	-	+	-	-	42,7	42,2	40,7	41,867
4	-	-	+	+	-	-	+	44,5	46,1	45,7	45,433
5	+	+	-	+	-	-	-	5,5	4,8	6,1	5,467
6	-	+	-	-	+	-	+	5,7	6,4	5,5	5,867
7	+	-	-	-	-	+	+	7,1	7,8	7,4	7,433
8	-	-	-	+	+	+	-	12,7	12,5	13,3	12,833

3. Коэффициенты уравнения регрессии определяем по следующим формулам.

$$b_0 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \bar{y}_j \quad (3)$$

$$b_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n x_{ji} \bar{y}_j, \quad i=1, k \quad (4)$$

$$b_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n x_{jr} x_{ip} \bar{y}_j, \quad r < P, \quad r=i, k, \quad P=1, k \quad (5)$$

$$b_{1,2,3} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n x_{j1} x_{j2} x_{j3} \bar{y}_j \quad (6)$$

Используя значения таблицы 3 и формулы находим коэффициенты уравнения регрессии (1)

Таблица 4.

b_0	b_1	b_2	b_3	$b_{1,2}$	$b_{1,3}$	$b_{2,3}$	$b_{1,2,3}$
18,4292	-1,6375	-8,4625	10,5292	0,6042	-0,1875	-6,2292	-0,6458

4. Некоторые из коэффициентов уравнении регрессии, написанное исходя из таблицы 4., могут оказаться пренебрежимо малыми незначительными. Чтобы установить, значим коэффициент или нет, выполним следующие:

вычислим оценку воспроизводимости $S_{\{y\}}^2$.

$$S_{\{y\}}^2 = \frac{1}{n(m-1)} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (y_{ji} - \bar{y}_j)^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m (y_{ji} - \bar{y}_j)^2 \right) = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n S_j^2 \quad (7)$$

Где n- число экспериментов (число строк в матрице ПФЭ);

m- число опытов в каждом эксперименте;

\bar{y}_{ji} - результат отдельного i-го наблюдения в j-го эксперименте.

y_i - выборочное значения наблюдений для j-го эксперимента.

Для удобства оформляем расчеты в виде таблицы 5.

Таблица 5

j	y_1	y_2	y_3	\bar{y}_j	$(y_{j1} - \bar{y}_j)^2$	$(y_{j2} - \bar{y}_j)^2$	$(y_{j3} - \bar{y}_j)^2$	S_j^2
1	11,8	13,1	12,3	12,4	0,3600	0,4900	0,0100	0,4300
2	15,9	16,4	16,1	16,133	0,0544	0,0711	0,0011	0,0633
3	42,7	42,2	40,7	41,867	0,6944	0,1111	1,3611	1,0833
4	44,5	46,1	45,7	45,433	0,8711	0,4444	0,0711	0,6933
5	5,5	4,8	6,1	5,467	0,0011	0,4444	0,4011	0,4233
6	5,7	6,4	5,5	5,867	0,0278	0,2844	0,1344	0,2233
7	7,1	7,8	7,4	7,433	0,1111	0,1344	0,0011	0,1233
8	12,7	12,5	13,3	12,833	0,0178	0,1111	0,2178	0,1733

Суммируя элементы последнего столбца таблицы 5, получаем:

$$\sum_{j=1}^n S_j^2 = 3,2133$$

Из формулы (7) получаем дисперсию воспроизводимости:

$$S_{\{y\}}^2 = \frac{1}{8} \sum_{j=1}^8 S_j^2 = 0,4017$$

Определяем среднее квадратическое отклонение коэффициентов:

$$S_{KOЭФ} = \sqrt{\frac{S_{\{y\}}^2}{n \cdot m}} = 0,1294 \quad (8)$$

Из таблиц распределения Стьюдента по числу степеней свободы $n(m-1)=8 \cdot 2=16$ при уровне значимости $\alpha = 0,05$ находим $t_{kp.}= 2,12$. Следовательно, $t_{kp.} \cdot S_{коэф.} = 2,12 \cdot 0,1294 = 0,27425 \approx 0,274$.

Сравнивая полученное значение $t_{kp.} \cdot S_{коэф.} \approx 0,252$ с коэффициентами уравнения регрессии, представленными в табл. 4, видим, что все, кроме b_{123} коэффициенты больше по абсолютной величине 0,252. Следовательно, кроме b_{123} все коэффициенты значимы. Полагая $b_{123} = 0$, получаем уравнение регрессии в кодированных переменных:

$$y = 18,43 - 1,64x_1 - 8,46x_2 + 10,53x_3 + 0,6x_1x_2 - 6,23x_1x_3 - 0,65x_2x_3 \quad (9)$$

5. Проверим полученное уравнение (9) на адекватность по критерию Фишера. Так как дисперсия воспроизводимости найдена в предыдущем пункте, то для определения расчетного значения критерия Фрасч, необходимо вычислить остаточную дисперсию $S_{ост}^2$.

Для этого найдем значения изучаемого параметра по полученному уравнению регрессии \tilde{y}_j ($j=1, \dots, 8$), подставляя +1 или -1 вместо x_i в соответствии с номером j эксперимента из таблицы 4:

Остаточную дисперсию $S_{ост}^2$ вычисляем по формуле (10):

$$S_{ост}^2 = \frac{3}{8-7} \sum_{j=1}^8 (\tilde{y}_j - \bar{y}_j)^2 = 0,84375 \quad (10)$$

Расчетное значение критерия Фишера

Фрасч определяем по формуле (11):

$$F_{расч} = \frac{S_{ост}^2}{S_{\{y\}}^2} = \frac{0,84375}{0,4017} = 2,1 \quad (11)$$

Табличное значение критерия F табл. находим из таблиц критических точек распределения Фишера при уровне значимости $\alpha=0,05$ по соответствующим степеням свободы $k1=n-r=8-7=1$ и $k2= n(m-1)= 8 \cdot 2 = 16$:

F табл. = 4,49

Так как F расч=2,1 < F табл.= 4,49, то уравнение регрессии (9) адекватно.

4. Результаты и обсуждение

Проведем интерпретацию полученной модели (9)

По уравнению видно, что наиболее сильное влияние оказывает фактор x_3 и x_2 – толщина слоя репчатого лука и время сушки, так как он имеет наибольший по абсолютной величине коэффициент.

Коэффициенты при факторах x_1 и x_2 отрицательные. Это означает, что повышение температуры и продление времени сушки снижает влажность репчатой луки. Причем сильнее влияние имеет время сушки.

Коэффициент при факторе x_3 положительная. Это означает, что с увеличением толщины нарезанного репчатого лука препятствует потери влаги. Причем это сильно влияет, чем остальные факторы. Если оценить эффектов количественно, то свободный член $b_0 = 18,43$ характеризует среднюю скорость потери влаги, когда все факторы находятся на средних уровнях.

После x_1 , x_2 , x_3 по силе влияния на отклик идут:

двойное взаимодействие факторов x_2x_3 (время сушки и толщина слоя репчатого лука); фактор x_1 – температура сушки камеры; после него влияет тройные взаимодействие факторы $x_1x_2x_3$ (температура сушки, время сушки и толщина слоя репчатого лука), потом двойное взаимодействие x_1x_2

$$y = 18,43 - 1,64 \frac{Z_1 - 60}{5} - 8,46 \frac{Z_2 - 330}{120} + 10,53 \frac{Z_3 - 4}{2} + 0,6 \frac{Z_1 - 60}{5} \cdot \frac{Z_2 - 330}{120} - \\ - 6,23 \frac{Z_1 - 60}{5} \cdot \frac{Z_3 - 4}{2} - 0,65 \frac{Z_1 - 60}{5} \cdot \frac{Z_2 - 330}{120} \cdot \frac{Z_3 - 4}{2} \quad (12)$$

Преобразовав это уравнение, окончательно получаем его вид в натуральных переменных:

$$y = 39,9 - 1,016z_1 - 0,1374z_2 + 22,79z_3 + 0,0029z_1z_2 - 0,144z_1z_3 - 0,0234z_2z_3 \quad (13)$$

Интерпретация регрессионного уравнения в натуральных переменных идентичны уравнению в кодированных переменных.

Фиксируя один из трех факторов, точнее толщину нарезки лука получим трехмерный график [6].

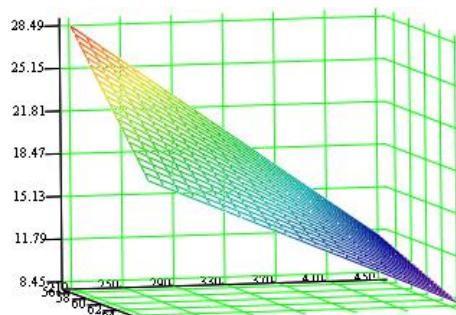


Рис.1. Влияние температуры и времени сушки к влажности продукции при фиксированной значении толщины нарезки.

Выходы

Таким образом, использование полного факторного эксперимента для моделирования сушки продуктов позволяет определить степень влияния факторов на выходные параметры системы.

Применение данного подхода при разработке сушильных установок позволяет разработать гибкие стратегии управления и комплексной оценки ситуаций, реализуемые в агро сфере.

Литература:

- 1.Касьянов Г.И., Мякинникова Е.И., Сязин И.Е., Карикурубу Ж.Ф.. Установка для сушки сельскохозяйственного сырья. /Техника и технология пищевых производств.2014.№2, с.10-14.
- 2.Djuraev Kh.F, Gafurov K.Kh., Jumayev J., Mukhammadiev B.T., Mirzaeva Sh.U. The Influence Of Technological Parameters On The Process Of Co2-Extraction Of Biologically Active Substances From Licorice Root//The American Journal of Applied Sciences (ISSN – 2689-0992)Published: September 30, 2020 | Pages: 273-286 Doi: <https://doi.org/10.37547/tajas/Volume 02 Issue09-38>
- 3.Грачев Ю.П., Плаксин Ю.М. Математические методы планирования эксперимента. - М.: ДeЛи принт, 2005. –296 с.
- 4.Соколовская И.Ю. Полный факторный эксперимент // Методические указания. Новосибирск. НГАВТ, 2010, с. 36.
- 5.A.A. Kholikov, J. Jumayev, D.N. Hikmatov, Kh. Kuvvatov. Optimization of onion drying process parameters using the full factorial experiment method// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (EES).doi:10.1088/1755-1315/848/1/012010
- 6.Жумаев Ж., Опокина Н.А. Решение математических задач в пакетах математических программ Maxima и MathCAD. Электронный учебник. Казань: КФУ, 2021. – 228 с. <https://dspace.kpfu.ru/xmlui/handle/net/163784>

Egamberganov Jaxongir Qadambayevich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti talabasi
Ilmiy raxbar: Ismoilov Dishod anarboyevich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, If.n.dotsent

INVESTITSIYA FAOLIYATINI MOLIYAVIY BOSHQARISH MEXANIZMINI TAKOMILLASHTIRISH YO'NALISHLARI

Annotatsiya: Bu maqola, investitsiya faoliyatini moliyaviy boshqarish mexanizmini takomillashtirish yo'nalishlarini o'rganishga va amalga oshirishda zarur bo'lgan asosiy usullarni o'z ichiga oladi. Maqolada, investitsiya faoliyatining moliyaviy boshqarish mexanizmini takomillashtirishning muhimligi, bu yo'nalishlarni amalga oshirishda qulayliklarni aniqlash, investitsiya faoliyatining tizimini isloh qilish, yuridik huquqiy masalalar va investitsiya faoliyatidagi moliyaviy munosabatlar hamda o'tkazish jarayonlarini osonlashtirish kabi ko'plab mavzular o'z ichiga olgan.

Kalit so'zlar: Investitsiya faoliyati, moliyaviy boshqarish, mexanizmlar, takomillashtirish, amalga oshirish, qulayliklar, tizim, yuridik, muddatlar, munosabatlar, o'tkazish.

Annotation: This article covers the main methods necessary for studying and implementing the financial management mechanisms of investment activities. The article highlights the importance of improving financial management mechanisms for investment activities and identifies convenient methods for implementing these goals. The article also covers the improvement of the investment activity system, legal issues related to investment activity, financial relationships, and simplification of investment processes.

Key words: Investment activity, financial management, mechanisms, improvement, implementation, conveniences, system, legal, deadlines, relationships, execution.

Аннотация: Эта статья содержит основные методы, необходимые для изучения и реализации направлений по совершенствованию финансового управления инвестиционной деятельностью. В статье подчеркивается важность совершенствования финансового управления инвестиционной деятельностью, определения удобств в реализации этих направлений, улучшения системы инвестиционной деятельности, урегулирования юридических вопросов и финансовых отношений в инвестиционной деятельности, а также упрощения процесса осуществления.

Ключевые слова: Инвестиционная деятельность, финансовое управление, механизмы, усовершенствование, внедрение, удобства, система, юридическое, сроки, отношения, исполнение.

Kirish

Investitsiya faoliyatining moliyaviy boshqarish mexanizmini takomillashtirish yo'nalishlari, investitsiya faoliyatini o'rganish, rejalashtirish va nazorat qilishni osonlashtirish uchun zarurdir. Bu maqolada, investitsiya faoliyatini moliyaviy boshqarish mexanizmini takomillashtirish yo'nalishlarini o'rganishga va bu yo'nalishlarni amalga oshirishda qulayliklarni aniqlashga harakat qilinadi.

Tadqiqot metodologiyasi

Maqola, o'zbek va ingliz tillarida, ilmiy va amaliy manbalardan, tajribali mutaxassislar va tadqiqotchilar tomonidan yozilgan muhim maqolalar asosida tayyorlangan. Tadqiqotchilar, moliyaviy boshqarish mexanizmlari va tizimlari, investitsiya faoliyati va investitsiya faoliyatini o'rganish yo'llari haqida o'z fikrlarini keltirib, maqolani tayyorlagan.

Tadqiqot metodologiyasi, ilmiy tadqiqotning amaliy jarayonini boshqarishni ta'minlash uchun bir qator asosiy prinsiplar va qo'llanmalar to'plamidir. Bu metodologiya, ma'lumotlar to'plamining qo'llanishidan olib kelgan ma'lumotlarni to'plab, tahlil qilish, natijalarni taqdim qilish va to'g'ridan-to'g'ri masalalar yechishni o'z ichiga oladi. Bu metodologiya, ilmiy tadqiqotning muvaffaqiyatlari amaliy tashkil etilishini ta'minlaydi.

Investitsiya faoliyatini moliyaviy boshqarish mexanizmini takomillashtirish yo'nalishlari, investitsiya faoliyatini o'rganish, rejalashtirish va nazorat qilishni

osonlashtirish uchun zarurdir. Bu yo'nalishlar investitsiya faoliyatining moliyaviy boshqarishini osonlashtirish, moliyaviy jarayonlarni yaxshilash va investitsiya o'tkazish jarayonlarini sifatliroq qilishga yordam beradi. Investitsiya faoliyatini moliyaviy boshqarish mexanizmini takomillashtirish yo'nalishlarining bir qismi, investitsiya faoliyatining tizimini yaxshilash, aniq va to'g'ri axborotlarga ega bo'lish, muddatlarini bajarish, hisob-kitob va nazoratning yanada yaxshilanishi kabi moliyaviy jarayonlarni osonlashtirishga va xavfsizligini ta'minlashga yordam beradi. Boshqa bir yo'nalish esa, yuridik muammolar yoki yuridik huquqiy muddatlar, qonunchilik va boshqa shart-sharoitlarning tushuntirilishi, jadal rivojlanayotgan tartibni bajarishga yordam beradi.

Investitsiya faoliyatini moliyaviy boshqarish mexanizmini takomillashtirish yo'nalishlariga ko'ra investitsiya faoliyatidagi risklar yanada kamayadi, investitsiya jarayoni va moliyaviy muammolar yuzasidan to'liq nazoratni ta'minlashga yordam beradi. Maqolalarda investitsiya faoliyatini moliyaviy boshqarish mexanizmini takomillashtirish yo'nalishlari yana boshqa yo'nalishlari bilan birgalikda keltirilgan va odatda investitsiya faoliyatini o'rganish, rejalashtirish va nazorat qilishni osonlashtirishning ko'rsatmalari bilan birgalikda ko'rsatilgan.

Investitsiya faoliyatini moliyaviy boshqarish mexanizmini takomillashtirish yo'nalishlari, investitsiya faoliyatining moliyaviy jarayonlarini yaxshilash va

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

investitsiya o'tkazish jarayonlarini sifatliroq qilishga yordam beradi. Bu yo'nalishlarni amalga oshirish uchun, investitsiya kompaniyalari, moliyaviy boshqarish bo'yicha mutaxassislar, huquqshunoslar va boshqa sohalarda mutaxassislar keng foydalaniлади.

Bu yo'nalishlarning bir qismi, investitsiya faoliyatining rejalashtirilishi va nazorat qilinishi bilan bog'liq. Bunga misol sifatida, investitsiya kompaniyalari tomonidan yaxshi tuzilgan va ta'minlangan moliyaviy nazorat tizimlari, investitsiya faoliyatining qonun va huquqiy muddatlariga to'g'ridan-to'g'ri rioxalashishiga qilish, investitsiya kompaniyalari tomonidan olingan to'lovlar va boshqa moliyaviy jarayonlarga oid ma'lumotlarni yaxshi tuzilgan hisob-kitob tizimida yig'ib topish kabi tadbirlar kiradi. Boshqa bir yo'nalish esa, investitsiya faoliyatining risklarini minimalizatsiya qilish va investitsiya jarayonlari xavfsizligini ta'minlash bilan bog'liq. Bunga misol sifatida, investitsiya kompaniyalari tomonidan ishlab chiqilgan investitsiya qo'llanmalari va investitsiya faoliyatining risklarini tahlil qilish, investitsiya kompaniyasi tomonidan olingan moliyaviy qo'llab-quvvatlash tadbirlarini o'rnatish, moliyaviy tahlilni osonlashtirish uchun avtomatik dasturlar va analitik vositalar ishlatalish kabi tadbirlar keltiriladi. Investitsiya faoliyatini moliyaviy boshqarish mexanizmini takomillashtirish yo'nalishlarining amalga oshirilishi investitsiya faoliyatining osonlashtirilishi, sifatliroq qilinishi va xavfsizligini ta'minlashga yordam beradi. Bu esa, investitsiya faoliyatining yanada rivojlanishiga yordam beradi va investitsiya tashkilotlarining moliyaviy boshqarishini yanada samarali hollarda bajarishga yordam beradi.

Investitsiya faoliyatini moliyaviy boshqarish mexanizmini takomillashtirish yo'nalishlari, investitsiya faoliyatining o'sishi va rivojlanishini ta'minlash, moliyaviy jarayonlarni sifatliroq qilish va investitsiya faoliyatidagi xavfni minimalizatsiya qilish maqsadida amalga oshiriladi. Bu yo'nalishlar, moliyaviy boshqarish sohasidagi mutaxassislar, investitsiya kompaniyalari, huquqshunoslar va boshqa sohalarda mutaxassislar tomonidan keng qo'llaniladi.

Investitsiya faoliyatini moliyaviy boshqarish mexanizmini takomillashtirish yo'nalishlari, moliyaviy

jarayonlarni sifatliroq qilish maqsadida muhim bo'lib, buning uchun, investitsiya kompaniyalari tomonidan yaxshi tuzilgan moliyaviy nazorat tizimlari, moliyaviy hisob-kitob tizimlari, risk analiz vositalari va boshqa muhim imkoniyatlardan foydalaniлади.

Investitsiya faoliyatini moliyaviy boshqarish mexanizmini takomillashtirish yo'nalishlarining boshqa bir tomoni esa, investitsiya faoliyatidagi xavfni minimalizatsiya qilishdir. Bunga misol sifatida, investitsiya kompaniyalari tomonidan investitsiya qo'llanmalari va tahlillar ishlab chiqiladi, xavfni minimalizatsiya qilish uchun strategiyalar va taktikalar belgilanadi va moliyaviy boshqarish mexanizmlari bo'yicha yangiliklardan foydalaniлади. Investitsiya faoliyatini moliyaviy boshqarish mexanizmini takomillashtirish yo'nalishlari, moliyaviy jarayonlarni yaxshi tuzish, risklarni minimalizatsiya qilish va investitsiya faoliyatining osonlashtirilishi maqsadida muhimdir. Bu yo'nalishlarni amalga oshirish, investitsiya faoliyatining samarali rivojlanishiga yordam beradi va investitsiya kompaniyalari uchun muhimdir.

Xulosha

Xulosada, investitsiya faoliyatini moliyaviy boshqarish mexanizmini takomillashtirish yo'nalishlari tahlil qilindi. Maqolada, bu yo'nalishlar davlatning siyosatining, tijoratning, moliyaviy hisob-kitoblarni boshqarishning va shunga o'xshash tashkilotlarining rivojlanishini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega bo'lib ko'rsatildi. Maqolada ko'rsatilgan tadqiqotlar va ko'rib chiqilgan statistik ma'lumotlar investitsiya faoliyatini boshqarishda kamchiliklarni ko'rsatishga yordam beradi. Shuningdek, "o'zaro kuchli" biznes aloqlari, moliyaviy xarajatlar tashkil etish, investitsiya to'lovlarini oshirish, moliyaviy institutlararo munosabatlarni takomillashtirish va boshqa ko'plab takomillashtirish yo'nalishlari tahlil qilindi.

Xulosada ko'rsatilgan natijalar, investitsiya faoliyatini boshqarish mexanizmini takomillashtirish yo'nalishlariga e'tibor qaratilmasa, investitsiya faoliyatining samaradorligi va rivojlanishi uchun zararli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli, investitsiya faoliyatini moliyaviy boshqarish mexanizmini takomillashtirish yo'nalishlarini amalga oshirish kerak.

Adabiyotlar

1. Abdullayev R.A. (2018). Investitsiya faoliyatini moliyaviy boshqarish mexanizmlari. Tashkent: "O'zbekiston" nashriyoti.
2. Eshonqulov Sh.A. (2020). Investitsiya faoliyatini moliyaviy boshqarish mexanizmlari. Tashkent: "Iqtisod-moliya" nashriyoti.
3. Ismoilov S.A. (2019). Investitsiya faoliyatini moliyaviy boshqarish mexanizmlari. Tashkent: "Moliya" nashriyoti.
4. Nurullaev N.S. (2016). Investitsiya faoliyatini moliyaviy boshqarish mexanizmlari. Tashkent: "O'zbekiston milliy kutubxonasi" nashriyoti.
5. Yuldashev N.M. (2017). Investitsiya faoliyatini moliyaviy boshqarish mexanizmlari. Tashkent: "Iqtisodiyot va innovatsiya" nashriyoti.

IQTISODIYOTNI RAQAMLASHTIRISH SHAROITIDA MEVA-SABZAVOTCHILIK TARMOG'INI RIVOJLANISHINING EKONOMETRIK TAHLILI

Annotatsiya: Maqolada iqtisodiyotni raqamlashtirish sharoitida meva-sabzavot-chilik sohasini rivojlanish dinamikasi, sohada erishilgan natijalarning statistik ko'rsatkichlari tahlili, meva-sabzavot mahsulotlari yetishtirish va eksport qilishni rivojlanantirish masalalari tadqiq qilingan hamda yalpi hosilini va unga kuchli ta'sir etuvchi omillarni ekonometrik modellashtirishning korrelyatsion- regression tahlil usullaridan foydalanim tahlil va prognoz qilingan.

Kalit so'zlar: raqamlashtirish, dinamika, eksport, hosildorlik, omil, korrelyatsion- regression tahlil, regressiya tenglamasi, korrelyatsiya koefitsiyenti, baholash mezonlari, natija, raqamli tehnologiyalar

Аннотация: В статье рассматривались вопросы динамика развития плодоовощной отрасли в условиях цифровизации экономики, анализ статистических показатель на основе достигнутых результатов, вопросы развития выращивания и экспорта плодоовощной продукции, а также анализ и прогноз валового сбора и сильно на него влияющих факторов с использованием методов корреляционно-регрессионного анализа эконометрического моделирования.

Ключевые слова: цифровизация, динамика, экспорт, производительность, фактор, корреляционно-регрессионный анализ, уравнение регрессии, коэффициент корреляции, критерии оценки, результат, цифровые технологии.

Annotation: The article considered the dynamics of the development of the fruit and vegetable industry in the context of the digitalization of the economy, the analysis of statistical indicators based on the results achieved, the development of the cultivation and export of fruits and vegetables, as well as the analysis and forecast of the gross harvest and factors strongly influencing it using the methods of correlation-regression analysis of econometric modeling.

Keywords: digitalization, dynamics, export, productivity, factor, correlation and regression analysis, regression equation, correlation coefficient, evaluation criteria, result, digital technologies

Kirish

Yangi O'zbekistonni 2035 yilgacha rivojlantirish strategiyasida qishloq xo'jaligini raqamlashtirish va jadal rivojlantirish, ya'ni tarkibiy o'zgartirishlarni chiqurlashtirish va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini izchil rivojlantirish, mamlakatimiz oziq-ovqat xavfsizligini yanada mustahkamlash, ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish, agrar sektorning eksport salohiyatini sezilarli darajada oshirish, paxta va boshoqli don ekiladigan maydonlarni qisqartirish, bo'shagan yerlarga meva-sabzavot, kartoshka, ozuqa va yog' olinadigan ekinlarni ekish, shuningdek, yangi intensiv bog' va uzumzorlarni joylashtirish hisobiga ekin maydonlarini yanada optimallashtirish, fermer xo'jaliklar, eng avvalo, qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish bilan bir qatorda, qayta ishlash, tayyorlash, saqlash, sotish, qurilish ishlari va xizmatlar ko'rsatish bilan shug'ullanayotgan ko'p tarmoqli fermer xo'jaliklarini rag'batlantirish va rivojlantirish uchun qulay shart-sharoitlar yaratish, iqtisodiyotimizning jahon bozoridagi raqobatdoshli-gini yanada oshirish, uning soha va tarmoqlarini modernizatsiya va faol diversifikatsiya qilish zarurligi ko'rsatib o'tilgan.

Shunga asosan, yalpi ichki mahsulot hajmini ikki barobardan ziyod ko'paytirish, asosiy e'tiborni zamonaviy raqamli va innovatsion agrotexno-logiyalarni keng joriy etish, mahsulotlarni saqlash infratuzilmasini takomillashtirish hamda chuqr qayta ishlash, qishloq xo'jaligini raqam-lashtirish va avtomatlashtirishga qaratish ustuvor vazifalar hisoblanadi.

Yangi O'zbekiston jadal rivojlana boshlagan mamlakat sifatida bozor iqtisodiyotiga samarali

moslashishi, raqobatbardosh milliy iqtisodiyotni shakllantirishi kerak.

Mamlakatimizning tabiiy-iqlim sharoiti turli xil sifatlari ajoyib ta'mli meva-sabzavot mahsulotlarini yetishtirish uchun qulay bo'lib, deyarli barcha hududlarda qishloq xo'jalik yerlarining salmoqli qismi meva-sabzavot ishlab chiqarishga yaroqli hisoblanadi. Meva-sabzavot mahsulotlarining deyarli barcha turlarini ishlab chiqarishda barqaror o'sish tendensiyasi kuzatilmoqda, bu, asosan, ularning hosildorligini o'sishi va ekin maydonlari bilan bog'liqidir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, oxirgi yillarda respublikada sabzavot ekiladigan ekin maydoni 13,5% ga, poliz ekinlari maydoni- 7,5% ga, meva va rezavorlar - 11,6% ga, uzum - 9,8% ga oshdi va bunda meva - sabzavot ekinlari ekin maydonining o'sishi, avvalo, paxta ekin maydonlarini kamayishi bilan bog'liq bo'ldi.

Shuningdek, meva va rezavorlar ishlab chiqarish 1710,3 ming tonnadan 2410,6 ming tonnaga, sabzavot - 6346,5 ming tonnadan 9286,7 ming tonnaga, uzum - 987,3 ming tonnadan 1441,2 ming tonnaga, poliz mahsulotlari esa 1182,4 ming tonnadan 1696,1 ming tonnaga oshdi hamda 2015 yildan boshlab respublikada 9,7 ming gektar maydonda yangi intensiv bog'lar va 9,2 ming gektar maydonda tokzorlar yaratildi.

Izlanish uslubiyati

Iqtisodiy Ma'lumki, majmuani rivojlantirish va oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlashda qishloq xo'jaligi mahsulotlari hajmlarining o'sishi va xilma-xillagini ta'minlash, ya'ni kelgusida meva - sabzavotchilikda ishlab chiqarish hajmini bir necha barobar oshirish zarurligi hamda mahsulot yetishtirish nafaqat mamlakat oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlashga katta hissa qo'shishi, balki

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

aholiga qo'shimcha daromad manbai ham bo'lishi, qishloq xo'jaligi eksportining hajmini oshirish, ya'ni bugungi kunda o'zbek meva-sabzavot mahsulotlari jahon bozorlarida raqobatbardosh, obro'-e'tibori yuqori bo'lgan haqiqiy brendga aylanishi hamda bu mahsulotarni qayta ishlab, dunyo mamlakatlariaga eksport qilinishi kabi vazifalar belgilandi.

Mamlakat tashqi iqtisodiy faoliyatini o'zgartirish va takomillash-tirish, uning tashqi savdosini rivojlantirish uchun eng maqbul va samarali mexanizm va institusional tuzilmani shakllantirish, shu jumladan nafaqat boshqaruv va muvofiqlashtirish tizimi, balki mahalliy ishlab chiqaruvchilar uchun zarur bo'lgan xizmatlarni taqdim etish tizimi ham mayjuddir.

Ma'lumki, axolini oziq-ovqat bilan o'zini o'zi'minlash darajasi-ning pasayishiga olib keluvchi omillar mavjud bo'lib, ular oziq-ovqat maxsulotlariga bo'lgan talabning oshishi, aholi sonining o'sishi, aholi jon boshiga iste'mol darajaasining o'sishi, turli maxsulotlarga bo'lgan extiyoqlarning nomutanosibligida namoyon bo'ladi. Xozirgi vaqtida eksport-bop meva-sabzavot mahsulotlari va ularni uchinchi mamlakat bozorlariga chiqarish bo'yicha ishlab chiqilgan tarmoq strategiyasi uning raqobatbardoshligini oshirishning muhim vositasiga aylanmoqda.

Meva-sabzavot va oziq-ovqat mahsulotlari eksport hajmini oshirish nafaqat mamlakat eksport salohiyatini oshirish, yangi bozorlar ochish, valyuta tushumini ko'paytirish imkonini beribgina qolmay, bu dunyo uchun bu murakkab davrda global oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga xizmat qiladi. Mahsulotlari yetishtirish va eksport qilishni rivoj-lantirishda tarmoqda yalpi hosilini va unga kuchli ta'sir etuvchi omillarni (ekin maydoni, hosildorlik va eksport) ekonometrik modellashtirishning korrelyatsion-regression tahlil usullaridan foydalanib tahlil va prognoz qilish asosiy o'rinn tutadi.

Bunda meva-sabzavot tarmoqlari (meva-rezavor, sabzavotlar va uzum) bo'yicha yalpi hosilni - Y , ekin maydoni - x_1 , xosildorlikni - x_2 va eksport xajmini - x_3 bilan belgilab, bular orasidagi bog'likligini ko'p omilli ekonometrik modelini quyidagi ko'rinishda tuzamiz:

$$U = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3$$

Juft korrelyatsiya koeffitsiyentlarining matritsasi yordamida natija bo'lmish yalpi hosil bilan omillar orasida kuchli bog'liqlik mavjudligini aniqlash mumkin.

Izlanish natijalari

Statistik ma'lumotlar va standart amaliy dasturdan foydalanib, meva-sabzavot tarmoqlari bo'yicha korrelyatsion- regression tahlil natijalarini hosil qilamiz

1- jadval

Meva-sabzavot tarmoqlari bo'yicha korrelyatsion- regression tahlil natijalari (MR - meva-rezavorlar, SB - sabzavotlar, UM - uzum)

Ko'rsatkichlar	Maxsu-lotlar	Y	X ₁	X ₂	X ₃
R qiymat	MR	0,297	0,716	0,254E-04	0,174
	SB	0,048408	0,095259	0,096533	0,476702
	UM	0,717	0,459	0,253	0,060
R - koeffitsiyent	MR	R= 0,979			
	SB	R= 0,87			
	UM	R= 0,84			
R ² - determinatsiya koeffitsiyenti	MR	R ² =0,991			
	SB	R ² =0,764			
	UM	R ² =0,714			
O'rta nisbiy xatolik	MR	50,06			
	SB	949,3			
	UM	166,51			
t-statistika	MR	-1,14086	-0,38125	17,1177	1,54100
	SB	-2,470745	1,978215	1,968631	0,758817
	UM	-0,380464	0,7917433	1,2647140	2,3081131
Parametrlar	MR	a ₀ = - 690,11	a ₁ = - 0,98	a ₂ = 27,59	a ₃ = 1,15
	SB	a ₀ = - 25374,76	a ₁ = 76,29	a ₂ = 72,51	a ₃ = 4,21
	UM	a ₀ = - 613,22	a ₁ = 9,35	a ₂ = 2,25	a ₃ = 4,24
Standart xato	MR	604,9	2,57	1,61	0,75
	SB	10270,08	38,56	36,83	5,54
	UM	1611,76	11,81	1,78	1,84

Korrelyatsion- regression tahlil natijalaridan foydalanib, meva- sabzavot tarmoqlari (meva-rezavorlar, sabzavot va uzum) har biri bo'yicha regressiya modelini tuzamiz:

Meva – rezavorlar uchun:

$$y = -690,1 - 0,98x_1 + 2759x_2 + 1,15x_3$$

Sabzavot uchun:

$$y = -25374,7 + 76,2x_1 + 72,5x_2 + 4,208x_3$$

Uzum uchun:

$$y = -613,2 + 9,35x_1 + 2,25x_2 + 4,223x_3$$

Matematik statistikaning baholash mezonlardan foydalanib, tuzil-gan ko'p omilli regressiya tenglamalarining axamiyatliligini, adekvatligi tasdiqlash mumkin va shu sababli tuzilgan modellar qaror qabul qilish hamda yuqorida hisobga olingan X₁, X₂, X₃ omillar ta'sirida meva-sabzavot tarmog'i, yalpi hosilini prognoz qilish uchun ishlatalishi mumkin.

Yalpi hosilning prognoz qiymatlarini hisoblashda

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

tegishli davr uchun erksiz omillarning prognoz qiymatlariga ega bo'lish zarurdir. Ular erksiz omillarning boshlang'ich qatorlarini analitik tekislash usullari, jarayon dinamikasini tavsiflovchi tenglamalarni tuzish yo'llari orqali aniqlanishi mumkin.

Natijada, meva-sabzavot tarmoqlari bo'yicha yalpi hosilni rivojla-nish dinamikasini hisoblash va prognoz natijalarini olishimiz mumkin.

Prognoz natijalari meva-sabzavot tarmoqlari bo'yicha yalpi hosil va u bilan bog'liq bo'lgan omillarning xar yilgi o'sishini ko'rsatadi. Bunda meva-sabzavot tarmoqlarining yalpi hosili ko'rsatkichlari qishloq xo'jaligi maxsulotlari ishlab chikarish uchun ajratiladigan ekin maydoni, hosildorlik va eksport xajmi ko'rsatkichlari bilan chambarchas bog'liqdir.

Olingan natijalarga asosan meva-sabzavot tarmoqlari bo'yicha yalpi hosil ko'rsatkichida 2025 yilda 2020 yilga nisbatan mos ravishda meva – rezavorlar 7,5 foizga, sabzavotlar 11,3 foizga, uzum esa 14,9 foizga o'sishi bashorat qilinadi. Prognoz qilinayotgan yalpi hosil ko'rsatkichida 2020 yilda meva – rezavorlar 19,7 foizni, sabzavotlar 68,9 foizni, uzum esa 11,3 foizni tashkil etsa,

2025 yilga kelib esa bu ko'rsatkich meva – rezavorlar bo'yicha 18,9 foizga, sabzavotlar bo'yicha 69,5 foizga, uzum bo'yicha 11,6 foizga teng bo'lishi kuzatiladi. Shuningdek, prognoz natijalariga asosan 2025 yilda 2020 yilga nisbatan meva-rezavorlarda 12,2 foizga, sabzavotlarda 23,1 foizga, uzumchilikda esa 23,5 foizga o'sganini ko'ramiz.

X ULOSA

Xulosa qilib aytganda, tuzilgan ekonometrik modellar asosida qilingan prognoz natijalari qishloq xo'jaligi maxsulotlari ishlab chikarishida hosildorlik yalpi ichki hosilga ta'sir etuvchi eng muhim ko'rsatkich bo'lib hisoblanishini hamda eksport xajmi yildan-yilga o'sib borishini ko'rsatadi xamda ichki va tashqi bozorlarda talab o'zgarishini hisobga olgan holda eksportga yo'naltirilgan meva-sabzavot mahsulotlari yetishtirishni ko'paytirish, ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish, qayta ishlash, tayyorlash, saqlash, sotish va eksport uchun qulay shart-sharoitlar yaratish hamda bu masalalarni yechishda qishloq xo'jaligini jadal raqamlashtirish, ekonometrik modellar va usullardan keng foydala-nish katta samara berishini ko'rsatadi.

Adabiyotlar

1. Бакиев, А. Р. и др. Тенденция развития сферы плодовоовощной продукции // Молодой ученик. — 2017. — № 18 (152). — С. 134-136.
2. Бакиев А.Р. и др. Перспективы развития производства и экспорта плодовоовощной продукции , Экономика и финанси, Т., 2017, с.10-19
3. Бринко В.Г., Пшеничников А.А. Модерн проблемс оғ форесастиңг анд девелопинг агрисултуре, Жоурнал оғ Basic Ресеарч, Но. 12 парт 4, 2015, п. 762-765
4. Исмикханов З.Н. и др. Эснометрик модельс фор форесастиңг социо-эсномомис индикаторс оғ тҳе девелопмент оғ тҳе регион // Фундаментал ресеарч. 2015. Но. 12-4. фром. пп.785-789.
5. Кхачев М.М. Теммозева С.А. Эснометрик модель фор форесастиңг тҳе девелопмент оғ агрисултурал регионс, Интернатионал Жоурнал оғ Апплиэд анд Фундаментал Ресеарч, Но. 9, 2017, пп. 163-167.
6. Meva-sabzavotchilik va uzumchilik tarmog'ini yanada rivojlantrish, sohada qo'shilgan qiymat zanjirini yaratishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori, T., Xalq so'zi gazetasi, 12 dekabr 2019
7. Статистические материалы Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике. www.stat.uz
8. Тургунов Т. Вопросы прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур с помощью методов математического моделирования, Интернатионал ссиэнтифис жоурнал «Глобал ссиэнсэ анд инноватионс 2021: сэнтрал асия» Нур-Султан, 2021, с.57-63
9. Тургунов Т.Т., Менгновов А.А. Математические методы прогнозирования сельскохозяйственных производств: Вестник науки и образования, № 24 (102).част 3, М., 2020, с. 26-30

УДК: 519.2

Авазов Б.М
TDAU o'qituvchisi

НОМАЛУМ ПАРАМЕТРЛАРНИ СТАТИСТИК БАҲОЛАШДА АРХИМЕД КОПУЛА ФУНКЦИЯЛАРИ

Аннотация. Сўнги йиллар мобайнида статистик баҳолашининг янги копула функциялари ёрдамида баҳолаш усули кенг фойдаланилмоқда. Бунда асосан Архимед копулалар оиласи муҳим аҳамиятга эга бўлиб, улар ёрдамида амалий масалаларни ўрганиш ҳозирда замонавий масалалардан бири ҳисобланади. Айниқса, тасодифий миқдорлар ўтасидаги боғланиш коэффициенти ҳисобланган τ - Кендалл коэффициентини баҳолаш масаласи энг янги масалалардан биридир. Мақолада келтирилган Маршалл-Олкин моделида τ - Кендалл коэффициентини Архимед копула функциялари ёрдамида баҳолаш ҳақидаги 2-теорема янги ҳисобланади.

Калим сўзлар. Архимед копула функциялари. Копула атамаси лотинча “copula” сўзидан олинган бўлиб, боғланиши, боғловчи ва боғлиқлик деган маъноларини англатади.

Аннотация. В последние годы широкое распространение получил метод статистического оценивания с использованием новых копулных функций. Большое значение в этом имеет семейство архимедовых связок, и изучение с их помощью практических задач считается одним из современных вопросов. В частности, вычисляется коэффициент корреляции между случайными величинами - задача оценки коэффициента Кендалла является одной из новейших задач. В представленной в диссертации модели Маршалла-Олкина новой является теорема 2 об оценке коэффициента Кендалла с использованием архимедовых копулных функций.

Ключевые слова. Функции архимедовой связки. Термин копула происходит от латинского слова copula, что означает связь, связь и соединение.

Annotation. In recent years, the method of statistical estimation using new copula functions has been widely used. The family of Archimedean copulas is important in this, and the study of practical problems with their help is considered one of the modern issues. In particular, the correlation coefficient between random variables is calculated - the problem of estimating Kendall's coefficient is one of the newest problems. In the Marshall-Olkin model presented in the dissertation - Theorem 2 on estimating the Kendall coefficient using Archimedean copula functions is new.

Key words. Archimedean copula functions. The term copula is derived from the Latin word copula, which means connection, link, and connection.

Кириш

Маълумки, сугурта иши, тиббиёт, биология, социология, молия билан боғлик бошқа кўплаб соҳалардаги амалий масалаларда кўп ўлчовли ўзаро боғлик тасодифий микдорлар ва уларнинг таҳсилотларини ўрганиш мухим аҳамиятга эгадир. Копула атамаси лотинча “copula” сўзидан олинган бўлиб, боғланиш, боғловчи ва боғлиқлик деган маъноларини англатади. Копула функция тушунчасини дастлаб, француз математики Абе Склар томонидан 1959 йилдаги илмий маколасида киритган бўлсада, лекин уни 1990 йиллар охирларидан бошлаб чукур ўрганишни бошланди. Бунда 1999 йилда New Yorkнинг машҳур “Springer-Verlag” нашриётида чоп этилган R.B.Nelsenning “An Introduction to Copulas” номли китоби [2] асосий рол ўйнади. Кейинчалик, унинг иккинчи нашри ҳам 2006 йилда чоп этилган.

Тадқиқот услублари

Копула функциялари ёрдамида эҳтимолликнинг кўп ўлчовли таҳсимот қонунини тузишмиз мумкин. Улар қаралаётган кўп ўлчовли тасодифий микдорлар компоненталари орасидаги мавжуд боғлиқлик характеристини ва кўп ўлчовли қонунини анализ қилиш билан бир ўлчовли маргинал таҳсимотлар орқали ифодаланади.

$$\tau = P\left(\left(T_{1i} - T_{1j}\right)\left(T_{2i} - T_{2j}\right) > 0\right) - P\left(\left(T_{1i} - T_{1j}\right)\left(T_{2i} - T_{2j}\right) < 0\right). \quad (1)$$

Хоссалари:

1) Симметриклик: $\tau(T_1, T_2) = \tau(T_2, T_1)$.

2) Нормаллаштириш: $-1 \leq \tau(T_1, T_2) \leq 1$.

3) Агар $T_1 \perp T_2$ бўлса, у ҳолда $\tau(T_1, T_2) = 0$ бўлади.

4) Ихтиёрий қатъий ўсуви $\psi_x(\cdot)$ ва $\psi_y(\cdot)$ акслантиришлар учун $\tau(\psi_x(T_1), \psi_y(T_2)) = \tau(T_1, T_2)$ тенглик ўринли.

Тўлиқ танланма бўлган ҳолда τ - Кендалл коэффициенти учун баҳони куйидагича аниқлаш мумкин (Кендалл, 1962):

Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси.

Маршалл-Олкин моделида τ - Кендалл коэффициентини баҳолаш (Ω, A, P) - эҳтимоллик фазосида аниқланган (T_1, T_2) - тасодифий вектор, ҳамда унинг реализациаси (T_{1i}, T_{2i}) ва (T_{1j}, T_{2j}) ($i \neq j$) жуфтликлар бўлсин.

1-таъриф: Агар $(T_{1i} - T_{1j})(T_{2i} - T_{2j}) > 0$ тенгсизлик бажарилса, у ҳолда (i, j) жуфтликлар мос эмас (мувофиқ эмас) дейилади.

τ - Кендалл коэффициенти ҳам тасодифий микдорларнинг боғлиқлигини ифодаловчи коэффициент бўлиб, у ҳам мувофиқлик ва номувофиқлик тушунчаларига асосланади.

2-таъриф[3]: T_1 ва T_2 - узлуксиз тасодифий микдорлар бўлса, у ҳолда қўйидаги тенглик билан аниқланувчи сонга τ - Кендалл коэффициенти дейилади:

$$\hat{\tau} = \left(C_n^2\right)^{-1} \cdot \sum_{1 \leq i < j \leq n} a_{ij} b_{ij}, \quad (2)$$

бу ерда $a_{ij} = 1$ агар $T_{1i} < T_{1j}$, $a_{ij} = -1$ агар $T_{2i} > T_{2j}$ ва b_{ij} ҳам худди шундай аниқланади. Бу (2) баҳонинг хоссалари ўрганилган. Масалан, агар T_1 ва T_2 лар боғлиқсиз бўлса, у ҳолда $\sqrt{n} \hat{\tau}$ тасодифий микдорнинг таҳсимоти $N(0, \frac{1}{9})$ га яқинлашади.

Маршалл-Олкин моделида τ - Кендалл коэффициенти учун янги баҳони тузамиз. Аввал τ - Кендалл коэффициентини φ -генераторли Архимед

копула функциялари орқали ифодаловчи теоремани келтирамиз.

1-теорема[2]: Агар X ва Y - φ -генераторли Архимед копула функцияси C бўлса, у ҳолда τ - Кендалл коэффициенти учун қўйидаги тенглик ўринли:

$$\tau(X, Y) = 1 + 4 \int_0^1 \frac{\varphi(t)}{\varphi'(t)} dt.$$

1-мисол: Фараз қилайлик $C_\theta(u, v)$ - Клейтон Архимед копуласи бўлсин, у ҳолда $\theta \geq -1$ учун $\frac{\varphi_\theta(t)}{\varphi'_\theta(t)} = \frac{t^{\theta+1} - 1}{\theta}$, $\theta \neq 0$ ва $\frac{\varphi_\theta(t)}{\varphi'_\theta(t)} = t \cdot \ln t$ бўлади.

Бундан эса $\tau_\theta(X, Y) = \frac{\theta}{\theta + 2}$ эканлигини ҳосил қиласиз.

2-мисол: $C_\theta(u, v)$ - Гумбел-Хоугард копулалар оиласига тегишили бўлсин. У ҳолда $\theta \geq 1$ учун $\frac{\varphi_\theta(t)}{\varphi'_\theta(t)} = \frac{t \cdot \ln t}{\theta}$ бўлади. Бундан $\tau_\theta(X, Y) = 1 - \frac{1}{\theta}$.

Энди τ - Кендалл коэффициентини баҳолаш учун қўйидаги белгилашни киритамиз:

$$T_F = \{(x, y) : F(x, y) > 0\}.$$

τ - Кендалл коэффициентини яна қўйидагича ёзиш мумкин [7]:

$$\tau = 4 \iint_{0,0}^{\infty, \infty} F(x, y) F(dx, dy) - 1, \quad (3)$$

бу ерда $F(x, y)$ - Маршалл-Олкин тақсимоти.

Бундан $\tau = \tau(F)$ деб белгилаймиз, бу ерда $\tau : D[T_F] \rightarrow R$, $D[T_F] - T_F$ даги “чап лимити мавжуд ва ўнгдан узлуксиз” функциялар фазоси. Агар цензурланиш бўлмаса, у ҳолда τ ни $\tau(F)$ билан

баҳолаш мумкин, бунда F - баҳо F учун эмпирик баҳодир. Эмпирик баҳо текис кучли асосли ва асимптотик нормал баҳо бўлганлиги учун $\tau(F)$ баҳо ҳам худди шундай хоссаларга эга бўлади.

Агар $\tau_0 = 4 \iint_{T_F} F(x, y) F(dx, dy) - 1$ деб олсак,

τ_0 учун $\tau_0 = \tau(F)$ баҳони қўйидагича аниқланмиз:

$$\begin{aligned} \tau_0 &= \tau(F_n) = 4 \iint_{0,0}^{\infty, \infty} F_n(x, y) F_n(dx, dy) - 1 = \\ &= 4 \iint_{T_F} F_n(x, y) F_n(dx, dy) - 1, \end{aligned} \quad (5)$$

бу ерда $F_n(x, y)$ - баҳо параметрлари 2-теоремадагидек аниқланувчи Маршалл-Олкин тақсимоти баҳосидир.

τ_0 баҳони асимптотик хоссаларини ифодаловчи қўйидаги теоремани келтирамиз:

3-теорема. Агар $F_n(x, y)$ баҳо $F(x, y)$ учун асосли баҳо (1-теоремага каранг) бўлиб, $F_{ji}^{-1}(t)$ ($j = 1, 2$) - маргинал умр давомийлиги функциялари $t = 0$ да узлукциз бўлса, у ҳолда τ_0 баҳо τ_0 га ($\tau_0 \leq \tau$) эҳтимол бўйича яқинлашади, яъни

$$\tau_0 \xrightarrow{P} \tau_0.$$

Исботи: τ_0 баҳонинг асослилиги: (1 – теоремага кўра)

$$\begin{aligned} \frac{1}{4}(\tau_0 - \tau_0) &= \iint_{T_F} F_n(x, y) F_n(dx, dy) - \iint_{T_F} F(x, y) F(dx, dy) = \\ &= \iint_{T_F} [F_n(x, y) - F(x, y)] F_n(dx, dy) + \\ &+ \iint_{T_F} F(x, y) \cdot [F_n(dx, dy) - F(dx, dy)]. \end{aligned} \quad (6)$$

1 – теоремага кўра ва T_F да F_n баҳонинг кучли асослилигидан (6) тенгликдаги биринчи ифода нолга интилади.

Иккинчи ифодани нолга интилиш T_F ни тўғри тўртбурчак бўлган ҳолда, $\{F_n(x, y) - F(x, y)\}$ ифоданинг бўлаклаб интегралланишидан тўғридан тўғри келиб чиқади. Агар T_F - тўғри тўртбурчак бўлмаса, у ҳолда уни бир нечта кичик тўғри тўртбурчакларнинг тўплами сифатида қараб аппроксимация усулларидан фойдаланилса ва юқоридаги гояга кўра иккинчи ифодани нолга интилиши келиб чиқади. Бундан эса $n \rightarrow \infty$ да,

$$\tau_0 \xrightarrow{P} \tau_0$$

ни ҳосил қиласиз. ■

4-натижа. Агар X ва Y тасодифий микдорларга мос φ -генераторли Архимед копула функцияси C бўлиб, τ - Кендалл коэффициенти учун 1-теорема ўринли бўлса, у ҳолда Архимед копула функция параметрини (5) тенглик билан аниқланувчи баҳо орқали ифодалашимиз мумкин.

Масалан: 1) Агар $C_\theta(u, v)$ - Клейтон копуласи бўлса, у ҳолда $\theta \geq -1$ учун

$$\tau_\theta(X, Y) = \frac{\theta}{\theta + 2}$$

тенглик ўринли бўлади. Бундан эса θ параметр учун баҳони

$$\theta = \frac{2\hat{\tau}}{1-\hat{\tau}}$$

кўринишда ҳосил қиласиз.

2) $C_\theta(u, v)$ - Гумбел-Хоугард копуласи бўлса, у ҳолда $\theta \geq 1$ учун

$$\tau_\theta(X, Y) = 1 - \frac{1}{\theta}$$

бўлади. Бундан эса θ параметр учун баҳони

$$\theta = \frac{1}{1 - \hat{\tau}}$$

кўринишда ҳосил қиласиз.

Хуласа

Мазкур мақола копула зичлик функциялари таърифланган ва асосий Архимед копулалари бўлган Клейтон, Гумбел-Хоугард, ҳамда Фрэнк копулалари зичликлари аниқланган. Бундан ташқари икки ўлчовли Маршалл-Олкин моделида τ - Кендал коэффициенти учун янги баҳо олинган ва унинг асослилиги ҳақидаги теорема исботлари билан келтирилгандир.

Адабиётлар

- Joe H. Multivariate models and dependence concepts. // London: Chapman Hall. 1997. – 418 p.
- Nelsen R.B. An introduction to Copulas. // Second Edition. Springer, New York. 2006. – 269 p.
- Фантаццини Д. Моделирование многомерных распределений с использованием копула функций. // Прикладная эконометрика. 2(22). 2011. с 98-134.
- Авазов Б.М. Статистик баҳолашда архимед копула функцияларининг кўлланилиши.//“Математика, механика ва информатика фанларининг ривожида истеъододли ёшларнинг ўрни” илмий-амалий семинар, “Университет”, Тошкент, 2013. 5-бет.
- Р.С.Мурадов Б.М Авазов Архимед копула функциялари ва уларнинг статистик баҳолашда кўлланилиши. //“Ёш математикларнинг янги теоремалари -2013” Республика илмий-амалий конференцияси материаллари, Тўплам №3, Наманган, 2013. 68-70 бетлар.

УДК 517. 55

Rakhimboev M
TDAU o'qituvchisi

XAUDSORF O'LCHAMI MA'NOSIDA LEBEG β -NUQTALARI VA UNING YORDAMIDA MUKAMMAL TO'PLAMLARNING MIQDORINI BAHOLASH.

Annotation. Har qanday metirik o'lchamli fazodagi Sobolev sinflari, yani hosilalari bilan L_p fazoga tegishli bo'lgan funktsiyalar sinifi hozirgi vaqtida qaralayotgan umumiy izlanishlarda Lebeg fazolari tilida uzliksizlikni o'lchashning birdan-bir yo'llini beradi. Biz buyerda Lebeg mukammal to'lamlar massivligini Xaudsorf o'lchami va o'lchovli yordamida o'lchaymiz.

Eslatib o'tamiz R^n bo'lgan holat uchun bundan 50 yil oldin Federer X.-Zimer V. ishlarida qarab o'tilgan.

Annotation. The class of functions that belong to space with Sobolev classes, i.e. derivatives, in any L_p methyric-dimensional space gives a one-to-one way to measure discontinuity in the language of Lebeg spaces in the currently-regarded general search. We measure Lebeg perfect integer massiveness in buyer using the Hausdorff measure and measure. For the case that we will R^n remind, 50 years ago Federer X.- Zimmer V. looked at the work.

Аннотация. Классы Соболева в любом метрическом размерном пространстве, то есть L_p класс функций, принадлежащих пространству с производными, дают единственный способ измерения непрерывности на языке пространств Лебега в общих исследованиях, которые в настоящее время рассматриваются. Мы измеряем массив идеальных зарядов Лебега в Buyer, используя размер и R^n меру Хаусдорфа. Напомним для случая, когда 50 лет назад Федерер х.- Зимер В. глядя на работы.

Kirish

O'lcham tushunchasini qo'lash mumkin bo'lgan to'plamlarni o'lchovli to'plamlar, qiyamatlar sohasining

xoxlagan bo'lagi uning qaniqlanish sohasi o'lchovli to'plamlarga nisbatini hosil qiluvchi funktsiya o'lchovli funktsiya deyiladi.

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

Sobolev tipidagi sinflardagi funktsiyalar uchun bunday teorema zamonaviy funktsiyalar nazariyasida funktsiyalarning makammal deb ataluvchi xossalari misol bo'ladi. Funktsiyalarning mukammal xossalari deb odata o'lchami nolga teng to'plamdagisi qiyatlarning o'zgarishiga nisbatan invarintli bo'limgan xossalariiga aytildi.

$$M_{t,R}g(x) = \sup_{r \in (0,R)} r^t \frac{1}{\mu(B)} \int_{B(x,r)} |g| d\mu. \quad (1.1)$$

Kuchsiz tipdagi tengsizlikni keltiramiz, misol uchun [1.1-lemma]

1.1-lemma. Agar $g \in L_1(X)$; $0 < t < \gamma$ bo'lsa, unda

$$H_\infty^{\gamma-t}(\{x \in B(x,r) : M_{t,R}g(x) > \lambda\}) \leq c \lambda^{-1} \int_X |g| d\mu. \quad (1.2)$$

Belgilab olamiz:

$$E = \left\{ x \in X : \lim_{r \rightarrow 0} r^{\alpha p} \frac{1}{\mu(B)} \int_B g^p d\mu > 0 \right\}. \quad (1.3)$$

1.2-lemma. Mayli $\gamma > \alpha p$, $g \in L_p(X)$, $g \geq 0$ bo'lsin, unda

$$H_\infty^{\gamma-\alpha p}(E) = 0.$$

Endi $f \in W_p^\alpha(X)$ sinfdagi funktsiya uchun Lebeg nuqtalar to'plamining Xausdorf o'lchovini baholaymiz.

1.2-teorema. ([2,3]). Mayli $f \in W_p^\alpha(X)$, $0 < \alpha < \frac{\gamma}{p}$, $\beta -$ ko'rsatkich bo'lsa quyidagi tenglikdan aniqlanadi:

$$\lim_{r \rightarrow 0} \frac{1}{\mu(B)} \int_{B(x,r)} |f - f^*(x)|^\beta d\mu = 0, \quad \frac{1}{\beta} = \frac{1}{p} - \frac{\alpha}{\gamma}.$$

Shunda Xausdorf miqdori $\dim_H E \leq \gamma - \alpha p$ bo'lgan shunday $E \subset X$ to'plam topiladi va quyidagi limit

$$\lim_{r \rightarrow 0} \frac{1}{\mu(B)} \int_{B(x,r)} f d\mu = f^*(x)$$

Xoxlagan $x \in X \setminus E$ lar uchun bor bo'ladi, bu bilan birga

$$\lim_{r \rightarrow 0} \frac{1}{\mu(B)} \int_{B(x,r)} |f - f^*(x)|^\beta d\mu = 0, \quad \frac{1}{\beta} = \frac{1}{p} - \frac{\alpha}{\gamma}. \quad (1.4)$$

$X = R^n$ bo'lgan holatda mukammal natijalarni Freder X.-Zimer V. ishlarida ko'rindi.

Isbotlash. Mayli $g \in D^\alpha(f) \cap L_p(X)$. $x \in X$ nuqtani asoslab integrallli o'rtachalar ayirmasini olamiz:

$$|f_{B(x,R)} - f_{B(x,x)}|.$$

Istalgan $0 < r < R$ uchun shunday $n \in N$ ko'rsatsa bo'ladi:

$2^{-(n+1)}R < r \leq 2^{-n}R$. Uchburchak tengsizligidan

$$|f_{B(x,R)} - f_{B(x,r)}| \leq |f_{B(x,R)} - f_{B(x,2^{-(n+1)}R)}| + |f_{B(x,2^{-(n+1)}R)} - f_{B(x,r)}|.$$

$\varepsilon > 0$ har bir yig'indini Puankare tengsizligi yordamida baholaymiz:

Tayanch so'zlar. Mukammal to'plami-S ning Xausdorf o'lchami. Bu o'chov Lebeg ma'nosidagi o'chov bilan chambarchas bog'iqidir.

Xausdorf o'lchami ma'nosida mukammal to'plamlar. $0 \leq t < \infty$; $R > 0$ uchun kasir maksimal funktsiyasini quyidagicha kiritamiz

$$\begin{aligned}
& \left| f_{B(x,R)} - f_{B(x,2^{-(n+1)}R)} \right| \leq \sum_{j=2}^{n+2} \left| f_{B(x,2^{2-j}R)} - f_{B(x,2^{1-j}R)} \right| \leq \\
& \leq \sum_{j=1}^{\infty} \frac{1}{\mu(B(x,2^{1-j}R))} \int_{B(x,2^{1-j}R)} \left| f - f_{B(x,2^{2-j}R)} \right| d\mu \leq \\
& \leq c \sum_{j=1}^{\infty} \frac{1}{\mu(B(x,2^{2-j}R))} \int_{B(x,2^{2-j}R)} \left| f - f_{B(x,2^{2-j}R)} \right| d\mu \leq \\
& \leq c \sum_{j=1}^{\infty} 2^{(2-j)\alpha} R^{\alpha} \frac{1}{\mu(B(x,2^{2-j}R))} \int_{B(x,2^{2-j}R)} g d\mu \leq c \sum_{j=1}^{\infty} 2^{(2-j)\alpha} R^{\varepsilon}. \\
& \cdot [R^{(\alpha-\varepsilon)p} \frac{1}{\mu(B(x,2^{2-j}R))} \int_{B(x,2^{2-j}R)} g^p d\mu]^{1/p} \leq \\
& \leq cR^{\varepsilon} \left[M_{(\alpha-\varepsilon)p,1} g(x) \right]^{1/p}. \\
& \frac{r}{2^{-(n+1)}R} < \frac{2^{-n}R}{2^{-(n+1)}R} = 2
\end{aligned}$$

bolganlikdan, unda ikkinchi yig'indi uchun

$$\begin{aligned}
& \left| f_{B(x,2^{-(n+1)}R)} - f_{B(x,r)} \right| \leq \frac{1}{\mu(B(x,2^{-(n+1)}R))} \int_{B(x,2^{-(n+1)}R)} \left| f - f_{B(x,r)} \right| d\mu \leq \\
& \cdot d\mu \leq c2^{\gamma} \frac{1}{\mu(B(x,r))} \int_{B(x,r)} \left| f - f_{B(x,r)} \right| d\mu \leq cr^{\alpha} \frac{1}{\mu(B(x,r))}.
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \cdot \int_{B(x,r)} g d\mu \leq cr^{\varepsilon} \left[r^{(\alpha-\varepsilon)p} \frac{1}{\mu(B(x,r))} \int_{B(x,r)} g^p d\mu \right]^{1/p} \leq \\
& \leq cr^{\varepsilon} \left[M_{(\alpha-\varepsilon)p,1} g^p(x) \right]^{1/p}.
\end{aligned}$$

Demak,

$$\left| f_{B(x,r)} - f_{B(x,R)} \right| \leq c \left[R^{\varepsilon} + r^{\varepsilon} \right] \left[M_{(\alpha-\varepsilon)p,1} g^p(x) \right]^{1/p}.$$

Agar $\left[M_{(\alpha-\varepsilon)p,1} g^p(x) \right] < \infty$ bo'lsa, unda $R \rightarrow 0$ da bu baholashning o'ng tomoni no'lga intilishi aniq.

Bu bo'lsa x nuqtada

$$\lim_{r \rightarrow +0} \frac{1}{\mu(B)} \int_{B(x,r)} f d\mu = f^*(x)$$

limitining bor ekanligini bildiradi.

Bunday limit bo'lмаган нуқталар quyidagi то'пламда саqlanadi

$$E_1 = \left\{ x \in X : M_{(\alpha-\varepsilon)p,1} g^p(x) = \infty \right\}.$$

Shu то'пламнинг Xausdorf о'lчовини hisoblaymiz. Buning uchun $y \in X$, $n \in N$ еkanligini bilgan holda, (1.2)-дан foydalanamiz:

$$H_\infty^{\gamma-(\alpha-\varepsilon)p} (E_1 \cap B(y,n)) \leq$$

$$\leq H_\infty^{\gamma-(\alpha-\varepsilon)p} (\{x \in B(y,n) : M_{(\alpha-\varepsilon)p,1} g^p(x) > \lambda\}) \leq$$

$$\leq c \lambda^{-1} \int_X g^p d\mu.$$

So'ngi tengsizlik xoxlagan $\lambda > 0$ uchun o'rинli demak xoxlagan $B(y,n)$ shar uchun

$$H_\infty^{\gamma-(\alpha-\varepsilon)p} (E_1 \cap B(y,n)) = 0.$$

Kiyin

$$E_1 = \bigcup_{n=1}^{\infty} (B(y,n) \cap E_1)$$

bo'lgandan

$$dim_H(E_1) \leq \gamma - \alpha p.$$

Teoremaning ikkinchi tastiqlanishini isbotlash uchun keyingi belgilashni kiritamiz.

$$E_2 = \left\{ x \in X : \overline{\lim}_{r \rightarrow +0} r^{\alpha p} \frac{1}{\mu B(x,r)} \int_{B(x,r)} S^\alpha f^p d\mu > 0 \right\} \quad \text{bunda}$$

$S^\alpha f(x)$ — Kalderon maksimal funktisiyasi. Uning aniq ko'rinishini keltirish uchun maksimal funktiya qatnashadigan umumlashgan Sobolev-Puankare tengsiligin keltiramiz.

1.3-lemma. Mayli $p > 0$, $0 < \alpha < \frac{\gamma}{p}$; $\frac{1}{\beta} = \frac{1}{p} - \frac{\alpha}{\gamma}$. Shunda istalgan $B(x,r)$ xoxlagan shar va

$f \in L_{1,loc}(X)$ funktiya uchun

$$\left\{ \frac{1}{\mu B(x,r)} \int_{B(x,r)} |f - f_{B(x,r)}|^\beta d\mu \right\}^{1/\beta} \leq$$

$$\leq c r^\alpha \left\{ \frac{1}{\mu B(x,2r)} \int_{B(x,2r)} (S^\alpha f)^p d\mu \right\}^{1/p},$$

$$S^\alpha f(x) = \sup_{B \in B(x)} \left\{ [r(B)]^{-\alpha} \frac{1}{\mu(B)} \int_B |f - f_B| d\mu \right\},$$

Bunda B-shar semestovasi. 1.2-lemmasiga muvofiq

$$\begin{aligned} & \lim_{r \rightarrow +0} \left\{ \frac{1}{\mu B(x, r)} \int_{B(x, r)} |f - f_{B(x, r)}|^\beta d\mu \right\}^{1/\beta} \leq \\ & \leq c \lim_{r \rightarrow +0} r^\alpha \left\{ \frac{1}{\mu B(x, 2r)} \int_{B(x, 2r)} (S^\alpha f)^p d\mu \right\}^{1/p} = 0. \end{aligned}$$

Endi

$E = E_1 \cup E_2$ to'plamni qaraymiz. Xoxlagan $x \in X \setminus E$ uchun

$$\begin{aligned} & \lim_{r \rightarrow +0} \left[\frac{1}{\mu(B(x, r))} \int_{B(x, r)} |f - f^*(x)|^\beta d\mu \right]^{1/\beta} \leq \\ & \leq \lim_{r \rightarrow +0} \left[\frac{1}{\mu(B(x, r))} \int_{B(x, r)} |f - f_{B(x, r)}|^\beta d\mu \right]^{1/\beta} + \\ & + \lim_{r \rightarrow +0} |f_{B(x, r)} - f^*(x)| = 0. \end{aligned}$$

1.2-lamma bo'yicha $H_\infty^{\gamma-\alpha p}(E_2) = 0$, demak $\dim_H(E_2) \leq \gamma - \alpha p$. Shu tengsizlik E to'plamning Xausdorff o'lchovi uchun to'g'ri keladi.

$$\dim_H(E) \leq \gamma - \alpha p.$$

Teorema isbotlandi.

Xulosa.

Bu maqolada karralanish shartini qanoatlantiruvchi ixtiyoriy o'lchamli metric fazoda $W_p^\alpha(X)$ Sobolev sinflari

uchun Lebeg β -nuqtalar to'plamining masivligi o'rganildi. Maqolada o'xshash masala (1.2-teorema) Xausdrof o'lchami atamasida yechiladi.

Adabiyotlar

- Бесов О.В., Ильин В.П., Никольский С.М. Интегральные представления и теоремы вложения. –М.:Наука, 1975.
- Бондарев С.А. Свойства ёмкостей из классов Соболева на метрических пространствах с мерой / Труды Института математики НАН Беларуси. – 2016. Т.24, №2. С. 20-31.
- Карлесон Л. Избранные проблемы теории исключительных множеств. – М.: Мир, 1971.
- Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. – М.: Наука, 1989.
- Мазья В.Г. Пространства В. Л. Соболева. – Л.: Изд. Ленингр. ун-та, 1985.
- Мамонтов А.Е. Лекции по уравнениям математической физики. Ч.3. Обобщённые решения. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. гос. пед. ун-т (НГПУ), 2015.
- Никольский С.М. Приближение функций многих переменных и теоремы вложения. – М.: Наука, 1977.
- Прохорович М.А. Меры Хаусдорфа и точки Лебега для классов Соболева $W_p^\alpha, \alpha > 0$, на пространствах однородного типа / Математические заметки. 2009. Т.85, №4. С. 616-621.
- Прохорович М.А. Размерность Хаусдорфа множества Лебега для классов W_α^p на метрических пространствах / Математические заметки. 2007. Т.82, №1. С. 99-107.
- Соболев С.Л. Некоторые применения функционального анализа в математической физике. – М.: Наука, 1988.
- Соболев С.Л. Избранные вопросы теории функциональных пространств и обобщенных функций. – М.: Наука, 1989.

УДК 519.2

Kurbanbekova O.D.
TDAU o'qituvchisi

MATEMATIK USULLAR YORDAMIDA FERMER XO'JALIKLARINING IQTISODIY NATIJALARINI TAHLIL QILISH

Annotatsiya. Ushbu maqola "Matematik usullar yordamida fermer xo'jaliklarining iqtisodiy natijalarini tahlil qilish" mavzusiga bag'ishlangan. Maqolada matematikadan olingen bilimlardan foydalanib iqtisodiy va qishloq xo'jaligi masalalarini yechishda ularning matematik modellarini tuzib, uni hal qilish yo'llari keltiriladi. Maqolaning kirish qismida tatqiqod mavzusining dolzarbligi va uning qanday masalalarda qo'llanilishi haqida to'liq ma'lumot berilgan. Mumkin bo'lgan o'rinnlarda "abstrakt matematika" dan "aniq matematika" ga o'tishi bilan birga iqtisodiy masalalarni yechishga ham ishlataladi.

Kalit so'zlar: iqtisod, funksiya, soliq, foiz, foyda, namlik, matematik model, boshlang'ich miqdor, natural son.

Аннотация. Данная статья посвящена теме "анализ экономических результатов хозяйствования с помощью математических методов". В статье представлены способы решения экономических и сельскохозяйственных задач с использованием знаний, полученных из математики, путем построения их математических моделей. Во введении к статье дается исчерпывающая информация об актуальности темы исследования и о том, в каких вопросах она применяется. Он также используется для решения экономических задач, а также для перехода от "абстрактной математики "к" точной математике", где это возможно.

Ключевые слова: экономика, функция, налог, процент, прибыль, влажность, математическая модель, начальная сумма, натуральное число.

Annotation. This article is devoted to the topic "Analysis of economic results of farms using mathematical methods." The article uses knowledge gained from mathematics to draw up their mathematical models in solving economic and agricultural problems, and gives ways to solve it. The introduction to the article provides a complete overview of the relevance of the topic of important and what issues it is used in. In possible places, it is used to solve economic problems, as well as moving from "abstract mathematics "to" concrete mathematics".

Keywords: economy, function, tax, percentage, profit, humidity, mathematical model, initial quantity, natural number.

Kirish

Mamlakatimizda barpo etilayotgan yangi jamiyat va davlatchilikni rivojlanishida muhim ahamiyatga ega bo'lgan omillardan biri uning iqtisodidir. Bu har bir O'zbekiston fuqarosining iqtisodiy bilimga ega bo'lishimi taqozo etadi.

Yosh avlodni iqtisodiy bilimga ega bo'lib, undan o'z faoliyatida foydalanishi mamlakatimizning iqtisodiyotini rivojlanishiga, mehnat unumdarligini oshishiga, ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifatini yaxshilanishiga, mahsulot tannarxonasi pasayishiga, ishlab chiqarish samaradorligini ko'tarilishiga olib keladi. Ayni paytda iqtisodiy bilim har bir yoshda mamlakatimiz egasi ekanini xis qilishni, mehnatga ongli munosabatda bo'lishni, xayotda faol, intizomli va tashkilotchilikni shakllantiradi.

Fan asoslarini o'rganish iqtisodiy bilimni ketma-ket va sistematik shakllantirish uchun katta imkoniyat yaratadi.

Tadqiqod uslublari.

Matematikadan olingen bilimlardan foydalanib mos funksiyalar o'rganiladi, tenglamalar yechiladi. Bular asosida esa iqtisodiy xulosalar chiqariladi. Matematikadan foydalanib, iqtisodiy, ishlab chiqarish xamda qishloq xujalik masalalarini yechish quyidagi etaplarda olib boriladi:

1) Qaralayotgan iqtisodiy, ishlab chiqarish xamda qishloq xujalik masalalarini mazmunini to'la anglash, unda keltirilgan tushunchalarni bilish;

2) Lozim bo'lgan matematik bilimga ega bo'lish;

3) Masalaning matematik modelini qurish(masalani matematik nazariya tiliga ko'chirish);

4) Masalani model ichida yechish(modelni analiz qilish, matematik nazariyaga mos-lashtirilgan matematik ma'lumotlardan foydalanib yechish);

5) Masalaning matematik yechimini berilgan iqtisod masala tiliga o'tkazish;

6) Xulosalar chiqarish va tavsiyalar berish.

Tadqiqod natijalari va ularning muhokamasi.

Endi masalalarga murojaat qilamiz:

1 – masala. Agar buyumni sotish uchun qo'yiladigan soliq 8 %ni tashkil etsa, 15000 so'mlik buyumga qancha soliq qo'yiladi?

Masalaning mazmunini to'la anglagan holda matematikada ma'lum bo'lgan, a sonning α % i quyidagi $x = a \cdot \frac{\alpha}{100}$ tenglik bilan topilishini eslaymiz. Unda berilgan masalaning matematik modeli $x = 15000 \cdot \frac{8}{100}$

bo'jadi, bunda x – buyumga qo'yilgan soliq miqdori hisoblashlarni bajarib, $x = 15000 \cdot \frac{8}{100} = 15000 \cdot 0,08 = 1200$ bo'lishini topamiz.

Demak, buyumga solinadigan soliq 1200 so'mni tashkil qilar ekan.

2 – masala. Agrotexnik talablarga ko'ra donni uzok vakt saklash uchun 14 % gacha namlik bilan(konditsion xolat) to'kib qo'yiladi. Agar yangi o'rib yig'ib olingen donning namligi 24 % bo'lsa, uni konditsion holatgacha quritganda donning massasi necha foiz kamayadi?

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

Ravshanki, bu qishloq xo'jaligiga oid masalani xal qilishdan avval undagi tushunchalarni, jumladan konditsion xolat tushunchasini bilish lozim bo'ladi.

Aytaylik, x yangi o'rib olingan donning massasi bo'lsin, undagi quruq modda miqdori $\frac{100-14}{100} \cdot x = \frac{76}{100} \cdot x$

ga teng bo'ladi. Bu quruq modda konditsion xolatda don mas-sasining $100\% - 14\% = 86\%$ ini tashkil etadi. Shuning uchun donni quritilgandan keyingi massasi $\frac{76}{100} \cdot 100 \cdot \frac{1}{86} = \frac{76}{86} \cdot x$ bo'ladi. Demak, donning massasi

$$x - \frac{76}{86} \cdot x = \frac{10}{86} \cdot x \text{ ga kamayadi. Bu esa yangi o'rib olingan miqdorning } \frac{10}{86} \cdot x \cdot \frac{100}{x} = \frac{1000}{86} = 11,6\% \text{ ni tashkil etadi.}$$

Demak, donni konditsion xolatgacha quritilganda uning massasi $11,6\%$ ga kamayadi.

3 – masala. Fermer xo'jaligi 3 yillik rejani bajarish uchun yetishtirgan maxsulotning hajmi 60% ga ortishi lozim bo'lsa, yillik o'sish sur'atini toping.

Yechilishi.

1) Masalaning berilishicha yil (3 o'rniga ixtiyoriy natural son bo'lishi mumkin).

3 yildan keyingi maxsulotning hajmi (3 yildan keyingi xo'jalikning jamg'armada to'plagan pulining miqdori)

$$K_3 = K + 0,6K \Rightarrow K_3 = 1,6K \quad (1)$$

Bu yerda K jamg'armaga qo'yilgan boshlang'ich pul miqdori.

2) Ikkinchchi tomondan shu masala murakkab foizda xisoblansa, bir yildan keyin

$$K_1 = K \left(1 + \frac{p}{100}\right) = K + \frac{p}{100}K \text{ bo'ladi.}$$

Ikki yildan keyin esa

$$K_2 = K_1 + \frac{p}{100} K_1 = K_1 \left(1 + \frac{p}{100}\right) = K \left(1 + \frac{p}{100}\right) \left(1 + \frac{p}{100}\right) = K \left(1 + \frac{p}{100}\right)^2 \text{ bo'ladi.}$$

Xuddi shu mulohazalar bilan, $K_3 = K \left(1 + \frac{p}{100}\right)^3$ bo'ladi. Bulardan (1) ga asosan $1,6K = K \left(1 + \frac{p}{100}\right)^3 \Rightarrow 1,6 = \left(1 + \frac{p}{100}\right)^3 \Rightarrow 1 + \frac{p}{100} = \sqrt[3]{1,6}$ yoki $\sqrt[3]{1,6} - 1 = \frac{p}{100}$ bo'lib, $p = 100 \cdot \sqrt[3]{1,6} - 100 \quad (2)$ bo'ladi. Agar $\sqrt[3]{1,6} \approx 1,1696$ ekanligidan foydalanilsa, $p = 100 \cdot 1,1696 - 100 = 16,96$ bo'ladi.

Demak, yillik o'sish $16,96\%$ miqdorida bo'lishi kerak ekan.

4 – masala. Uyushma a'zolari 9000000 so'mlik qishloq xo'jalik mashinasi ehtiyoj qismini sotib olish uchun xar biri teng miqdorda pul beradigan bo'lishdi. Pul to'plashdan oldin qandaydir sabablarga ko'ra 2 kishi uyushmadan chiqib ketdi. Qolgan a'zolar mo'ljallangan pulni to'plash uchun yana 50000 so'mdan qo'shimcha pul to'ladilar. Uyushma a'zolarining soni nechta?

Aytaylik, dastlab uyushma a'zolarining soni x ta bo'lgan bo'lsin. Unda har bir uyushma a'zosi $\frac{9000000}{x}$ so'mdan pul to'lashi kerak bo'lar edi, lekin ikki kishi chiqib ketgach, qolganlari $\frac{9000000}{x} + 50000$ so'mdan to'ladilar. Bu esa $\frac{9000000}{x-2}$ ga teng. Ma'lumki,

$$\frac{9000000}{x} + 50000 = \frac{9000000}{x-2} \Rightarrow 9000000(x-2) + 50000x(x-2) = 9000000x \Rightarrow x^2 - 2x - 360 = 0$$

U xolda masalani yechish uchun qurilgan matematik model kvadrat tenglamani yechimiga kelar ekan. Bu tenglamani yechib, $x = 20$ bo'lishini topamiz.

Demak, uyushma a'zolari 20 kishidan iborat ekan.

5–masala. Bir odam A va B kompaniya aksiyalaridan 100000 dollarlik sotib oldi. Bu pullar yiliga 8550 dollar foya keltirishi ma'lum. A kompaniyaning aksiyasi 240 dollar turadi va yiliga 25 dollar foya beradi, B kompaniyani aksiyasi esa 160 dollar turadi va yiliga 12 dollar foya beradi. Shu odamning xar bir kompaniyadagi aksiyalari soni nechta?

x orqali A kompaniyadagi aksiyalar sonini, u orqali esa B kompaniyadagi aksiyalar sonini belgilaylik. U holda A kompaniya aksiyalari uchun $240x$ dollar, B kompaniya aksiyalari uchun $160y$ dollar sarflanadi. Ikkala kompaniya aksiyalari uchun sarflangan pullar miqdori $240x + 160y$ bo'lib,

$240x + 160y = 100000$ ga teng. Ikkinchchi tomondan A kompaniya aksiyalaridan olingan foya $25x$ dollar, B kompaniya aksiyalaridan olingan foya $12y$ dollarga teng bo'lib, $25x + 12y = 8550$ bo'ladi. Natijada ushbu

$$\begin{cases} 240x + 160y = 100000 \\ 25x + 12y = 8550 \end{cases}$$

ya'ni

$$\begin{cases} 720x + 480y = 300000 \\ 1000x + 480y = 342000 \end{cases} \quad (1)$$

chiziqli tenglamalar sistemasi xosil bo'ladi. Bu sistema keltirilgan masalaning mate-matik modelini ifodalaydi. (1) sistemani yechamiz:

$$\begin{cases} 720x + 480y = 300000 \\ 1000x + 480y = 342000 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 240x + 160y = 100000 \\ 280x = 42000 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} 240x + 160y = 100000 \\ x = 150 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 150 \\ y = 400 \end{cases}$$

Demak, o'sha odam A kompaniya aksiyasidan 150 ta, B kompaniya aksiyasidan 400 ta sotib olgan.

6 – masala. Avtomobilning sovitish sistemasiga suv va antifrizning 10 litrlik aralashmasi quyiladi, bunda antifrizning miqdori 25 % dan iborat. Bu aralashmaning qanchasi to'kib tashlanib toza antifriz quyilsa, yangi aralashmada antifriz miqdori 40 % dan iborat bo'ladi?

Aytaylik, x (litr hisobida) to'kib tashlangan(yoki yangi quyilgan) toza antifrizning miqdori bo'lsin. Aralashmadan x litri to'kib tashlangandan so'ng sovitish sistemasida $(10 - x) \cdot \frac{25}{100}$ litr antifriz qoladi. Unda x litr toza antifriz qo'shilgach, yangi aralashmada antifrizning miqdori $\frac{(10-x)\cdot25}{100} + x$ litr bo'ladi.

10 litrlik aralashmada antifriz miqdori 40%ni tashkil etishini e'tiborga olsak, u xolda ushbu $\frac{(10-x)\cdot25}{100} + x = 4$, ya'ni $\frac{(10-x)}{4} + x = 4$ tenglamaga kelamiz. Bu qaralayotgan masalaning matematik modelini ifodalandi. Chiziqli tenglamani yechib, $x = 2$ bo'lishini topamiz. Demak, 2 litrlik aralashma toza antifriz bilan almashtirilishi kerak ekan.

Xulosa

Iqtisodiy bilimlarni egallashda, uning masalalarini yechishda, ayniqsa, matematikaning o'rni katta. Odatda iqtisodiy hisob-kitobda matematika asosiy o'rnlarda turishi aniq masalalarни yechishda namoyon bo'ladi. Mumkin bo'lgan o'rnlarda "abstrakt matematika"dan "aniq matematika"ga o'tishi bilan birga iqtisodiy masalalarga ham o'tiladi. Bunda iqtisodiy masalalarning

matematik modellarni qurish muhimdir. Ko'p hollarda iqtisodiy masalalarning matematik modellari funksiyalar, tenglamalar orqali ifodalanadi. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, yuqorida keltirilgan masalalardagi sonlarni xar bir xo'jalikka, fermerlik uyushmalariga oliv o'quv yurtlari hamma yo'nalişlariga talabalarga matematika darsini o'tishda qo'llanilsa maqsadga muvofiq deb bilamiz.

Adabiyotlar

1. B. A. Abdalimov "Oliy matematika", Toshkent – "O'qituvchi" – 1994 y.
2. Abdalimov B. A., Isoqov R. A. "Chiziqli algebra elementlari va ularning iqtisodiy masalalarda qo'llanilishi", Toshkent 1998 y.
3. A.A.Fayziyev, B.Rajabov, L.Rajabova "Oliy matematika", Toshkent-2014 y.
4. K.Sh.Ruzmetov "Matematika", Toshkent-2020 y.

УДК 631.53

Худоёров З.Ж, Джиянов М.Р., Халмуродов Т.Н.

ТДАУ доцентлар,

Маматқулов У. Қ., Умарова Ф.Ф.

3-босқич (талаба) ТДАУ

КИШЛОҚ ХЎЖАЛИК МАҲСУЛОТЛАРИНИ ТАШИШ ИШЛАРИНИ МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ

Аннотация. Мақолада қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ташиши ишларини механизациялаштириши масалалари кўриб чиқилган. Ташиши ишлари сарф-харажатлари математик моделилаштириши орқали қишлоқ хўжалик маҳсулотларини экин далаларидан доимий саклаши омборхоналарига ташиши харажатларини транспорт масаласининг "Энг кам харажат усули" дан фойдаланиб, таҳлил қилинган.

Калим сўзлар. Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари, ташиши ишлари, транспорт масаласи, иқтисодий самарадорлик, энг кам харажат, ҳосилдорлик, омборхоналар.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы механизации перевозки сельскохозяйственной продукции. Транспортные расходы анализировались путем математического моделирования затрат на транспортировку сельскохозяйственной продукции с посевных площадей на склады постоянного хранения с использованием «Метода наименьших затрат» транспортной задачи.

Ключевые слова. Сельскохозяйственная продукция, транспортные работы, транспортное дело, экономическая эффективность, минимальные затраты, производительность, склады.

Annotation. The article deals with the issues of mechanization of transportation of agricultural products. Transportation costs were analyzed by mathematical modeling of the costs of transporting agricultural products from sown areas to permanent storage warehouses using the "Method of Least Costs" of the transport problem.

Keywords. Agricultural products, transport work, transport business, economic efficiency, minimum costs, productivity, warehouses.

Кириш

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш, сақлаш ва қайта ишлаш ишларини механизациялашириш озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда муҳим аҳамиятга эга. Мамлакатимизда маҳсулотларни етиштириш самарадорлигини ошириш максадида қатор илмий ва амалий ишлар бажарилмоқда. Ҳосилдор ўсимлик навларини яратиш, ер ва сув ресурсларидан унумли фойдаланиш, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштиришнинг иқтисодий самарадорлигини ошириш шулар жумласидандир.

Бугунги кунда мамлакатимизда дан ортиқ фермер хўжаликлари фаолият юритмоқда. Улар томонидан етиштирилган қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ўз вактида йиғиштириб олиш, доимий ва вактинчалик сақлаш жойларига талофатсиз кам харажатларда ташиш, қайта ишлаш ҳамда истеъмолчиларга сифатли маҳсулот етказиб бериш долзарб вазифадир.

Муаммонинг қўйилиши.

Бугунги кунда мамлакатимизда кўплаб қишлоқ хўжалик кластерлари вужудга келди. Уларнинг техник-иқтисодий салоҳияти ошишиб бормоқда. Хўжаликлар балансида сўнгги русумдаги техника ва технологиялар, маҳсулотларни сақлаш ҳамда қайта ишлаш корхоналари сони ошмоқда. Бу Ўзбекистоннинг экспорт салоҳиятини ошишига имконият яратмоқда. Экин далаларидан қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш корхоналарига тез, сифатли, кам харажатлар билан етказиб бериш ишларини тўғри ташкил этиш ҳамиша илмий ва амалий изланишларни ташкил этади.

Мамлакатимизда кластерлар вужудга келиши уларнинг экин майдонларини кенгайишига олиб келди. Кластерлар ихтиёрида 5-10 минг га ва ундан ошик ер

майдонлари тўғри келади. Шу билан айни бир хил турдаги қийлоқ хўжалиги маҳсулотларини сақлашга ихтисослашган бир канча доимий ва вактинчалик сақлаш иншоатларига эга. Кластерларнинг жойлашган ўрни, худуди ва етиштираётган экин турига караб экин далалари ва омборхоналар орасидаги масофа турлича бўлиши мумкин. Масалан, 10 минг га майдонда пахта етиштираётган пахтачилик кластерлари бир неча пахта пунктларига эга бўлиши мумкин. Шунда савол туғилади: қайси экин даласидаги пахтани қайси пахта пунктига ташиган мақул, ва энг кам харажат қайси варианта олиниши мумкин. Шу каби саволларга илмий асосда жавоб олиш мумкин [1].

Муаммонинг очими ва унинг таҳлили.

Ташиш ишларини механизациялаширишда тўғридан-тўғри харажатлар сифатида транспорт воситаларига сарфланаётган ёқилғи микдори, ҳайдовчи – механикларнинг иш ғаки ва техниканинг амортизациясидан ташкил топади.

Бирлик микдордаги маҳсулотни ташишга сарфланаётган ёқилғи сарфи қўйидагича аниқланади:

$$q = q_1 \cdot L \cdot \vartheta \cdot M, \quad (1)$$

бунда q_1 - транспорт воситасига бирлик вакт ичидаги сарфланаётган ёқилғи, л/соат; L - маҳсулотна ташиш масофаси, км; ϑ – транспорт воситасининг ишчи тезлиги, км/соат; M -транспорт воситасининг юк кўтариш кобилияти, кг [2].

Транспорт воситасининг амортизацияси унинг баланс қийматидан, ҳайдовчи-механикнинг иш ҳаки тариф сеткасидан келиб чиқади. 1-жадвалда баъзи транспорт воситаларининг ёқилғи сарфи ва ўртacha тезлиги келтирилган.

1-жадвал

Баъзи транспорт воситаларининг техник кўрсаткичлар

№	Транспорт русуми	Ёқилғи тури	Ёқилғи сарфт 100 км	Юк кўтариш кобилияти, тонна	Юна юкни ташиш хара- жати, км/сўм
1.	Avia A-30N	дизель	13	3,0	52
2.	ГАЗ-53, -53А	бензин	25	8,0	18,75
3.	ЗИЛ-4331	дизель	25	10,0	30
4.	КамАЗ-4310	дизель	31	12,0	31
5.	КамАЗ-5320	дизель	25	10,0	30
6.	MAN	дизель	25	10,0	30

Қишлоқ хўжалик кластери ғалла етиштираётган бўлса ва унинг дон сақлаш омборлари ғалла майдонларидан L (км) масофада жойлашган бўлсин.

Ташиш ишларига ЗИЛ-4331, КамАЗ-5320, MAN русумли юк автомобиллари жалб этилган (2-жадвал).

Дала					Доимий сақлаш омборхоналаригача масофа ва ташиш харажатлари
Белгила- ниши	Хосилдорлик, тонна	В 1, -сигими 150 тонна	В 2-сигими 200 тонна	В 3-сигими 250 тонна	
A 1	100	50 км (15000 сўм)	30 км (9000 сўм)	10 км (3000 сўм)	
A 2	200	30 км (9000 сўм)	20 км (6000 сўм)	40 км (12000 сўм)	
A 3	300	40 км (12000 сўм)	10 км (3000 сўм)	20 км (6000 сўм)	

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

Шартли равища қуидаги белгилашларни киритамиз: 3000 сўм – 1; 6000 сўм -2; 9000 сўм – 3; 12000 сўм – 4; 15000 сўм -5.

Галла ҳосилини энг кам харажатлар билан ташиш олиш учун транспорт тенгламасининг “Энг кам харажат усулидан фойдаланамиз (3-жадвал).

Дала	Доимий сақлаш омборхоналари			Хосилдорлик , тонна
	B ₁	B ₂	B ₃	
A ₁	5	3	1	100
A ₂	3	2	4	200
A ₃	4	1	2	300
Сигим, тонна	150	200	250	

Бирлик миқдордаги галла ҳосилини ташиш шартли харажатлари жадвалда келтирилган. Энг кам харажатлар талаб этувчи ташиш планини тузамиз. Вазифани ҳал этиш учун доимий сақлаш омборхоналарининг сигимини жаъми далаларнинг ҳосилдорлигига тенг деб оламиз.

Шартни бажарилишини текшириш.

Далаларнинг жаъми ҳосилдорлиги: 100+200+300=600 тонна;

Омборхоналар сигими: 150+200+250=600 тонна.

Сақлаш омборхоналарининг сигими далаларнинг жаъми ҳосилдорлиги миқдорига тенг.

Масалани ечиш учун қуидаги ҳолат бажарилиши лозим: ташиш ишларининг сони = далалар сони +сақлаш омборхоналарининг сони -1.

Биринчи навбатда энг кам харажат талаб этувчи ташиш маршрутларини таҳлил қиласиз (4-жадвал).

Дала	Доимий сақлаш омборхоналари			Хосилдорлик
	B ₁	B ₂	B ₃	
A ₁	5	3	1	100
A ₂	3	2	4	200
A ₃	4	1	2	300
Сигим, тонна	150	200	250	

3-устуннинг 3-қаторидаги қийматда энг кам харажат билан ташиш (жадвалда 1 рақами турибди) мумкинлигини кўриш мумкин. А₃ даланинг ҳосилдорлиги 300 тонна, В₂ омборхонанинг сигими 200 тонна. Бу технологик жараённи қуидаги кўринишда ёзиш мумкин: 200 = min { 200, 300 }. 1

рақамининг тепасига 200 қийматни киритсак, жаъми 300 тонна ҳосилнинг 200 тоннасини ташиб олишга мувофиқ бўламиз. Далада 100 тонна ҳосил қолади. В₂ омбор эса тўлади. 4 –жадвални айтганларимизга мувофиқ қайта тўлдирамиз (5-жадвал).

Дала	Доимий сақлаш омборхоналари			Хосилдорлик
	B ₁	B ₂	B ₃	
A ₁	5	3	?	100
A ₂	3	2	4	200
A ₃	4	200 1	2	300 100
Сигим, тонна	150	200 йўқ	250	

Кейинги ташиш вариантига 1-қаторнинг 3-устуни танланади (жадвалда 1рақами турибди). Бу катақчага 100 рақамини ёзиб, қуидагини ҳосил қиласиз: 100 = min { 250, 100 }. Энди A₁ даладаги 100

тонна ҳосил ташилди, В₃ омборхонага 100 тонна дон жойлаштирилди ва унда яна 150 тоннамаҳсолотни сақлаш учун сигим қолди (6-жадвал).

Дала	Доимий сақлаш омборхоналари			Хосилдорлик
	B ₁	B ₂	B ₃	
A ₁	5	3	100 1	100 йўқ
A ₂	3	2	4	200
A ₃	4	200 1	?	300 100
Сигим, тонна	150	200 йўқ	250 150	

Худди шу тахлит ҳисоблаш ишларини давом эттирасак: 100 = min { 150, 100 }

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

7-жадвал

Дала	Доимий сақлаш омборхоналари			Хосилдорлик
	B ₁	B ₂	B ₃	
A ₁	5	3	100 1	400 йўқ
A ₂	? 3	2	4	200
A ₃	4	200 1	100 2	300 400 йўқ
Сигим, тонна	150	200 йўқ	250 150 5	

150 = min { 150, 200 }.

8-жадвал

Дала	Доимий сақлаш омборхоналари			Хосилдорлик
	B ₁	B ₂	B ₃	
A ₁	5	3	100 1	400 йўқ
A ₂	150 3	2	? 4	200 50
A ₃	4	200 1	100 2	300 400 йўқ
Сигим, тонна	150 йўқ	200 йўқ	250 150 50	

ва ниҳоят: 50 = min { 50, 50 } (9-жадвал).

9-жадвал

Дала	Доимий сақлаш омборхоналари			Хосилдорлик
	B ₁	B ₂	B ₃	
A ₁	5	3	100 1	400 йўқ
A ₂	150 3	2	50 4	200 50 йўқ
A ₃	4	200 1	100 2	300 400 йўқ
Сигим, тонна	150 йўқ	200 йўқ	250 150 50 йўқ	

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини экин далаларидан доимий сақлаш омборларига ташишда энг кам харажат қуидагига teng бўлади:

$$100*1 + 150*3 + 50*4 + 200*1 + 100*2 = 100*300 + 150*9000 + 50*12000 + \\ + 200*3000 + 100*6000 = 300\ 000 + 1\ 350\ 000 + 600\ 000 + 600\ 000 = 2\ 850\ 000 \text{ сўм.}$$

Шунда A₁ даланинг жаъми ҳосили B₃ омборхонага, A₂ даланинг 200 тонна ҳосилини 150 тоннаси B₁ омборхонага, 50 тоннаси B₃ омборхонага ташилади.

A₃ даланинг ҳосили B₂ ва B₃ омборхоналарида таксимланади.

Хулоса

Транспорт масалаларини қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етишириш, ташиш ва сақлашда кўллаш харажатларни камайтиришга олиб келади. Шу билан бирга ўғитларни далаларга чиқаришда, экин майдонларига сувни етказиб беришда кенг кўллаш имконияти мавжуд. Бунда ташиш сарф-харажатлари сонда ифодаланиши зарур. Сув ресурсларини етказиб беришда ариқларда сувни фильтрацияси ҳисобига йўқотишларини, ёки бугланишини миқдорий кўринишда олиш мумкин.

Адабиётлар

- Болбаков Р.Г., Цветков И.Я. Транспортная задача спроса и предложения. <https://cyberleninka.ru/article/n/transportnaya-zadacha-sprosa-i-predlozheniya/viewer>.
- Transportga oid masalalar va ularni yechish usullari. <http://reja.tdpu.uz/shaxsiyreja/content/3348/html/65370/3-mavzu.htm>

UDK 608

Одилова Ш.С. ТМС институти ўқитувчиси
Захидов Д. докторант АГУ

МЕТОД МАКСИМАЛЬНОГО ПРАВДОПОДОБИЯ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ СООБЩЕСТВ В СЕТИ НА ГРАФАХ

Annotatsiya: Ijtimoiy tarmoqlarda jamoalarni aniqlash bugungi kunning eng muhim vazifalaridan biridir. Ijtimoiy tarmoqlar, ayniqsa, keng ko'lamlı grafikalar bilan ifodalangan tarmoqlar uchun dolzarbdır. Shu bilan birga, ma'lum bir vaqt ichida optimal emas, balki deyarli optimal natijalarga olib keladigan taxminiy usullarni qo'llash muhimdir. Ushbu maqolada biz jamoalarni harflar bilan ifodalash orqali maksimal o'xshashlik usuliga asoslangan holda ajratib olishni taklif qilamiz. Jamiyat tuzilmasini qidirish algoritmi tavsiflangan va algoritmning ishlashi sakkiz burchakli tarmoqning turli ko'rinishlariga misollar yordamida tasvirlangan.. Hisob-kitoblar Maple dasturi yordamida amalga oshirildi.

Kalit so'zlar: maksimal haqiqatga o'xshashlik. Graf. Jamoalar o'rtasidagi aloqa. Jamoalar bo'limi. Maple.

Аннотация: Выявление сообществ в социальных сетях является одной из важнейших задач на сегодняшний день. Социальные сети особенно актуальны для сетей, представленных масштабной графикой. При этом важно использовать приближенные методы, которые приводят к близким к оптимальным, а не к оптимальным результатам за заданное время. В этой статье мы предлагаем извлекать сообщества на основе метода максимального сходства правдоподобия, представляя их буквами. Описан алгоритм поиска структуры сообщества и проиллюстрирована работа алгоритма на примерах различных представлений восьмиугольной сети. Расчеты проводились с помощью программы Maple.

Ключевые слова: максимальная вероятность. Графика. Общение между командами. Раздел Команды. Maple.

Abstract: Identifying communities in social networks is one of the most important tasks nowadays. Social networks are especially relevant for networks represented by large-scale graphics. At the same time, it is important to use approximate methods that lead to near-optimal rather than optimal results within a given time. In this article, we propose to extract the communities based on the method of maximum likelihood similarity by representing them by letters. The community structure search algorithm is described and the performance of the algorithm is illustrated using examples of different views of the octagonal network.. Calculations were carried out using the Maple program.

Keywords: maximum likelihood. Graphics. Communication between teams. Teams section. Maple.

Введение

Метод максимального правдоподобия (ММР) основан на одном из самых популярных методов идентификации социальных сетей и графов. Этот метод основан на статистических моделях поведения узлов в сети и позволяет определить, какие узлы находятся в одном сообществе.

Поэтому, чтобы использовать ММР для идентификации социальных сетей, нам нужно выбрать набор данных, связанных друг с другом. Обычно эта выборка представляется в виде графа, где узлы соответствуют моему субъекту (мои люди, моя организация и т. д.), а ребра описывают связи между ними. Таким образом, каждый узел описывается набором характеристик, которые можно использовать для определения характера общества.

Чтобы определить, какие узлы относятся к одному сообществу, можно использовать различные статистические методы. Один из наиболее распространенных методов - это ММР. Этот метод позволяет определить вероятность того, что конкретный узел относится к указанному обществу, характеристику работы и свойства окружающего узла.

И рамками этого метода является необходимость определить модель, которая описывает вероятную принадлежность узла к тому или иному сообществу. Обычно используется вероятностная модель, в основе которой лежит набор структур и характеристик узлов. Например, модель может быть основана на

предположении, что узлы внутри сообщества теснее связаны друг с другом, чем с узлами из других сообществ.

Для оценки параметров модели используется метод максимального правдоподобия. Этот метод заключается в том, чтобы максимизировать вероятность получения имеющейся выборки данных, исходя из заданной модели. Максимизация вероятности достигается путем нахождения таких значений параметра модели, которые максимизируют значение правдоподобия выбора данных.

После этого параметры модели были урезаны, и ее можно использовать для определения социальных сетей и сетей. Для этого необходимо применить алгоритм, который основывается на оцененных параметрах модели и позволяет определить, какие узлы принадлежат к одному сообществу.

ММР является эффективным и широко используемым методом для идентификации сообществ в сети на графах. Однако он не является универсальным и может иметь ограничения в случаях, когда структура набора и свойств узлов существенно отличается от предположений, заложенных в модели. При выборе метода для идентификации сообществ необходимо учитывать все ограничения и особенности коркнетной сети и выбирать ход, который пчела наиболее эффективна для случая.

Методы исследования.

Интенсивность сегодняшнего времени показы-

вает, что нашу жизнь невозможно представить без Интернета или социальных сетей. Деятельность большинства людей связана с тем, чтобы быть в курсе ежедневных новостей, происходящих в мире, через социальные сети и передавать их друг другу. Формально они являются участниками социальной сети, и их взаимодействие можно представить в виде графа связей — их переписки, общих интересов и общих друзей. В этом случае их можно анализировать с помощью математических методов. Социальные сети быстро меняются, поэтому случайные графы — один из инструментов их изучения. Математический анализ графов социальных сетей проводится с использованием различных мер, с использованием центров вершин и ребер графа.

Реальные социальные сети характеризуются значительной неупорядоченностью в зависимости от организации сетей[1,2]. Это связано с тем, что структура графа связности содержит группы вершин, характеризующихся большим распределением внутригрупповых связей, чем вершины в других группах. Учитывая эти характеристики, можно различать сообщества в сети. Выявление сообществ в социальной сети помогает выявить ненормальное поведение ее участников. В целом существует два подхода к идентификации сообществ в сети: когда сообщества могут не пересекаться и когда они могут пересекаться. Если нас интересуют профессиональные, семейные, дружеские отношения участников, последнее может случиться.

Наиболее близка к настоящей работе статья [4], в которой было предложено применить метод максимального правдоподобия для кластеризации графов. Разница в подходах определяется тем, что в [4] анализируемый граф предполагает. Реальный граф генерируется случайным образом с заданными параметрами для внутренних и внешних ссылок.

$$L_{\Pi} = \prod_{k=1}^K p_{in}^{m_k} (1 - p_{in})^{\frac{n_k(n_k-1)}{2} - m_k} \prod_{i \in S_k} p_{out}^{\frac{1}{2} \sum_{j \in S_k} E(i,j)} (1 - p_{out})^{\frac{1}{2} (n - n_k - \sum_{j \in S_k} E(i,j))} (1).$$

Беря логарифм от функции правдоподобия L_{Π} (1) и упрощая его, получим

$$\begin{aligned} l_{\Pi} = \log L_{\Pi} &= \sum_{k=1}^K m_k \log p_{in} + \sum_{k=1}^K \left(\frac{n_k(n_k-1)}{2} - m_k \right) \log (1 - p_{in}) + \\ &+ \left(m - \sum_{k=1}^K m_k \right) \log p_{out} + \left(\frac{1}{2} \sum_{k=1}^K n_k (n - n_k) - \left(m - \sum_{k=1}^K m_k \right) \right) \log (1 - p_{out}) \quad (2). \end{aligned}$$

Разбиение Π^* , для которого функция l_{Π} достигает максимума по всем возможным разбиениям, назовем оптимальным. Заметим, что все еще остается неопределенность в выборе вероятностей p_{in} и p_{out} . Функция $l_{\Pi} = l_{\Pi}(p_{in}, p_{out})$ зависит от аргументов p_{in} ,

Вероятностный подход, называемый методом максимального правдоподобия, широко используемый в математической статистике, может быть использован для идентификации сообществ в сети. Следуя подходу, описанному в [1], напишем математическую модель обнаружения сообществ на основе метода максимального правдоподобия.

Предположим, что сеть генерирована случайным образом. Количество команд фиксировано. Понятно, что теснота отношений внутри общины выше, чем вне общины. Мы рассматриваем следующие параметры: 1) - вероятность связи между любыми двумя вершинами в сообществе; 2) - вероятность связи между двумя вершинами из разных сообществ. Максимизируя наиболее вероятную структуру разбиения на команды по всем возможным конфигурациям сети, мы получаем разбиение, соответствующее реальным данным.

Рассмотрим сеть $G = (N, E)$, в которой множество вершин имеет вид $N = \{1, 2, \dots, n\}$. Пусть количество ребер сети равно $m = m(E)$, а соединение между вершинами $E(i, j)$ i и j равно

$$E(i, j) = \begin{cases} 1, & \text{Если есть связь между } i \text{ и } j \text{ командами} \\ 0, & \text{Если нет связи между командами } i \text{ и } j \end{cases}$$

Результаты исследования и их обсуждение.

Простой граф. Посетите $S_k \in \Pi$ сообщество. Вероятность установления m_k связей между n_k вершинами в сообществе S_k равна

$$p_{in}^{m_k} (1 - p_{in})^{\frac{n_k(n_k-1)}{2} - m_k}.$$

Каждая вершина в сообществе S_k может иметь $n - n_k$ связей с вершинами из других сообществ, но на самом деле она имеет $\sum_{j \in S_k} E(i, j)$ связей с вершинами из других сообществ.

Вероятность реализации сети с заданной структурой равна

p_{out} . Максимизируя l_{Π} по p_{in} , p_{out} , можно затем использовать эти значения в численных расчетах.

Рассмотрим простую сеть из восьми вершин, представленную на рис. 1.

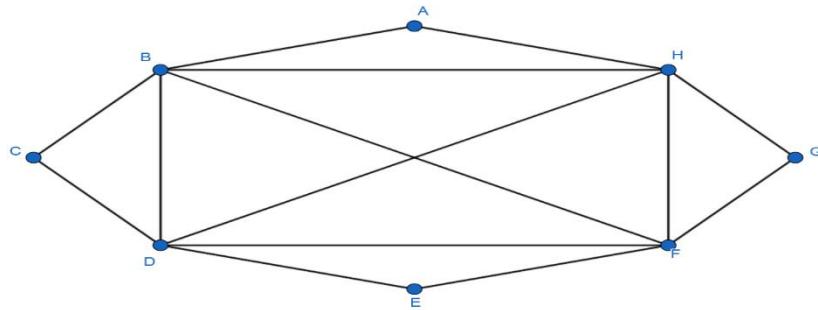


Рис. 1. Восьмиугольная сеть

Вычислим значение l_{Π} для разных разбиений. Для разбиения $\Pi = \{A, B, C, D, E, F, G, H\}$.

Общее количество вершин равно $n = 8$ а общее количество ребер равно $m = 14$, где $n_1 = 8$ и $m_1 = 14$ поскольку имеется одна группа.

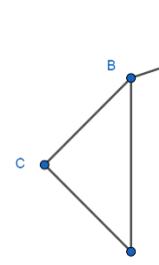
$$l_{\Pi} = 14 \log p_{in} + 14 \log(1 - p_{in}).$$

дифференцируем функцию l_{Π} и приравняем ее производную к 0:

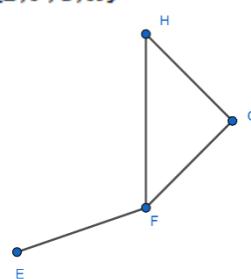
$$\frac{14}{p_{in}} - \frac{14}{1 - p_{in}} = 0$$

максимальное значение функции достигается при $p_{in} = \frac{1}{2}$. Его значение равно **-19.408**.

$$\Pi = \{A, B, C, D\} \cup \{E, F, G, H\}$$



Drawing 2. $\{A, B, C, D\}$ раздел



Drawing 3. $\{E, F, G, H\}$ раздел

Рассчитаем значение l_{Π} для деления. Общее количество вершин равно $n = 8$, а общее количество ребер равно $m = 14$, где, поскольку есть две группы, количество вершин равно $n_1 = 4$ и $n_2 = 4$, а количество ребер равно $m_1 = 4$ и $m_2 = 4$ будет.

$$l_{\Pi} = 8 \log p_{in} + 4 \log(1 - p_{in}) + 6 \log p_{out} + 10 \log(1 - p_{out})$$

Здесь также продифференцируем функцию l_{Π} по p_{in} и p_{out} и приравняем производную к 0:

$$\begin{cases} \frac{8}{p_{in}} - \frac{4}{1 - p_{in}} = 0 \\ \frac{6}{p_{out}} - \frac{10}{1 - p_{out}} = 0 \end{cases}$$

максимальное значение функции достигается при $p_{in} = \frac{2}{3}$ и $p_{out} = \frac{3}{8}$. Его значение равно -18.2.

Выводы

Стоимость остальных делений указана в следующей таблице:

Раздел	n_k, m_k	l_{Π}	p_{in}, p_{out}	$l_{\Pi}(p_{in}, p_{out})$
$\{A, B, C, D, E, F, G, H\}$	$n_1 = 8 \quad m_1 = 14$	$14 \log p_{in} + 14 \log(1 - p_{in})$	$p_{in} = \frac{1}{2}$	-19.4081

$\{A, B, C, D\} \cup \{E, F, G, H\}$	$n_k = (4, 4)$ $m_k = (4, 4)$	$8 \log p_{in} + 4 \log(1 - p_{in}) +$ $6 \log p_{out} + 10 \log(1 - p_{out})$	$p_{in} = \frac{2}{3}$ $p_{out} = \frac{3}{8}$	-18.2231
$\{A, B\} \cup \{C, D, E, F\} \cup \{G, H\}$	$n_k = (2, 4, 2)$ $m_k = (1, 4, 1)$	$6 \log p_{in} + 2 \log(1 - p_{in}) +$ $8 \log p_{out} + 12 \log(1 - p_{out})$	$p_{in} = \frac{3}{4}$ $p_{out} = \frac{2}{5}$	-17.9589
$\{A, B\} \cup \{C, D, E, F, G, H\}$	$n_k = (2, 6)$ $n_k = (1, 8)$	$9 \log p_{in} + 7 \log(1 - p_{in}) +$ $5 \log p_{out} + 7 \log(1 - p_{out})$	$p_{in} = \frac{9}{16}$ $p_{out} = \frac{5}{12}$	-19.1153
$\{A, B, C\} \cup \{D, E, F, G, H\}$	$n_k = (3, 5)$ $m_k = (2, 7)$	$9 \log p_{in} + 4 \log(1 - p_{in}) +$ $5 \log p_{out} + 10 \log(1 - p_{out})$	$p_{in} = \frac{9}{13}$ $p_{out} = \frac{1}{3}$	-17.5718
$\{A, B, C\} \cup \{D, E, F\} \cup \{G, H\}$	$n_k = (3, 3, 2)$ $m_k = (2, 3, 1)$	$6 \log p_{in} + \log(1 - p_{in}) +$ $8 \log p_{out} + 13 \log(1 - p_{out})$	$p_{in} = \frac{6}{7}$ $p_{out} = \frac{8}{21}$	-16.8259
$\{A, B\} \cup \{C, D\} \cup \{E, F, G, H\}$	$n_k = (2, 2, 4)$ $m_k = (1, 1, 4)$	$6 \log p_{in} + \log(1 - p_{in}) +$ $8 \log p_{out} + 13 \log(1 - p_{out})$	$p_{in} = \frac{3}{4}$ $p_{out} = \frac{2}{5}$	-17.9589
$\{A, C, F\} \cup \{B, D\} \cup \{E, G, H\}$	$n_k = (3, 2, 3)$ $m_k = (2, 1, 3)$	$6 \log p_{in} + \log(1 - p_{in}) +$ $7 \log p_{out} + 14 \log(1 - p_{out})$	$p_{in} = \frac{6}{7}$ $p_{out} = \frac{8}{21}$	-16.8259
$\{A, C\} \cup \{B, D\} \cup \{E, G\} \cup \{F, H\}$	$n_k = (2, 2, 2, 2)$ $m_k = (1, 1, 1, 1)$	$4 \log p_{in} +$ $10 \log p_{out} + 14 \log(1 - p_{out})$	$p_{in} = 1$ $p_{out} = \frac{5}{12}$	-16.3006

Видно, что разбиение (1) дает наиболее вероятную структуру сообщества для этой сети.

Литература

- Мазалов В. В., Никитина Н. Н. Метод максимального правдоподобия для выделения сообществ в коммуникационных сетях // Вестник Санкт-Петербургского университета. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. 2018. Т. 14. Вып. 3. С. 200–214. <https://doi.org/10.21638/11702/spbu10.2018.302>.
- Fortunato S., Barthelemy M. Resolution limit in community detection. Proceedings of the National Academy of Sciences USA, 2007, vol. 104(1), pp. 36–41.
- Girvan M., Newman M.E. J. Community structure in social and biological networks. Proceedings of the National Academy of Sciences USA, 2002, vol. 99(12), pp. 7821–7826.
- Copic J., Jackson M., Kirman A. Identifying community structures from network data via maximum likelihood methods // The B. E. Journal of Theoretical Economics. 2009. Vol. 9, iss. 1. P. 1635–1704.

UDK 519.711.3:57.083.13

Raxmonov S.R., Uskanov Sh.Q.
"TIQXMMI"MTU

CHLORELLA VULGARIS MIKROALGLARINI YETISHTIRISH TEXNOLOGIK JARAYONINING MATEMATIK MODELLASHTIRISH

Annotatsiya: Maqolada Chlorella vulgarisni yetishtirish texnologik jarayonining matematik modeli va uning o'tkazilgan tajribalarda olingan asosiy parametrlari ko'rib chiqilgan hamda taxlil qilingan, Chlorella vulgarisni intensiv etishtirish bosqichining tarkibiy sxemasi ishlab chiqilgan.

Chlorella vulgarisni biomassasining to'planishining o'stirish vaqtiga bog'liqligi eksperimental ravishda olingan. Tajribada kinetik egri chiziqning tabiatli cheklangan aholi o'sishi uchun Verhulst logistik tenglamasiga mos kelishi ko'rsatib berilgan.

Chlorella vulgarisni davriy ravishda etishtirishda substratni yo'qotish jarayoni tenglama bilan tavsiflanishi ko'rsatib berilgan.

Chlorella vulgarisning biomassasi x konsentratsiyasi maksimal Ep qiyatiga yetganda, o'sish to'xtaydi. Xuddi shunday tarzda hosil bo'lgan lipidlar miqdorining o'sishi to'xtashi aniqlandi.

S substratining kontsentratsiyasining ortishi bilan biomassa o'sishini inhibe qilish jarayonini Endryu tenglamasi bilan tavsiflash mumkinligi ko'rsatib berilgan.

Chlorella vulgarisni yetishtirish jarayonida maksimal solishtirma o'sish tezligi μ_{max} , $\mu(S)$ ($I=const$), $\mu(I)$ ($S=const$)ni hisoblash formulalariga kiritilgan Tk haroratga bog'liq. Ks va King qiyatlari kamroq darajada Tk haroratiga bog'liq, shuning uchun maksimal o'sish tezligi μ_{max} ni hisoblash formulasini Tk etishtirish haroratiga quvvatga bog'liqlik sifatida yozish mumkinligi asoslangan.

Chlorella vulgarisni yetishtirish jarayoni Tamiya ozuqa muhitdagi kалиy nitratning hisoblangan konsentratsiyasidan (3,2 g/l) foydalanib, taklif qilingan makro va mikroelementlarning nisbatlaridan foydalanib, optimallashtirilgan muhit tarkibini aniqlandi.

Optimallashtirilgan muhitda mikroalg hujayralarining maksimal kontsentratsiyasi Tamiya ozuqa muhitdagi maksimal kontsentratsiyadan 9-14% ga yugori, shu bilan birga, yangi ozuqaviy muhitning bir kubometrining narxi Tamiya muhitiga nisbatan 1,92 baravar pastligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Chlorella vulgaris, matematik modellashtirish, mikroalglar, Tamiya, Optimallash, hujayralar.

Абстрактный: В статье рассмотрены и проанализированы математическая модель технологического процесса выращивания хлореллы обыкновенной и ее основные параметры, полученные в экспериментах, а также разработана структурная схема стадии интенсивного культивирования хлореллы обыкновенной.

Экспериментально получена зависимость накопления биомассы Chlorella vulgaris от времени выращивания. В эксперименте было показано, что характер кинетической кривой соответствует логистическому уравнению Ферхольста для ограниченного роста популяции.

Показано, что процесс потери субстрата при периодическом культивировании Chlorella vulgaris описывается уравнением.

Когда соотношение биомассы и концентрации Chlorella vulgaris достигает максимального значения E_p , рост прекращается. Таким же образом было обнаружено, что увеличение количества образующихся липидов было остановлено.

Показано, что процесс ингибирования роста биомассы с увеличением концентрации субстрата С может быть описан уравнением Эндрю.

Максимальная удельная скорость роста при культивировании Chlorella vulgaris зависит от температуры Tk, входящей в формулы расчета m_{max} , $m(S)$ ($I=const$), $m(I)$ ($S=const$). Значения Кс и Кинг в меньшей степени зависят от температуры Tk, поэтому он основан на том, что формулу расчета максимальной скорости роста m_{max} можно записать в виде степенной зависимости от температуры роста Tk.

Культивирование Chlorella vulgaris По расчетной концентрации нитрата калия (3,2 г/л) в питательной среде Тамия определяли оптимальный состав среды с использованием предложенных соотношений макро- и микроэлементов.

Максимальная концентрация клеток микроводорослей в оптимизированной среде на 9-14 % превышает максимальную концентрацию в питательной среде Тамия, при этом стоимость кубометра новой питательной среды в 1,92 раза ниже, чем у среды Тамия.

Ключевые слова: Chlorella vulgaris, математическое моделирование, микроводоросли, Тамия, оптимизация, клетки.

Abstract: In the article, the mathematical model of the technological process of growing Chlorella vulgaris and its main parameters obtained in the experiments were considered and analyzed, and the structural scheme of the stage of intensive cultivation of Chlorella vulgaris was developed.

The dependence of the biomass accumulation of Chlorella vulgaris on the growing time was obtained experimentally. In the experiment, it was shown that the nature of the kinetic curve corresponds to the Verhulst logistic equation for limited population growth.

It has been shown that the process of substrate loss during periodic cultivation of Chlorella vulgaris is described by the equation.

When the biomass x concentration of Chlorella vulgaris reaches the maximum value E_p , growth stops. In the same way,

it was found that the increase in the amount of lipids formed was stopped.

It is shown that the process of inhibition of biomass growth with increasing concentration of substrate C can be described by Andrew's equation.

The maximum specific growth rate during the cultivation of Chlorella vulgaris depends on the temperature Tk included in the formulas for calculating m_{max} , $m(S)(I=const)$, $m(I)(S=const)$. The values of K_s and K_{max} depend to a lesser extent on the temperature Tk, so it is based on the fact that the formula for calculating the maximum growth rate m_{max} can be written as a power dependence on the growth temperature Tk.

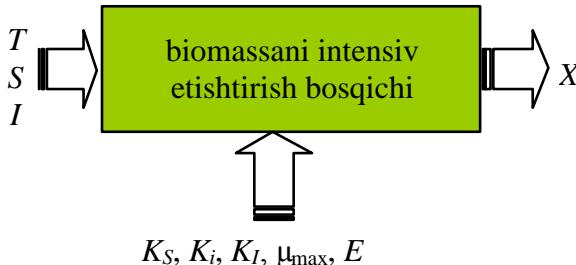
Cultivation of Chlorella vulgaris Using the calculated concentration of potassium nitrate (3.2 g/l) in the Tamiya nutrient medium, the optimized medium composition was determined using the suggested macro and micronutrient ratios.

The maximum concentration of microalgae cells in the optimized medium is 9-14% higher than the maximum concentration in the Tamiya nutrient medium, while the cost per cubic meter of the new nutrient medium is 1.92 times lower than that of the Tamiya medium.

Key words: Chlorella vulgaris, mathematical modeling, microalgae, Tamiya, Optimization, cells.

Kirish

Mikroalglarni intensiv etishtirish bosqichining bloksxemasi 1-rasmida ko'rsatilgan. Kirish o'zgaruvchilarga Tc - kultivatsiya harorati, S - azot o'z ichiga olgan substrat miqdori, I - yorug'lilik darajasi kiradi. Ichki parametrlarga K_s , substratning yarim to'yinganlik konstantasi, K_{max} , substratning inhibisyon konstantasi, K_i , yorug'lilikning yarim to'yinganlik konstantasi; μ - solishtirma o'sish sur'ati, E_p - populyatsiyalar sig'imi. Chiqish o'zgaruvchilari quyidagilarni o'z ichiga oladi: x - suspenziyadagi mikroalg hujayralarining konsentratsiyasi; C_{lip} - hujayra biomassasidagi hujayra ichidagi lipidlar miqdori.



1-rasm - Mikrosuv o'tlarini intensiv etishtirish bosqichining struktura sxemasi

Mikroalglar biomassasining to'planishining o'stirish vaqtiga bog'liqligi eksperimental ravishda olingan 2-rasmida ko'rsatilgan. Kinetik egri chiziqning tabiatи cheklangan aholi o'sishi uchun Verhulst logistik tenglamasiga mos keladi:

$$\frac{dx}{dt} = \mu * x * \left(1 - \frac{x}{E_n}\right), \quad (1)$$

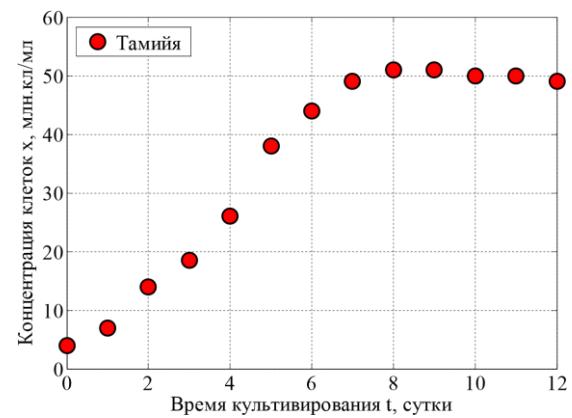
bu yerda x - hujayra biomassasining konsentratsiyasi, million hujayra/ml; μ - solishtirma o'sish sur'ati, 1/kun; E_n - populyatsiya sig'imi, million hujayra/ml.

Mikroalglarni davriy ravishda etishtirishda substratni yo'qotish jarayoni tenglama bilan tavsiflanadi:

$$\frac{ds}{dt} = -\frac{1}{Y_{xs}} * \frac{dx}{dt} + \frac{1}{Y_{ps}} * \frac{dc_{lip}}{dt} + m_s x, \quad (2)$$

bu yerda Y_{xs} - koefitsienti, hosil bo'lgan biomassha miqdorini ko'rsatuvchi Δx ishlatalidigan substrat miqdori bilan ΔS vaqt o'tishi bilan Δt , eksperimental ma'lumotlardan hisoblangan (million hujayra·l)/(ml·g); Y_{ps} - tajriba ma'lumotlari bo'yicha hisoblangan, Δt vaqt ichida ΔS ishlataligan substrat miqdori bilan hosil bo'lgan lipid sliplari miqdorini ko'rsatadigan koefitsient; C_{lip} –

lipidlar miqdori, %; m_s - hayotni qo'llab-quvvatlash koefitsienti.



2-rasm - Mikrosuv o'tlarining kinetik o'sish egri chizig'i

Taxminlarga muvofiq 7 azot o'z ichiga olgan substratni istemol qilish metabolik mahsulotlarning to'planishi bilan sodir bo'lmaydi, shuning uchun (2) tenglamadagi ikkinchi had.

Azot kabi energiyasiz substratlar uchun, $m_s=0$. Shunday qilib, (2) tenglama (3) ko'rinishga o'zgartiriladi:

$$\frac{ds}{dt} = -\frac{1}{Y_{xs}} * \frac{dx}{dt}, \quad (3)$$

Hosil bo'lgan C_{lip} lipidlar miqdori mikroalglarning to'plangan biomassasining x konsentratsiyasiga proportionaldir. Lipidlarning shakllanishi uchun stressli sharoitlarni yaratish kerak - substrat S ning kamayishi (azot o'z ichiga olgan tuz), ya'ni. C_{lip} miqdori $1/S^{\alpha}$ ga mutanosib bo'lishi kerak, bu erda α suspenziyadagi nitrat anionlari miqdoriga qarab lipidlar o'sishi miqdorini tavsiflovchi koefitsientdir. Mikroalglarning biomassasi x konsentratsiyasi maksimal E_p qiymatiga etadi, shundan so'ng keyingi o'sish to'xtaydi. Xuddi shunday tarzda hosil bo'lgan lipidlar miqdorining o'sishi to'xtaydi, deb taxmin qilish mumkin. Lipidlarning maksimal mumkin bo'lgan miqdori $C_{lip}^{(max)}$ qiymati bilan belgilanadi.

Yuqoridaqilarni hisobga olgan holda, hosil bo'lgan lipidlar miqdorini hisoblash tenglamasini quyidagi shaklda yozish mumkin:

$$\frac{dc_{lip}}{dt} = \frac{q_p}{S^{\alpha}} * x * \left(1 - \frac{c_{lip}}{C_{lip}^{(max)}}\right), \quad (4)$$

bu erda q_p - vaqt birligida lipidlarning maksimal o'sishini tavsiflovchi qiymat, 1 / kun; $C_{lip}^{(max)}$ - to'plangan lipidlarning maksimal miqdori, %.

(1), (3), (4) tenglamalarga kiritilgan koeffitsientlar eksperimental ma'lumotlardan aniqlandi. Populyatsiyaning maksimal sig'imi $E_p=50$ million hujayra/ml qiymati 2-rasmida ko'satilgan grafik bo'yicha aniqlandi va Tamiya ozuqa muhitidan foydalanganda biomassa hujayralarining maksimal konsentratsiyasiga to'g'ri keldi.

Muayyan o'sish tezligi qiymatiga eng ko'p ta'sir qiluvchi omillar μ : harorat T_k , yorug'lik darajasi I, azot o'z ichiga olgan tuzlarning konsentratsiyasi S, ya'ni:

$$\mu = \mu(T_k, I, S)$$

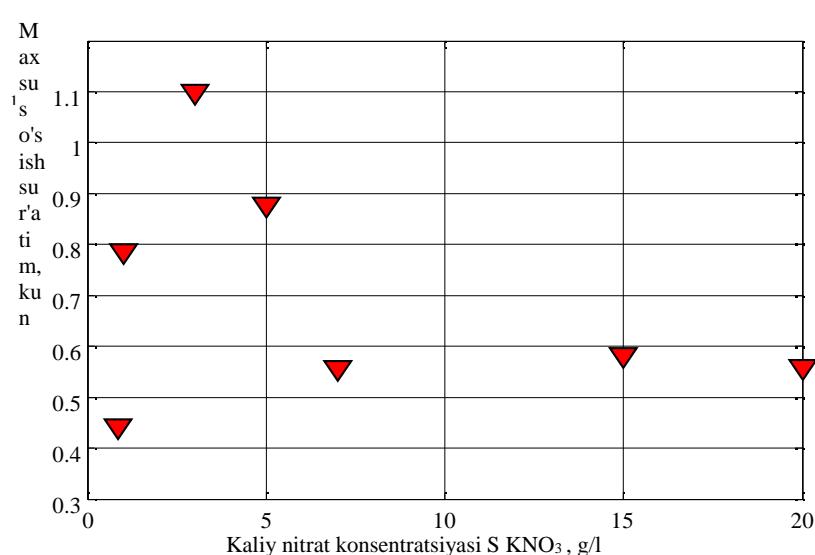
Har bir omilning ta'siri boshqa omillarning qat'iy va optimal qiymatlarda ko'rib chiqildi. Kaliy nitratning turli konsentratsiyasida ozuqaviy muhitda Chlorella vulgaris

mikroalglarini etishtirish bo'yicha eksperimental tadqiqotlar o'tkazildi.

3-rasmda keltirilgan grafik tahlili bizga S substratining kontsentratsiyasining ortishi bilan biomassa o'sishini inhibe qilish jarayonini Endryu tenglamasi bilan tavsiflash mumkin degan xulosaga kelishimizga imkon beradi:

$$\mu(S)_{I=const} = \mu_{max} \left(\frac{S}{K_S + S + S^2/K_{ing}} \right), \quad (5)$$

bu yerda $\mu_{max} = 1,1 \text{ kun}^{-1}$ mikroorganizmlarning maksimal o'ziga xos o'sish tezligi; S - substrat miqdori (azot o'z ichiga olgan tuzlar), g/l; $K_S=1,06 \text{ g/l}$ – yarim to'yinganlik doimiysi; $K_{ing}=8,4$ – inhibisyon konstantasi, g/l, $I=5600 \text{ lk}$. μ_{max} , K_S , K_{ing} qiymatlari usullar yordamida aniqlanadi.



3-rasm - Biomassaning o'ziga xos o'sish tezligi μ substrat S miqdoriga bog'liqligi.

Yorug'lik darajasi I ning mikroalglarning o'sish kinetikasiga ta'siri (4-rasm) ko'pincha Michaelis-Menten tenglamasi bilan tavsiflanadi:

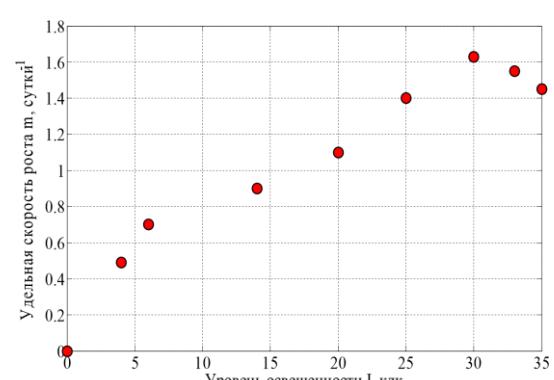
$$\mu(I)_{S=const} = \mu_{max} \left(\frac{I}{K_I + I} \right), \quad (6)$$

Bu yerda $K_I = 15000$ lyuks - yorug'likning yarim to'yinganlik doimiysi.

Mikroalglarni yetishtirish jarayonida maksimal solishtirma o'sish tezligi μ_{max} , $\mu(S)_{I=const}$, $\mu(I)_{S=const}$ ni hisoblash formulalariga kiritilgan Tk haroratiga bog'liq. K_S va King qiymatlari kamroq darajada Tk haroratiga bog'liq, shuning uchun maksimal o'sish tezligi μ_{max} ni hisoblash formulasini Tk etishtirish haroratiga quvvatga bog'liqlik sifatida yozish mumkin:

$$\mu_{max}(T) = A_0 + A_1 * T + A_2 * T_K^2, \quad (7)$$

Bu yerda $A_0 = -1,3 * 10^4$, $A_1 = 8,6$, $A_2 = -0,01$, - kofitsenti.



4-rasm - Xususiy o'sish sur'ati μ ning yoritishga bog'liqligi I

10 farazga muvofiq, biz o'ziga xos o'sish tezligining azot o'z ichiga olgan substrat kontsentratsiyasiga va yorug'lik darajasiga bog'liqligini quyidagi shaklda qabul qilamiz:

$$\mu = 0,5 * (\mu(S)_{I=const} + \mu(I)_{S=const}). \quad (8)$$

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

Y_{XS} qiymati quyidagi formula bo'yicha mikroalg biomassasining x(t) to'planishi va S(t) substrat miqdorining eksperimental egri chiziqlarini qayta ishlash natijasida olingan o'rtacha qiymat sifatida topiladi:

$$Y_{XS} = \frac{x_n - x_0}{S_0 - S_n}, \quad (9)$$

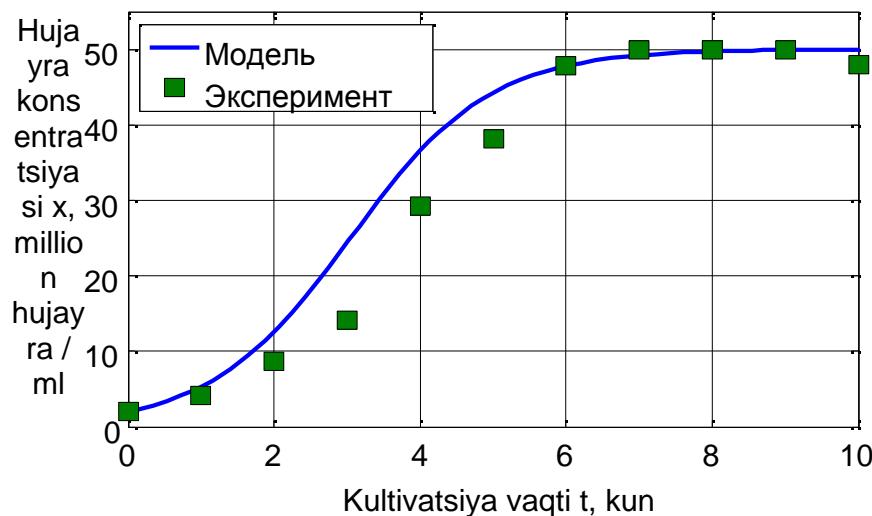
bu yerda 0, n – tajribaning birinchi va oxirgi kunlarining raqamlari, Y_{XS} = 6,05 (mln huj*l)/(ml*g).

q_p maxsulotlari biosintezining o'ziga xos tezligi qiymati quyidagi formula yordamida hujayra o'sishining o'ziga xos tezligini hisoblash formulasiga o'xshash tarzda hisoblab chiqilgan:

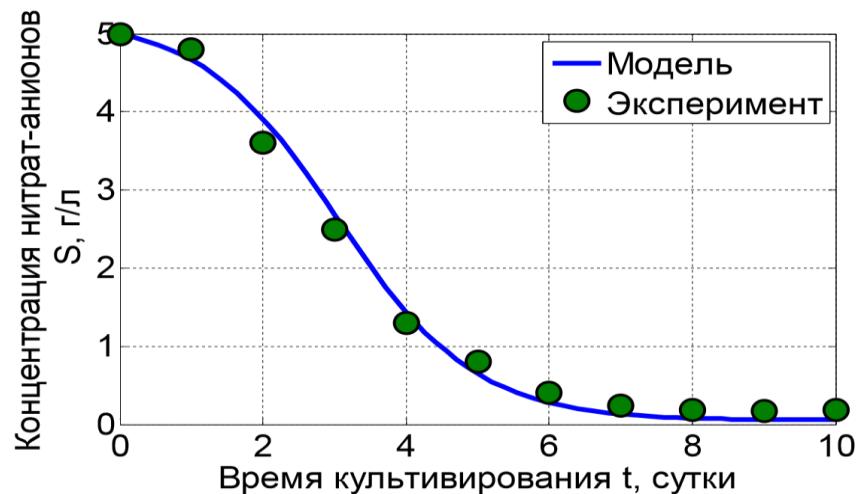
$$q_p = \frac{\ln(c_{lip})_n - \ln(c_{lip})_{n-1}}{S_0 - S_{n-1}}. \quad (10)$$

q_p = 1,5, c_{lip} = 31% va r = 2 qiymatlari lipidlar to'planishining kinetik egri chiziqlari bo'yicha eksperimental ma'lumotlarni qayta ishlash orqali aniqlandi.

Oddiy differensial tenglamalar tizimini (1), (3), (4) topilgan koeffitsientlar bilan yechish En=50 mln kl/ml; K_s=1.06 g/l; K_{ing} = 8.4 g/l; K_I = 15000 lk; A₀ = -1,3*10³, A₁ = 8,6, A₂ = -0,01; Y_{XS} = 6.05 (mln kl*l)/(ml*g); q_p = 1.5; c_{lip} = 31 %; r = 2 va dastlabki shartlar x(0)=2, S(0)=5, c_{lip}(0)=4 Matlab muhitida to'rtinch darajadagi aniqlik Runge-Kutta usulida amalga oshirildi (Sertifikat №2015617096). Yechim natijalari 5 - 6 – rasmda ko'rsatilgan.

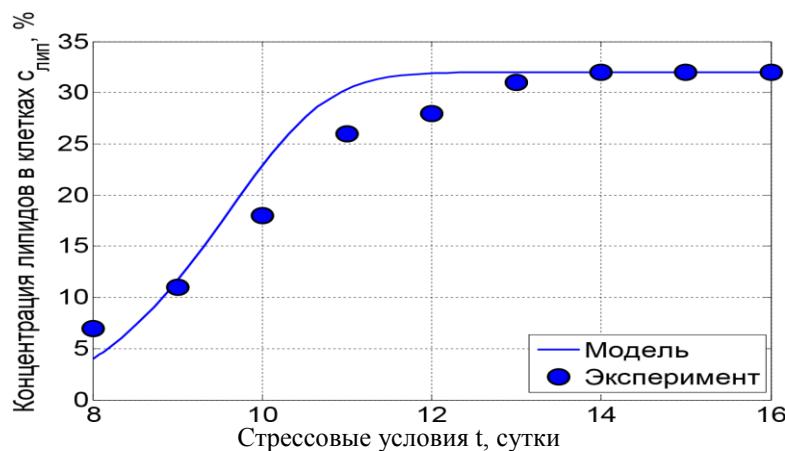


5 – rasm - Mikrosuv hujayralari sonining o'sishi x o'stirish vaqtiga bog'liqligi t



6 – rasm - substrat konsentratsiyasi S ning kultivatsiya vaqtiga bog'liqligi t

5–7-rasmdagi grafiklarni tahlil qilish, hujayraning maksimal o'sishi kultivatsyaning dastlabki 8 kunida va hujayra ichidagi lipidlarning to'planishi 8 kundan 14 kungacha bo'lган davrda kuzatiladi, degan xulosaga kelishimizga imkon beradi, shundan so'ng bu zarur hujayralarni parchalash bosqichiga o'tiladi.



7 – rasm - Slip hujayralarida lipid konsentratsiyasi o'zgarishining stress sharoitlarini yaratish vaqtiga bog'liqligi egri chizig'i t.

Endryu tenglamasi bilan tasvirlangan grafik (3-rasm) eksperimental qaramlikda kuzatiladigan aniq ekstremumga ega. Ushbu bog'liqlikdan foydalanib, chegaralovchi substratning qaysi miqdorida o'ziga xos o'sish tezligi maksimal bo'lishini aniqlash mumkin, funksiya ekstremumi uchun zarur shartdan foydalanib, biz funktsiyaning μ (S) ga nisbatan hosilasini topamiz, o'zgaruvchisi S va uni nolga tenglashtiring:

$$\frac{d\mu}{ds} = 0 = \mu_{max} \frac{\frac{s(1+2\frac{s^2}{K_i}) - (K_S + s + \frac{s^2}{K_i})}{(K_S + s + \frac{s^2}{K_i})}}{}$$

$$S + 2\frac{s^2}{K_i} - K_S - S - \frac{s^2}{K_i} = 0,$$

qayerda:

$$S_{opt} = \sqrt{K_S K_i} = \sqrt{1.06 * 8.4} = 3.2 \text{ g/l}.$$

Muhitdagi kaliy nitratning hisoblangan konsentratsiyasidan (3,2 g/l) foydalanib, taklif qilingan makro va mikroelementlarning nisbatlaridan foydalanib, optimallashtirilgan muhit tarkibini aniqlaymiz (1-jadval).

1-jadval

Tamiya OPTIMUM mikroalglarini etishtirish uchun ozuqa muhitining tarkibi

Tuz (makronutrientlar)	Miqdori, g/l	Tuz (mikroelementlar)	Miqdori, g/l
<i>KNO₃</i>	3.2	<i>MnCl₂·4H₂O</i>	0.8
<i>NaH₂PO₄(KH₂PO₄)</i>	0.2 (0.22)	<i>ZnSO₄·7H₂O</i>	0.1
<i>MgSO₄</i>	0.125	<i>CuSO₄</i>	0.8
<i>FeSO₄·7 H₂O</i>	0.013	<i>MoO₃</i>	0.018
ЭДТА	0.044	<i>H₃BO₃</i>	0.28
		<i>NH₄VO₃</i>	0.023

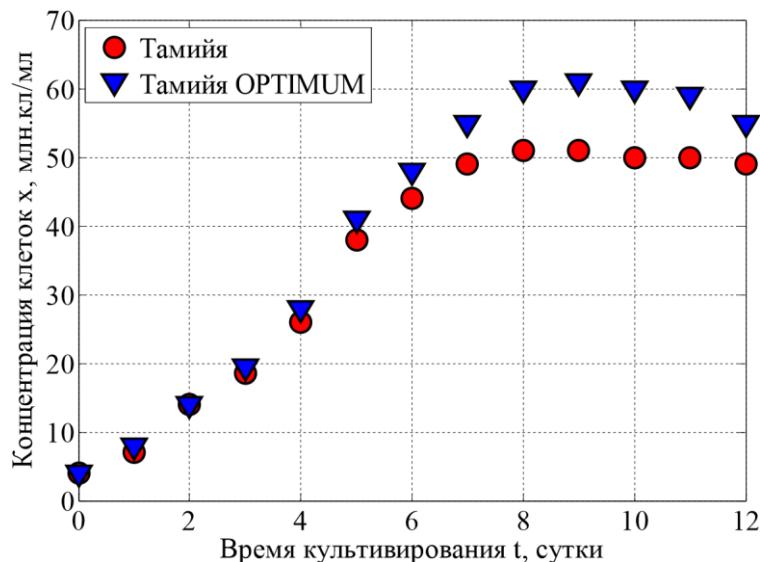
Tamiya va Tamiya OPTIMUM ozuqaviy muhitlarni elementlar bo'yicha taqqoslash 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Tamiya va Tamiya OPTIMUM madaniyat muhitini elementlar bo'yicha taqqoslash

Element	Minimal daraja biomassaning mavjudligi, mg/l	Maksimal daraja biomassa ta'minoti, mg/l	Tarkib elementlar Tamiya muhitida, mg/l	Element tarkibi Tamiya muhitida OPTIMUM, mg/l
<i>N</i>	85	850	700	444
<i>P</i>	12	120	285	50
<i>K</i>	11	110	2294	1248
<i>Mg</i>	5	50	247	25
<i>S</i>	7	70	325	33.75
<i>Fe</i>	0.5	5	0.6	2.5
<i>Mn</i>	0.02	0.2	0.5	0.1
<i>Zn</i>	0.004	0.04	0.05	0.02
<i>Cu</i>	0.002	0.02	—	0.01
<i>Mo</i>	0.002	0.02	0.011	0.01
<i>B</i>	0.01	0.1	0.5	0.05

Axborot vositalarining tarkibini tahlil qilishdan ma'lum bo'lishicha, yangi ozuqaviy muhitda faqat bitta element ortiqcha - kaly, Tamiya muhitida esa etti elementda ortiqcha.



8-rasm - Tamiya va Tamiya OPTIMUM ozuqaviy muhitda Chlorella vulgaris IGF № C-111 mikroalglarining hujayra o'sish sur'atlarini taqqoslash.

Optimallashtirilgan muhitda mikroalg hujayralarining maksimal kontsentratsiyasi Tamiya ozuqa muhitidagi maksimal kontsentratsiyadan 9-14% ga yuqori (8-rasm), shu bilan birga, yangi ozuqaviy muhitning bir kubometrining narxi Tamiya muhitiga nisbatan 1,92 baravar pastligi aniqlandi.

Xulosa

Chlorella vulgarisni yetishtirish muhitdagi kalyi nitratning hisoblangan konsentratsiyasidan ($3,2 \text{ g/l}$) foydalanib, taklif qilingan makro va mikroelementlarning nisbatlaridan foydalanib, optimallashtirilgan muhit tarkibi aniqlandi. Optimallashtirilgan muhitda mikroalg hujayralarining maksimal kontsentratsiyasi Tamiya ozuqa

muhitidagi maksimal kontsentratsiyadan 9-14% ga yuqori, shu bilan birga, yangi ozuqaviy muhitning bir kubometrining narxi Tamiya muhitiga nisbatan 1,92 baravar pastligi aniqlandi.

Chlorella vulgaris IFR № C-111 mikrosu o'simtalarini etishtirish va mikrosuv o'tlaridan lipidlarni ajratib olishning matematik modellari ishlab chiqilgan bo'lib, ular mikrosuv o'tlari massasining o'zgarishini va suyuq fazadagi lipidlar konsentratsiyasini hisoblash imkonini beradi va lipid ishlab chiqarish jarayonlarini samarali boshqarish uchun zarur shart-sharoitlarni yaratadi.

Adabiyotlar

- Veljkovic, V.B Kinetics of sunflower oil methanolysis catalyzed by calcium oxide. / V.B. Veljkovic, O.S. Stamenkovic, Z.B. Todorovic, et. al// Fuel. - 2009. - № 88 (9). - P. 1554-1562. 112.
- Stamenkovic, O.S. Modeling the kinetics of calcium hydroxide catalyzed methanolysis of sunflower oil. / O.S. Stamenkovic, , V.B.Veljkovic, Z.B. Todorovic, , M.L. Lazic et. al// Bioresource Technology. - In Press, Corrected Proof.
- Sh.Rakhmanov,A.M.Nematirov,N.Sh.Azizova,D.A.Abdullaeva, E.E.Tukhtaev. Mathematical modelling of the hydrodynamic structure of flows in the apparatus for cultivating chlorella: Parametric identification of the mathematical model. ICECAE 2020 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 614 (2020) 012152. doi:10.1088/1755-1315/614/1/012152
- Sherkul Rakhmanov, Rano Gaziyeva, Dilbaroy Abdullaeva, Nigora Azizova Development of an algorithm for optimization of continuous technological process of cultivation of microorganisms. E3S Web of Conferences 264, 04032 (2021) CONMECHYDRO – 2021. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126404032>
- Ш. Рахмонов, Реализация математических моделей и алгоритмов в задачах управления процессом культивирования микроводорослей. "Irrigatsiya va melioratsiya" jurnali Maxsus son. 2022 год , 216-219 бетлар.

Safarov.O.A
TDAU katta o'qituvchisi

О НЕКОТОРЫХ ОБОБЩЕНИЯХ ЛЕММЫ БОРЕЛЯ-КОНТЕЛЛИ

Аннотация: Многие задачи, связанные с почти наверное сходимостью решаются с применением известной леммы Бореля-Кантелли. В частности эта лемма применяется в процессе доказательства усиленного закона больших чисел и закона повторного логарифма. Неравенства для вероятностей объединений событий играют важную роль в различных разделах теории вероятностей и ее приложений. В данной работе устанавливается обобщение второй части леммы Бореля-Кантелли для некоторых сильно зависимых последовательностей.

Ключевые слова: стационарная, в узком смысле, последовательность случайных величин, линейным процессом, порожденных сильно зависимой стационарных последовательностей. Лемма Бореля-Кантелли.

Abstract: Many problems related to almost surely convergence are solved using the well-known Borel-Cantelli lemma. In particular, this lemma is applied in the process of proving the strong law of large numbers and the law of the iterated logarithm. Inequalities for the probabilities of unions of events play an important role in various branches of probability theory and its applications. In this paper, we establish generalizations of the second part of the Borel-Cantelli lemma for some strongly dependent sequences.

Keywords: stationary, in the narrow sense, a sequence of random variables, a linear process generated by a strongly dependent stationary sequence. Lemma Borel-Cantelli.

Входить: Предположим, что (Ω, F, P) – вероятностное пространство, A_1, A_2, \dots – произвольная последовательность событий. Обозначим через $\{A_n, \text{б.ч.}\}$ множество тех ω , которые бесконечно число раз встречаются в последовательности A_1, A_2, \dots . Тогда, очевидно, что $\{A_n, \text{б.ч.}\} = \bigcap_{n=1}^{\infty} \bigcup_{k=n}^{\infty} A_k$.

Лемма Бореля-Кантелли

(a) Если A_1, A_2, \dots – любая последовательность событий, для которой $\sum_{n=1}^{\infty} P(A_n) < \infty$, то $P\{A_n, \text{б.ч.}\} = 0$.

(б) Если $\sum_{n=1}^{\infty} P(A_n) = \infty$, и события A_1, A_2, \dots независимы в совокупности, то $P\{A_n, \text{б.ч.}\} = 1$.

(c) Если события A_n попарно независимы и $\sum_{n=1}^{\infty} P(A_n) = \infty$, то при $n \rightarrow \infty$

$$\frac{\sum_{i=1}^n I_{A_i}}{\sum_{i=1}^n P(A_i)} \xrightarrow{n.h.} 1,$$

где I_{A_i} – индикатор события A_i .

Заметим, что (c) обобщает (б). В работе [1] получены некоторые обобщения этого утверждения.

Результаты поиска: В данной работе получено следующее обобщение результата (c) для сильно зависимых стационарных последовательностей.

Теорема 1. Пусть $\{\xi_k, k \geq 1\}$ – стационарная, в узком смысле, последовательность случайных величин,

$M\xi_i = \mu$, $M\xi_i^2 = \sigma^2 < \infty$ и $S_n = \sum_{i=1}^n \xi_i$. Если $\xi_i \geq -M$, для некоторого $M > 0$ и существует $\gamma > 1$ такое, что

$$Cov(\xi_i, \xi_k) \leq K \frac{\sigma^2}{(\ln k)^{|\ln \ln k|^\gamma}}, k = 2, \dots, \quad (1)$$

где K некоторая константа, то

$$\frac{S_n}{n} \rightarrow \mu \text{ п.н.}$$

Пусть $\{\xi_i, i \in Z\}$ – стационарная в узком смысле последовательность неотрицательных случайных величин с математическими ожиданиями $M\xi_i = \alpha > 0$ и конечными дисперсиями. Пусть далее $\{a_{in}, i \in Z, n \geq 1\}$ – последовательность чисел такая, что выполнены условия:

$$0 \neq a = a(n) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} a_{kn} < \infty \quad (2)$$

$$b = b(n) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} b_{kn} \rightarrow \infty, \text{ при } n \rightarrow \infty \quad (3)$$

где $b_{kn} = a_{1-k,n} + \dots + a_{n-k,n}$.

Последовательность случайных величин $\{X_{kn}, 1 \leq k \leq n, n \geq 1\}$ называется линейным процессом, имеющим коэффициенты $\{a_{in}, i \in Z, n \geq 1\}$ и порожденный случайными величинами $\{\xi_i, i \in Z\}$,

если ряд $\sum_{i=-\infty}^{\infty} a_{in} \xi_{k-i}$ сходится с вероятностью 1 и

$$X_k = X_{kn} = \sum_{i=-\infty}^{\infty} a_{in} \xi_{k-i}, k = 1, 2, \dots$$

В работе получен следующий представление линейного процесса.

Лемма 1. Если ряд $\sum_{k=-\infty}^{\infty} a_{kn}$ абсолютно сходится

тогда при $l = 0, 1, 2, \dots$ имеет место представление

$$X_k = \left(\sum_{i=-\infty}^{\infty} a_{in} \right) \xi_{k+l} + \sum_{j=-l+1}^{\infty} \gamma_j \xi_{k-j} - \sum_{j=-l+1}^{\infty} \gamma_j \xi_{k-j+1} + \\ + \left(\sum_{i=l+1}^{\infty} a_{-in} \right) \xi_{k+l+1} - \sum_{j=l+1}^{\infty} \beta_j \xi_{k+j} + \sum_{j=l+1}^{\infty} \beta_j \xi_{k+j+1}, \quad (4)$$

где $\gamma_j = \sum_{i=j}^{\infty} a_{in}$ и $\beta_j = \sum_{i=j+1}^{\infty} a_{-in}$,

$$S_n = \sum_{k=1}^n X_k = \sum_{k=-\infty}^{\infty} b_{kn} \xi_k.$$

С помощью теоремы 1, используя представление (4) из леммы 1 можно получить следующий результат для линейных процессов, порожденных сильно зависимой стационарных последовательностей.

Теорема 2. Пусть $\{X_k, k = 1, 2, \dots\}$ – линейный процесс, имеющие коэффициенты $\{a_{in}, i \in Z, n \geq 1\}$, которые удовлетворяют условиям $a_{in} = 0$ при $i \leq 0$, (2), (3) и порожденный стационарной последовательностью $\{\xi_i, i \in Z\}$, для которой выполнены условия (1) т.е.

$$\text{Cov}(\xi_1, \xi_k) \leq K \frac{\sigma^2}{(\ln k)^{|\ln \ln k|^\gamma}}, \quad k = 2, \dots$$

$$\text{и } \frac{1}{b(n)} \sum_{j=1}^n \gamma_j (\xi_{1-j} - \xi_{n-j+1}) \rightarrow 0,$$

$$\text{Тогда } \frac{\sum_{k=1}^n X_k}{M \left(\sum_{k=1}^n X_k \right)} \xrightarrow{n.h.} 1.$$

Литература

1. Т.М.Зупаров, И.С.Сургутанова. Об одном обобщении леммы Бореля-Контелли .Материалы научно-практической конференции «Статистика и ее применения», Ташкент,2017, с. 183 – 185.
2. 2.Т.М.Зупаров. Предельные теоремы для линейных процессов, Материалы респуб. научно-практической конференции «Статистика и ее применения», Ташкент, 2012, с. 112 -123.
3. Т.М.Зупаров,О.А.Сафаров.Усиленные законы больших чисел некоторых функций от линейного процесса // “Ёш математикларнинг янги теоремалари” ilmiy-amaliy seminari Namangan- 2013
4. Т.М.Зупаров, Х.Ч.Чуянов. Центральная предельная теорема для последовательностей m – зависимых случайных величин, Труды науч. конферен. «Проблемы современной матем.» посвященной 20 летию независимости Республики Узбекистан, Карши, с. 133 -134.

UDK 657.6.658.14

Рахманова Ш.Ш.
Национального института искусства и дизайна
имени Камолиддина Бехзода

ХЕДЖИРОВАНИЕ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ВЛИЯНИЯ НА ДОХОДЫ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ

Аннотация. Мақолада хеджирлаш воситаларини маҳсус ҳисобга олишида фойдаланиладиган "хеджирлаш" ва "хеджирлаш воситалари" таърифларининг асосий молиявий талқинлари очиб берилган. Бу турдаги ҳисобнинг бухгалтерия ҳисобининг умумий тизимидағы роли ва ўрни белгилаб берилган.

Калит сўзлар: хеджирлаш, бозор ҳаффи, форвард ва фьючерс шартномалари, опционлар ва своплар, хеджирлаш воситаларини маҳсус ҳисобга олиш.

Аннотация. В статье раскрываются основные финансовые трактовки определений «хеджирование» и «инструменты хеджирования», используемых в специальном учете инструментов хеджирования. Определены роль и место данного вида учета в общей системе бухгалтерского учета.

Ключевые слова: хеджирование, рыночный риск, форвардные и фьючерсные контракты, опционы и свопы, специальный учет инструментов хеджирования.

Annotation. The article reveals the main financial interpretations of the definitions of "hedging" and "hedging instruments" used in special accounting for hedging instruments.

Key words: hedging, forward and futures contracts, options and swaps, special accounting for hedging instruments.

В условиях цифровизации национальной экономики особое значениеделено на предотвращения различных рисков в финансовой сфере Республики Узбекистан. Так как существует постоянное изменение и колебание цен на товаров, есть необходимость на препятствие и страхование от непредвиденных убытков в будущем. И этот фактор способствует на создание различных методов противостояния от неблагоприятных экономических последствий.

Для снижения риска потерь от финансовых операций и существуют производные финансовые инструменты (деривативы), такие как: форварды, опционы, фьючерсы, свопы и так далее, а финансовые операции, производимые с помощью этих производных финансовых инструментов, получили название «хеджирование».

Существует множество учетно-экономических трактовок понятия «хеджирование», наиболее характерные определения приведены ниже:

1. Хеджирование — это страхование риска изменения цены актива, процентной ставки или валютного курса с помощью производных инструментов.

2. Хеджирование — это использование одного инструмента для снижения риска, связанного с неблагоприятным влиянием рыночных факторов на цену другого, связанного с ним инструмента, или на генерируемые им денежные потоки.

3. Хеджирование — использование производных и непроизводных финансовых инструментов (последних только в ограниченном числе случаев) для частичной или полной компенсации изменения справедливой стоимости хеджированных статей, то есть защищаемых финансовых инструментов. Отдельное направление по финансовому инструменту, которое снижает подверженность совокупной кассовой позиции какому-либо из факторов риска, также называется хеджированием.

4. Хеджирование — финансирование актива с помощью обязательств со сроком оплаты, равным сроку полезной службы актива, т. е. использование иммунизации активов и обязательств по размерам, срокам и процентным ставкам притока и оттока платежей.

5. В официальных документах Комиссии по фьючерсной торговле США (CFTC — Commodity Futures Trading Commission) подчеркивается, что настоящий хедж должен включать позиции по производным контрактам, которые экономически связаны с кассовой (хеджируемой) позицией и предназначены для снижения рисков, возникающих в ходе обычных коммерческих операций данной компании.

В действующем налоговом кодексе Республики Узбекистан дано следующее определение на понятия «хеджирование»:

«Под операциями хеджирования понимаются операции (совокупность операций) с финансовыми инструментами срочных сделок (в том числе разных видов), совершаемые в целях уменьшения (компенсации) неблагоприятных для налогоплательщика последствий (полностью или частично).

К таким неблагоприятным последствиям могут быть отнесены, в частности, получение убытка, уменьшение выручки или прибыли, уменьшение рыночной стоимости имущества, увеличение обязательств налогоплательщика вследствие изменения цены, процентной ставки, курса иностранной валюты к национальной валюте или иного показателя (совокупности показателей) объекта (объектов) хеджирования».

В соответствии с требованиями МСФО подобные процессы проходят в рамках специальной процедуры учета хеджирования, позволяющей связать взаимное воздействие инструмента хеджирования и хеджируемой статьи на счета капитала и счета прибылей и убытков. Таким образом, учет

хеджирования позволяет ускорить или отложить признание взаимных убытков или доходов по инструментам хеджирования и хеджируемым статьям — финансовым производным инструментам, использующимся непосредственно при хеджировании этих статей.

В системе этих стандартов сам учет хеджирования дефиниционно связан с тремя так называемыми отношениями хеджирования:

- хеджирование денежных потоков;
- хеджирование справедливой стоимости;
- хеджирование чистых инвестиций в зарубежную организацию.

Международные стандарты финансовой отчетности (далее — МСФО) дают следующее определение этого понятия:

«(б) хеджирование потоков денежных средств: хеджирование подверженности риску изменений движения денежных средств, которые

(i) связаны с отдельным риском, имеющим отношение к признанному активу или обязательству (например, всем или некоторым будущим процентным выплатам по долгу по переменной ставке процента), или вероятной будущей операцией и

(ii) могут оказать влияние на финансовый результат».

Хеджирование потоков денежных средств — это операция хеджирования подверженности будущих потоков денежных средств изменениям, вызванным конкретным риском, ассоциируемым либо с признанным активом или обязательством, либо с прогнозируемой сделкой с высокой вероятностью осуществления. И тот, и другой может повлиять на величину прибыли или убытка за период.

Можно привести следующие примеры операций

хеджирования потоков денежных средств:

- хеджирование процентных инструментов с плавающей ставкой процента при помощи процентного свопа;
- хеджирование процентных инструментов с плавающей ставкой процента при помощи «кэпа» (фиксированного максимальный уровень ставки процента) или «коллара» (фиксированного как минимальный, так и максимальный уровень ставки процента);
- хеджирование против валютного риска будущих платежей в иностранной валюте по договорам операционной аренды;
- хеджирование прогнозируемых сделок с высокой вероятностью осуществления.

Если инструмент хеджирования является производным инструментом, то он оценивается по

справедливой стоимости, причем изменения справедливой стоимости в той части, где инструмент хеджирования является эффективным, отражаются непосредственно в составе собственного капитала как отдельный компонент, называемый, как правило, резервом хеджирования. В случае, когда этот инструмент был неэффективным, соответствующие изменения сразу признаются в составе прибыли или убытка за отчетный период.

Если инструмент хеджирования является непроизводным монетарным объектом, что разрешено только для операций хеджирования против валютного риска, то прибыли и убытки от изменения обменных курсов в отношении указанного инструмента хеджирования также признаются непосредственно в составе собственного капитала.

Литература

1. Национальный стандарт бухгалтерского учета Республики Узбекистан (НСБУ) N 9 "Отчет о денежных потоках" (Зарегистрирован МЮ 04.11.1998 г. N 519, утвержден МФ 16.10.1998 г.)
2. Национальный стандарт бухгалтерского учета Республики Узбекистан (НСБУ N 21) "План счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности хозяйствующих субъектов и Инструкция по его применению" (Утвержден Приказом министра финансов от 09.09.2002 г. N 103, зарегистрированным МЮ 23.10.2002 г. N 1181).
3. Приказ Министра Финансов Республики Узбекистан. Об утверждении «Форм финансовой отчетности и правил по их заполнению» [Зарегистрирован Министерством юстиции Республики Узбекистан от 24 января 2003 г. Регистрационный № 1209]
4. Хахонова Н.Н. Концепция формирования системы учета денежных потоков коммерческих организаций: теория и практика. Ростов-на-Дону: РГЭУ «РИНХ», 2005. 248 с.

УДК 519.637

Шадманов И.У.
БГУ

МОДЕЛИРОВАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗАИМОСВЯЗАННОГО ТЕПЛО- И ВЛАГОПЕРЕНОСА ПРИ ХРАНЕНИИ И СУШКЕ ХЛОПКА-СЫРЦА В БУНТАХ

Аннотация. В статье приводятся многомерная математическая модель и численный алгоритм для решения совместного тепло- и влагопереноса при хранении хлопка-сырца в бунте в условиях собственного тепловлаговыделения, солнечной радиации и тепловлагообмена с окружающим воздухом. разработано программное обеспечение для исследования процессов тепло- и влагопереноса при хранении хлопка-сырца с учетом изменений интенсивности солнечной радиации, температуры и влажности окружающей среды. Приведены результаты вычислительных экспериментов, а также сопоставление расчетных и эмпирических данных.

Ключевые слова: математическая модель, программное обеспечение, температура, влажность, теплоперенос, влагоперенос, солнечная радиация, хлопка-сырца.

Annotation. The article presents a multidimensional mathematical model and a numerical algorithm for solving the joint heat and moisture transfer during storage of raw cotton in a riot under conditions of its own heat and moisture release, solar radiation and heat and moisture exchange with the surrounding air. software was developed to study the processes of heat and moisture transfer during the storage of raw cotton, taking into account changes in the intensity of solar radiation, temperature and humidity of the environment. The results of computational experiments are presented, as well as a comparison of calculated and empirical data.

Keywords: mathematical model, software, temperature, humidity, heat transfer, moisture transfer, solar radiation, raw cotton.

Annotatsiya. Ushbu maqolada ichki issiqlik va namlikning ajralib chiqishi, quyosh radiatsiyasi va atrof-muhit bilan issiqlik va namlik almashinuvni sharoitida paxta xomashyosi g'aramini saqlashda issiqlik va namlikning birgalikda ko'chishining ko'p o'lchovli matematik modeli va masalalarni yechishning sonli algoritmi keltirilgan. Quyosh radiatsiyasi kattaligi, tashqi muhit harorati va namligi o'zgarishlarini hisobga olgan holda paxta xomashyosini saqlashda issiqlik va namlik ko'chishi jarayonlarini tadqiq qilish uchun dasturiy ta'minot ishlab chiqilgan. Hisoblash tajribalari natijalarini keltirilgan, bundan tashqari hisoblash natijalarini empirik natijalar bilan qiyosiy solishtirish o'tkazilgan.

Kalit so'zlar: matematik model, dasturiy ta'minot, harorat, namlik, issiqlik uzatish, namlik o'tkazish, quyosh radiatsiyasi, paxta xom ashysi.

Введение

В мире успешно реализуются научные изыскания в области математического моделирования, численных методов и разработки программно-инструментальных средств для решения задач анализа, мониторинга и прогнозирования процессов внутреннего тепло- и влагопереноса в пористых материалах. Проблемам развития теоретических основ и методологии моделирования сложных процессов тепло- и массопереноса посвящены работы целого ряда выдающихся ученых, таких как А.Н. Тихонов, А.А. Самарский, А.В. Лыков, Ю.А. Михайлов, В.П. Исаченко и других. Задачи математического моделирования процессов сушки и хранения различных материалов рассмотрены в работах М.В. Алексеева, В.И. Жидко, А.З. Маматов, А.П. Парпиеv, Ж.И. Хужаев и др.

Однако, многие вопросы разработки и

усовершенствования математических моделей, обеспечивающих учет таких внешних и внутренних факторов, как самонагрев, температура окружающей среды и солнечная радиация, значительно влияющих на процессы тепло- и влагообмена в сельскохозяйственных продуктах, до сих пор изучены недостаточно полно.

Постановка задачи

Учитывая переменность основных теплофизических показателей процесса сушки и хранения неоднородных пористых тел, в качестве математической модели тепло- и влагопереноса предложена следующая система дифференциальных уравнений, где учитываются влаго- и теплообмен с окружающей средой, источники выделения тепла и влаги внутри неоднородной пористой среды и инсоляции потока солнечной радиации [1]:

$$\frac{\partial T}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial x} \left(a \frac{\partial T}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(a \frac{\partial T}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(a \frac{\partial T}{\partial z} \right) + \frac{\partial}{\partial x} \left(\delta \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\delta \frac{\partial u}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(\delta \frac{\partial u}{\partial z} \right) + f; \quad (1)$$

$$\frac{\partial u}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\delta \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\delta \frac{\partial u}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(\delta \frac{\partial u}{\partial z} \right) + \frac{\partial}{\partial x} \left(a \frac{\partial T}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(a \frac{\partial T}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(a \frac{\partial T}{\partial z} \right) + q. \quad (2)$$

с начальными

$$T(x, y, z, 0) = T_0(x, y, z); \quad u(x, y, z, 0) = u_0(x, y, z) \quad (3)$$

и граничными условия

$$\lambda_1 \frac{\partial T}{\partial x} \Big|_{x=0} = -\beta_1 (T_{oc} - T(0, y, z, \tau)) - \eta \rho \gamma R(\tau); \quad (4)$$

$$\lambda_1 \frac{\partial T}{\partial x} \Big|_{x=L_x} = -\beta_1 (T_{oc} - T(L_x, y, z, \tau)) - \eta \rho \gamma R(\tau); \quad (5)$$

$$\lambda_1 \frac{\partial T}{\partial y} \Big|_{y=0} = -\beta_1 (T_{oc} - T(x, 0, z, \tau)) - \eta \rho \gamma R(\tau); \quad (6)$$

$$\lambda_1 \frac{\partial T}{\partial y} \Big|_{y=L_y} = -\beta_1 (T_{oc} - T(x, L_y, z, \tau)) - \eta \rho \gamma R(\tau); \quad (7)$$

$$\frac{\partial T}{\partial z} \Big|_{z=0} = 0; \quad (8)$$

$$\lambda_1 \frac{\partial T}{\partial z} \Big|_{z=L_z} = -\beta_1 (T_{oc} - T(x, y, L_z, \tau)) - \eta \rho \gamma R(\tau); \quad (9)$$

$$\lambda_2 \frac{\partial u}{\partial x} \Big|_{x=0} = -\beta_2 (u_{oc} - u(0, y, z, \tau)); \quad (10)$$

$$\lambda_2 \frac{\partial u}{\partial x} \Big|_{x=L_x} = -\beta_2 (u_{oc} - u(L_x, y, z, \tau)); \quad (11)$$

$$\lambda_2 \frac{\partial u}{\partial y} \Big|_{y=0} = -\beta_2 (u_{oc} - u(x, 0, z, \tau)); \quad (12)$$

$$\lambda_2 \frac{\partial u}{\partial y} \Big|_{y=L_y} = -\beta_2 (u_{oc} - u(x, L_y, z, \tau)); \quad (13)$$

$$\frac{\partial u}{\partial z} \Big|_{z=0} = 0; \quad (14)$$

$$\lambda_2 \frac{\partial u}{\partial z} \Big|_{z=L_z} = -\beta_2 (u_{oc} - u(x, y, L_z, \tau)). \quad (15)$$

Здесь T и u – изменение температуры и влаги пористого тела; $a(x, y, z)$ – коэффициент теплопроводности; $\delta(x, y, z)$ – коэффициент влагопроводности; $f = b \cdot e^{-\alpha \tau}$ – интенсивность внутренних источников тепла; $b = \frac{u}{c}$ – коэффициент тепловыделения; c – удельная теплоемкость;

C_2 – удельная влагоемкость, ρ – плотность материала; α – эмпирический параметр; $q = \rho m_0 e^{-\xi \tau}$ – интенсивность внутренних источников влаги; m_0 – максимальная интенсивность испарения; ξ – коэффициент сушки ($1/\text{сек}$); γ – коэффициент поглощения; $R(t)$ – инсоляция потока солнечной радиации; β_1 – коэффициент теплоотдачи; β_2 – коэффициент влагоотдачи; T_{oc} – температура окружающей среды; u_{oc} – влажность окружающей среды.

Внешняя форма бунта хлопка-сырца близка к прямоугольному параллелепипеду. Параллелепипед расположен в первом октанте декартовой системы координат и размеры его по координатам составляют L_x, L_y, L_z .

Метод решения. Введем пространственно-временную сетку:

$$\Omega_{xyz\tau} = \left\{ \left(x_i = i \Delta x, y_j = j \Delta y, z_k = k \Delta z, \tau_n = n \Delta \tau \right); \right. \\ \left. i = \overline{1, N_x}; j = \overline{1, M_y}, k = \overline{1, L_z}, n = \overline{0, N_\tau}, \Delta \tau = 1 / N_\tau \right\}.$$

Уравнение (1) аппроксимируем по Ox и, группируя подобные члены, получим систему трехдиагональных алгебраических уравнений:

$$a_{T,i,j,k} T_{i-1,j,k}^{n+\frac{1}{3}} - b_{T,i,j,k} T_{i,j,k}^{n+\frac{1}{3}} + c_{T,i,j,k} T_{i+1,j,k}^{n+\frac{1}{3}} = -d_{T,i,j,k}, \quad (16)$$

где коэффициенты и свободный член уравнения определяются с помощью следующих выражений:

$$\begin{aligned}
 a_{T,i,j,k} &= \frac{a_{i-0.5,j,k}}{\Delta x^2}, \quad b_{T,i,j,k} = \frac{3}{2\Delta\tau} + \frac{a_{i+0.5,j,k} + a_{i-0.5,j,k}}{\Delta x^2}, \quad c_{T,i,j,k} = -\frac{3}{2\Delta\tau} + \frac{a_{i+0.5,j,k}}{\Delta x^2}, \\
 d_{T,i,j,k} &= \frac{3}{2\Delta\tau} T_{i,j,k}^n + \frac{3}{2\Delta\tau} T_{i+1,j,k}^n + \\
 &+ \frac{a_{i,j+0.5,k} T_{i,j+1,k}^n - (a_{i,j+0.5,k} + a_{i,j-0.5,k}) T_{i,j,k}^n + a_{i,j-0.5,k} T_{i,j-1,k}^n}{\Delta y^2} + \\
 &+ \frac{a_{i,j,k+0.5} T_{i,j,k+1}^n - (a_{i,j,k+0.5} + a_{i,j,k-0.5}) T_{i,j,k}^n + a_{i,j,k-0.5} T_{i,j,k-1}^n}{\Delta z^2} + \\
 &+ \frac{a_{i+0.5,j,k} u_{i+1,j,k}^n - (a_{i+0.5,j,k} + a_{i-0.5,j,k}) u_{i,j,k}^n + a_{i-0.5,j,k} u_{i-1,j,k}^n}{\Delta x^2} + \\
 &+ \frac{a_{i,j+0.5,k} u_{i,j+1,k}^n - (a_{i,j+0.5,k} + a_{i,j-0.5,k}) u_{i,j,k}^n + a_{i,j-0.5,k} u_{i,j-1,k}^n}{\Delta y^2} + \\
 &+ \frac{a_{i,j,k+0.5} u_{i,j,k+1}^n - (a_{i,j,k+0.5} + a_{i,j,k-0.5}) u_{i,j,k}^n + a_{i,j,k-0.5} u_{i,j,k-1}^n}{\Delta z^2} + \frac{1}{3} f_{i,j,k}^{n+\frac{1}{3}}.
 \end{aligned}$$

Далее, ниже следующее граничное условие аппроксимируем по Ox и при $x=0$ получим:

$$\lambda_1 \frac{-3T_{0,j,k}^{n+\frac{1}{3}} + 4T_{1,j,k}^{n+\frac{1}{3}} - T_{2,j,k}^{n+\frac{1}{3}}}{2\Delta x} = -\beta_1 T_{oc} + \beta_1 T_{0,j,k}^{n+\frac{1}{3}} - \varphi^{n+\frac{1}{3}}, \quad (17)$$

где $\varphi = \eta\rho\gamma R(\tau)$.

Из системы уравнений (25) при $i=1$ находим $T_{2,j,k}^{n+\frac{1}{3}}$ и, поставив в (17), найдем $T_{0,j,k}^{n+\frac{1}{3}}$:

$$T_{0,j,k}^{n+\frac{1}{3}} = \alpha_{T,0,j,k} T_{1,j,k}^{n+\frac{1}{3}} + \beta_{T,0,j,k},$$

где прогоночные коэффициенты $\alpha_{T,0,j,k}, \beta_{T,0,j,k}$ вычисляются с помощью:

$$\alpha_{T,0,j,k} = \frac{\lambda_1 b_{T,1,j,k} - 4\lambda_1 c_{T,1,j,k}}{a_{T,1,j,k}\lambda_1 - 3c_{T,1,j,k}\lambda_1 - 2\Delta x c_{T,1,j,k}\beta_1},$$

$$\beta_{T,0,j,k} = \frac{-d_{T,1,j,k}\lambda_1 - 2\Delta x c_{T,1,j,k}\beta_1 T_{oc} - 2\Delta x c_{T,1,j,k}\varphi^{n+\frac{1}{3}}}{a_{T,1,j,k}\lambda_1 - 3c_{T,1,j,k}\lambda_1 - 2\Delta x c_{T,1,j,k}\beta_1}.$$

Аналогично аппроксимируя граничное условие при $x=L_x$ по Ox получим:

$$\lambda_1 \frac{T_{N-2,j,k}^{n+\frac{1}{3}} - 4T_{N-1,j,k}^{n+\frac{1}{3}} + 3T_{N,j,k}^{n+\frac{1}{3}}}{2\Delta x} = -\beta_1 T_{oc} + \beta_1 T_{N,j,k}^{n+\frac{1}{3}} - \varphi^{n+\frac{1}{3}}.$$

Значения последовательности температуры определяются методом обратной прогонки:

$$T_{N,j,k}^{n+\frac{1}{3}} = \frac{-\lambda_1 \alpha_{T,N-2,j,k} \beta_{T,N-1,j,k} - \lambda_1 \beta_{T,N-2,j,k} + 4\lambda_1 \beta_{T,N-1,j,k} - 2\Delta x \beta_1 T_{oc} - 2\Delta x \varphi^{n+\frac{1}{3}}}{3\lambda_1 - 2\Delta x \beta_1 + \lambda_1 \alpha_{T,N-2,j,k} \alpha_{T,N-1,j,k} - 4\lambda_1 \alpha_{T,N-1,j,k}},$$

$$T_{i,j,k}^{n+\frac{1}{3}} = \alpha_{T,i,j,k} T_{i+1,j,k}^{n+\frac{1}{3}} + \beta_{T,i,j,k}, \quad i = \overline{N-1,1}, \quad j = \overline{0,M}, \quad k = \overline{0,L}.$$

Далее уравнение (2) аппроксимируем по Ox используя неявную конечно-разностную схему со вторым порядком аппроксимации по времени и пространственным переменным. В результате получаем формулы для вычисления значений влаги в пористой теле.

Аналогично, вышеуказанные действия выполняем для направлений Oy и Oz . Таким образом, получим пространственно-временные зависимости распределения температуры и влаги внутри пористой среды.

Вычислительные эксперименты

Для мониторинга и прогнозирования процессов тепло-и влагопереноса в пористых средах на основе разработанных математических моделей и численных алгоритмов создан программный комплекс «НМТ-Calc» на объектно-ориентированном языке C#. Для наглядного представления изменений температуры и влаги в бунтах хлопка-сырца, результаты проведенных численных расчетов на ЭВМ приведены по слоям на рисунках 1-2.

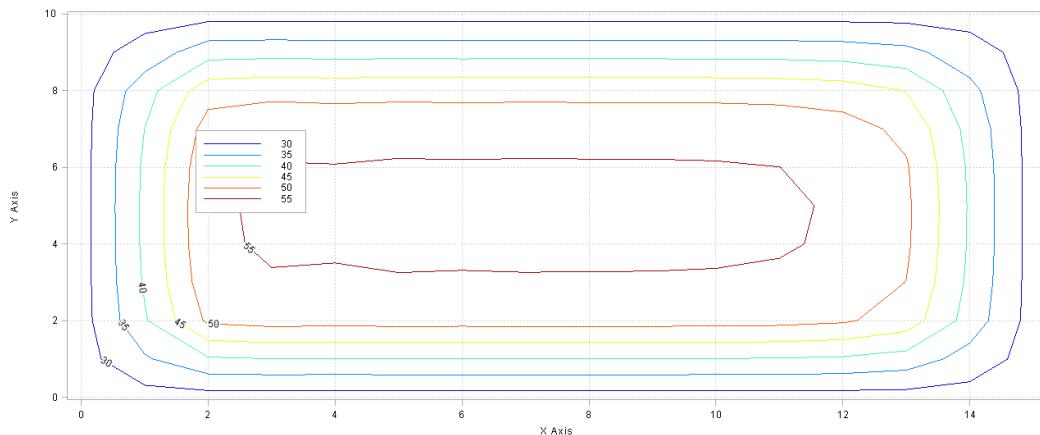


Рис. 1. Изменение влажности в бунте хлопка-сырца после 60 дней хранения в сечении $z=5$ м.

$$T_{oc} = 30^0C; T(x, y, z, 0) = 42^0C; u_{oc} = 30\%; u(x, y, z, 0) = 55\%$$

С увеличением влагосодержания хлопка-сырца значения коэффициента температуропроводности и интенсивности тепловыделения увеличиваются. Это приводит к более интенсивному нагреванию внутренней части бунта (до $80-90^0C$ и выше).

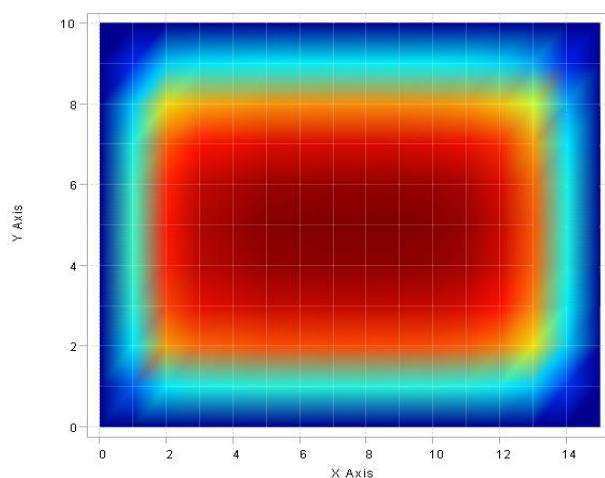


Рис. 2. Изменение наибольшей температуры в бунте хлопка-сырца после 60 дней хранения в сечении $z=5$ м.

$$T_{oc} = 30^0C; T(x, y, z, 0) = 42^0C; u_{oc} = 30\%; u(x, y, z, 0) = 55\%$$

Выводы.

Разработана многомерная математическая модель и программное обеспечение для исследования процессов взаимосвязанного тепло- и влагопереноса

при хранении и сушке хлопка-сырца в бунтах, основанный на применении неявной конечно-разностной схемы со вторым порядком точности по времени и пространственным переменным.

Литература

1. Равшанов Н., Шадманов И.У. Математическая модель и эффективный численный алгоритм для исследования процессов тепло-влагопереноса в неоднородных пористых средах // Проблемы вычислительной и прикладной математики. – 2021. – № 6/1(37). – С. 75-89.

III-SHO'BA

SUG'ORMA DEHQONCHILIK, O'SIMLIKLARNI YETISHTIRISH AGROTEXNIKASI HAMDA SELEKTSIYA VA URUG'CHILIKNI RIVOJLANTIRISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR

UO'K 634.9

Axmurzayev Sh., Shodmanov M., To'xtashev B., Eshonqulov J.
TDAU dotsentlari

SOYA DALASIDAGI ZARPECHAKKA QARSHI QO'LLANILGAN PILOT 10 % S.E.K. GERBITSIDINING IQTISODIY SAMARADORLIGI

Annotatsiya. Ushbu maqolada Pilot 10 % s.e.k. gerbitsidini soya dalasidagi zarpechakka qarshi qo'llashning yuqori darajadagi biologik samaradorlik ko'rsatkichlari hamda iqtisodiy samaradorligini oshirishga erishilgan tadqiqot natijalari keltirilgan.

Kalit so'zlar. Soya, gerbitsid, qarshi kurash, pilot, biologik samaradorlik, iqtisodiy samaradorlik.

Abstract. Pilot 10% s in this article. e.k. the results of the study, in which the use of herbicide against zarpechak in the field of soybeans has been achieved with a high degree of biological efficiency, as well as an increase in economic efficiency, are presented.

Key words. Soybean, herbicide, fight against, pilot, biological efficiency, economic efficiency.

Аннотация. В этой статье Pilot 10 % с.е.к. представлены результаты исследований, в которых были достигнуты высокие показатели биологической эффективности применения гербицида против плюща в соевых полях, а также повышение экономической эффективности.

Ключевые слова: Соя, гербицид, контрпродуктивность, пилот, биологическая эффективность, экономическая эффективность.

Kirish

Xozirgi global iqlim sharoitining o'zgarishi va mamlakatimiz aholi sonining o'sib borishi yer resurslaridan oqilona foydalanishni taqozo etmoqda. Respublikamizda qishloq xo'jalik ekinlaridan samarali foydalanish hamda aholini oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga so'ngi yillarda alohida e'tibor berilmoqda. O'sib borayotgan aholiga arzon va sifatli qishloq xo'jaligi mahsulotlari bilan ta'minlash, mahsulotlarning fitosanitar holatini yaxshilash, karantin ostidagi ob'ektlarni

respublikaga kirib kelishini oldini olish maqsadida tadqiqotlar olib borish muximdir. Sug'oriladigan maydonlarimizda moyli ekinlarning hosildorligini va mahsulot sifatini oshirishda zararli organizm turlarini aniqlash, zarpechak karantin begona o'tining tarqalishini oldini olish va ularga qarshi yuqori samarali innovatsion kurash vositalarini ishlab chiqish hozirgi kunning dolzarb muammolardir.

Ilmiy ishning maqsadi va vazifalari

Toshkent va Jizzax viloyalari sharoitida moyli ekinlar

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

maydonlarida va dala chetlaridagi yovvoyi o'simliklarda zarpechakning tarqalishi, o'sib rivojlanishi va zararlash darajasini o'rganiladi va ilmiy asoslab beriladi. Soya, kungaboqar dalalarida, dala chetlari, ariq va kanal bo'yalaridagi zarpechaklarni yo'qotishda ularni tarqalishini oldini oluvchi, agrotexnik hamda kimyoviy kurash choralarining samarali usullari ishlab chiqiladi.

Ilmiy ishning yangiligi.

Ilk bor soya, kungaboqar maydonlarida hamda dala chetlaridagi yovvoyi o'simliklarda zarpechaklarning turlari, biologik xususiyatlari, zararlash darajalari o'rganiladi va ilmiy asoslab beriladi; moyli ekinlarda va dala chetlaridagi yovvoyi o'simliklardagi zarpechaklarni yo'qotishning samarali agrotexnik usullari (almashlab ekish, yerga ishlov berish, mexanik yo'qotish) ishlab chiqiladi; Samarali gerbitsidlar tanlanib ularning qo'llashning qulay me'yordi, usullari va muddatlari aniqlanib ishlab chiqarishga joriy qilinadi.

Tadqiqot natijalari

Dalalarda o'sadigan begona o'tlarga jumladan zarpechakelarga qarshi qo'llaniladigan kimyoviy preparatlarni ishlatishda ularni qo'llashning iqtisodiy samaradorligini o'rganish muhim ahamiyatga ega.

Kimyoviy preparatlarni qo'llashning iqtisodiy samaradorligi bir qator omillarga, jumladan ularning har birini o'ziga xos bo'lgan xususiyatlari, qo'llanilganda qancha hosilni saqlab qolishiga bog'liq.

Preparatlarni iqtisodiy samaradorligini aniqlash uchun dastlab qo'shimcha (yoki saqlab qolning) hosilni baholash, ekinni ekip yetishtirish va hosilni yig'ib olish xarajatlari e'tiborga olinsa, qo'shimcha tarzda yana preparatni qo'llashda sarf etilgan xarajatlar: uning qo'llash

me'yordidan kelib chiqib bir gektarga ketgan xarajat, preparatni tashib keltirish, qo'llash xarajatlari (so'm hisobida) ham hisoblanadi.

Pilot, 10 % s.e.k. gerbitsidi, yuqorida ko'rsatib o'tilganidek, Toshkent viloyatining Qibray va Jizzax viloyatining Do'stlik tumanlarida soya dalalaridagi zarpechaklarga qarshi qo'llanildi.

Quyida mazkur preparatning soya dalasidagi zarpechaklarga qarshi qo'llashning iqtisodiy samaradorligi haqida ma'lumotlar keltiriladi. Ularmi hisoblashda fermer xo'jaliklarida yuritiladigan buxgalteriya hisobi ma'lumotlaridan, mahsulotlarning bozor narxlaridagi o'rtacha baholaridan foydalanildi.

O'tkazilgan kuzatuvalar hamda hisob ishlarini ko'rsatishicha (7.1.1-jadval) Toshkent viloyatining Qibray tumani sharoitida Pilot 10 % s.e.k. gerbitsidini soyada parazitlik qiluvchi zarpechaklarga qarshi ishlatilganda eng yaxshi variantda, ya'ni bu preparat 1,0 l/ga me'yorda qo'llanilgan variantda rentabellik 79,0 % va sof daromad 8025000 so'm/ga ni tashkil etdi

Jizzax viloyatining Do'stlik tumanida o'tkazilgan tajribada ham eng yaxshi samaradorlik Pilot gerbitsidi 1,0 l/ga me'yorda qo'llanilgan variantda kuzatildi. Bu variantda rentabellik 68,6 %, sof doromad 6935000 so'm/ga ni tashkil etdi.

Xulosa

Demak, Pilot 10 % s.e.k. gerbitsidini soya dalasidagi zarpechakka qarshi qo'llash nafaqat yuqori darajadagi biologik samaradorlik ko'rsatibgina qolmay, balki ma'lum darajada xo'jalikni iqtisodiy samaradorligini oshirishni ta'minlaydi.

Adabiyotlar

1. B.Nasirov, J.Eshonqulov, Pivot, 10% S.E K gerbitsidini kartoshka dalasidagi S. Chinensis ga qarshi samaradorligi "Agrokimyo himoya va o'simliklar karantini" jurnali. – Toshkent, 2019. - № 3. – B. 94-95
2. B.Nasirov, J.Eshonqulov Piyoz dalasidagi S, Breviflora ga qarshi Pivot, 10% S.E K gerbitsidini samaradorligi "Agrokimyo himoya va o'simliklar karantini" jurnali. – Toshkent, 2019. - № 3. – B. 11-13
3. Nasirov Bakhtiyor Salakhiddinovich Charshanbiyev Umuroq Yuldashevich, Eshankulov Jamoliddin Saporboy ugli. "Efficiency of application of herbicides which are samuray 33% ek, zellek super 10.4% ek and triflurex 48% ek against weeds in cotton fields" *Web of Scientist: International Scientific Research Journal* 2.09 (2021): 136-139.
4. Salakhiddinovich, Nasirov Bakhtiyor., Eshankulov Jamoliddin Saporboy ugli 2021 "Development of Irrigation Procedures for Shadow Varieties Planted After Autumn Wheat." *International conference on multidisciplinary research and innovative technologies*. Vol. 1. 2021.
5. Norkulov U, Izbasarov B, Tukhtashev B, Eshonkulov J., Volume: 2 Issue: 2 2022 Effects of Sardoba Reservoir Flood on Irrigated Land, International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology e-ISSN: 2792-4025 40-42 p.
6. Tukhtashev B, Norkulov U, Izbasarov B Technology of proper use of saline soils in the conditions of Uzbekistan. E3S Web of Conferences 258, 03027 (2021)
7. B Nasirov, J Eshonqulov, A Ro'ziyev//Kartoshka va sabzavot ekinlaridagi gulli parazit begona o'tlarga qarshi gerbitsidlarni qo'llashning samaradorligi/ Innovative Development in Educational Activities 2023-202-207.

Shamsiyev A., QXV boshqarma boshlig'i
Norqulov U., Sheraliyev X., professor TDAU
Eshonqulov J. dotsenti TDAU

SOYA VA KUNGABOQAR NAVLARINING SUG'ORISH TARTIBLARI BO'YICHA IQTISODIY SAMARADORLIK KO'RSATKICHLARI

Annotatsiya. Maqolada, Toshkent viloyatining sug'oriladigan tipik bo'z hamda Qashqadaryo viloyatining o'tloqlashib borayotgan taqirsimon tuproqlari sharoitida soya va kungaboqar navlarini yetishtirishning iqtisodiy samaradorligi bo'yicha olingan ma'lumotlar batafsil keltirilgan.

Kalit so'zlar. soya va kungaboqar, sug'orish, hosildorlik, iqtisodiy samaradorlik, tannarx, renatabellik.

Abstract. The article details the data obtained on the economic effectiveness of the cultivation of soybeans and sunflower varieties in the conditions of irrigated typical sierozem soils of the Tashkent province and takyr soils of the Kashkadarya province with meadow type.

Key words. soybean and sunflower, irrigation, productivity, economic efficiency, cost, renatability.

Аннотация. В статье подробно представлены данные по экономической эффективности выращивания сои и подсолнечника в условиях орошаемых типичных сероземов Ташкентской и с та��ировидных почв признаками окультурения Каракалпакской области.

Ключевые слова: соя и подсолнечник, орошение, урожайность, экономическая эффективность, себестоимость, рентабельность.

Kirish

O'simlik moyi ishlab chiqarish sanoatida soya va kungaboqar asosiy xomashyo manbai bo'lib hisoblanadi. «Bugungi kunda yer yuzida 122,1 mln. hektar maydonda soya va 25,6 mln. hektar maydonda kungaboqar asosiy va takroriy muddatlarda yetishtirilmoqda. Ekin maydoni bo'yicha soya bug'doy, sholi va makkajo'xoridan keyin to'rtinchchi o'rinni egallaydi va yillik yalpi don hosili 220,6 mln.tonnani tashkil etadi. Braziliya, AQSh va Argentina mamlakatlari soya doni eksporti bo'yicha yetakchi o'rirlarni egallaydi. Xitoy, Koreya va boshqa Osiyo mamlakatlari asosiy import qiluvchi davlatlar hisoblanadi. Kungaboqar yetishtirish bo'yicha Rossiya, Xitoy, Argentina, Ruminiya va Ukraina yetakchi davlatlar hisoblanadi va har yili o'rtacha 40,5-42,0 mln. tonna hosil yetishtiriladi.

Muammoning o'rganilganlik darajasi

Moyli ekinlardan soya va kungaboqarni asosiy va takroriy muddatlarda yetishtirish hamda ularning biologiyasi va yetishtirish agrotexnologiyalarini o'rganish bo'yicha xorijda P.Vavilov, A.Babich, G.Posypanov, L.Vislobokova, O.Ivanova, S.Ivanov, L.Gubanov, V.Litvinov., A. Sevost'yanov, M.Miroshnichenko, S.Antonov, Ye.Yefimov, A.Nel, H.Loubser, P.Hammes, mamlakatimizda soya bo'yicha Q.Mirzajonov, X.Atabaeva, D.Yormatova, U.Norqulov, N.Xalilov, B.Xalikov, S.Isaev, I.Israilov, N.O'razmatov, F.Namozov, U.Ne'matov, X.Raxmonov, M.Mannopova, M.Sattorov, A.Iminov, A.Duysenov, A.Panjiev, O.Sottorov, moyli kungaboqar bo'yicha esa I.Anarboev, I.Ernazarov, S.Tog'aeva kabi olimlar tomonidan keng qamrovli ilmiy ishlar olib borilgan.

Shuningdek, asosiy muddatlarda mazkur ekinlar navlarini parvarishlashda mineral o'g'itlar bilan oziqlantirish me'yorlari, soyani makkajo'xori bilan qo'shib ekish agrotexnologiyasi, soya va kungaboqarni yetishtirish

agrotexnologiyasi elementlarini takomillashtirish, don sifatiga agrotexnologik tadbirlarga bog'liqligi dinamikasini aniqlash bo'yicha ham chuqur izlanishlar olib borilgan.

Tadqiqot natijalari

Soya va kungaboqar ekinlaridan sifatli hamda mo'l hosil olish, undan yuqori rentabellikka erishishda yetishtiriladigan navlarning biologik xususiyatlari va ularni yetishtirish agrotexnologiyalari, jumladan sug'orish tartiblari katta ahamiyat kasb etadi. Yuqori hosil, tashqi muxit ta'siriga bardoshli, qurg'oqchilik va sho'rlanish ta'sirlarga chidamli navlardan ko'p iqtisodiy daromad olish mumkin, aksincha kam hosil beradigan, joyining tuproq-iqlim sharoitlariga moslashmagan, kasalliklar hamda zararkunandalarga chidamsiz navlari kam hosil beradi va ularni yetishtirish iqtisodiy tomonidan foyda bermaydi. Tajriba maydonida o'rganilgan soya navlari uzoq yillar davomida ilmiy-tadqiqot institutlarida, urug'chilik tajriba xo'jaliklarida sinovdan muvofaqqli o'tgan va ular mo'l hosil beruvchi, tashqi muhit ta'sirga chidamli, kasallik va zararkunandalarga bardoshli navlar ekanligi aniqlandi. Tajriba maydonida o'rganilgan soya navlarining sug'orish tartiblari bo'yicha olingan ma'lumotlarning iqtisodiy samaradorligi aniqlandi. Soya navlarini yetishtirish uchun sarf qilingan barcha xaratjatlar, ya'ni ekish uchun olingan urug' narxi, tajriba dalasini shudgorlash, yerni ekishga tayyorlash, ya'ni chizellash, boronalash, ekish, urug'larning unib chiqishi uchun urug' suvi qo'yish, qator oralarga ishlov berish, begona o'tlarni yo'qotish maqsadida agrotexnik kurash choralarini qo'llash, o'g'it sotib olish hamda o'simliklarning amal davri davomida solish, xar bir o'simlikni variantlar bo'yicha sug'orish, hosilni yig'ishtirib olish uchun o'rishda kombayn solish, olingan don hosilini tashish kabi xaratjatlar hisobga olingan.

Sug'oriladigan tipik bo'z hamda o'tloqlashib borayotgan taqirsimon tuproqlari sharoitida soya navlari

uchun qilingan barcha xarajatlar, ya'ni urug' sotib olish, shudgorlash, yerni ekishga tayyorlash, ekish, qator oralariga ishlov berish, o'g'it sotib olish va uni yerga solish, begona o'tlardan tozalash va kasallik hamda zararkunandalarga qarshi kurashish va soya hosilini yig'ishtirib olishga sarf qilingan barcha xarajatlar gektariga 4510000–5100000 so'mni tashkil qildi. Yetishtirilgan mahsulotni sotishdan kelgan daromadni aniqlash uchun 2020 yilda soyaning xarid narxidan (navlar bo'yicha o'rtacha 3500 so'm/kg) foydalanildi. Yuqorida keltirilgan hisob-kitoblar bo'yicha olingan eng ko'p sof foya tajribada o'rganilgan soyaning "Arleta" navi sug'orishlardan oldingi tuproq namligi cheklangan dala nam sig'imiga nisbatan 65–65–60 % sug'orish oldi tuproq namligi bo'yicha bo'lib, mavsum davomida 1–1–1 tizimda 3 marta, mavsumiy sug'orish me'yori 2435 m³/ga hisobida sug'orilganda aniqlandi.

Soyaning "Arleta" navidan olingen sof foya 4660000 so'm/ga, rentabellik darajasi 103,3 %, mahsulotning tannarxi 1721 so'm/kg bo'ldi. Soyuning nazorat variantida ekilgan "Orzu" navida esa sof foya 3310000 so'm/ga, rentabellik darajasi 70,8 %, mahsulotning tannarxi 2048 so'm/kg ni tashkil qildi. Batavsil ma'lumotlar 5.36-jadvalda keltirilgan.

Toshkent viloyatining sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlari sharoitida kungaboqar navlari uchun qilingan barcha xarajatlar ya'ni urug' sotib olish, shudgorlash, yerni ekishga tayyorlash, ekish, qator oralariga ishlov berish, o'g'it sotib olish va uni yerga solish, begona o'tlardan tozalash va kasallik hamda zararkunandalarga qarshi kurashish va kungaboqar hosilini yig'ishtirib olishga sarf qilingan barcha xarajatlar gektariga 4340000–4600000 so'mni tashkil qildi. Mahsulotni sotishdan kelgan daromadni aniqlash uchun 2020 yilda soyaning xarid

narxidan (navlar bo'yicha o'rtacha 3600 so'm/kg) foydalanildi.

Yuqorida keltirilgan hisob-kitoblar bo'yicha olingan eng ko'p sof foya tajribada o'rganilgan kungaboqarning "Navro'z" navi sug'orishlardan oldingi tuproq namligi cheklangan dala nam sig'imiga (ChDNS) nisbatan 65–65–60 % sug'orish oldi tuproq namligi, mavsum davomida 1–1–1 tizimda 3 marta, mavsumiy sug'orish me'yori 2435 m³/ga hisobida sug'orilganda aniqlandi. Bunda sof daromad 6100000 so'mni tashkil qildi. Suv tejamkor sug'orish tartibida sug'orilganda rentabellik ko'rsatkichi 140,0 % bo'lganligi aniqlandi va nazoratda ekilgan "Jaxongir" navida sof foya 4076000 so'm bo'lib, rentabellik darajasi 88,6 % bo'lgan. Sug'orishning hisobi qatlami 0–70 sm cheklangan dala nam sig'imiga nisbatan 75–75–65 % bo'lganda sof daromad 4904000 ming so'mni tashkil etdi va rentabellik darajasi 106,6 foizni tashkil etdi.

Qashqadaryo viloyatining o'tloqlashib borayotgan taqirsimon tuproqlari sharoitida moyli kungaboqar yetishtirish uchun 1-hektar maydonдан олинган sof foya nazorat sifatida ekilgan "Navro'z" navida 65,8 % rentabellik ko'rsatkichiga ega bo'lgan. Tajriba sifatida 65–65–60 % sug'orish oldi tuproq namligi bo'yicha, sug'orishning hisobi qatlami 0–50 sm bo'lgan 2-variantda 70,7 foizni tashkil etgan bo'lsa, shu tartib asosida, ammo tuproqning hisobi qatlami 0–70 sm bo'lganda 76,8 % rentabellikka erishildi

Xulosha

Demak, Tajriba sifatida 65–65–60 % sug'orish oldi tuproq namligi bo'yicha, sug'orishning hisobi qatlami 0–50 sm bo'lgan soya va kungaboqar sug'orilgan variantda 70,7 foizni tashkil etgan bo'lsa, shu tartib asosida, ammo tuproqning hisobi qatlami 0–70 sm bo'lganda yuqori rentabellikka erishilgan.

Adabiyotlar

1. Norkulov U, Tukhtashev B, Eshonkulov J., Volume: 2 Issue: 2 2022 Change of Mechanical Composition of Soils after Flood of Sardoba Water Reservoir, International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology e-ISSN: 2792-4025 36-39 p.
2. B Nasirov, J Eshonkulov, A Ro'ziyev//Kartoshka va sabzavot ekinlaridagi gulli parazit begona o'tlarga qarshi gerbitsidlarni qo'llashning samaradorligi/ Innovative Development in Educational Activities 2023-202-207.
3. Norqulov U., Sottorov O –Takroriy ekin sifatida ekilgan soyani sug'orish tartiblari // "Moyli ekinlarni yetishtirish: Hozirgi holati va rivojlantirish istiqbollari" mavzuidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami. Toshkent, –2018 –21 aprel. B. 187-188.
4. Isaev S, Tuxtamishev M "Soyaning "Nafis" va "O'zbek-6" navlarini sug'orish tartibining don hosildorligiga ta'siri" // O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi jurnali, Toshkent, maxsus son, –2019. –B.12-13.
5. Karabaev I "Soyani ang'izga ekishda yerga ishlov berish usullarning tuproq suv o'tkazuvchanligia ta'siri" // Agro ilm Toshkent, –6 (44) son, –2016. –29 b.loq xo'jaligi jurnali – Toshkent, –№2 (46) son, –2017. –B. 35.

UO'K: 633,41+633+631,4+551,31

Abdalova G.N. TDAU dotsenti
Pirmetova S.A. TDAU magistranti

FOYDALANISHDAN CHIQIB KETGAN HAMDA EROZIYAGA UCHRAGAN YERLAR UNUMDORLIGINI TIKLASHDA SOYANING O'SISHI VA RIVOJLANISHI

Annotatsiya: Maqolada foydalanishdan chiqib ketgan hamda eroziyaga uchragan yerlarning tuproq unumdorligini tiklash agrotexnologiyasini ishlab chiqish bo'yicha tajriba variantlari soya ekinlaridan keyin g'o'za yetishtirilganda parvarishlash agrotexnikasini va mahalliy o'g'it va noan'anaviy agrorudalardan tayyorlangan kompostlarni qo'llashni ekinlar hosildorligi va uning tolani texnologik sifatiga ta'siri aniqlanadi. Almashlab ekishning qisqa rotatsiyali tizimida soya ekin organo-ma'dan kompostlarni qo'llash orqali yetishtirib, undan keyin ekiladigan g'o'zani parvarishlash agrotexnologiyasini hamda kompostlarni so'ngi ta'sirini o'rganish bo'yicha foydalanishdan chiqib ketgan hamda eroziyaga uchragan tuproqlarida dala tajribalarini o'tkazish.

Kalit so'zlar: Irrigatsiya eroziysi, asosiy ekin, soya, tuproqning agrofizikaviy va agrokimyoviy xossalari, g'o'za, ekinlarni o'sishi va rivojlanishi, hosildorligi

Аннотация: В статье рассмотрены опытные варианты разработки агротехнологии восстановления почвенного плодородия заброшенных и эродированных земель, при возделывании хлопчатника после посевов сои, использовании уходовой агротехники и компостов, приготовленных из местных удобрений и нетрадиционных агроруд. Определено влияние на урожайность культуры и технологическое качество ее волокна. Возделывание сои в короткокоротационной системе с использованием органо-минеральных компостов с последующим выращиванием хлопчатника на заброшенных и эродированных почвах для изучения агротехники ухода и действия компостов с проведением полевых опытов.

Ключевые слова: Ирригационная эрозия, основная культура, соя, агрофизические и агрохимические свойства почвы, хлопчатник, рост и развитие культур, продуктивность.

Abstract: The article discusses experimental options for the development of agricultural technology for restoring soil fertility in abandoned and eroded lands, when cultivating cotton after soybeans, using care agricultural technology and composts made from local fertilizers and non-traditional agricultural ores. The influence on the crop yield and the technological quality of its fiber is determined. Cultivation of soybeans in a short-rotation system using organic-mineral composts, followed by the cultivation of cotton on abandoned and eroded soils to study the agrotechnics of care and the effect of composts with field experiments.

Key words: Irrigation erosion, main crop, soybean, agrophysical and agrochemical properties of soil, cotton, growth and development of crops, productivity

Kirish

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 26 fevraldag'i PQ-5009-son "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasida belgilangan vazifalarni 2021 yilda amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida" va 2022 yil 10 iyundagi PQ-277-son "Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qaror bu boradagi yana bir huquqiy asos bo'ldi. Mazkur hujjat atrof-muhitning barqaror faoliyatini ta'minlash, tabiiy ekologik tizimlarni muhofaza qilish, tuproqlardan samarali va ehtiyojkorlik bilan foydalanish ularni sifati va unumdorligini saqlash hamda tuproqlarni salbiy ta'sirlardan himoya qilishga etiborini qaratadi.

Mazkur vaziyat 2050- yilga borib 9 millard kishini tashkil etishi va kelgusida butun jahon aholisini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash imkoniyatlarini chegaralab qo yish ehtimoli borligi ayttilmoqda.

Tadqiqotning usullari

Zamonaviy intensiv qishloq xo'jaligi uchun asosiy qiyinchilik tuproq salomatligi va bioxilma-xillikni saqlab qolish orqali yuqori hosildorlikka erishishdir. Yuqori hosildorlikka erishish uchun sintetik o'g'itlardan, ayniqsa azotdan intensiv foydalanish ko'pincha tuproq degradatsiyasi va asidifikatsiyasiga olib keladi, bu esa o'z

navbatida tuproq unumdorligini yomonlashtiradi va ekin hosildorligini pasaytiradi.

B.Xalikov., M.Tojiyev., K.Tojiyev [2; 33-35-b.] larning yozishicha, tuproq namligi bedadan so'ng va tuproqqa mahalliy o'g'itlarni 10-20 t/ga qo'llanilib, g'alla+mosh ekinlaridan so'ng g'o'za ekilganda tuproq namligi nazoratga nisbatan yuqori bo'lgan. Bunda chigit ekish oldidan 0-30 sm qatlama 14,1-14,7% va g'o'zaning o'suv davri so'ngida 16,3-17,0% ekanligi aniqlandi.

B.M.Xalikov., S.Choldanbayev., F.Yakubov [3; 77-79-b.] larning ma'lumotlariga ko'ra, 1-variantda muttasil g'o'za ekiniga kuzgi shudgorostiga 30 t/ga go'ng, 2-variantda muttasil g'o'za ekiniga N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅ kg/ga me'yorda ma'dan o'g'it, 3-variant ma'dan va organik o'g'itsiz (nazorat), 4-variantda N₁₅₀P₁₀₀K₁₅₀ kg/ga me'yorda ma'dan o'g'itlar berilganda, 1- 2 chi variantlari eng maqbولي bo'lib, bunda mavsum boshida tuproqni 0-30 sm qatlamida tuproqni hajm massasi tegishli ravishda 1,32 g/sm³ va 1,36 g/sm³ ni, mavsum oxirida esa 1,39 g/sm³ va 1,41 g/sm³ ni tashkil etdi.

B.I.Niyazaliyev., B.Tillabekov [1; 7-8-b.] larning izlanishlarida, Sirdaryo viloyati sharoitida gektariga 7-8 tonnadan mahalliy o'g'it solish hisobiga gektaridan 40 s/ga gacha paxta hosili olganlar. Shuni xam aytish kerakki, g'o'zaga mahalliy va ma'dan o'g'itlar birgalikda qo'llanilganda o'g'itlar tarkibidagi oziqa unsurlaridan

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

to'liq foydalanish imkonini beradi.

Polat E., Demiri H., Erler F. [85; rr. 424–429], Zahoor W.A., Khanzada H., Bashir U., Aziz K., Zahir S., Faheem A.K. [91; rr. 201–206] larning aniqlashicha, ma'danli o'g'itlarni suiiste'mol qilish sog'lioni saqlash muammolarini tug'diradi va atrof-muhit ifloslantiradi, organik dehqonchilik esa bugungi kunda dunyoda tez o'sayotgan qishloq xo'jaligi deb topildi.

Ushbu ilmiy-tadqiqotning asosiy maqsadi

Jizzax viloyatining foydalanishdan chiqib ketgan va irrigatsiya eroziyasiga uchragan tuproqni o'rtacha yuvilgan qismida almashlab ekish tizimida birinchi yili beda, klever, soya, sorgo o'simligini yetishtirish va maqbul noan'anaviy agrorudalardan tayyorlangan kompostlarni qo'llash orqali tuproq unumdorligini oshirish va keyingi yili shu maydonlarga g'o'za ekib, eroziyaga qarshi kurashda har bir egatga belgilangan miqdorda suv taqsimlovchi maxsus suv o'lehash moslamasi yordamida sug'orish suvidan samarali foydalanish, tuproq yuvilishini oldini olib, yuqori sifatlipaxta hosiliga va tuproq unumdorligigaijobiyta'sirinianiqlashhamda ishlab chiqarishga amaliy tavsiya berishdan iborat.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi

quyidagilardan iborat: Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati qisqa almashlab ekish tizimida degradatsiyaga uchragan, kam sho'rangan o'tloqi bo'z tuproqlarda oraliq ekinlar (beda, klever, soya va sorgo) organo-ma'dan kompostlar qo'llab, yuqori va sifatli yem-xashak yetishtirish, ularni qoldirgan ang'iz va ildiz qoldiqlari ta'sirida tuproq unumdorligini oshganligi, oraliq ekin turlari va ularga qo'llanilgan organik o'g'itlarga bog'liq holda kelgusi yilda parvarishlangan g'o'zada irrigatsiya eroziya jarayonlarni kamayishi va kelgusi mo'l va sifatli paxta hosili yetishtirish ilmiy tahlillar asosida isbotlanganligi bilan izohlanadi.

Soyani o'sishi, rivojlanishi va yashil massa hamda pichan hosili.

Soya o'simligi dunyo dehqonchiligida muxim o'rinn egalaydigan moyli hamda don-dukkakli ekindir. FAO ning

ma'lumotlariga ko'ra yer yuzida soya o'simligi 73,6 mln. hektar maydonda (2021) ekilgan bo'lib, o'rtacha don hosili 22,1 s/ga ni, yalpi hosili esa 162,5 mln. tonnani tashkil etadi.

Demak, qo'llanilgan organo-ma'dan kompost ta'sirida soya nihollarini o'sib chiqishi darajasi 1,4; 2,7 va 3,1% ga ortganligi aniqlandiki, bu o'zgarishlar soya o'simligining o'sishi va rivojlanishida ham o'z tasdig'ini topdi.

Biz esa soya o'simligini bir qatorda ekkanimiz uchun haqiqiy ko'chatqalinligi 2-mart kam bo'lib, 5-9-variantlarda amal davri boshida mutanosib ravishda 199,8-201,3 ming/ga ni tashkil etgan bo'lsa, amal davri oxirida bu ko'rsatkichlar 192,5-194,0 ming/ga ga teng bo'ldi. Shuni ham alohida aytib o'tish kerakki, qo'llanilgan organo-ma'dan kompostlarning soyaning haqiqiy ko'chat qalinligiga ta'siri kuzatilmadi (1-jadval).

Soyaning o'sib rivojlanishi bo'yicha olingan ilmiy ma'lumotlarga ko'ra (1-jadval), ma'dan o'g'itlar N₆₀, P₉₀, K₆₀ kg/ga me'yorda qo'llanilgan 5-variantda o'simlikni balandligi chinbargli davrida 14,5 sm, shonalashda 18,9 sm, gullashda 35,8 sm, dukkaklashda 57,6 sm va pishish davrida esa 70,0 sm ni tashkil etgan holda pishish davriga kelib dukkaklar soni 28,1 donani, donlar soni 2,6 donani, 1000 dona don vazni 121,0 g ni tashkil etganligi aniqlandi. Ma'dan o'g'itlarning N₆₀, P₉₀, K₆₀ kg/ga fonida 21 t/ga kompost qo'llanilganda yuqoridagi ko'rsatkichlar tegishlichcha 15,0; 20,1; 37,9; 61,8 va 74,1 sm ni, dukkaklar soni (pishishda) 31,3 donlar soni 2,9 donani va 1000 dona don vazni 124,0 g ni tashkil etdi hamda 5-variantga nisbatan balandligi 3,9 sm, dukkaklar soni 3,2 donaga va 1000 dona don vazni 3,0 g ga yuqori bo'lganligi aniqlandi.

Soyani don hosili 5-variantda (N₆₀, P₉₀, K₆₀ kg/ga) 3-qaytariqda o'rtacha 25,6 s/ga, pichan 32,8 s/ga tashkil etgan bo'lsa, yana 21 tonna kompost qo'llanilgan 9-variantda don hosili 29,6 va pichan 38,4 s/ga ni tashkil etib, qo'shimcha hosillar mutanosib ravishda nazoratdan 4,0-5,6 s/ga teng bo'ldi.

1-jadval

Soyani unib chiqish darajasi va haqiqiy ko'chat qalinligi (2022 y.)

Var. raq.	Ma'dano'g'itlar me'yorlari, kg/ga			Kompost me'yorlari, t/ga	Unib chiqish darajasi, %			Haqiqiy ko'chat qalinligi, ming/ga			
	N	P	K		11.apr	13.apr	15.apr	Amal davri boshida	Amal davri oxirida		
					-	36,4	58,5				
5	60	90	60	21	37,8	61,2	91,3	201,3	194,0		
9	60	90	60								

2-jadval

Soyani o'sishi va rivojlanishi (2022 y.)

Var. raq.	Ma'dan o'g'itlar me'yorlari, kg/ga			Kompost me'yorlari, t/ga	Chinbargda		Shonalashda		Gullashda		Dukkaklashda		Pishishda						
	N	P	K		bo'yi, sm	Barglar soni, dona	bo'yi, sm	shonalashda soni, dona	Hosil shoxlar soni, dona	bo'yi, sm	Gullar soni, dona	Hosil shoxlar soni, dona	bo'yi, sm	Hosil shoxlar soni, dona	Dukkaklar soni, dona	bo'yi, sm	Dukkaklar soni, dona	donlar soni, dona	1000 dona vazni, g
5	60	90	60	-	14,5	3,6	18,9	9,0	1,1	35,8	2,1	8,9	57,8	4,0	30,2	70,2	28,1	2,6	121,0
9	60	90	60	21	15,0	4,0	20,1	10,0	1,4	37,9	2,4	10,0	61,8	4,5	31,8	74,1	31,3	2,9	124,0

3-jadval

Soyaning don va pichan hosili, s/ga (2022 y.)

Var. raq.	Ma'dan o'g'it me'yorlari			Kom-post me'yor-lari, t/ga			Qaytarilar			O'rta-cha don hosili, s/ga	Qo'shim cha, s/ga	Qaytarilar			O'rta cha pichan hosili, s/ga	Qo'shim cha, s/ga
	N	P	K	I	II	III				I	II	III				
5	60	90	60	-	24,8	25,8	26,2	25,6	-	32,3	32,9	33,2	32,8	-		
9	60	90	60	21	30,1	29,1	29,6	29,6	4,0	38,6	38,1	38,5	38,4	5,6		

Don hosili

$$NSR_{05}=t_{05} \cdot S_d = 1,3 \text{ s/ga}$$

$$NSR_{05}=(t_{05} \cdot S_d/x) \cdot 100 = 4,7\%$$

Xulosa

Xulosa sifatida shuni aytish kerakki, degradatsiyaga uchragan tuproqlarda avvalo tuproq unumdorligini yaxshilash, qolaversa soyadan nisbatan yuqori don hosili olish uchun N₆₀, P₉₀, K₆₀ kg/ga va getariga 21 tonna organo-ma'dan kompost qo'llash kerakligi ma'lum bo'ldi.

Jizzax viloyatining foydalinishdan chiqib ketgan irrigatsiya eroziyasiga uchragan o'tloqi bo'z tuproqlari sharoitida yelarning meliorativ holatini, unumdorligini yaxshilaydigan, tuproq degradatsiyasini, eroziya jarayonlarini

Pichan hosili

$$NSR_{05}=t_{05} \cdot S_d = 1,5 \text{ s/ga}$$

$$NSR_{05}=(t_{05} \cdot S_d/x) \cdot 100 = 4,2\%$$

kamaytirishga hamda oziq-ovqat va yem-xashak bazasini oshiradigan soya o'simligini yetishtirish usullari, tuproq unumdorligini oshirishdagi va keyingi ekin g'o'zaning o'sishi, rivojlanishi hamda hosildorligiga sug'orish moslamasi orqali g'o'zani egatlاب sug'orishning ijobiy ta'sirlari ishlab chiqiladi va innovatsiya sifatida joriy etishga tayyorlanadi, kompostlarni qishloq xo'jalik ekinlariga (oraliq va g'o'za) maqbul muddatlarda qo'llanishi natijasida, keyingi ekiladigan g'o'za hosildorligi 5-6 s/ga ortadi, tola sifati yaxshilanib, ekinlarni kasalliklarga chalinishi kamayadi.

Adabiyotlar

1. Niyazaliyev B.I., Tillabekov B. Mahalliy o'g'itlar-erga mador bo'lar. // O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali. 2014. №12. B. 7-8.
2. Xalikov B., Tojiyev M., Tojiyev K. Muttasil g'o'za va yangi almashlab ekish tizimlarining tuproq agrofizikaviy xususiyatlariga ta'siri. // "Qishloq xo'jaligi ekinlari seleksiyasi va urug'chiligi sohasida hozirgi holati va rivojlanish istiqbollari" Respublika ilmiy-amaliy anjumani ilmiy materiallari (2015 yil, 15-16 dekabr 2-qism). Toshkent. B. 33-35.
3. Xalikov B.M., Choldanbayev S., Yakubov F. Muttasil g'o'za yetishtirilayotgan dalalarda tuproqning hajm massasi. // Tuproq unumdorligini oshirishning ilmiy va amaliy asoslari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya ma'ruzalarasi asosidagi maqolalar to'plami (1-qism). Toshkent. 2007. B. 77-79.
4. Polat E, Demiri H, Erler F. Yield and quality criteria in organically and conventionally grown tomatoes in Turkey. 2010. Sci Agricola. 67 (4): Pp. 424–429.

УДК 633:11

Азизов Б.М.,
Шукуруллаева Ф.М. ТГАУ

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ОЗИМОЙ РЖИ В ФАЗУ КУЩЕНИЯ ДО ЗИМОВКИ.

Аннотация. Рожь сама по себе культура северных районов полушария. Но не смотря на это, ее также высевают и на южных районах. При определении сроков посева озимых культур, учитываются первые холода. В условиях Узбекистана первых холода наступают со второй декады декабря. Поэтому озимую рожь можно высевать вплоть до ноября включительно.

В статье рассмотрено влияние срока посева на рост и развитие озимой ржи в условиях Узбекистана. В полевых условиях проводились фенологические наблюдения за посевами, наблюдали за продолжительностью фенологических фаз. В ходе наблюдения отмечалось, что озимая рожь посевянная в первом сроке вошла в фазу всходов и кущения быстрее, чем растения второго срока.

Ключевые слова: озимая рожь, сроки посева, рост, развитие, фенологические фазы, суспензия, биостимулятор.

Annotasiya. Javdar yarim sharning shimoliy hududlari yetishtiriladigan o'simlikdir. Ammo shunga qaramay, u janubiy hududlarda ham ekiladi. Kuzgi ekinlarni ekish muddatini belgilashda birinchi sovuqlar kelishi hisobga olinadi. O'zbekiston sharoitida birinchi sovuq dekabr oyining ikkinchi o'n kunligidan boshlanadi. Shuning uchun qishki javdar noyabrgacha ekilishi mumkin.

Maqolada O'zbekiston sharoitida kuzgi javdarning o'sishi va rivojlanishiga ekish muddatining ta'siri ko'rib chiqiladi. Dala sharoitida ekinlarning fenologik kuzatuvlari o'tkazildi, fenologik fazalarning davomiyligi kuzatildi. Kuzatish jarayonida birinchi muddatda ekilgan kuzgi javdar ikkinchi muddatdagi o'simliklarga qaraganda tezroq unib chiqish fazasi va tuplanish fazasiga o'tganligi qayd etildi.

Kalit so'zlar: kuzgi javdar, ekish muddati, o'sish, rivojlanish, fenologik fazalar, suspenziya, biostimulyator.

Annotation. Rye itself is a culture of the northern regions of the hemisphere. But despite this, it is also sown in the southern regions. When determining the timing of sowing winter crops, the first cold weather is taken into account. In the conditions of Uzbekistan, the first cold comes from the second decade of December. Therefore, winter rye can be sown until November inclusive.

The article considers the influence of the sowing period on the growth and development of winter rye in the conditions of Uzbekistan. Phenological observations of crops were carried out in the field, and the duration of phenological phases was observed. During the observation, it was noted that winter rye sown in the first period entered the germination and tillering phase faster than the plants of the second period.

Key words: winter rye, sowing time, growth, development, phenological phases, suspension, biostimulant.

Введение

Рожь является культурой многостороннего пользования. Из ржаной муки выпекают разные сорта хлеба, по питательности не уступающие пшеничному хлебу. В среднем, в зерне ржи содержится 13% белка, 65% крахмала, 1,7 жира, 2,2 клетчатки, 5 сахара, 10% золы. Наибольшее количество белка содержится в зародыше (47%). Углеводы расположены по разному: в зародыше 37,6%, в оболочках- 48,2%. В эндосперме расположен крахмал, а в зародыше сахароза. В зерне ржи много микроэлементов марганец, медь, бор, алюминий, йод, бром, фтор, кобальт, молибден, стронций, цезий.[2]

При определении сроков посева учитывают, что рожь кустится в основном осенью. Поэтому ее сеют раньше, чем озимую пшеницу. На основе многолетнего опыта в каждом районе установлены примерные сроки посева озимой ржи, в большинстве случаев они более растянуты по сравнению с посевом озимой пшеницы. В Не - черноземной полосе рожь высевают обычно с 5 по 25 августа, в Центрально-Черноземной зоне и юго-восточных областях — с 15 августа по 1 сентября и в южных районах — с 25 сентября по 10 октября.

Для посева берут семена из урожая предыдущего года, так как у свежеубранных семян пониженная всхожесть.[6]

При наличии влаги в почве семена ржи прорастают при температуре около 2° С, а при 12—15° С всходы появляются на 4—6-й день после посева. Период от всходов до кущения длится около 2-х недель. Кустится озимая рожь преимущественно осенью. При поздних посевах, прохладной и влажной погоде кущение может продолжаться весной, но по сравнению с пшеницей проходит значительно слабее. При увеличении глубины заделки семян в почву до 8—10 см основной узел кущения у ржи образуется вблизи поверхности почвы.[5]

Стадию яровизации рожь проходит в полевых условиях осенью и в начале зимы при температуре 2—5° С; длина стадии яровизации в зависимости от сорта может быть различной. В условиях удлиненного дня и тепла рожь быстро проходит световую стадию.

Колошение наступает через 30—35 дней после весеннего оживления. От начала колошения до цветения обычно проходит от 8 до 12 дней. Период цветения растягивается на 10—15 дней.[5]

В Узбекистане научные исследовательские работы по изучению ржи были проведены в трудах Г.К.Курбонов, Х.Н.Атабаева, И.В.Массино, Х.Раманов и другие.

Профессор Г.К.Курбонов в своих трудах изучал биологические особенности озимых зерновых культур в условиях Узбекистана. В трудах Х.Н.Атабаева приведены особенности роста и развития озимых культур. Профессор И.В.Массино в своих трудах изучал технологию возделывания озимой ржи в кормовых целях.[1]

Методика опыта

Объектом опыта был сорт озимой ржи Вахшская 116. Опыт проводился на территории Информационно-консультативного центра при Ташкентском Государственном Аграрном Университете на орошаемых сероземных почвах. Предшественником является масличная культура – рыхик.

Научно-исследовательские работы проведены при помощи лабораторных и полевых опытов, биометрического измерения, фенологических наблюдений, с использованием таких методических пособий, как «Методика Государственного сортоспытант ия сельскохозяйственных культур», «Методы агрохимических анализов почв и растений», «Методы агрофизических исследований», «Методы проведения полевых опытов». Дисперсионные и статистические анализы результатов, полученных в полевых опытах, рассчитаны по Б.А.Доспехову (метод издания 1985 года). [3]

В опыте общая листовая поверхность озимой ржи определяли по методу А.А.Ничипоровича, по методу И.С.Шатилова и М.К.Каюмова определялась продуктивность фотосинтеза листовой пластиинки.[4,7]

Все варианты изучались в трех повторениях. Общая площадь каждого варианта 10 м², в том числе учетная площадь 5 м². Фенологические наблюдения проводились в учетном площади каждого вариантах, по 10 штук растений.

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

Фенологические наблюдения и учеты проводились согласно методике во всех повторениях. Также при проведение учетов, фенологических

наблюдений и взятие проб для анализа особое внимание уделялось на типичность растений.

Таблица 1

Схема полевого опыта

Сроки	№	Варианты
10.10.2022 года	1	Фон (N ₁₈₀ P ₁₄₀ K ₉₀)
	2	Фон + Суспензия (карбамид азота)
	3	Фон + Стимулятор (Байкал ЭМ)
	4	Фон + Суспензия + Стимулятор
24.10.2022 года	1	Фон (N ₁₈₀ P ₁₄₀ K ₉₀)
	2	Фон + Суспензия (карбамид азота)
	3	Фон + Стимулятор (Байкал ЭМ)
	4	Фон + Суспензия + Стимулятор

Обработка почвы началась осенью, в октябре, 8-9 октября непосредственно перед посевом. Общая площадь испытательного поля 0.3 га. Произвели глубокую обработку поля плугами на глубину 25-30 см, после чизелование и культивация. Также внесли предпосевные минеральные калийные и фосфорные удобрения.

Способ посева – рядовой сплошной, ширина междуурядий составляет 70 см. Первая повторность была высажена 10 октября. Вторая повторность – 24 октября. Предварительно разделили полевой участок на 2 срока делянок. Проводился посев сорта озимой ржи Вахшская 116. При этом на участок 0.3 га понадобилось около 10 кг зерна данного сорта.

Внесение предпосевной минеральных удобрений и непосредственный посев проводился вручную.

После посева и орошения второго срока были дождливые дни. Также сильные дожди наблюдались в конце октября и в первой декаде ноября. 8 ноября наблюдалось резкое снижение температуры до -1 – 0 °C и пошел снег.

Результаты фенологических наблюдений.

В данной таблице приведены данные по вегетативному периоду развития каждого срока.

Всходы у первого срока появились за 3 дня, и у всех вариантов вместе. Также продолжительность фазы всходов у вариантов первой повторности были одинаковы, так как за этот период времени не происходило внесение суспензий, биостимулятора и составило 13 дней.

Таблица – 2.

Фазы развития озимой ржи.

Повторность	Варианты	Первые всходы	Всходы
1 10.10	Фон N-180 P-140 K-90	4	13
	Фон + суспензия (карбамид азота)	4	13
	Фон+стимулятор (Байкал ЭМ-1)	4	13
	Фон+суспензия + стимулятор	4	13
2 24.10	Фон N-180 P-140 K-90	5	14
	Фон + суспензия (карбамид азота)	5	14
	Фон+стимулятор (Байкал ЭМ-1)	5	14
	Фон+суспензия + стимулятор	5	14

Всходы второго срока появились за 4 дня. А продолжительность фазы всходов составило 14 дней.

Вегетационный период второго сока дольше на 1 день чем посевы первого срока.

Таблица 3

Фенологические наблюдения. 28.11.2022 год

Сроки	Варианты	Количество листьев	Длинна листьев	Кустистость	Высота растения
1	Фон N-180 P-140 K-90	5-6	35-37	5-6	41-43
	Фон + суспензия (карбамид азота)	5-6	35-37	5-6	41-43
	Фон+стимулятор (Байкал ЭМ-1)	5-6	35-37	5-6	41-43
	Фон+суспензия +	5-6	35-37	5-6	41-43

	стимулятор				
2	Фон N-180 Р-140 К-90	5-6	21-23	5-6	23-25
	Фон + суспензия (карбамд азота)	5-6	21-23	5-6	23-25
	Фон+стимулятор (Байкал ЭМ-1)	5-6	21-23	5-6	23-25
	Фон+суспензия + стимулятор	5-6	21-23	5-6	23-25

В этой таблице можно увидеть, что ростки первого срока под воздействием солнечных лучей и фотосинтеза активно начали расти и имеют одинаковый рост по 41-43 см. На каждом растении по 5-6 листочка, так как оно уже вошло в фазу кущения, то кустистость составляет 5-6 побегов на каждом растении.

Длинна листьев в среднем составляет 35-37 см. листья имеют ярко зеленый оттенок, длинные, прожилки расположены параллельно.

При данном фенологическом наблюдении растения второго срока находятся в фазе кущения. Именно поэтому у них образовались по 5-6 листику. В данный период листья уже окрашены в зеленый цвет. Листья активно фотосинтезируют.

Длинна листьев в этом сроке имеет в среднем длину 21-23 см.

Общая высота растения колеблется в пределах 23-25 см., что в отличие от первого срока на 15-17 см ниже. Этому способствовало и поздний посев этого срока. Также в ноябре месяце наблюдались проливные дожди, временами резкие холода.

Кустистость растений второго срока хорошо

замечены и имеют 5-6 побегов из узла кущения.

Выход

- По результатам наблюдения видно, что растения, которых посадили в одинаковый срок, взошли за одинаковое время. Также их качественные и количественные признаки тоже являлись одинаковым фактом. Этому способствовало один день посева, внесение всем вариантам одинаковое предпосевное минеральное удобрение, одновременный полив и конечно же одинаковые погодные условия.

- В ходе исследования выявили, что срок посева также влияет на рост и развитие растения. Посевы второго срока взошли за 4 дня, что на 1 день дольше чем посевы первого срока, которые взошли за 3 дня. Разница в посевах составляло 14 дней.

- Длинна фазы всходов у первого срока были короче-13 дней, что на 1 день короче второго срока. Причина того, что первый срок раньше вошел в фазу кущения также зависит от сроков посева. Надо учесть, что в фазе всходов у первого срока наблюдались непрерывные дожди, способствовавшие ускоренному росту и развитию растений.

Литература

1. Азизов Б.М., Умаров Р.А., Шукруллаева Ф.М. «Действие сроков посева семян и минерального питания на формирование урожайности озимой ржи» Актуальные проблемы аграрной науки и практики. Республиканская научно-практическая конференция, Ташкент, 19 май 2022 год, стр.396-400
2. Атабаева Х.Н., Умарова Н.С. «Растениеводство», Ташкент 2015г. Стр.46
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва Агропромиздат 1985г. Стр.41-61
4. Каюмов М.К. Справочник по программированию продуктивности полевых культур.- М.: Россельхозиздат. – 1982г.
5. Минкевич И.А. «Растениеводство», Москва «Высшая школа», 1965г. Стр.80-81.
6. Фирсов И.П., Соловьев А.М., Трифонова М.Ф. «Технологии растениеводства», М.: «Колос» 2004г. Стр.229
7. Шатилов И.С. Постановка опытов и проведения исследований по программированию урожая полевых культур: методические рекомендации / И.С.Шатилов : ВАСХНИЛ.- М.: 1978 г.

УО'К:633.81

Saydullayev N.B. TAIRI

BO'YOQDOR RO'YAN (RUBIA TINCTORUM L.) O'SIMLIGINI YETISHTIRISH AGROTEXNALOGIYASI

Annotatsiya: Ushbu maqolada Bo'yoq dor ro'yan o'simligini yetishtirish texnalogiyasi ya'ni urug' va ko'chatidan o'stirish o'g'itlash meyori va lobaratoriya sharoitiida yetishtirishdan iborat.

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

Kalit so'z: Rubia tinctorum, lobaratoriya, Urug', superfosfat, baronalash.

Аннотация: В данной статье технология выращивания растения бойокдор роян, то есть выращивание из семян и рассады, критерии внесения удобрений и выращивание в лабораторных условиях исповеди.

Ключевые слова: Rubia tinctorum, лаборатория, Семя, суперфосфат, обмолот.

Abstract: In this article, the technology of cultivation of the Boyokdor royan plant, that is, cultivation from seeds and seedlings, fertilization criteria and cultivation in laboratory conditions of confession.

Key word: Rubia tinctorum, laboratory, Seed, superphosphate, threshing.

Bo'yoqdor ro'yanga ajratilgan dalalar erta kuzda shudgordan oldin har gektar yerga 15—20 tonna organik o'g'itlar, superfosfat berib 27—30 sm chuqurlikda haydaladi. Agar o'simlik yog'ingarchilik kam bo'lgan avtomorf tuproqlarda ekilsa yer haydash bilan birga gektariga 20 kg azot va kaliy o'g'itini berish maqsadga muvofiq bo'ladi. Tajriba maydonida Bo'yoqdor ro'yan erta kuzda shudgordan oldin maxalliy o'g'itlar berib 27-30 sm chuqurlikda haydaladi. Ro'yan urug'idan va ildizpoya qalamchalaridan ham ko'payadi. Ekishdan oldin urug'ni stratifikatsiya qilmasa ham bo'ladi. Ertal bahorda haydalgan yerlar borona, mola va kultivatsiya qilinadi. Tuproqning harorati 10—12°C bo'lganda mart oylarining o'rtalarida gektariga 13—15 kg urug' sarflanadi. Uning ekilish chuqurligi 4—5 sm dan kam bo'lmasligi lozim. Urug'ning unuvchanligi 75—80% dan kam bo'lmasligi kerak. Laboratoriya sharoitida Bo'yoqdor ro'yan o'simligini urug'idan ham ko'paytirishga erishildi. Bunda urug'larini ekishdan oldin stratifikatsiya qilinib, yani urug' ustki qatlamiga shikast yetqazib, 4 ta petri likopchasiga xar biriga 100 tadan urug' ekildi. Urug'ning unuvchanligi 67—70 % dan oshmaganligi qayd etildi.

Bo'yoqdor ro'yan o'simligi urug'larini dalaga

ekilganda tuproqning harorati mo'tadil va namlik yetarli bo'lsa ekilgan urug'lar 10—12 kunda unib chiqadi.

Tajriba maydonida ildizpoya qalamchalardan ekilgan va uning unuvchanlik darajasi 80—90 % dan kam bo'lmagan. Ildizpoyalar erta bahorda yani 15-mart sanasida ildizpoya qalamchalarini zichligi 1 metrda 10—15 donadan 10-15 sm uzunlikda qirqilib turli substratlarda 8—10 sm chuqurlikda ekildi. Gektar xisobiga o'rtacha 10—12 sentner ildizpoya sarflanadi. Urug' va qalamcha qator oralari 60 sm dan qilib ekilsa, o'simlik ikkinchi va keyingi yillarda ildizlari yaxshi rivojlanib tuproq yuzasini butunlay qoplanishga sharoit yaratiladi. Tajriba maydonida Bo'yoqdor ro'yan o'simligi birinchi yili 8—9-marta sug'oriladi. Birinchi yili o'simlik oralari yumshatiladi, begona o'tlardan tozalandi. Bo'yoqdor ro'yanning dastlabki mevalari ko'ng'ir tusga kirganda ularning to'kilib ketishiga yo'l qo'ymasdan yig'ib olindi. Ildiz va ildizpoyasini kech kuzda maxsus anjomlar bilan yerni 30—35 sm ag'darib tuproqdan tozalab, suvda yuvib quiritildi.

Tajriba variantlari bo'yicha olib borilgan agrotadbirlar va ularning bajarilish muddatlari qo'yidagilar 1.1-jadvalda berilgan

Tajriba maydonining birinchi yili bahorda ekilgan variantlarida olib borilgan agrotadbirlar (2020-2021 y)

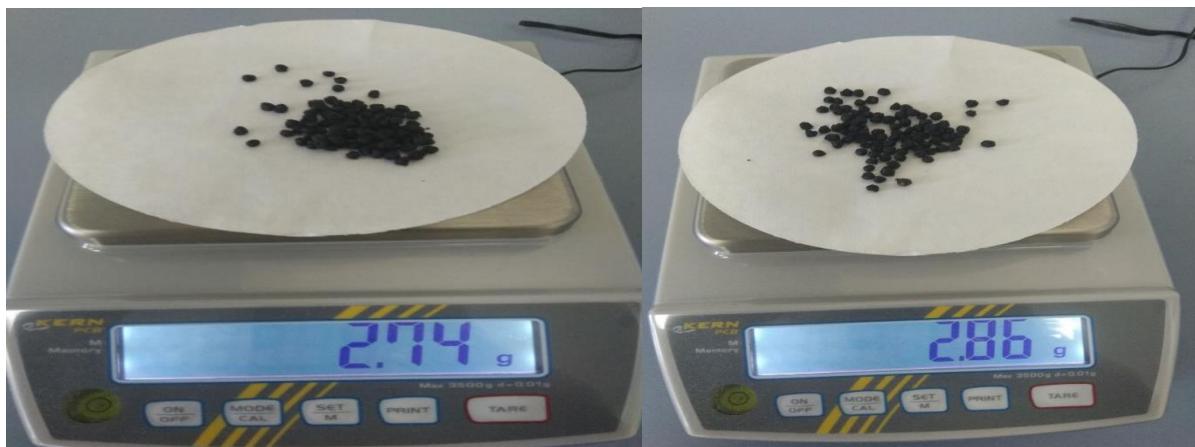
T/r	Tadbirlar	Bajarilish muddatlari
1	Yerga go'ng fosforli kaliyli o'g'itlar solish	01.10.2020
2	Shudgorlash	03.10.2020
3	Tekislash	03.10.2020
4	Baronalash	03.10.2020
5	Ertal baxorgi baronalash	08.03.2021
6	Egat olish urug'ni ekish	10.03.2021
7	Sug'orish	10.03.2021
9	Ildizpoya qalamchalarini ekish	15.03.2021
10	Qalamchalarini mustaxkamlash uchun sug'orish	16.03.2021
11	Qator oralari yumshatish va begona o'tlarni tozalash	01.04.2021
12	Birinchi sug'orish	03.04.2021
13	Qator oralari yumshatish	07.05.2021
14	Azotli o'g'itlar berish (karbonid 15 kg/g xisobida sof xolda)	09.05.2021
15	Ikkinchi sug'orish	18.04.2021
16	Uchinchi sug'orish	02.05.2021
17	Qator oralari yumshatish va begona o'tlardan tozalash	25.05.2021
18	To'rtinchi sug'orish	15.05.2021
19	Qator oralari yumshatish va begona o'tlardan tozalash	10.06.2021
20	Beshinchi sug'orish	29.05.2021
21	Oltinchi sug'orish	13.06.2021
22	Yettingchi sug'orish	28.06.2021
23	Sakkizinchi sug'orish	10.07.2021
24	To'qqizinchi sug'orish	24.07.2021
25	Ildiz xosilni yig'ib olish	25.08.2021

Lobaratoriya sharotida Bo'yoq dor ro'yan (Rubia tinctorum L.) ko'chatini yetishtirish.

Dorivor o'simliklar urug'chiligidagi urug'larning sifat ko'rsatgichlarini aniqlash muhim masala hisoblanadi. Urug'larni sifat ko'rsatgichlariga 1000 ta dona urug' og'irligi, urug'ning tozaligi, unish energiyasi va unib

chiqish tezligi kiradi.

Bo'yoq dor ro'yan (Rubia tinctorum L.) Mevasi 1—2 urug'li, sharsimon, oldin qizil, keyinchalik qora rangga aylanuvchi sershira ho'l meva. Urug' usti g'adir-budur, qora rangda bo'lib, diametri 2-3 mm. 1000 ta dona urug' vazni 27,4 gr tashkil qiladi.



1.1-Rasm. Bo'yoq dor ro'yan (Rubia tinctorum L.) urug' og'irligi.

Urug'ning tozaligini aniqlashda uning to'liq pishib yetilganligi, butunligi, urug'ni gul oldi qismining zararlanganligi, brushgan yoki bir tomonga egilgan urug'lar, urug'ga aralashgan poxollar o'rganildi.

Bo'yoq dor ro'yan o'simligi urug'ining tozaligini aniqlash uchun har bir variantdan 4,0 g. 3 ta namuna olindi va har bir urug' namunalari alohida lupa yordamida ko'zdan kechirilib, to'liq pishib yetilgan, butun urug'lar bir bo'lakga, zararlangan, brushgan, qiyshiq, ikkinchi

bo'lakga, urug'lar orasidagi poxollar, singan urug' bo'lakchalarini uchinchi bo'lakga ajratildi. Ajratilgan har bir urug' bo'laklari alohida torazida tortilib ularning og'irligi aniqlandi va olingan umumiyligi namuna (4,0 g) og'irligiga nisbatan foyiz miqdorlari aniqlandi. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan. Tajribaning 1-variantida urug'lar kam bo'lganligi uchun ular inobatga olinmadi, tajribaning qolgan variantlarida (2,3,4-variantlar) eng saralangan yaxshi urug'lar umumiyligi og'irlikga nisbatan.

1.2-jadval

Urug' sifat ko'rsatkichlari

Variant №	Olingan urug' namunasi og'irligi, g	To'liq yetilgan va butun urug'lar		Zararlangan urug'lar (brushgan, egril, singan)		Aralashmalar (poxol, singan urug' parchalari)	
		g	%	g	%	g	%
1	-	-	-	-	-	-	-
2	4,0	2,8	70	0,6	15	0,6	15
3	4,0	3,0	75	0,6	15	0,4	10
4	4,0	3,5	87,5	0,3	7,5	0,2	5

70-87,5 % ni tashkil qildi. Shu variantlar ichida eng yuqorgi ko'rsatgich tajribaning 4 variantida 87,5 % qayd qilindi, bu ko'rsatgich 2 variantga nisbatan 17,5 % 3 variantga nisbatan esa 12,5 % yuqori bo'ldi. Urug'larning booshqa ko'rsatgichlari ya'ni zararlangan urug'lar va aralashmalar miqdorlari yuqorida qayd qilingan 4 variantda bir muncha (7,5 %, 5 %) kam bo'lganligi aniqlandi.

Urug'larni unish energiyasi va unib chiqishi.

Urug'larni unish energiyasi eng muhim sifat ko'rsatgichi bo'lib, to'liq pishib yetilgan, yaxshi saflangan, tinchlik davrini o'tab bo'lgan urug'larning unish energiyasi yuqori darajada bo'ladi va ulardan hosildor, boquvvat tashqiy muhitga tez moslashuvchan, kasallik va zararkunandalarga chidamli o'simliklar vujudga keladi. Urug'larni unish energiyasi va unib chiqishi davomida murakkab biokimyoviy jarayonlar sodir bo'ladi.

Urug'larda kechadigan biokimyoviy jarayonlarga muhitning harorati, namligi va havo rejimi katta ta'sir ko'rsatadi. Juda ko'p o'simliklarning urug'ini unib chiqishi uchun havo va muhit harorati 25-27 °S dan past bo'lmasligi kerak, urug'larni unib chiqishi uchun urug' vazniga nisbatan 50-80 % gacha suv talab qilinadi. Harorat va suv yetarli bo'lgan sharoitda urug'lar kislorodni jadal o'zlashtira boshlaydi, natijada urug' tarkibida biokimyoviy almashinish jarayoni faollashadi ya'ni turli fermerlar ta'sirida polifenollar va aminlarni oksidlanishi reaksiyasi ketib, lipaza fermenti yog'larni glitseringa va moy kislotalalariga aylantiradi.

Bo'yoq dor ro'yan urug'lari ikkinchi va uchiichi yillari, dastlabki mevalari qo'ng'ir tusga kirganida, ularning tushib ketishiga yo'l qo'ymay, yig'ib olinadi. Tajriba maydonida variantlar bo'yicha urug'lar 27-avgust, 5-10-sentyabr kunlari terildi (sentyabr oyida olingan

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

urug'larni, fevral oyida unuvchanligi aniqlanadi). Tajriba maydonida bo'yoqdor ro'yan o'simligi urug'ini unish energiyasi va unib chiqishini aniqlash uchun har bir variantda yetishtirilgan o'simliklar urug'larini 100 ta donadan sanab olindi. Urug'larni tubiga filtr qog'oz qo'yilgan "Petri likopcha"lariga joylashtirilib, pepetka yordamida suv berib turildi, "Petri likopcha"lari xona haroratida o'rtacha 25 °S da saqlandi urug'lar namiqtirilgandan keyin 8, 10 va 12 kunlari unish energiyasi va unib chiqishi aniqlandi.

Unish energiyasini aniqlashda urug'lardan maysani bo'rtib chiqishi, unib chiqishda esa maysalar va ildizlarni vujudga kelishi hisobga olindi. Olingan ilmiy tadqiqot natijalari 2-jadvalda keltirilgan. Jadval ma'lumotlarini ko'rsatishicha 27-avgustda terib olingan urug'lar to'liq pishib yetilmaganligi uchun ularning unish energiyasi va unib chiqishi juda pastligi kuzatildi. Bunda urug'lar suvda bo'ktirilgandan keyin 12 kuni aniqlanganda unish energiyasi variantlar bo'yicha 22,0-31,5 % ni, unib chiqish esa 25,3-35,6 % ni tashkil qildi. Tajriba variantlaridagi o'simliklardan 5-sentyabr kuni terib olingan urug'larning unish energiyasi 12 kuni 41,0-47,7 % ni, unib chiqishi esa 43,3-51,7 % dan iborat bo'ldi. 10-sentyabrda terib olingan urug'lar nisbatan to'liq pishib yetilganligi uchun bu urug'larning unish energiyasi 12 kuni 2 variantda 60,0 %,

3 variantda 61,3 %, 4 variantda esa 65,2 % bo'ldi. Urug'larni unib chiqishi esa 2 variantda 62,7 %, 3 variantda 65,0 %, 4 variantda esa 70,6 % ni tashkil qildi. Olingan ma'lumotlarga asoslanib xulosa qilish mumkinki, bo'yoqdor ro'yan o'simligi urug'larini unish energiyasi va unib chiqishi o'simlikni ekish usuliga (urug'idan va yillar bo'yicha ko'chatidan) va urug'larni pishib yetilish muddatlariga bog'liq bo'lar ekan. Tajriba variantlari ichida eng yuqori urug'larni energiyasi va unib chiqishi 4 variantda ya'ni 3 yilgi ko'chatlardan 10-avgustda terib olingan urug'larda qayd qilindi. Urug'larni unish energiyasi 65,2 unib chiqishi esa 70,6 % ni tashkil qildi. Bu ko'rsatichilar 2 variantga nisbatan 5,2-7,9 %, 3 variantga nisbatan esa 3,9-5,6 % yuqori bo'ldi.

Xulosa

Dorivor Bo'yoqdor ro'yan (Rubia tinctorum L.) dorivor o'simligini bioekologik xususiyatlari, yetishtirish texnologiyasi va mahsulot sifatini baholash bo'yicha olingan ilmiy ma'lumotlarga asoslanib quyidagi xulosalar qilish mumkin. Bo'yoqdor ro'yan (Rubia tinctorum L.) ildizpoya qalamchalarni o'stirish uchun 10-15 sm uzunlikda qirqilgan bo'lib, (1 va 5-variantlardagi) o'simliklar 2020-yil 15-mart oyida variantlar bo'yicha tayyorlangan maxsus substratlar solindi va bo'yoqdor ro'yan dorivor o'simligi ildizpoya qalamchalari ekildi.

Adabiyotlar

1.O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 2004-yil 20-oktyabrdagi "Biologik resurslardan foydalanishni tartibga solish va tabiatdan foydalanish sohasida ruhsat berish tartib takomillariga o'tish to'g'risida" gi VMQ 290-sonli qarori.

2.O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 2017-yil 21-avgustdagagi "Respublikamizda zafaron (shafran) plantatsiyalarini barpo etish, farmatevtika sanoati ehtiyojlarini ta'minlash va eksportbop dorivor o'simliklarni ko'paytirishni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida" EDO-03/1-421-sonli qarori.

3.Abu Ali ibn Sino. Tib konunlari. -Toshkent: Fan, 1982.T. 1. -497 b.

4.Akopov I.E. Vajneyshiye otechestvennye lekarstvennye rasteniya i ix primeneniye. Toshkent: "Meditina", 1990 g. 43 str

5.Iskandarov Z.S. Kombinirovannaya solnechno-toplennaya ustavokna Toshkent: Fan nashriyoti, 2005. Monografiya-225 b.

6.Safarov K.S Dorivor va ozuqabop o'simliklarni plantatsiyalarini tashkil etish va xom-ashyosini tayyorlash bo'yicha metodik qo'llanma. Toshkent-2015-y. 21 bet.

7.Xo'jamqulov O Mamlakat tarraqiyoti yoshlar nigohida "2017-yil-Xalq bilan muloqat va inson manfaatlari yili" ga bag'ishlangan iqtidorli talaba yoshlarning I ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami. 2017-yil 20-may. 174-176 betlar.

UO'K:633.8

Begmatov A.M., b.f.n., TDU dotsent
Xaydarov M.B. TAIKI magistrant

STEVIA (STEVIA REBAUDIANA BERTONI L.)NI YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI VA DORIVORLIK HUSUSIYATI

Annotatsiya: Ushbu maqolada Steviya o'simligini yetishtirish texnologiyasi ya'ni urug' va ko'chatidan o'stirish kimyoviy tarkibi va dorivorlik hususiyatlari yoritilgan.

Kalit so'z: Steviya (rebaudiana bertoni L), Yaponiya, steviosid, qandli diabet, IUK- indoliluksus kislota.

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

Аннотация: В данной статье описана технология выращивания растения Стевия, то есть химический состав и лечебные свойства при выращивании его из семян и рассады.

Ключевые слова: Стевия (*rebaudiana bertoni L.*), Япония, стевиозид, сахарный диабет, ИУК-индолилуксовая кислота.

Abstract: This article describes the technology of growing Stevia plant, that is, the chemical composition and medicinal properties of growing it from seeds and seedlings.

Key word: Stevia (*rebaudiana bertoni L.*), Japan, stevioside, diabetes, IUK- indoleloxic acid.

Steviya (*rebaudiana bertoni L.*) ko'p yillik subtropik o'simlik. Astraceae oilasiga mansub, vatani janubiy Amerikadagi Paragvay davlati. Bargining tarkibida shirin ta'm beruvchi diterpenoid glikozidi mavjud. Bunday ta'mni asosan O'simlik bargidagi steviosid moddasasi beradi. Steviosid moddasining shirinlik darajasi qand moddasiga nisbatan 150-300 barobar yuqori. Steviya ko'p yillik o't o'simlik. Ildizi popuk ildiz. Poyasi tik o'suvchi, tuklangan silindrsimon. Barglari oddiy, poyada 2 ta qarama-qarshi joylashgan, yaxlit, chetlari arrasimon qirqilgan barg plastinkasining usti mayin tuk bilan qoplangan, barglari cho'ziq tuxumsimon yoki ellipssimon. Gullari 5-6 ta dan soyabonlarga yig'ilgan, gultoj barglarining ustki qismi oq, pastki qismi binafsha rangda.

Ishlatilishi: Hozirgi vaqtida Yaponiyada steviosid moddasi konditer sanoatida, salqin ichimliklar, sharbat, saqich, har xil shirinliklar va konserva tayyorlashda shakar o'rniga keng miyosda ishlatib kelinmoqda. Steviosid moddasini dori-darmon sifatida qandli diabeti kasalligiga va moddalar almashinishi buzilishi bilan bog'liq bo'lgan boshqa kasalliklarga qarshi ishlataladi. Steviya o'simligi damlamasidan olinadigan steviosid moddasi shakardan 150 barobar shirin. Steviosidni qayta ishslash natijasida olinadigan rebadiozid moddasi 300 barobargacha totli. Bundan tashqari, tarkibida kvarsetin, rutin, mineral moddalar – kalsiy, fosfor, kaliy, rux, xrom, magniy, selen, mis saqlaydi. Shu bilan birga A, S, Y, V guruhi vitaminlari jo bo'lgan. Shuningdek, u o'ta shifobaxsh hamdir. Ya'ni uning shirinlik darajasi yuqori bo'lsa-da, qandli diabet bilan xastalangan bemorlarning shirinlikka bo'lgan chanqog'ini qondirishda qo'l keladi. Vaholonki, bunday bemorlarga shirinlik mumkin emas. O'ziga xos paradoxnsi qarangki, steviya shirinligi bunga xalaqit bermaydi. Qolaversa, u inson immunitetini oshiradi. Qandli diabetni davolashda, qon aylanishini va qon bosimini maromiga keltiradi. Miya qobig'ini mustahkamlaydi, parishonxotirlikni yaxshilaydi. A'zoi-tanada moddalar almashinuvini tiklaydi, endokrin bezlari faoliyatini mo'tadillashtiradi. A'zoi-tanada nobud bo'lgan xujayra va to'qimalarni qayta jonlashtirishga yordamga keladi. Og'rini daf qiladi. Bakteriya va zamburug'ga qarshi yaxshi omil bo'ladi. Me'da-ichak yo'llari faoliyatiga foyda qiladi. Tanadagi ortiqcha yog'larni parchalaydi, semirishning oldini oladi. Zaharlanish kuchini qirqadi. Tamaki va spirtli ichimlikka bo'lgan maylni so'ndiradi. O'pka, ziqqinfaslik, tish va milk kasalliklarini davolashda qo'l keladi. Steviya aqliy va jismoniy toliqishni bartaraf etadi. Oshqozon va me'da-ichak yo'lli kasalliklarida shifo ato etadi. Saraton (rak) onkologiya xastaliklarini davolashda, ya'ni o'sishini oldini oladi. Asosiysi, iste'molda me'yori cheksiz. Inson organizmi uchun salbiy ta'siri kuzatilmaydi. Shu bois O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan damlama sifatida

tavsiya qilingan.

Steviya o'simligini o'stirish texnologiyasi. Yurtimizda steviyani o'stirish hamda chuqr qayta ishslash jarayonlari to'liq o'rganib chiqilgan. Uni urug'lanadirish, qalamcha usuli bilan ko'chat yetishtirish qo'llanib kelinmoqda.

Zaminimizda parvarishlangan o'simlikdagi steviosid moddasi dunyoning boshqa mamlakatlarda yetishtirilganiga qaraganda ancha yuqori 19,7 foizni tashkil qiladi. Mazkur ko'rsatkich, masalan, bu borada ilg'or bo'lgan Janubiy Koreyada 16 foizga teng. Mutaxassislar buning sababini respublikamizning o'ziga xos iqlimi bilan tasniflashadi. O'stirish texnologiyasi. Vatani janubiy Amerika bo'lganligi sababli stiviya o'simligini O'zbekistonda urug'i bilan ko'paytirib bo'lmaydi. Chunki u qisqa kunli o'simlik Urug'i bizning uzun kunli sharoitimizda to'liq pishib yetishishga ulgurmeydi. Shuning uchun uni urug'idan ko'paytirishga nisbatan qalamchalardan ko'paytirish oson. Issiqxonada eni 120 sm, uzunligi esa sharoitga qarab belgilangan, yerdan 80 - 100 sm balandlikdagi yashiklar quriladi. Uning ikki tomonidan yurish uchun yo'laklar qoldiriladi. Yashikdagi tuproqqa issiqlik tarqatish uchun uzunasiga diametri 40-45 mmli quvurlardan 2 yoki 3 qator yotqiziladi, so'ngra 8-10 sm qalinlikda chirigan go'ng, ustidan 5-6 sm qalinlikda yuvilgan sof yirik qum solinadi. Qum yaxshilab namlantiriladi. Yashikning ikki yon tomonidan diametri 15- 20 mmli quvurlar, quvurlarga esa purkagichlar o'matiladi. Purkagichlar maxsus nasos yordamida ishlataladi. Har 80-90 sm oraliqda temirdan yashikka moslashtirib yasalgan yoy o'natiladi. Yoning yuqori qismidan uzunasiga 5 qator sim tortiladi. Ustiga bir qavat kanop sholcha, uning ustidan polietilen pylonka yopiladi. Qalamchalar quyidagi usulda tayyorlanadi: yashiklar ichiga chirigan, tozalangan go'ng solinib, ustiga polietilen pylonka bilan berkitiladi. Pylonka ichiga 70-80 sm balandlikda har 1,2-2,0 m oraliqda maxsus yoritkich lampa o'matiladi. Chunki ular ultrabinafsha nurlar beradi hamda ma'lum darajada issiqlik tarqatadi. Tayyorlangan yashikka steviya o'simligining bir- uch yillik tomirli onalik o'simligi ekiladi va undan qalamchalar tayyorlanadi. Pylonka ichidagi yoritgich ertalab soat 600- 90(r, kechqurun 1800-2300 yoqiladi. Bo'yi 10-15 sm bo'lgan onalik o'simligidan qalamchalar olish mumkin. Buning uchun uni har bir shoxida pastki ikki bo'g'imi qoldirilib, o'tkir lezviya yoki qaychi bilan kesib olinadi va o'sish nuqtasi yuqoriga qaratilgan holda chelakdag'i sovuq suvg'a solinadi. Ekilgan qalamchalardan tezroq tomircilar hosil bo'lishi uchun ular maxsus o'stiruvchi moddalar (IUK- indoliluksum kislota) bilan ishlanadi va

yashikdagi qumga 2- 3 sm chuqurlikda 5x3 yoki 4x2 sm qilib ekiladi. Qish va kuz fasllarida tumanli qurilmaga ekilgan qalamcha 18-20 kunda ildiz chiqaradi. Steviya qalamchasi tuman hosil qilish qurilmasidagi qumga ekilgan paytdan hisoblanganda 20 kungacha dalaga ekish uchun tayyorlash, ya'ni chiniqtirish boshlanadi.

Xulosa

Introdutsent hisoblangan steviya o'simligi

O'zbekiston sharoitiga iqlimlashtirish va mahalliy sharoitga moslashtirishdan ibotar. Xulosa o'rnda shuni aytish joizki intadutsent hisoblangan steviya o'simlididan inson faoliyati uchun muhum ahamiyat hisoblangan qandli diabet kasalgini oldini olishda ahamiyatli modda steviodiz moddasini ishlab chiqarishda yanada samarali foydalinishdan iborat. Barg tarkibidagi steviodiz moddasini ko'proq oshirish maqsadida yangi navlarini yaratish hisoblandi.

Adabiyotlar

1. Mamatkulovich, Begmatov Abdusamat, and Sattarov Abdumurod Sattarovich. Bioecological Properties of *stevia rebaudiana* Bertoni in introduction conditions. The American Journal of agriculture and biomedical engineering. 2.10 (2020): 63-68.

2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2015 yil 20 yanvar № 5-sonli majlis bayoni, 1.12 bandi. "2015-2017 yillarda o'rmon xo'jaliklari tizimini rivojlantirish, dorivor va ozuqabop o'simliklar xom-ashyosini yetishtirish, tayyorlash va qayta ishlashni yanada kengaytirish chora tadbirleri to'g'risida". Toshkent, 2015.

3. Ahmedov O., Ergashev A., Abzalov A. Dorivor o'simliklar va ularni o'stirish texnologiyasi. - Toshkent, Ibn Sino nomidagi nashriyot matbaa birlashmasi, 2008. -232 b.

UO'K:633.8

Saydullayev N.B. TAIRI

GOJI (*LYCIUM BARBARUM*) O'SIMLIGINI YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI

Annotatsiya: Ushbu maqolada Dereza (godji) butasining botanik tavsifi geografik tarqalishi va yetishtirish texnologiyasi yoritilgan.

Резюме: В этой статье рассматриваются ботаническое описание, географическое производство и выращивание кустарника дереза (годжи).

Abstract: This article covers the botanical description, geographical production and cultivation of the Dereza (godji) shrub.

Dereza (*Goji*) yoki bo'ri meva. Balandligi uch metrgacha yetadigan, shoxlari keng tarqalgan bo'lib, 80 dan ortiq daraxt va buta turlarini o'z ichiga oladi. Bu o'simlik butun dunyo bo'ylab tarqalgan o'simlikdir. O'rmon-dasht zonasining jarlik va baland tog' daryo qirg'oqlarida yaxshi o'sadigan ajoyib asal beruvchi o'simlikdir. Qizig'i shundaki, derezaning asl vatani Xitoy xisoblanadi, lekin u Yevroosiyoning o'rta qismida keng tarqalgan va shu xudud sharoitiga juda moslashgan. Ushbu

ko'p yillik buta o'simligining Xitoycha nomi Goji. Goji mevalari haqida juda ko'p manbaalar mavjud - ular vazn kamaytirish va muntazam iste'moli - ko'p kasalliklar uchun ham davodir.

Goji gullari pushti, binafsha, ba'zan esa jigarrang rangdagilari ham uchraydi. Rezavor mevasi cho'zinchoq shaklda bo'lib, uzunligi 2 sm gacha, to'q sariq, qizil - binafsha ranglardagi ko'rinishga ega. Shoxlari och sariq, barglari esa och yashil bo'ladi.



1- rasm. Goji butasining guli va mevasining ko'rinishi

Goji o'simligining 40 ga yaqin navlari bor, lekin shuni aniq aytish joizki, faqat ikki turigina shifobaxsh xususiyatlarga ega. Bu ikki tur Tibet Gojisi va Xitoy Gojisidir.

1. Tibet Gojisi bиринчи rohiblar tomonidan topilgan. Bu buta mevalarning erta pishishi bilan ajralib turadi. Lekin ular juda suvli va quritish qiyin. Mevalarining ta'mi

shirin, lekin juda kuchli mazaga ega.

2. Xitoy Gojisi xitoylik seleksionerlarning uzoq va mashaqqatli ishlari natijasida paydo bo'lgan. Oldingi turidan kattaroq mevalar bilan farq qiladi. Ular shirin ta'mga ega lekin juda mazali emas. Biroq, Tibet Gojisi bilan farqli o'laroq, Xitoy Gojisi ekilgandan so'ng 2-4 yil ichida meva bera boshlaydi.



2-rasm. Goji mevasining ko'rinishi.

Dereza oddiy yoki *Lycium barbarum* - vatani Xitoy bo'lgan dunyodagi eng keng tarqalgan turlardan biri. Bu baland, 3 metrgacha, tikanlar bilan qoplangan, chuqur va kuchli ildizlarga ega buta. Uning shoxlari uzun va ingichka, o'z vazni ostida egilib, toj juda zich. Barglari tor, kalta petiole, gullari lilak, mayda, diametri 2 sm gacha, yoqimli hidga ega. Rezavorlar kichik, uzunligi 2 sm gacha, cho'zinchoq, issiq qizil-to'q sariq rangga ega, ichida bir nechta urug'lар mavjud.

Dereza yo'llar bo'ylab, o'rmon chakalakzorlarida va chekkalarida, qirg'oqlarda, yon bag'irlarida, cho'l erlarda va o'sish uchun juda mos bolmag'an boshqa joylarda, masalan, dengiz sathidan 4 ming metr balandlikda o'sadi. Butani Janubi-Sharqiy Osiyoda topish mumkin Markaziy Osyo, Primorye, Markaziy Rossiyada, Kavkaz va Kubanda, shuningdek, Ukrainada. Oddiyligi tufayli uni hatto kambag'al tuproqlarda ham ekish mumkin. Uning unumdorligi: uch yoshdan boshlab, buta yiliga o'ndan ortiq hosil olisga qodir, har bir tupdan 1-10 kg. Mevalar allaqachon yozning boshida paydo bo'ladi va kuzning boshiga qadar o'sishda davom etadi. Oddiy bo'ri mevalari quritilishi va iste'mol qilinishi, shuningdek pishirishda ishlatalishi mumkin. Ta'mga ko'ra, quruq mevalar mayizga o'xshaydi, ammo ko'proq vitaminlar mavjud. Goji urug'i har bir rezavor mevalarida 8-15 tadan bo'ladi. Bu o'simlik tog'li hududlardan keltirilgani uchun toshloq tuproqlarni yoqtirishi tabiiy. Qora tuproqda esa yaxshi ildiz otadi.

Plantatsiyalar uchun vegetativ usulda goji ko'chatlarini tayyorlash usullari.

O'rmonchilikda daraxt va butalarni ko'paytirish

uchun qalamchalar, parxish va payvandlash usullaridan keng foydalaniladi. Ammo ulardan eng ko'p qo'llaniladigan qalamchalar orqali ko'paytirishdir. Mana shu tufayli mevali daraxtlarning xilma-xil navlari mavjud. Ayrim hollarda ushbu navlarning bir-biridan morfologik farqlanishi turlarga nisbatan ham ko'proq bo'lishi mumkin. Qalamchalar orqali ko'paytirishda, ularni o'simlikning qaysi qismidan olinishiga ham e'tibor berish lozim. Masalan, qalamcha o'simlikning meva tugadigan novdasidan olinsa ushbu novdadan o'sib chiqqan o'simlik gullashi mumkin va ularning mevaga kirishi o'simlikning yuvenil qismidan ko'paytirilgan o'simliklarga nisbatan anchagina vaqtli boshlanadi.

Asal beruvchi butalarni qisqa muddatda gulga kirishi va asalarilar uchun keng ozuqa maydoniga aylanishi uchun vegetativ usulda ko'paytirish orqali samarali natijaga erishish mumkin. Bunday buta o'simliklar orasida Dereza (*Lycium barbarum*) butasini ko'paytirish esa katta ahamiyatga ega, chunki buta vegetatsiya davomida gullash davri 6 oy davom etib, 1 ga maydonдан 800 kg gacha sifatli asal olish mumkin. Dereza qalamchalarini vegetativ usulda ko'paytirish uchun 2019 yil mart oyda 3 variantda tajribalar qo'yildi. Buning uchun qalamchalar har bir variant uchun bir xil bo'lgan 10 sm uzunlikda va diametri 3 mm dan qilib tayyorlab chiqildi. Har bir variant uchun 100 donadan va uchta takrorlanishda qalamchalar ekildi. Birinchi variant (nazorat) – oddiy suv; ikkinchi variant – 0,5% li kornevin stimulyatori eritmasi; uchinchi variant – 0,02% li yantar kislotasi eritmasi. Goji butasini vegetativ ko'paytirish uchun mart va aprel oylarida mavjud

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

butazorlardan 10 sm uzunlikda qalamchalar kesib tayyorlanadi, ularning har bir qismida kamida 4-5 kurtak

va kamida 1-2 sm eski qobiq (ikki yillik tana qismi) borligini ta'minlash kerak.

Dereza (*Lycium barbarum*) butasini qalamchalarining bir yillik o'sish ko'rsatkichlari (2019 yil)

Variantlar	Qalam-chalar soni	12.03.2019		18.09.2019		Tutib qolish darajasi, %
		O'rtacha o'sish ko'rsatkich H, sm	D, mm	O'rtacha o'sish ko'rsatkich H, sm	D, mm	
Nazorat	100	10±0,2	3±0,02	20±0,32	3±0,02	66,0
Kornevin (0,5%)	100	10±0,2	3±0,02	36±0,25	5±0,02	96,0
Yantar kislotasi (0,02%)	100	10±0,2	3±0,02	26±0,22	4±0,02	80,0

Birinchi bor qalamchalar ekilgan vaqtdagi ko'rsatkichlar bir xil qilib olingan. Qalamchalar ekilgandan so'ng hamma variantda ham bir hafta o'tib birinchi kurtaklar ko'rina boshladi. Nazorat variantida o'sish ko'rsatkichlari balandligi bo'yicha o'rtacha 20 sm ni tashkil etdi, ildiz bo'g'zi diametri o'zgarishsiz qoldi.

Tutib qolish darajasi 66 % ga teng bo'ldi.

Ikkinci variantda Kornevindan foydalanilgan bo'lib, yillik o'sish ko'rsatkichlari balandligi bo'yicha o'rtacha 36 sm, ildiz bo'g'zi diametri esa o'rtacha 5 mm ni tashkil etdi. Tutib qolish darajasi 96 % ga teng bo'ldi.

Uchinchi variantda Yantar kislotasidan foydalanilgan bo'lib, bunda yillik o'sish ko'rsatkichlari balandligi o'rtacha 26 sm, ildiz bo'g'zi diametri esa 4 mm ni tashkil etdi. Tutib qolish darajasi 80 % ga teng bo'ldi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda Godji o'simligini yetishtirish texnologiyasi bo'yicha amalda tajribalar olib borganimizda quyidagi hulosalarga erishdik.

- Goji butasini o'zini yoki boshqa daraxt va buta turlari bilan aralash holda madaniy o'rmonlar tashkil etilsa, asalarichilikda mo'l va sifatli asal olishga erishiladi.

- Shu bilan birga tabobatda tabiiy dori vositalari tayyorlashda hamda o'rmon va xalq xo'jaligi moddiy ba'zasini rivojiga katta xissa qo'shadi.

Adabiyotlar

1.O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 1 apreldagi "ilmiy va innovatsion faoliyatni rivojlantirish sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish to'g'risida"gi PF-619-sonli farmoni

2.O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10 apreldagi "yovvoyi dorivor o'simliklarni himoya qilish, madaniy o'stirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilonaga foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4670-sonli qarori.Ablayev S.M., Yuldashev Y.X. Madaniy o'rmonlar. – Toshkent: ToshdAU, 2008.

3Алексеевский А.Н. Питомники декоративных деревьев и кустарников. Москва, 1956.

4.Аъзамов А. Культура озеленение. – Т., 2006.

5.Арифханов К.Т., Славкина Т.И. Дендрология Узбекистана. Том.ХИ, Изд-во ФАН УзССР. – Ташкент, 1981.-201c.

6.Dosaxmetov A.O. Aholi turar joylarini ko'kalamzorlashtirish. – Т., 2000.

7.Гроздов Б.В. Дендрологий. –Москва, 1960.

8.Ерохина В.И., Жеребсова Г.П. Озеленение населенных мест. – Москва, 1987.

Abdalova G.N. TDAU,
Shimbergenova G.J.
QOXAI tayach doktoranti

QORAQALPOQSTON RESPUBLIKASI SHO'RLANGAN YERLARIDA YEM-XASHAK EKINLARINING SU'G'ORISH TARTIBINI O'RGANISH

Annotatsiya. *Tadqiqotlar davomida yem-xashak ekinlari oqjo'xorining "Nayman" va tariqning "Shaftoli" navlarining maqbul oziqlantirish va maqbul sug'orish tartiblari aniqlanadi, masalan sug'orish oldi tuproq namligi CHDNS ga nisbatan, 65-70-60%; 70-75-65% va sug'orishda tuproqning hisobiy qatlami 30-50-50 sm qo'llanilganda yuqori og juxori va tariqdan sifatli don hosili yetishtirishga erishiladi. Natijalar ishlab chiqilib fermer xo'jaliklariga aniq qo'llanma sifatida tavsiya etiladi.*

Kalit so'zlar: *Yem xashak, Nayman, Shaftoli, CHDNS, sug'orish, mineral o'g'itlar, oziqlantirish.*

Аннотация. В ходе исследований определены оптимальные режимы питания и полива кормовых культур сорго «Найман» и проса «Персик», например, влажность почвы перед поливом составляет 65-70-60% по отношению к ЧДНС; 70-75-65% и при поливе с слоем почвы 30-50-50 см можно выращивать качественные зерновые культуры из белой кукурузы и проса. Результаты разработаны и рекомендованы в качестве четкого руководства для фермерских хозяйств.

Ключевые слова: Корм, Найман, Персик, ЧДНС, полив, минеральные удобрения, подкормка.

Annotation. In the course of the research, optimal feeding and optimal watering regimes of fodder crops sorghum "Naiman" and millet "Peach" are determined, for example, soil moisture before irrigation is 65-70-60% in relation to ChDNS; 70-75-65% and when irrigation is used with a soil layer of 30-50-50 cm, it is possible to grow high-quality grain crops from white corn and millet. The results are developed and recommended as a clear guide to farms.

Keywords; Fodder, Naiman, Peach, ChDNS, irrigation, mineral fertilizers, feeding.

Kirish

Respublikada sóngi yillarda shórlangan yerlar melioratsiyasi sohasida juda kóp ibratli ishlar amalga oshirilib kelmoqda. Shórlangan yerlar melioratsiyasi va u yerlarda dala ekinlari yetishtirish texnologiyasi muntazam ravishda órganilib davlat ahamiyati darajasiga yetmoqda. Har bir dala ekinini aniq tuproq va iqlim sharoitidan kelib- chiqib parvarish qilish yuqori va sifatli hosil garovi hisoblanadi.

Jahonda suv tanqis bólgan sharoitda yer-suv resurslaridan oqilona foydalanish va sugóriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilashga, ógitlar va suvdan samarali foydalanish texnologiyalarini takomillashtirishga yónaltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borish alohida ahamiyat kasb etadi. Bu borada, jumladan shórga va suvsizlikka chidamli suvni kam istemol qiladigan yem-xashak ekinlarini yetishtirish sugóriladigan yerlarning ekologik-meliorativ holatini yaxshilash usullarini takomillashtirishga qaratilgan ilmiy-tadqiqotlarni amalga oshirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Respublikamizda tekislik hududlarda, jumladan Qoraqalpoǵiston Respublikasining sugóriladigan dehqonchilik mintaqasida agrar sohaning barcha tarmoqlarining barqaror rivojlanishini táminlash va suvdan samarali foydalanish usullarini takomillashtirish bóyicha keng qamrovli tadbirlar amalga oshirilmoqda. Bu borada, jumladan sónggi 40-yil davomida Amudaryoning quyi oqimida vujudga kelgan vaziyatning salbiy asoratlarini inobatga olib, sugóriladigan yerlarning ekologik-meliorativ holatini yaxshilash va suvdan samarali foydalanish usullarini takomillashtirish zarur hisoblanmoqda. Mazkur vazifani amalga oshirish, jumladan ekinlarning resurstejamkor sugórish va suvdan foydalanish usullarini ishlab chiqish asosida yerlarning unumdorligini oshirish bóyicha ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Qoraqalpog'iston Respublikasi Chimboy tumanidagi

sug'oriladigan yerlarning sho'rланish darajasi bo'yicha tavsi. Tumanda jami sug'oriladigan yerlar 46910,0 hektar bo'lib, shundan 41576,8 hektari (88,6%) turli darajada sho'rланган.

Sho'rланмаган tuproqlar Chimboy tumani sug'oriladigan yerlarning 5333,2 hektarini, ya'ni 11,4 % ni tashkil etadi. Kuchsiz sho'rланган tuproqlar Chimboy tumani sug'oriladigan yerlarning 15365,3 hektarini, ya'ni 32,8 % ga teng. Sho'rланish tipi xloridli-sulfatli va sulfatli. O'rtacha sho'rланган tuproqlar Chimboy tumani sug'oriladigan yerlarning 13390,4 hektarini, ya'ni 28,5 % ni tashkil etadi. Sho'rланish tipi xloridli-sulfatli va sulfatli.

Kuchli sho'rланган tuproqlar maydoni sug'oriladigan yerlarning 3871,5 hektarini, ya'ni 8,4 % ni tashkil etadi. Sho'rланish tipi xloridli-sulfatli va sulfatli. Juda kuchli sho'rланган tuproqlar maydoni 8949,6 ga, 19,1% ni tashkil qiladi.

Tadqiqotning maqsadi

Qoraqalpoǵiston Respublikasi shimoliy zonasidagi shórlangan yerlarda yem-xashak ekinlarining jadal óishi, rivojlanishini va yuqori don hosili olishni táminlovchi oziqlantirish va sugórish tartibini ishlab chiqish, suv resurslari cheklanganligi bilan boǵlıq holda olib borish va aniqlashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari

-tajriba maydonlari tuproqlarining dastlabki agrokimyoiy holatini (gumus va asosiy oziqa elementlarining (NPK) umumiy va harakatchan shakllari miqdori) aniqlash;

-oq juxori va tariq ósimligini turli sugórish va mineral oziqlantirish tartiblarida yetishtirishning tuproqda yuz berayotgan suv-fizik xossalarning ózgarishlarini aniqlash;

-tuproqning shórlangan darajasini hamda shórlangan tuproqlarda mineral óigitlarni qóllashning zararli tuzlar ózgarishiga tásirini aniqlash;

-tajriba variantlari bóyicha ekinlarni amal davri oxirida

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

bólaklarida azot, fosfor va kaliyning umumiy miqdorlarini aniqlash;

-tajriba variantlari býicha ekinlarni amal davrlarining boshi va oxirlarida tuproq (0-30 va 30-50 sm qatlamlari)da azot, fosfor va kaliyning harakatchan shakllarini aniqlash;

-tajriba variantlari býicha ekilgan ekinlarni ósishi va rivojlanish davrlarida fenologik kuzatuvlar ótkazish;

-sugóriish va mineral oziqlantirish tartibining oq juxori va tariq ósimligini hosil töplashi hamda don va urúg sifat kórsatkichlariga tásirini aniqlash;

-sugóriish va mineral oziqlantirish tartibining oq juxori va tariq ekinlarni hosildorligiga va sifatiga tásirini aniqlash va baholash;

-tajribalarni yakunlash oxirida oq juxori va tariq ekinlarni agrotadbirlarni (tuproqqa ishlov berish, urúg ekish, oziqlantirish, sugóriish) qóllab iqtisodiy samaradorligini aniqlash.

Tadqiqotning usullari.

Tadqiqotlarda ósimlikning biometrik ólchovlari, tuproq va ósimlik namunalarining laboratoriya tahlillari, fenologik kuzatuvlar.

B. Aybergenov, A. Volkov[1; 21-25-b.]larning ma'lumotiga ko'ra tariq kuzgi bug'doydan keyin ekilgan. Dastlab somon va bug'doydan qolgan ang'izlar tozalab olindi. So'ngra dala yengil (500 m³/ga.me'yorda) sug'orildi. Yer yetilishi bilan 14-16 sm, chuqurlikda chizellandi va izidan tariq ekildi. Ekish me'yori 14 kg/ga. Ammo takroriy ang'izga ekilishini hisobga olib ekish me'yori 20kg/ga.oshirildi. Tariqni g'alla ekish seyalkasi yordamida 4-5 sm chuqurlikda tor qatorlab ekildi. (Eslatib o'tamiz sug'oriladigan yerlarda ekish me'yori 24-30kg/ga, qilib belgilangan, yoki gektariga 3-4 mln. urug'. hisobida). Ma'lumki, tariq o'suv davrining boshida bir oz sust o'sdi va keyinchalik jadal o'sishga kirishdi. Tariq uchun optimal harorat 20-30s hisoblanadi. U ko'karib chiqqandan naychalashgacha ko'p suv talab qilmadi.

B.Izbasarov., U.Norqulov., B.Tuxtashev[2; 9-10-b.]larning ma'lumotiga kura tuproq tarkibida mavjud zaharli tuzlar o'simliklarning transpiratsiya va fotosintez jarayoniga modda almashinuviga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Natijada sho'r yerlarda yetishtirilgan g'o'zaning bosh poyasi va bug'un oroliqlari kalta bo'ladi, hosil organlari to'liq yetilmasdan to'kilib ketadi.

R.O. Oripov., N.X. Xalilov [3; 9-10-b.]larning ma'lumotiga kura melioratsiya sohasidagi olimlar oxirgi 30-40 yil ichida tuproqning sho'rلانishida daryo suvlarining ta'siri ham kuchayganligini ko'rsatadilar. Bu tadqiqotchilarining ma'lumotlari bo'yicha hozirgi paytda Amudaryoning o'rta qismida suvning minerallashganligi 1,5-2g/l ni, Chimboy tumanining O'zbekiston Respublikasi chegarasidagi suvning minerallashganligi 2-2,5g/l ni tashkil

qilmoqda. Bu suvlarni qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda foydalanish tuproqda ma'lum miqdorda tuz zaxirasini ko'payishiga sababchi bo'lmogda.

A.Tóraqulov., R.Qurbanboev., A.Siddiqov[6;9-10-b.]larning málumotiga kura shórlanish ximizmiga kóra, sizot suvlari asosan sulfatli, kationlar qismida esa kalsiy-magniyligi, kam hollarda magniy-kalsiyli shórlanish tiplaridan iborat.

Sh.Halimov., I.To'xtashev., B.Xushvaktova., H.Mirzaev., T.S. Xudoyberdiev [5; 17-17-b.]larning ma'lumotiga kura aksariyat ko'p maydonlarda ularning asosiy ko'rsatkichlari (chuqurligi, nishabligi, qirg'oqlarining nisbati) loyixalarda qabul qilinganligiga mos kelmaydi;

- ayrim dalalarda yig'uvchi va birlamchi zovurlar loyixasiz qurilgan;

- fermer, dehqon xo'jaliklarida mayjud zovurlarni ta'mirlash va boshqa joriy ishlarni bajarishga mablag'lari yo'qligi.

D. Yormatova[6; 18-20-b.] ning ma'lumotiga kura qo'yilgan muamoni hal etishda kuchsiz, o'rtacha va kuchli sho'rланган yerlarda yetishtirilgan qishloq xo'jalik ekinlar (oq jo'xori, turlari va navlarning sho'r ta'siriga chidamliligi, hosildorligi va mahsulot sifati o'rganiladi va ilmiy asoslab beriladi. Ushbu ekinlarni tuproq va iqlim sharoitidan kelib chiqib, sho'rланish darajalariga bog'liq holda yetishtirish texnologiyalari ishlab chiqiladi. Sho'rланган yerlarda tuz ta'siriga chidamli ekinlarni yetishtirish texnologiyasini o'rganish natijasida sho'r yuvishga sarflanadigan suv, va sho'r yuvish bilan bog'liq bo'lgan sarf-xarajatlar tejaladi hamda yetishtirilgan mahsulotning tannarxi arzonlashadi. Eng muhimi va tanlangan mavzuning dolzarbliji ushbu tuproqlar (sho'rланган) sharoitida sho'rga chidamli qishloq xo'jalik ekinlar yetishtirishning ilmiy asoslari yaratiladi.

Tadqiqot natijalari

Yer osti suvlari balansi kirim qismining asosiy manbai sugóriish suvlari hisoblanib, Chimboy tumanining sug'oriladigan yerlарining 75-80% tabiiy sho'rланган yerlar bo'lib, bu yerlarda zovur tarmoqlarining nisbatan yetarli bo'lishdan qat'iy nazar turli darajada minerallashgan sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan ya'ni gidromorf va yarim gidromorf melioratsiya tartibi saqlanib qolmoqda. Bunday sharoitda sizot suvlari jadal bug'lanadi va mavsumiy tuz to'planish jarayoni mutazam ravishda kechadi.

Tajriba dalasida olib borilgan tadqiqotlar bo'yicha olingan natijalar ko'ra, vegetatsiya boshida tuproqning hajmiy og'irligi haydaladigan 0-30 sm qatlama 1,38-g/sm³ ni va 30-50sm qatlama 1,40 g/sm³ ni tashkil qiladi.

Vegetatsiya oxiriga borib 1-nazorati variantda tuproqning hajmiy og'irligi haydaladigan 0-30 sm qatlama 1,38 g/sm³ ni va 0-30-50 sm qatlama 1,39 g/sm³ ni tashkil qiladi. (1.-jadval).

1-jadval.

Tajriba maydonining tuprog'ining suv-fizik xossalari (2022y.)

Qatlamlar, sm	Hajmiy massa, g/sm ³	G'ovaklik, %	Eng kam nam sig'imi og'irlikka nisbatan, %
0-30	1.38	48.6	23.8
30-50	1.40	47.0	23.4
50-100	1.39	46.8	24.2

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

Xulosa

Demak, Respublikada yildan-yilga suv tanqisligining oshib borishi sug'oriladigan yerlar dehqonchiligidagi ma'lum darajada o'z ta'sirini ko'rsatmoqda desak yanglishmaymiz. Suv zahiralarining kamayishi va unga bo'lgan ehtiyojning oshishi eng avvollo sho'rangan yerlar melioratsiyasiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Amalda 2-3

marta sho'r yuvish ishlarini o'z vaqtida bajarilmasligi suv yetishmaslikning asosiy sabablaridan biri deb qaralmmoqda. Shuning uchun sho'rangan tuproqlar hajmi ko'payib bomoqda. Hozirgi paytdagi umumiyligi sug'oriladigan maydoni 4 mln.300 ming hektarni tashkil qilsa, shundan 46-50% sho'rangan maydonlardir. Bizning tajribamizda xam bu xol yaqqol sezildi.

Adabiyatlar

1. Aybergenov.B., Volkov A. "Yerni shudgorlamay dehqonchilik qilish – olingan saboqlar". Yer energiya bioxilmassilik. Axborot byulleteni, №4.01.12.2013. 8-13 b.
2. Izbasarov B., Norqulov U., Tuxtashhev B., Sizot suvlarini yaqin joylashgan yerlarda yangi konstruksiyadagi yopiq zovurlar sharoitida sho'r yuvish va g'o'zani o'suv davridagi sug'orish tartiblari. JOURNAL OF AGRO PRO. 2019y-125 b.
3. Oripov R.O., Xalilov N.X., "O'simlikshunoslik" o'quv qo'llanma Toshkent, 2007 yil 218 va 367 b.
4. Toraqulov A., Qurbanboev R., Siddiqov. "Sifatli ekish va tolilik nihol olish moli galla hosili garovidir"/Ozbekiston qishloq xojaligi jurnali, №10.201.- 5-6 b.
5. Halimov Sh., Toxtashev I., Xushvaktova B., Mirzaev H., Xudoyberdiev O.F., Yem-xashak yetishtirish. Andijon nashriyoti Toshkent-2003.145 b
6. Yormatova D.O'simlikshunoslik,Toshkent-2000.-309 b.

UO'T: 631.5/445.152/559

Charshanbiyev U.Yu.,
Odinayev O', TDAU

BIOGUMUS KAM XARAJAT – YUQORI DAROMAD

Annotatsiya: Ushbu ilmiy maqolada biogumusning ahamiyati, tayyorlash texnologiyasi, kerakli xom-ashyolarning turlari, biogumus tayyorlash uchun joy tayyorlar kabi ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: biogumus, tuproq, qatlam, gunus, mikroelement, somon, gektar, chuvalchanglar, Kaliforniya qizil chuvalchangi, vegetatsiya, davr, organik o'g'it.

Аннотация: В данной научной статье представлена информация о значении биогумуса, технологии приготовления, видах необходимого сырья, подготовке места для приготовления биогумуса.

Ключевые слова: биогумус, почва, слой, гумус, микроэлемент, солома, гектар, черви, калифорнийский красный червь, вегетация, период, органическое удобрение.

Annotation: This scientific article provides information on the importance of biohumus, preparation technology, types of necessary raw materials, preparation of a place for the preparation of biohumus.

Key words: biohumus, soil, layer, humus, microelement, straw, hectare, worms, Californian red worm, vegetation, period, organic fertilizer.

Kirish

Dunyo qishloq xo'jaligida biogumus ko'p yillardan beri qo'llanilib kelmoqda. Biogumus shaxsiy uy o'simliklari tizimida, golf maydonchalarini hududida, meva ishlab chiqarish sistemasida, dala sabzavotlari, issiqxonalar, mahsulotlari, poliz ekinlari, substrat va o'simlik urug'lari uchun, shahar hududidagi yashil maydonlar va istiroxat bog'lari tashkil qilingan dalalarning tuproq unumdorligini oshirada va tuproqning suv fizik, mexanik va kimyoviy tarkibini yaxshilashda katta ahamiyatga ega. U murakkab elementlardan tashkil topgan, qulay va samarali organik o'g'itdir [1].

Biogumus - yomg'ir chuvalchanglari hayot faoliyati

mahsulidir. U kichik granulalashgan, sochiluvchan, to'q jigarrang yoki qora rangli massa bo'lib, yer hidiga ega. Biogumus barcha kishloq xo'jalik ekinlarida, o'rmonchilikda, gulchilikda, gullar va sabzovot ekinlarini issiqxonalarida va pitomniklarda yetishtirishda, shaharlarni obodonlashtirishda organik o'g'it sifatida qo'llaniladi [1,2].

Tayyor biogumusning tarkibi:

1. Mikro organizmlar (fungus va foydali bakeriyalar);
2. Organik qorishmalar;
3. Minerallar (kalsiy, fosfor, rux, natriy va boshqa minerallar);
4. Tuproq antibiyotiklari;

5. O'simlik o'sishi uchun muhum bo'lgan garmonlar; Biogumusning eng yaxshi 10 ta ta'siri:
1. O'simlikni o'sishi uchun judayam foydali;
2. Ba'zibir kasaliklarga qarshi vosita (ba'zibir baktriyalar tasiridagi chirish);
3. Urug'larni tez o'stiradi va hosilni oshiradi;
4. Tuproqni organik moddalar bilan boyitadi;
5. Tuproqni zichlashishini oldini oladi, yumshoqlik va o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshiradi;
6. Tuproq namligini ko'proq ushplashni taminlaydi;
7. Namlik darajasini balansda ushlaydi;
8. Bazi turdag'i patogen bakteriyalar sonini kamaytiradi;
9. Tuproq agrokimyoviy xususiyatlarini yaxshilaydi;
10. Qishloq xo'jaligi samaradorligi va sifatini yaxshilaydi [1,2,3].

O'g'it solish bu tuproqni aldashni bir yo'li. Biz tuproqqa eruvchan shakildagi ozuqa moddalarni solganimizda, tuproqning ozuqaviy qismini o'stirishga va hosil miqdorini ko'paytirishga harakat qilamz. Lekin muammo ozuqani belgilangan me'yorda taqsimalashdir. Azot mineralining samaradorlik darajasi o'rtacha 50% dan kamroq. Ba'zi ko'p miqdordagi o'g'itlar tuproq va yer usti suvlarini zararlamoqda va karbonat angidritdan ko'ra 300 marta zararliroq bo'lgan issiqxona gazlarini keltirib chiqarmoqda. Tuproq tarkibidagi mikroblar o'g'it tasirida zararlanadi va o'simlik ildizi bilan ozuqlanishni to'xtadi. Natijada tuproqda ortiqcha miqdorda azot hosil bo'ladi va o'simlik uni iste'mol qiladi va yuksaladi. Tabiat bizga kuchli va sog'lom o'simlik uchun nima kerakligini ko'rsatadi: ya'ni tabiiy mahsulot biogumusdir [4,5].

Bu hech qanday zararli kimyoviy vositalarsiz tabiiy sharoitda kechadigan jarayondir. Bunda chuvalchanglardan foydalaniladi. O'zbekiston sharoitida 3 xil turdag'i chuvalchanglar boqiladi. Ular orasida eng samaralisi Kaliforniya qizil yomg'ir chuvalchanglari hisoblanadi. Kaliforniya qizil chuvalchangi bir kecha – kunduzda o'z og'irligiga teng miqdorda oziq iste'mol qiladi. Oziqni hazm qilish jarayonida chuvalchang maxsus modda - biogumus ajratib chiqaradi. Kaliforniya qizil chuvalchanglari juda serpusht bo'lib, har 7 kunda urchiydi. Chuvalchang maxsus ipak qobiqqa o'rallan tuxum qo'yadi. 20 kun o'tgach tuxumdan 2 tadan 20 tagacha yosh chuvalchanglar chiqadi va ular 70-90 kunda voyaga yetadi. Optimal sharoitlarda bitta chuvalchang bir yilda 500 tadan 1000 tagacha nasl berishi mumkin.

Biogumus tayyorlash joy va xomashyo tayyorlash.

Biogumus tayyorlash bo'yicha o'tkazgan tadqiqotlarimizda har xil variantlarda va usullar olib borildi. Tajribalar Navoiy viloyati Qiziltepa tumani Navqorin mfy.da o'tkazildi. Biogumus tayyorlash uchun kerakli xomashyolar (qora mol go'ngi, somon va boshqa organik mashsulotlar) tayyorlab olindi. Shundan keyin joy tayyorlandi. Joy toza, tekis yer maksimal 50 sm

balandlikda beton to'siq bilan o'rab chiqiladi. Maydonning o'lchami minimal hisobda 12 m² (2×6) tashkil qildi.

Biogumus tayyorlash texnologiyasi. Tayyorlangan joyga birinchi qatlam tuproq, ikkinchi qatlam maydalangan tog' toshi (shebin) va uchinchi qatlam go'ng joylashtirildi. Birinchi qatlarning ahamiyati ortiqcha suvni shimib olib, o'tacha namlikni bir xilda saqlash hisoblanadi. Ikkinchi qatlamdag'i toshlar chuvalchanglari tuproqqa o'tib ketmasligini ta'minlaydi. Uchinchi qatlam ozuqa qatlami hisoblanadi. Chuvalchanglarga ozuqa sifatida chorva hayvonlar masalan, qoramol, ot, qo'y va boshqalarning go'ngidan foydalilaniladi. Go'ng chirimagan, 3-4 oy turgan va chiqindilardan (temir, tosh, sellofan va hokazolar) holi bo'lishi kerak. Go'ng chuvalchanglarga berilishidan oldin tuproq bilan aralashmasligi uchun beton yerga qalinligi 25 sm qilib to'shaladi va undan toza suv chiqquncha suv sepib yuviladi. Bunday yuvishdan maqsad go'ng tarkibidagi siyidik kislotasini yuvib chiqarish hisoblanadi. Yuvish bir marotaba amalga oshiriladi. Tayyor bo'lgan go'ng uchinchi qatlam sifatida 15 sm qalinlikda yotqiziladi. Ozuqa sifatida go'ngga o'simlik qoldiqlari, meva va sabzavot po'stloqlari, tuxum fleykalarini qo'shimcha qilish mumkin. Ular biogumus tarkibini yaxshilaydi. Go'ngga somon ham aralashiriladi. Yilning salqin fasllarida chuvalchanglar unga tuxum qo'yadi, issiq mavsumlarda u havo o'tkazuvchi nay vazifasini bajaradi. Keyin go'ngga 40 kg, ya'ni 1 m² chuvalchang tashlanadi. Har ikki kunda yomg'irlatib suv sepib turiladi. Suv ta'sirida go'ng zilashadi, chuvalchanglar harakati sekinlashishi kuzatiladi. Shuning uchun har 7-10 kunda o'tkir bo'lmagan panskha bilan ag'darib turiladi. Chuvalchanglar go'ngni qayta ishlab chiqarib biogumusga aylantiradi. Biogumus qo'lga olib ko'rib tekshirib turiladi. Tayyor biogumus 1-3 mm.li qo'ng'ir-qora rangli granulalar ko'rinishida bo'ladi. Keyin biogumus ustidan yana maydalangan go'ng 15 sm qalinlikda yotqiziladi. Bu jarayon o'rtacha 6 oy davomida qaytariladi. Jarayon so'ngida 40-50 sm qalinlikdagi toza biogumus hosil bo'ladi. Biogumus maxsus elak-separator orqali elanadi va chuvalchanglar, ularning tuxumlari ajratib olinadi. Biogumus xaltalarga solib qadoqlanadi. Bunday havosiz sharoitda turgan biogumus o'z sifatini 1-1,5 yilgacha yo'qotmaydi. Tayyor biogumusdan issiqxona sharoitida va ochiq ekin maydonlarida gul, sabzavot hamda poliz mahsulotlarini yetishtirishda foydalanish mumkin. Mo'l hosil olish uchun har bir nihol ostiga 700 grammdan 1 kg.gacha biogumus solish samaralidir.

Xulosa

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, siz bu biznes tufayli biogumusni, ham chuvalchanglarni sotish orqali kam xarajat qilib yuqori daromadga erishishingiz va tuproq unumdorligini oshirishda o'z hissangizni qo'shishingiz mumkinligini ko'rishimiz mumkin.

Adabiyotlar

1. Biogumus, Texnikaviy shartlar. Tsh 64-22559423-001: 2009 y.
2. Qo'ziev R.Q., Abduraxmonov N.Yu., Boirov A.J., Toshqo'ziev M.M., Axmedov O.U., Ismonov A.J., Mirsodiqov M.M. Sirdaryo viloyati sug'oriladigan tuproqlarini meliorativ holati va ularning unumdorligini saqlashga doir tavsiyalar. T. 2016 y.

3. Sattorov J.S. Noananaviy o'g'itlar olish va qo'llash bo'yicha fermerlar uchun qo'llanma. T. 2016 y.
4. To'xtashev B.B. Organik dehqonchilik. Darslik. "Fan ziyozi nashriyoti" T. 2022 y.
5. Учебное пособие по Органическому селскому хозяйству. FAO fiat panes. Будапешт 2017 г.

УДК: 635.25+58+502

Якубов Ш.М., ТДАУ таянч докторант
Ахмедов Э.Т., ТДАУ доценти
Эргашева И.Т., ТДАУ асистенти

ALLIUM TSCHIMGANICUM B. FEDTSCH (Мадор) ЎСИМЛИГИНИ БИОЛОЭКОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Аннотация: Тошкент воҳаси шароитлари иқлим ва тупроқ шароитларида *Allium tschimganicum* B. Fedtsch ўсимлигининг кўпайтириши ва етишиши усуллари ишлаб чиқилмоқда. Олиб борилган излаништарнинг дастлабки натижаларига кўра, мазкур ўсимликни маданийлаштириши ва хўжалик томарқа ерларида экиб кўпайтириши ҳамда етишиши имкониятлари мавжуд бўлиб, бу эса ўсимликни табиатда камайиб боришидан асрайди ва аҳолини мадор ўсимлигига бўлган эктиёжини қондиришига замин яратади.

Калим сўзлар. *Allium tschimganicum* B. Fedtsch., биоэкология, экспорт, интеграция, биосфера, кўпайтириши, генератив и вегетатив органлари, вегетация ва б.к.

Аннотация: Разрабатываются способы размножения и возделывания *Allium tschimganicum* B. Fedtsch в климатических и почвенных условиях Ташкентского оазиса. По предварительным результатам исследований выявлено возможность возделывания этого растения на хозяйствах и в приусадебных участках. А именно, это в свою очередь препятствует исчезновению растения в природе и даёт возможность обеспечить потребность населения к этому растению.

Ключевые слова. *Allium tschimganicum* B. Fedtsch., биоэкология, экспорт, интеграция, биосфера, размножение, генеративные и вегетативные органы, вегетация и др.

Annotation: The methods of reproduction and cultivation of *Allium tschimganicum* B. Fedtsch in climatic and soil conditions of the Tashkent oasis are being developed. According to the preliminary results of the research, the possibility of cultivating this plant on farms and in personal plots was revealed. Namely, this, in turn, prevents the disappearance of the plant in nature and makes it possible to respond the needs of the population for this plant.

Key words. *Allium tschimganicum* B. Fedtsch., bioecology, export, integration, biosphere, reproduction, generative and vegetative organs, vegetation.

Кириш

Айни пайтда Республикаизда доривор ўсимликлар соҳасини ривожлантиришга алоҳида ётибор берилмоқда. Хусусан сўнги йилларда Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ёввойи ҳолда ўсуви доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда етишириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланиш чора тадбирлари тўғрисида»ги 2020-йил 17-апрелдаги ПҚ-4670-сон қарори ҳамда «Доривор ўсимликларни етишириш ва қайта ишлаш, уларнинг уруғчилигини йўлга кўйишни ривожлантириш бўйича илмий тадқиқотлар кўламини кенгайтиришга оид чора-тадбирлар тўғрисида»ги 2020-йил 26-ноябрдаги ПҚ-4901-сонли қарори имзоланган.

Мазкур қарорларда доривор ўсимликлар етишириш ва қайта ишлашни янада ривожлантириш учун қулай муҳит яратиш, соҳанинг экспорт салоҳиятини ошириш, шунингдек таълим, илм-фан ва ишлаб чиқариш жараёнларини интегратциясини таъминлаш назарда тутилган. Шу максадда, Ўзбекистон Республикаси Кишloқ хўжалиги вазирлиги, Инновацион ривожланиш вазирлиги,

Ўрмон хўжалиги давлат кўмитаси, Соғликни саклаш вазирлиги хузуридаги Фармацевтика тармогини ривожлантириш агентлигининг 2020-йил 1-майдан бошлаб доривор ўсимликларни етишириш, саклаш, бирламчи ёки чукур қайта ишлаш кластерларини (кейинги ўринларда-доривор ўсимликлар кластери) ташкил этиш, шунингдек, республика худудларини доривор ўсимликларни етишириш бўйича ихтинослаштириш тўғрисидаги таклифлар маъқулланди.

Хозирги замон талаби кўп қиррали (озик-овкат, доривор, зиравор, бўёқдор, техник) ўсимликларни етишириш ва уларни хом-ашё базасини яратишни тақоза этмоқда. Ана шундай ўсимликлардан бири мадор ўсимлиги (*Allium tschimganicum* B. Fedtsch) хисобланаб, у ўзининг дориворлик хусусиятлари ва маҳаллий ҳалқ тамонидан озиқ-овкат сифатида кенг ишлатилиши билан алоҳида ётиборга молик.

Ўтган асрнинг 80-йилларида биолог олим А. Левичев, профессор Р. Камелин тамонидан Чотқол биосфера кўриқхонасида олиб борилган флористик тадқиқотлари асосида мадор пиёзи фанга (*Allium tschimganicum* B. Fedtsch) номи билан киритилган [3].

Аммо, маҳаллий ҳалқ орасида бу ўсимлик ҳанузгача мадор ёки матор каби номлар билан аталади. Шу боис, биз ҳам илмий тадқиқотларимизда мазкур (*Allium tschimganicum* B. Fedtsch) ўсимликни Мадор номи билан аташни маъқул кўрдик.

Мадор (*Allium tschimganicum* B. Fedtsch) ўсимлиги пиёзашлар оиласига мансуб ўт ўсимлик ҳисобланаб, ёввойи пиёзлар туркумига киради. Табиий ҳолда асосан ғарбий Тян-Шань тизмасининг Писком, Чотқол тоғ этакларида ўсади [3].

Мадор ўсимлиги ўзининг турли хил витаминаларга бойлиги билан алоҳида қадрланади. Унинг таркибида киши организми учун фойдаланиб ётган С, В, В₂, РР, Е витаминалар ҳамда А провитамини учрайди. Бундан ташкари ўсимликнинг таркибида қанд ва оксил моддалари ҳамда кўпгина макро ва микроэлементлар мавжудлиги тўғрисида адабиётларда маълумотларни учратиш мумкин [4].

Ҳозирги кунда ҳам мадор ўсимлиги ўзининг шифобахшлик ҳусусиятлари ва хўжалик аҳамиятлари бўйича юкори ўринларни эгаллайди. Бу ўсимлик нафакат тансиқ таом сифатида, балки доривор ўсимлик сифатида ҳам маҳаллий ҳалқ тамонидан фойдаланиб келинмоқда. Мадор пиёзини истеъмол қилганда, энг асосийси у организмга кувват бағишлийди, жинсий заифликни яхшилайди, иммунитетни оширади, овқат ҳазм қилиш аъзолари иш фаболиятига ижобий таъсир кўрсатади. Мадор пиёзи ҳалқимизга азалдан маълум ва машҳур бўлсада, аммо фанда, маълум вактгача систематик жиҳатдан қайси турга мансуб эканлиги номаълумлигича қолиб келди. Бунинг асосий сабаби мадор пиёзининг биологик ҳусусиятини ўзига хослиги билан изоҳланади.

Сўнги йилларда мадор ўсимлигини маҳаллий ҳалқ орасида катта қизиқиш уйғотиши ва адабиётлардаги маълумотларни турлича эканлигини инъолабга олган ҳолда, биз ҳам мазкур ўсимликни биоэкологик ҳусусиятлари ва етиштириш технологиясини доир маълумотларни атрофлича ўрганишни маъқул кўрдик.



Илмий изланишларимиз Тош Дау тажриба ер майдоларида олиб борилиб, изланишларимизнинг (2020-2021 й. марта-июль ойлари) дастлабки йилларида мадор (*Allium tschimganicum* B. Fedtsch) ўсимлигининг табиий шароитдаги биоэкологик ҳусусиятлари ва кўпайиш усулларига алоҳида эътибор қаратилди.

Кузатишлар ғарбий Тян-Шань тизмасининг Писком (Тошкент вилояти Бўстонлик тумани Богистон кишлоғи) ҳамда Чотқол (Тошкент вилояти Паркент тумани Сўқоқ ва Невич кишлоғи) тоғ этакларда олиб борилди. Олинган дастлабки маълумотларга кўра, мадор пиёзи табиий шароитда (денгиз садхидан 1600 м баландлиқда) тоғ ёнбагрларида, қумлок ерларда, бутазорлар орасидаги ялангликларда ва соя-салқин жойларда ҳамда барг ва ўт чириндилирига бой бўлган тупроқларда ўсади.

Адабиётлардаги маълумотларга [5] кўра Республикаизда 250 турдан зиёд ёввойи пиёзлар учрайди. Аммо, ёввойи пиёзлар туркумига мансуб бўлган Мадор (*Allium tschimganicum* B. Fedtsch) ўсимлиги вегетатив ва генератив органларининг (пиёзбоши, пояси, барги гули ва пиёзи) ўлчамлари ва ташки морфологик кўриниши ҳамда ёқимли таъмга эга бўлиши билан бошқа пиёзлардан кескин фарқланади.

Ўсимликнинг табиий шароитда биоэкологик ҳусусиятларини ўрганиш бўйича олиб борилган дастлабки кузатишлар, мазкур ўсимликни бошқа эфимер ва эфимероид (бир ва кўп йиллик) ўсимликлар жамосида бирга ўса олиш ҳусусиятларига эга эканлигини кўрсатмоқда.



Шу билан бирга мадор ўсимлигининг биологик ҳусусиятлари бошқа ёввойи пиёзлардан қисман фарқланади. Яъни, уларда вегетация даври бошланиб барглари ўсиб чиққан пайтларда ҳали генератив пояси тўлиқ етилмаган бўлади ва аксинча, генератив пояси етилиб гуллаган даврда эса барглари куриган бўлади. Шу боис, ботаник тадқиқотчилар мадордан тўлиқ ғербарий йига олишмаган ва натижада бир неча йиллар давомида мадорни қайси турга мансуб эканлиги номаълумлигича қолиб келган хуносага

келиш мумкин. Шунингдек, мазкур ўсимликни табиий шароитларда генератив (уругидан) ва вегетатив (пиёзчалари) органлари орқали кўпайиш хусусиятларига эга эканлиги кузатилди.



Мадор ўсимлигининг биоэкологик хусусиятлари ва маданий ҳолда кўпайтириш усуллари борасида илмий адабиётларда маълумотлар кам учрайди ва атрофлича ёритилмаган.

Юқорида қайд этилган маълумотлардан келиб чиқиб таъкидлаш жоизки, шифобаҳаш ва хўжалик аҳамиятига эга бўлган мазкур ўсимликни атрофлича (биоэкологик хусусиятлари, кўпайтириш ва етишириш агротехникасига доир маълумотларни) ўрганиш асосий вазифалардан ҳисобланади.

Айнан шу мақсадда дастлабки изланишларда мадор ўсимлиги тоғли ва тоғ олди шароитида, яъни ўзининг табиий муҳитига яқин жойлардаги Тошкент вилояти бўстонлиқ тумани Богоистон қишлоғи ҳамда Паркент тумани Сўқоқ қишлоғи томарқа ерларида экиб синааб кўрилди ва ижобий натижаларга эришилди.

Эндиликда, бу ўсимликни Тошкент воҳаси ва Тошкент шароитлари иклим ва тупроқ шароитларида кўпайтириш усуллари ва етишириш технологияларини ишлаб чиқиш борасида илмий изланишлар режалаштирилган.

Хулоса

Мазкур ўсимликни маданийлаштириш, ихтисослашган Давлат ўрмон ва фермер хўжаликлари, хўжалик томарқа ерларида экиб кўпайтириш борасида илмий ва амалий ишлар олиб бориш мухим амалий аҳамият касб этиб, бу эса ўсимликни табиатда камайиб боришдан асрайди. Шунингдек, аҳолини мадор ўсимлиги хом ашёсига бўлган эхтиёжини қондиришга замин яратади.

Адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ёввойи ҳолда ўсуҷидоривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда этишириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланиш чора тадбирлари тўғрисида»ги 2020-йил 17-апрелдаги ПҚ-4670-сон қарори
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Доривор ўсимликларни етишириш ва қайта ишлаш, уларнинг уруғчилигини йўлга қўйишни ривожлантириш бўйича илмий тадқиқотлар кўламини кенгайтиришга оид чора-тадбирлар тўғрисида»ги 2020-йил 26-ноябрдаги ПҚ-4901-сон қарори
3. Л.С.Красовская, И.Г.Левичев. Флора чаткальского заповедника. 1986.168-170с.
4. Ф.Т.Дадаев. Пархезбоп озиқ-овқат ўтларни қуритиш учун энергия тежамкор гелио қуритиш курилмасини такомиллаштириш. Автореферати 18-196
5. Э. Ахмедов. Мадорми ёки мотор. Agro.uz/uz/services/useful/4310
6. https://www.google.com/search?q=Allium+motor&sxsrf=AOaemvIpYmdUCHFzjqjiFQdnI8UzBOn6wA:1639204676480&source=lnms&tbo=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiHidKjkdv0AhUhtYsKHW3pDlqQ_AUoAXoECAEQAw#imgrc=6niUh0IDc8ZOOM

IN-VITRO USULIDA KO'CHAT YETISHTIRISHNING AFZALLIKLARI

Аннотация: Hozirgi vaqtida mahalliy sabzavotchilikda, ishlab chiqarish doiralarida in vitro mikroko'paytirish usulida olingen virussiz (sertifikatlangan) ko'chat materialining qimmatligi tusayli, ularni ommaviy ishlab chiqarish, in vitro asosida ko'paytirish to'g'risida munozaralar olib borilmogda va tajribalar o'rganilmogda. Bu esa sabzavot va ko'chatlarini in-vitro usulida ko'paytirish ijobiy natijalariga olib kelmoqda. Ushbu maqolada kartoshka ko'chatlarni in vitro usulida ko'paytirishning xorij tajribasi, kartoshka ko'chatlarni in-vitro usulida ko'paytirishning mahalliy usullari xususida so'z yuritiladi. Ushbu maqolada in-vitro usulida ko'chat yetishtirishning afzalliklari va uning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati haqida ma'lumotlar keltirilgan. Kartoshka o'simligi ustida olib borilgan tadqiqodlar natijalari bayon etilgan.

Kalit so'zlar: in-vitro, kartoshka tugunagi, binokulyar lupa, skalpellar, ajratish ninalari, ushlagichli qisqichlar, steril oziga muhitli probirkalar.

Аннотация: В настоящее время в связи с высокой стоимостью безвирусного (сертифицированного) проросткового материала, полученного методом микроразмножения *in vitro*, в местных овощеводческих и производственных кругах ведутся дискуссии и эксперименты по их массовому производству и размножению *in vitro*. Это приводит к положительным результатам при размножении овощей и рассады *in vitro*. В данной статье рассказывается о зарубежном опыте привитого размножения рассады картофеля, отечественных способах привитого размножения рассады картофеля. В этой статье представлена информация о преимуществах посева *in vitro* и его важности в сельском хозяйстве. Описаны результаты исследований, проведенных на расщеплении картофеля.

Ключевые слова: *in-vitro*, клубеньки картофеля, бинокулярная лупа, скальпели, препаровальные пробирки, зажимы с держателями, пробирки со стерильной питательной средой.

Abstract: Currently, due to the high cost of virus-free (certified) seedling material obtained by *in vitro* micropropagation, discussions and experiments are underway in local vegetable growing and production circles on their mass production and propagation *in vitro*. This leads to positive results in the propagation of vegetables and seedlings *in vitro*. This article describes the foreign experience of grafted propagation of potato seedlings, domestic methods of grafted propagation of potato seedlings. This article provides information on the benefits of *in vitro* seeding and its importance in agriculture. The results of studies carried out on the potato plant are described.

Key words: *in-vitro*, potato nodules, binocular loupe, scalpels, dissecting tubes, clamps with holders, test tubes with sterile nutrient medium.

Kirish

In-vitro laboratoriyasida o'simliklardan ajratilgan to'qimalarni steril sharoitda, sun'iy ozuqa muhitlarda kulturalash (*o'suv nuqtalari, yon kurtaklaridan laboratoriya sharoitida sterillab, ma'lum bir vaqtga sun'iy ozuqa muhitlariga kiritish*) orqali biotexnologiyada qimmatli genotiplarni saqlash, ko'paytirish, ularning embriogenezini amalgaga oshirish va ekish materiallarini sog'lomlashtirish amalgaga oshiriladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori 2022 — 2026-yillarda O'zbekiston Respublikasining innovatsion rivojlanish strategiyasini amalgaga oshirish bo'yicha tashkiliy chora-tadbirlar to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 6-iyuldag'i "2022 — 2026-yillarda O'zbekiston Respublikasining innovatsion rivojlanish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-165-sonli farmonida ham o'simliklarni *in vitro* usulida yetishtirishga alohida e'tibor qaratilgan.

In-vitro laboratoriyasida o'simlik yetishtirishning ustunligi. Ushbu laboratoriyyada o'simlik yetishtirish orqali quyidagi natijalarga erishish mumkin:

1. Genetik jihatdan bir xil o'simliklarni ekiladi va ko'paytiriladi;

2. Klonli mikroko'paytirish orqali bitta o'simlikni bir necha ming donagacha ko'paytiriladi;

3. O'simlikni yuvenil (urug'dan chiqqan maysadan yoki vegetativ kurtakdan) davridan reproduktiv davriga o'tishini tezlashtiriladi;

4. Seleksion jarayonni tezlashtirish uchun ya'ni o'simlik navlarini yangilashda va katta miqdorda ko'paytirish ishlarini amalga oshiriladi;

5. Laboratoriya sharoitida bo'lgani uchun mavsum tanlamasdan, istalgan faslda o'simliklarni ko'paytirish mumkin;

6. Ko'paytirish koeffitsenti judayam yuqori. O'tchil o'simliklarda 104-105; ninabargli o'simliklar uchun -104 gacha ko'paytirish imkonli bor.

7. O'stirish jarayonini avtomatlashtirish va o'simliklar o'sishi uchun zarur bo'lgan maydonlarni qisqartirish imkoniyatlari va h.k.

8. O'simliklarning eskirib ketgan navlarini, misol uchun qulupnay, kartoshkada yangitdan o'z holiga qaytarishga yordam beradi.

Hujayralardan ko'paytirish. Urug'li o'simliklar ikki xil yo'l bilan ko'paytiriladi: Urug'dan va vegetativ. Bu ikkala yo'lni afzalligi ham, kamchiligi ham bor. Urug'dan ko'payishning kamchiligiga eng avvalo, olingen ko'chatlarni genetik xilma-xilligi va yuvenil davrining uzunligini ko'rsatish mumkin. Vegetativ ko'payishda ona o'simlikni genotipi saqlanib qoladi va yuvenil davr qisqaroq bo'ladi. Ammo ko'pchilik turlar (eng avvalo yog'och hosil qiladiganlar) uchun vegetativ ko'payish muammosi oxirigacha o'z yechimini topgani yo'q. In-vitro laboratoriyasida esa o'simlikni hujayralardan ko'paytirish mumkin.

O'simliklarni klonal mikroko'paytirishda ishlataladigan asosiy usul – bu o'simliklarda bor bo'lgan meristemalarni rivojlanishini faollashtirish bo'lib, u apikal ustivorlikni olib tashlashga asoslangan. Bunga ikki yo'l bilan erishish mumkin:

➤□ poyani tepe meristemasini olib tashlash va keyin novdani in vitro sharoitida gormon saqlamagan muhitda mikroqalamchalash;

➤□ oziqa muhitiga sitokinin ta'siriga ega bo'lgan moddalar qo'shish.

Tadqiqot obyektlari va usullari: Kartoshka o'simligini klonal mikroko'paytirish texnologiyasi sanoat darajasiga ko'tarilgan. O'simliklarda bor bo'lgan meristemalarni faollashtirish usulini ishlatalishi bir yilda bir dona kartoshka meristemasidan 10^5 dona o'simlik yetishtirish imkonini beradi, bunday texnologiya probirkada mikro tunganaklar - qimmatbaho virussiz urug'lik yaratishni o'z oldiga maqsad qilib qo'ygan. Odatda apikal meristema viruslardan umuman holidir. Xususan viruslardan holi apikal meristema faol bo'linuvchan, uzunligi 0,1 mm, eni 0,25 mm bo'lgan konus shaklidagi hujayralardan iboratdir. Asosan meristemani jarohatlarsiz bo'laklarga ajratish qiyin bo'lganligi sababli, uni 1-2 barg primordiyalar (o'lchami 100-250 mkm apekslar) bilan ajratib olinadi. Kartoshkaning faol sog'lomlanishini oshirish uchun yuqori meristemalar uslubi termoterapeya va kimyoterapeya bilan birga-likda olib boriladi. Termoterapiya usuli kartoshka tunganaklariga viruslarni infaaktivatsiyaga uchratuvchi issiqlik bilan ishlov berishga asoslangan. Yuqori meristemalar usulini kimyoterapeya bilan birlgilikda olib borish oziqa muhitlariga viruslarni ingibirlovchi moddalar qo'shilishiga asoslangan. Apikal meristemalardan oziqa muhitda apikal kartoshkaning virussiz o'simliklari olinadi, ular ko'payitirilib, issiqlikalarga qayta ekiladi va virussiz tunganaklar olinadi. Sog'lomlashtirilgan materialni tez ko'paytirish uchun *in vitro* olingen tunganaklardan ham foydalanish mumkin.

Tadqiqot natijalari: Kartoshka tunganaklari 4-8°C da saqlandi, so'ng qorong'ulikda 20-22°C haroratda o'stirildi. Meristemalarni bo'laklarga ajratish ishlari bakteriotsid lampalar bilan sterillangan laminar bokslarda amalga oshirildi. Ishni boshlashdan avval ish joylari, stol, binokulyar lupalar va probirkali shtativlar spirt bilan artib chiqildi. Bo'laklarga ajratish uchun ishlataladigan asboblar (pinsetlar, skalpel va ignalar) har bir ajratishdan so'ng sterillandi, buning uchun asboblar spirtga solinib, spirtovka alangasiga tutildi. Nihollar meristemalarga ajratishdan oldin 3-5 daqiqa davomida 0,1% li diotsid eritmasida sterillandi.

Buning uchun nihollar kimyoviy stakanga solinib ustidan diotsid eritmasi quyildi. Keyin uch marta steril suvda chayildi. Shuningdek 1-6% li kalsiy yoki natriy gipoxlorid eritmasida yoki 0,1% li sulema eritmasida ham sterillash mumkin. Sterillangan nihollar Petri likobchasiga joylandi va qurib qolmasligi uchun bir necha tomchi sterillangan suv solindi. Niholni bo'laklarga ajratishdan oldin, bargni yuqori va yon meristemalarni asta-sekinlik

bilan yalang'ochlagan holda uning uchidan yopqich barglar olib tashlandi. Bu ishni binokulyar mikroskop ostida ajratish ignasi yordamida bajarish kerak. 100-250 mkm kattalikdagagi boshlang'ich bargsiz meristema ushlagichga qistirilgan oddiy ingichka mina bilan bo'laklarga bo'linadi. O'sish nuqtasining yon va yuqori meristemalari bo'laklarga ajratiladi. Har bir bargni yulishda alohida sterillangan asbobdan foydalanish kerak.



1-rasm. Undirilgan kartoshka tuginagi.

Ajratilgan meristema ninaning uchida probirkadagi oziqa muhit yuzasiga joylashtiriladi. Probirka og'zi paxta tiqini spirtovka alangasida sterillanib yopiladi va shtativga joylanadi. Shtativ probirkalar bilan to'lgandan so'ng oziqa muhit qurib qolmasligi uchun selofan qalpoqcha bilan yopib qo'yiladi. Oziqa muhiti sifatida avvaldan avtoklavda 20 daqiqa 1 atm. bosimda sterillangan Murasige-Skuga oziqa muhiti ishlataladi.

Apikal meristemalardan olingan virussiz kartoshka o'simliklari sun'iy oziqa muhitlarida ko'paytirilishi kerak. Kartoshkani ko'paytirishning keng tarqalgan usuli bu probirkadagi kulturada o'simlikning qalamchalanishidir. Buning uchun o'simlik probirkadan olinadi, har birida bargli poya va qo'lting kurtak bo'lgan bo'laklarga bo'linadi. Xar bir qalamcha Murasige-Skuga oziqa muhiti solingan probirkalarga o'tkaziladi.

Qalamcha yordamida ko'paytirish novdaning o'sish nuqtasini olib tashlash yo'li bilan apikal ustunlikni kamaytirib, yon meristemalarning faollanishiga asoslangan. Qalamchaning yon kurtagini oziqa muhitiga o'tkazilganda undan novda o'sib chiqadi. Keyingi qalamchalash har 14-21 kundan so'ng olib boriladi. Bitta o'simlikdan 5-8 qalamcha olinadi. 3 oy mobaynida qalamchalash yo'li bilan 3-5 ming o'simlik, 7 oy ichida esa ko'payish koyeffetsentini 1:30-40 mingga yetkazish mumkin. So'ngra, sog'lomlashtirib ekiladigan materiallarni ko'paytirishning keyingi bosqichi, ya'ni issiqlikalarda olib boriladigan bosqichiga o'tiladi. Bunda probirkadagi o'simliklar agarli oziqa muhiti bilan birlgilikda tuproqli tuvaklarga ekiladi. O'simliklar 3-7 kuni Knop eritmasi va Murasige-Skuga bo'yicha mikroelementlar bilan: 5 ml boshlang'ich eritmaning 1 x 100 kontsentratsiyali 1 ml suvdagi eritmasi bilan oziqlantiriladi. 7-100 kundan so'ng o'simliklar virussiz tunganaklar olish uchun, issiqlikalarga doimiy joyiga o'tkaziladi va olingen hosil keyinchalik dalaga ekiladi.



2-rasm. Ozuqa muhitiga ekilgan kartoshka ko'chatlari.

Sog'lomlashtirib ekiladigan materiallarni ko'paytirishning keyingi bosqichi, ya'ni issiqxonalarda olib boriladigan bosqichiga o'tildi. Bunda probirkadagi o'simliklar agarli oziqa muhiti bilan birlgilikdan tuproqli tuvaklarga ekiladi. O'simliklar 3-7 kuni Knop eritmasi Murasige-Skugan bo'yicha mikroelementlar bilan: 5 ml

boshlang'ich eritmaning 1x10 kontsentratsiyali 1 l suvdagi eritmasi bilan oziqantiriladi. 7-10 kundan so'ng o'simliklar virussiz tiganaklar olish uchun issiqxonalarga doimiy joyiga o'tkaziladi va olingan hosil keyinchalik ekiladi.



3-rasm. Tayyor bo'lgan ko'chatlar

Laminar boksnинг ichki yuzasi spirt bilan artiladi. Steril o'simlik solingan probirkani spirt bilan aritib, spirtovka alangasida sterillanadi. Probirkadagi steril o'simlikni steril pintset bilan steril matraschaga olamiz, o'ng qo'lda skalpel, chap qo'lda pintset bo'lishi kerak. Pintset yordamida o'simlikni ushlab turib, skalpel bilan poya qismlarining bo'g'in oralig'idan 5-10 mm uzunlukda kesamiz. Kallus hosil bo'lishi uchun poya eksplantlarining bir necha joyidan skpel bilan shlib chiqamiz. Oziqa muhitini agari eriguncha qizdiramiz va 37-40°C gacha sovutamiz. Kolba og'zini ochib, spirtovka alangasida qizdirib olamiz, oziqa muhitini Petri likobchalariga

solamiz. Har bir likobchaga taxminan 15-30 ml oziqa muhiti solinadi va 10-15 daqiqa qotiriladi. Bitta Petri likobchasiga 10-20 tacha tirmalgan poya eksplantlari agarli muhit yuzasiga pintset bilan salgina botirib joylanadi, Petri likobchasi qapqog'i bilan yopilib, ikki qavat parafilm bilan qoplanadi va harorati 22-25°C, namligi 70% bo'lgan yorug'liksiz klimatik kameraga joylanadi.

Xulosa

Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki in-vitro usulida ko'chat yetishtirish shuni ko'rsatadiki genetik jihatdan bir xil o'simliklarni ekish va ko'paytirish, Klonli mikroko'paytirish orqali bitta o'simlikni bir necha ming

donagacha ko'paytirish, o'simlikni yuvenil davridan reproduktiv davriga o'tishini tezlashtirdi, seleksion jarayonni tezlashtirish uchun ya'ni o'simlik navlarini yangilashda va katta miqdorda ko'paytirish ishlari amalga oshirildi, laboratoriya sharoitida bo'lgan uchun mavsum

tanlamasdan, istalgan faslda o'simliklarni ko'paytirish mumkin, o'stirish jarayonini avtomatlashtirish va o'simliklar o'sishi uchun zarur bo'lgan maydonlarni qisqartirish imkoniyatlari beradi.

Adabiyotlar

1. Artikova R., Murodova S.S. Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi. O'quv qo'llanma. Toshkent, "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2018 y. -252 b.
2. Zuparov M.A. va boshqalar. Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv qo'llanma. ToshDAU nashriyoti, 2019. -116 b.
3. Zuparov M.A. va boshqalar. Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi (laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish uchun o'quv qo'llanma). ToshDAU nashriyoti, 2018. -98 b.
4. Uma Shankar Singh, Kiran Kapoor. Introductory microbiology. Oxford book company. Jaipur. India. Edition 2010. Printed at: Mehra offset press, Delhi. P. 316
5. Burxanova X.K., Inogamova.M. – Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent, 1983.-122 b.
6. Davronov Q.D., Artikova R.M., T.Yusupov. Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi. (Amaliy-laboratoriya mashg'ulotlari). ToshDAU. 2001, -63 b.

УДК: 632+635+56.31

Торениязов Т.Е., КҚҲАИ

ДАНАКЛИ МЕВА БОҒЛАРИДА ШИРАЛАР РИВОЖИНИ БАШОРАТ ҚИЛИШ ВА ҚАРШИ ҚУРАШНИ ТАШКИЛЛАШТИРИШ

Аннотация: Мақолага Қорақалпогистон агробиоценози данакли мева дараҳтлари биотопида тарқалган ширавлар турларининг ривожланиши биоэкологияси, қишилаб чиққисдан кейинги тарқалган ареалларидағи динамикасини белгилашуда ташқи муҳит омиллари ёрдамида баҳорат қилиши услубларини аниқлаши бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари киритилган. Ширавлар ривожланиши бошланишининг ўрик гуллашига боғлиқ баҳорат этиши бўйича тавсиялар ишлаб чиқилиб жорий этилган.

Калим сўзлар: қишилаб чиққиси, етук зоти, тухум, динамика, биоэкология, абиотик омиллар, ҳаво ҳарорати, нисбий намлик, ўрик, гуллаш фазаси.

Аннотация: В статье приведены результаты исследований по биоэкологии развития видов тлей, распространенных в биотопе агробиоценоза плодовых деревьев Каракалпакстана, и определение методов прогноза с использованием факторов внешней среды при определении динамики их ареалов после зимовки. Разработаны и внедрены рекомендации по прогнозированию начала развития тли, связанные с цветением абрикосов.

Ключевые слова: Зимовка, половозрелая порода, яйца, динамика, биоэкология, абиотические факторы, температура воздуха, относительная влажность, абрикос, фаза цветения.

Annotation: The article presents the results of studies on the bioecology of the development of aphid species common in the agrobiocenosis biotope of fruit trees of Karakalpakstan, and the definition of forecasting methods using environmental factors in determining the dynamics of their ranges after wintering. Recommendations for predicting the onset of aphid development associated with apricot flowering have been developed and implemented.

Key words: Wintering, mature breed, eggs, dynamics, bioecology, abiotic factors, air temperature, relative humidity, apricot, flowering phase.

Кириш

Қорақалпогистон Республикаси худудининг асосий ўзгачалик томони ёзи иссиқ, ҳаво ҳарорати максимал даражаси 43-46°C, нисбий намлиги 12-15% гача тушиб кетадиган, экстрапориал агроклимат ҳисобланади. Қиши даврида ҳаво ҳароратининг паст даражаси 20-33°C пасайиб, дехкончиллик турларидан ҳосил олишда ушбу хусусиятларни ҳисобга олиб агротехник тадбирлар олиб бориш тақозо этилади. Мазкур агробиоценозда экилаётган қишлоқ ҳўжалик

экинлари орасида мева боғлари биотопида мавжуд турларнинг навлари, экши схемалари, қўлланиладиган агротехник тадбирларда кўшимча элементларни кўллаш талаб этилиши маълум. Сўнгги йилларда мева боғлари ҳосилига бўлган аҳоли талабини кондириш мақсадида барпо этилаётган мева боғларидан ургилиларга мансуб олма (*Malus domestica* Borkh.), нок (*Pyrus communis* L.) данаклилардан ўрик (*Armeniaca vulgaris* Lam.), шафтоли (*Persica vulgaris* Mill.), олхўри (*Prunus domestica* L.), олча (*Cerasus vulgaris*)

турларини экиш, ҳосилни кўпайтириш бўйича кўпгина тадбирлар олиб борилишига қарамасдан, кутилган натижага эришишда муаммолар пайдо бўлаётганлиги аникланди. Мавжуд экологик омиллардан ташқари данаклилар биотопида ривожланадиган зааркундаларнинг асосий турлари ушбу мева дараҳтларига катта зарар келтириши, мақбул шароитларда қарши кураш тадбирларини олиб бориш бугунги кундаги долзарб муаммолардан эканлиги тақозо этилади [1, 4, 5, 8, 10].

Тадқиқот услублари

Мева боғларида учрайдиган шираларнинг турларини, қишлиб чиқиш ва вегетация давридаги ривожланиш биоэкологияси, динамикасини аникланда А.А.Кан [4], Б.П.Адашевич [2], Ш.Т.Хўжаев [10], келтирадиган зарар мезонини ўрганишда В.И.Танский [6] усулларидан фойдаланилди. Абиотик омиллар элементларини таҳлил қилиш учун Чимбой метеостанция маълумотлари, шираларга қарши кураш тадбирларини олиб бориши Ш.Т.Хўжаев [9], биологик самарадорлиги Аббот фурмуласи асосида аникланаб, илмий тадқиқотлар олб бориши ва натижалари дисперсион таҳлил қилиниб, математик статистик ишлов бериш Б.А.Доспехов [3] услуби асосида ташкиллаштирилди.

Тадқиқот натижалари ва уларнинг мухокамаси

Ўзбекистон Республикаси иқлим шароитида агробиоценози мева боғлари биотопларида экилаётган турларнинг маҳсус боғ плантациясидан ташқари, ариқ, ўйл бўйлари ва томорқаларда экилиши хисобга олинган [5, 8, 10].

Сўнгги йиллари мева дараҳтларининг пакана ва ярим пакана навларини экиш, қўлланиладиган агротехник тадбирларни янги инновацион тадбирлар асосида олиб борилиб, ҳосилнинг сифати ва меъёрини кўтариши тадбирлари ташкиллаштирилмоқда. Шунга қарамасдан, мева боғлари данаклилар турига мансуб дараҳтларидан олинаётган ҳосил бироз кам даражасида сақланиб қолинмоқда. Асосий сабабаларини аникланаш бўйича олиб борилаётган илмий тадқиқотлар натижалари, биотопда кўпгина зааркундалар пайдо бўлиб, ўсимликнинг ўсиб-ривожланишига салбий таъсир этиши аникланди.

Мева дараҳтларидан данаклилар турлари Қорақалпоғистон агроиклим шароитида қадимдан экилаётган экин тури бўлишига қарамасдан, сўнгги йилларда зааркундалар сони кўпайиб, олдин учрамаган турлари пайдо бўлиб олинадиган ҳосилнинг камайишига олиб келаётганлиги исботланди. Кузатувлар натижалари даладаги мева турларида зааркундалардан ўргимчакканা (*Tetranychus urticae* Koch.), мева канаси (*Tetranychus viennensis* Zacher.), ўрик-қамиш шираси (*Hyalopterus pruni* F.), шафтоли шираси (*Myzodes persicae* Sulz.), катта шафтоли тана шираси (*Pterochloroides persicae* Chol.), бинафша рангли қалкондори (*Parlatoria oleae* Colvée.), Калифорния қалкондори (*Diaspiiotus perniciosus* Comst.), Комсток курти (*Pseudococcus comsrtocki* Kuw.) турлари зарар келтириши аникланди.

Бу борадаги асосий муаммолардан бири мазкур турларнинг асосий зааркундаларидан ҳисобланган ширалар зааридан ҳимоя қилиш ҳисобланиб, сўнгги йиллари худуд шароитида пайдо бўлган ўрик-қамиш шираси ўрикда, шафтоли, катта шафтоли тана шираси шафтолида ёппасига кўпайиб зарар келтириб, ҳосилни камайтириб, сифатини пасайтириши исботланди.

Мазкур мева дараҳтларида эрта баҳордан бошлаб пайдо бўлиб, сони кўпайишига ижобий таъсир этадиган омилларни аникланаш бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижаси, турлар тухум фазасида қишилаб эрта баҳордан бошлаб қишлоудан чиқиб ривожланиши бошлаши исботланди. Зааркундана турларнинг қишлоудан чиққандан кейинги кунлардаги ривожланиш динамикасини аникланаш учун олиб борилган тадқиқотлар натижасида, ташқи мухит омилларининг асосий тури ҳисобланган ҳаво ҳарорати кўтарилишига боғлиқ даражадаги тарқалиш ва сони кўпайиши жараёнлари кузатилди. Қишлоудан чиқиш ва ривожланиш даражасини башорат қилишда худуд шароитидаги мавжуд ўрикларнинг гуллаш фазаси ва барглар билан меваларнинг ривожланиш шароитига боғлиқ аникланаш мумкин бўладиган натижалар ҳисобга олинди. Натижада ўрикнинг эртаги навлари гуллаши билан дараҳтларда қишлоудан чиққан авлодлари орасида оналик етук зоти тирик туғиб кўпайишини башлайди ва дастлабки баргларда ўрик-қамиш ширасининг тўдалар пайдо этиши кузатилди.

Кузатувлар олиб борилган йилларда Республикализнинг ўрта ва шимолий туманлари шароитида ўрикнинг гуллаши 2014-йили 7-апрелда, 2015-йили 5-апрелда, 2016-йили 12-марцда, 2017-йили 6-апрелда, 2018-йили 28-марцда, 2019-йили 19-марцда, 2020-йили 14-марцда, 2021-йили 28-марцда, 2022-йили 14-марцда, 2023-йили 15-марцда кузатилиб, 7-10 кундан кейин барглар пайдо бўлиши ҳисобга олинди. Ўрик гуллаши кузатилган ойларнинг ўн кунликларида ўртача 2014-йили 9,0°C, 2015-йили 11,8°C, 2016-йили 8,2°C, 2017-йили 9,8°C, 2018-йили 12,0°C, 2019-йили 10,8°C, 2020-йили 11,9°C, 2021-йили 14,3°C, 2022-йили 2,3°C, 2023-йили 11,0°C ҳаво ҳарорати аникланаб, ширалар ривожидаги мақбул шароит эканлигини тақозо этади. Ширалар ривожининг динамикасини аникланаш учун март ва апрел ойларидан бошланган кузатувларимиз натижасида қишлоудан чиққан авлодлари тухум кўйиши бошланган оналик зотларининг фаоллашуви 2016-йили март ойининг иккинчи ўн кунлигига, 2019-2020 йиллари ойнинг учинчи ўн кунлигига кўпайишини бошлаганлиги ҳисобга олинди. Олиб борилган кузатувлар натижасида, март ойининг учинчи ўн кунлигига ўрикнинг ёш барглари чиқиши билан зааркундалар оналик зоти пайдо бўлиб тухум кўйиши ва ундан ёппасига кўпаядиган авлодлари пайдо бўлиб маълум баргларда сони ортиб бориши аникланди.

Мазкур агроиклим шароитида ҳаво ҳароратининг ўртача ўн кунликларда 10,3-13,5°C дан кўтарилиши ўрик-қамиш шираси ривожланиши учун мақбул шароит ҳисобланиб, ёппасига кўпайишини белгилайдиган омил сифатида белгилаб олинди. Март

оининг иккинчи ўн кунлигига ўрик гуллаган ва апрел ои давомида ўртача кунлик ҳарорат $9,3^{\circ}\text{C}$ дан $20,1^{\circ}\text{C}$ кўтарилиган 2016-йили оининг биринчи ўн кунлигига ўрик баргларидаги ширалар сони ўртача 12,5 дона, иккинчи ва учинчи ўн кунликларида 18,6-23,4 дона, 2020 ва 2022-йиллари 13,8-21,3 дона, 18,1-36,2 донагача кўпайиб катта зарар келтирганилиги қайд этилди.

Март оининг иккинчи ва учинчи ўн кунликларида ўрик гуллаши кузатилган йиллари апрел оининг биринчи ўн кунлигига ширалар сони кўпайишни бошлаганилиги, апрел ои бошидан бошлаб ўрик гуллаганилиги кузатилган 2014, 2015, 2017, 2021 йиллар давомида оининг иккинчи ўн кунлигига бориб шираларга карши мева боғларида ишлатишга рухсат этилган кимёвий препаратлар ёрдамида ишлов берилганда биологик самарадорлиги 94,5-96,7% ташкил қилган дараҳтларда ширалар кўпайиб зарар келтиришининг олди олиниб ҳосил тўла химоя қилиб қолинди.

Шафтоли мева дараҳтларида ривожланиб зарар келтирадиган шафтоли ва шафтоли катта тана шираларининг қишлоудан чиқиб кўпайишини ўсимликдаги дастлабки барглар чиқиб гуллашни бошлаши белгиласи такозо этилади. Кузатувларимизда шафтоли шираси 2021-йил апрел ои ўн кунликларида шафтоли баргларида ўртача 3,6; 10,4; 18,5 дона, 2022-йил давомида 1,9; 18,5; 21,6 донагача кўпайган бўлса, катта тана шираси сони 1,2; 4,5; 6,3 ва 1,5; 3,5; 5,2 донани ташкил қилган дараҳтларда кимёвий препаратлар билан ишлаб берилиб, ҳосилни тўла химоя қилиб қолиниши тадқиқотлар натижаси билан исботланди.

Хулоса. Қорақалпоғистон агробиоценози ўрик ва шафтоли биотопида ривожланадиган зарар-кунандалардан тарқалган ареаллари, келтирадиган зарар мезони бўйича ўрик-қамиш, шафтоли ва шафтоли катта тана ширалари доминант ҳисобланиб тавсия этилган муддатларда қарши кураш тадбирларини олиб боришни тақозо этиди. Зараркунандалар ривожи биоэкологиясидаги асосий омилларнинг бири эрта баҳордаги ҳаво ҳароратининг кўтарилишига боғлиқ бўлган қишлоудан чиқиб ривожланадиган оналик зотининг фаоллиги ва биринчи, иккинчи авлодлари ривожланишига кулай муҳитни ҳисобга олиш тақозо этилади. Мазкур турлар ривожини осон башорат қилиш услуги жойлардаги эрта пишар ўрик навлари гуллаши ва барглар пайдо этиши барчага кулай башорат услуги ҳисобланиши исботланди.

Баҳорнинг келишини ўрик гуллаши билан белгилаб олиш учун ҳар йили эртаги гуллайдаган ўрик дараҳтлари март оининг иккинчи ва учинчи ўн кунликларида гуллаган йиллари апрел ои биринчи ўн кунлигига ширалар кўпаяётган мева дараҳтлари аникланиб ўрик ва шафтоли дараҳтларида тавсия этилган кимёвий препаратларни гектарига 300-400 литр ишчи суюклик меъёрида тракторларга, томорқаларда кўлда ишлатиладиган пуркагичлар ёрдамида ишлатиш тавсия этилади. Ўриклар апрел ои биринчи ўн кунлигига гуллаган йилларда оининг иккинчи ўн кунлиги охиригача тадбирлар тўла бажарилиши талаб этилади. Шафтоли дараҳтлари гуллаши ва барглари пайдо бўлишини ушбу жараёнлар асосида назоратга олиб, ширалар сони кўпайишни бошлаши билан ишлов бериш тавсия этилади.

Адабиётлар

1. Абдимухаммедиева И. Ерик-қамыс шырынжасының пайда болыўына байланыслы алтынкөзди тарқатыў мұддетлери. / Аўыл хожалық өнимлерин жетистириўдің агротехнологиялық мәселелери атамасындағы илимий-эмелий конференция. –Нөкис, 2012. –Б. 43-44.
2. Адашкевич Б.П. Биологическая защита крестоцветных овощных культур от вредных насекомых. – Ташкент: «Фан», 1983. -188. с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. –М.: Агропромиздат, 1986. –Б. 25-110.
4. Кан А.А. Перспективы изучения тлей Узбекистана и сопредельных стран Средней Азии /Тез.докл.конф. «Защита растений и окружающая среда». –Андижан, 1996. –С. 7-8.
5. Обиджонов Д. Опасный вредитель в садах Узбекистана. // Ж. Защита и карантин растений. –Москва, 2009. -№3. –С. -52.
6. Танский В.И. Биологические основы изучения вредоносности насекомых. – М.: «Агропромиздат», 1988. –Б. 132-157.
7. Торениязов Е.Ш., Хўжаев Ш.Т., Холмуродов Э.А. Ўсимликларни химоя қилиш. –Тошкент: «Наврўз», 2018. -876 с.
8. Хўжаев Ш.Т. Инсектицид, акарицид, биологик фаол моддалар ва фунгицидларни синаш бўйича услугий кўрсатмалар (II-нашр). –Тошкент, 2004. –Б. 5-98.
9. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни зараркунандалардан уйғунлашган химоя қилишнинг замонавий усул ва воситалари. –Тошкент: «Наврўз», 2015. -552 с.

УДК: 635+632.9

Торениязов Т.Е.,
Аннақұлов Б.К.,
ҚҚХАИ

ҚОРАҚАЛПОГИСТОН АГРОБИОЦЕНОЗИ АБИОТИК ОМИЛЛАР ЎЗГАРИШИННИГ КАНАЛАР ТУРЛАРИ РИВОЖИГА ТАЪСИРИНИ БЕЛГИЛАШ

Аннотация: Мақолага Қорақалпогистон агробиоценози қишлоқ хўжалиги экинлари биотопларида тарқалган каналар турларининг сўнгги йиллардаги абиотик омиллар ўзгариши таъсирида ривожланиши биоэкологияси, динамикаси ва зарар келтириши даражасини аниқлаш бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари киритилган. Тарқалган ареаллари, келтирадиган зарар мезони бўйича доминант ҳисобланган ўргимчаккана ва помидорнинг занг канаси ривожига таъсир этадиган абиотик омиллар элеменлари белгилаб олинган.

Калим сўзлар: Тарқалган ареали, ҳаво ҳарорати, нисбий намлиқ, зарари, етук зоти, тухум, қарши кураш, агротехника, самарадорлик.

Аннотация: В статье приведены результаты исследований, проведенных с целью определения биоэкологии развития, динамики и уровня вредоносности, вызванной изменениями абиотических факторов видов клещей, распространенных в биотопах сельскохозяйственных культур агробиоценозов Каракалпакстана. Определены элементы абиотических факторов, влияющих на развитие паутинного клеща и клеща томатной ржавчины, которые считаются доминирующими по ареалам их распространения и критериям поражения.

Ключевые слова: Ареал распространения, температура воздуха, относительная влажность, вредоносность, взрослая порода, яйца, борьба, агротехника, продуктивность.

Annotation: The article presents the results of studies conducted to determine the bioecology of development, the dynamics and level of damage caused by changes in the abiotic factors of tick species common in the biotopes of agricultural crops of agrobiocenoses of Karakalpakstan. The elements of abiotic factors influencing the development of spider mites and tomato rust mites, which are considered dominant in terms of their distribution areas and damage criteria, have been determined.

Key words: Distribution area, air temperature, relative humidity, harmfulness, adult breed, eggs, struggle, agricultural technology, productivity.

Кириш

Сўнгги йилларда Қорақалпогистон агроклимат шароитидаги абиотик омиллар элеменларининг ўзгариб бориши, қишлоқ хўжалиги экинлари ўсиб-ривожланишига салбий таъсир этишдан ташкари биотопдаги биоценознинг ўзгариб боришига таъсир этмоқда. Асосий ҳисобга олинган ёз ойларидаги ҳаво ҳароратининг ўртача кунлик даражасининг $30\text{--}35^{\circ}\text{C}$, максималга кўтарилиши $43\text{--}46^{\circ}\text{C}$ ташкил қилиб, нисбий намлиги 12–15% гача тушиб кетиши ва келиб турган сувнинг меъёридан кам бўлиши, даладаги микроклимининг ўзгаришига олиб келиб, дехқончилик турларидан ҳосил олишдаги кўшимча агротехник тадбирларни қўллашни тақозо этмоқда. Бундан ташкари вужудга келган микроклимат қишлоқ хўжалик экинлари турларига катта зарар келтирадиган зааркундаларнинг тур таркиби ўзгариши ва ривожланиш биоэкологияси, зарар келтириш мезонида турлича ижобий таъсир этиб, айрим турларининг оммавий ривожланишига қулай муҳитни пайдо этмоқда. Ушбу турларнинг қишлоқ хўжалик экинлари асосий зааркундалари ҳисобланган ўргимчаксимонлилар (*Arachnoidea*) синфи, каналар (*Acariphormes*) туркумига мансуб турларнинг ривожланиш биоэкологиясида ўзгаришларнинг вужудга келаётганлиги қайд этилиб, зааркундаларга қарши кураш тадбирларини ташкиллаштиришни илмий асослаш бугунги кундаги долзарб муаммолардан ҳисобланиши исботланган [5,

6].

Тадқиқот услублари

Мазкур агробиоценоздаги абиотик омиллар элеменларини аниқлаб бориш ва каналар турларига таъсирини таҳлил қилиш учун Чимбой метеостанция маълумотларидан фойдаланилди. Экинлар турлари бўйича биотопларда учрайдиган каналар оиласига мансуб зааркунданда турларини аниқлаш, биоэкологияси ва динамикасини белгилаш учун Б.П.Адашевич [1], Ш.Т.Хўжаев [7], келтирадиган зарар мезони В.И.Танский [4] усууларидан фойдаланилиб олиб борилди. Асосий турларига қарши кураш тадбирларини олиб бориш Ш.Т.Хўжаев [6], К.А.Гар [2] биологик самарадорлиги Аббот формуласи асосида аникланиб, варианларни жойлаштириш ва натижаларини дисперсион таҳлил қилиш учун математик статистик ишлов бериш Б.А.Доспехов [3] услугиб асосида бажарилди.

Тадқиқот натижалари ва уларнинг мухокамаси

Қорақалпогистон агробиоценози қишлоқ хўжалиги экинлари биоценозида тарқалган каналар турларини, биоэкологик ривожланиш шароитларини аниқлаш учун олиб борилаётган тадқиқотлар давомида, мазкур агроклимат шароитида сўнгги йиллар вужудга келган абиотик омиллар элеменлари ўзгаришлари биотопларда тарқалган каналар турлари ва уларнинг қишлиб чиқиш, вегетация давридаги ривожланиш динамикасига ҳаво ҳарорати ва нисбий

намликтининг ижобий ва салбий таъсирлари бўлиши аниқланди. Мазкур агроиклим шароити қишлоқ хўжалиги экинлари далаларида каналар туркумига мансуб оддий ўргимчаккана (*Tetranychus urticae* Koch.), помидор занг канаси (*Aculops lycopersici* Massee.), боф ўргимчакканаси (*Schizotetranychus pruni* Oudms.), мева қўнғир канаси (*Bryobia redikorzevi* Reck), мева қизил канаси (*Pononychus ulmi*) турлари ривожланаётганлиги хисобга олинди. Сўнгги йиллардаги тарқалган ареаллари, келтирадиган зарар мезони бўйича оддий ўргимчаккана ва помидор занг канаси доминант турлардан хисобланиши исботланди.

Турларнинг ёппасига ривожланиш сабабларини аниқлаш учун сўнгги йиллардаги хаво ҳарорати ва нисбий намликтининг ўзгариб бориш жараёнлари хисобга олинди ва заараркунандалар ривожланиш биоэкологияси билан тақосланиб таҳлил қилинди.

Натижада, оддий ўргимчаккана етук фазасида, помидор занг канаси нимфа фазасида ўсимлик қолдиклари тагида тупроқда ёғочлар пўстлоғи тагида қишлиб чиқиб баҳорда ҳаво ҳарорати $7,3^{\circ}\text{C}$ кўтарилиши билан қишлоғдан чиқиб ривожланиши бошлади. Помидор занг канаси кузда иссикхоналарга кириб, ривожланишини давом эттириши хисобга олинган.

Корақалпоғистон агробиоценози шимолий туманлари шароитида заараркунандаларнинг қишлоғдан чиқиши муддатлари 2016, 2020, 2022, 2023 йиллари март ойининг иккинчи ўн кунлигига, 2018, 2019 йиллари учинчи ўн кунлигига ва 2014, 2015, 2017, 2021 йиллари апрел ойи биринчи ўн кунликларида кузатилиб, дастлабки авлодларининг фаол даражада ривожланиши кейинги ўн кунликларга тўғри келиши хисобга олинди.

Ўргимчаккананинг баҳор ойлардаги ривожланган авлодлари бегона ўтларда кўпайиши бошлаб, кейин эса ғўза ва сабзавот-полиз экинлари далалари чекка томонларидан тарқалишини бошлаб, июн-июл ойи давомида ичкарига ўтиб, августда тўла тарқалиб зарар келтиранлиги аниқланди. Заараркунанданинг ривожланиш динамикаси ўрганилганда йиллар бўйича ўсимликларни зааррлаш мезони, баргларда учрайдиган сони ортиб бориши кузатилди. Йиллар давомида йигилган маълумотлар таҳлили натижаси ўримчаккана 2015-2016 йиллар давомида асосий экин тури хисобланган ғўза далаларидаги ўсимликларнинг 5-13% учраб, бир баргдаги сони ўртача $12,5\text{-}16,3$ дона, бодринг далалари ўсимликларнинг 18-14% да $18,2\text{-}25,3$ дона ва полиз экинларидан қовун далаларида 15-26% гача ўсимликларда ривожланган сони $19,6\text{-}31,4$ дона гача кўпайишини қайд этилган эди.

Сўнгги йиллари олиб борилган кузатувлар натижасида ўргамчаккана ривожланиши динамикасидаги фаол ривожланиш кузатилганлиги, асосан 2019 йилдан бошланган ривожланиши 2021-2022 йиллар давомида максимал даражада ташкил қилганлиги қайд этилди. Сўнгги икки йил давомида заараркунанда ғўза далаларидаги ўсимликларнинг 21-36% гача тарқалиб сони $118,5\text{-}126,8$ дона, бодринг далаларидаги ўсимликларнинг 24-39% да $123,6\text{-}232,4$

дона ва қовун далаларидаги 28-42% ўсимликларда $334,3\text{-}456,5$ дона гача кўпайишини хисобга олинди. Келтирилган зарар мезони сўнгги икки йил давомида максимал даражасига етиб, август ойида зааррланган барглари устки томонларда оч тусли, қўнғир ва қизич доғлар пайдо бўлиб, барглар ва меваларнинг тўкилиш жараёнлари хисобга олинди.

Мазкур ривожланиш динамикаси помидор занг канаси турида хисобга олинниб, олдинги йилларда тўла заараркунанда таъсиридан бўлган ўсимликлар учраган бўлса, сўнгги 2021-2022 йиллари июн ойи, асосан августда заараркунанда кўпайиши помидор далаларда кўпайиши, томорқаларда баргларда ва меваларда тарқалиб, новда қўнғир тусга эга бўлиб силликланиб баргларида сарик доғлар пайдо бўлиб йирик меваларнинг юзида тўрсимон расмлар пайдо бўлиб, куриб, тўкилиб кетиши даражасига кадар зарар келтиранлиги хисобга олинди.

Кузатувлар олиб борилган йиллар давомида худуд шароити агробиоценози ҳаво ҳарорати ва ҳавонинг нисбий намлигида катта ўзгаришлар вужудга келганлиги қайд этилди. Ҳаво ҳароратининг ўртача кунлик даражасининг 30°C кўтарилиши 2015 йил давомида июн-июл ойида кузатилиб вегетация даврида 29 кунда, максимал даражасининг 40°C кўтарилиши 12 кунда хисобга олинган бўлса, 2016 йил двомида 11 ва 2 кунда кузатилган ҳолос.

Тадқиқотлар давом эттирилган 2021 йилдаги кузатувлар натижасида май ойида 4 кун давомида ўртача кунлик ҳарорат 30°C кўтарилиб июнда 13 кунда, июлда 19 кунда ва августда 7 кун (вегетация давомида 43 кун) давомида хисобга олинниб, ҳаво ҳароратининг 40°C кўтарилиб, $45\text{-}46^{\circ}\text{C}$ етган кунлари 25 кунда бўлганлиги аниқланди. Натижалар 2022 йил давомида 20 кунда максимал ҳарорат 16 кун иссик сақланиб турганлиги қайд этилди. Ҳаво ҳарорати нисбий намлигининг 20% паст даражага тушиб кетиши 2015 йилда 8 кун, 2016 йилда 9 кун ва 2021 йил вегетация даври ойларida 81 кун, 2022 йилда 70 кун давомида вужудга келганлиги хисобга олинди.

Натижада сўнгги йиллари мазкур иклим шароитида ҳаво ҳарорати кўтарилиши, нисбий намлигининг пасайиши каналар турларининг ушбу шароитда мос даражада кўпайишидаги асосий омил эканлигини исботлайди.

Хулоса

Корақалпоғистон агробиоценози шароитида сўнгги йиллари вужудга келган ҳаво ҳароратининг кўтарилиши, ҳавонинг нисбий намлигининг пасайиб кетиши қишлоқ хўжалик экинлари биотопларида тарқалган заараркунандаларнинг тур таркиби ва биоэкологик ривожланиш шароитларига таъсири эттаётганлигини исботлайди. Ҳаво ҳарорати ўртача кунлик даражасининг 30°C кўтарилган кунларнинг сўнгги йиллардан 2021 йили вегетация даврида 39 кунда, максимал даражасининг 40°C кўтарилиши 25 кун ва 2022 йил давомида 20 ва 16 кунда хисобга олинганлиги ва ҳавонинг нисбий намлигининг 20% дан тушиб кетадиган кунларнинг 70-81 кунгача давом этиши биотопдаги биоценоз занжирларига жиддий

таъсир этаётганлигини исботлайди. Натижада каналар туркуми вакилларига мансуб ўргимчаккана ва помидорнинг занг канаси турлари эрта баҳордан бошлаб кўпайиб, тўза далаларидаги 21-36% ўсимликлар баргларида 126,8 дона, бодрингнинг 24-39% ўсимлигига 232,4 дона, қовунларнинг 28-42%

ўсимликларида 334,3-456,5 донагача ривожланиб катта зарар келтирганлиги аниқланди. Мазкур турлар ривожини тўғри бошқариш учун ийл давомида тўғри башарот килиб, эрта баҳордан бошлаб экинлар турларида кўллаш рухсат этилган акарицидлардан самарали фойдаланиб ишлов бериш тавсия этилди.

Адабиётлар

1. Адашкевич Б.П. «Биологическая защита крестоцветных овощных культур от вредных насекомых». – Ташкент: «ФАН», 1983. –С. 180-188.
2. Гар К.А. Испытание эффективности инсектицидов в природных и полевых условиях. –М., 1967. –Б. 14-92.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. –М.: Агропромиздат, 1986. –Б. 25-110.
4. Танский В.И. Биологические основы изучения вредоносности насекомых. –М.: «Агропромиздат», 1988. –Б. 132-157.
5. Торениязов Е.Ш., Хўжаев Ш.Т., Холмуродов Э.А. Ўсимликларни химоя қилиш. –Тошкент: «Наврӯз», 2018. -876 с.
6. Хўжаев Ш.Т. Инсектицид, акарицид, биологик фаол моддалар ва фунгицидларни синаш бўйича услубий кўрсатмалар (П-нашр). –Тошкент, 2004. –Б. 5-98.
7. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни заараркунандаларни уйғулашган химоя қилишнинг замонавий усул ва воситалари. –Тошкент: «Наврӯз», 2015. -552 с.

УДК 635.92

Каримов Б.Т., ТИАИР

ОЗЕЛЕНИЕ И БЛАГОУСТРОЙСТВО ГОРДСКОЙ СРЕДЫ

Аннотация. В статье рассмотрена проблема благоустройства и озеленения городской среды. Разобраны основные виды рекреационных зон.

Abstract. In the article the problem of landscaping of the urban environment. Collated main types of recreational areas.

Ключевые слова: озеленение, благоустройство, площади, лесопарки, городской сад, бульвар, сквер.

Key words: landscaping, beautification, city garden, squares, forest parks, boulevard, alley, recreation area.

Введение

Древесные растения и кустарники играют в жизни человека большую роль. Их используют как топливо, в качестве строительного материала, сырья для химической промышленности, как плодовые, декоративные и лекарственные растения. Многие виды древесных и кустарниковых растений применяют в городском зеленом строительстве, при создании парков, садов, лесных защитных полос. Она очищает воздух от вредных газов и дыма, снижает количество пыли в воздухе, губительно действует на болезнетворные бактерии и т. п. В воздухе городов содержится более 0,04%, а в загородных местностях 0,03% углекислоты. Насыщение городских районов скверами, бульварами, посадка деревьев на улицах позволяют значительно уменьшить содержание углекислоты в окружающем воздухе и повысить содержание в нем кислорода. Кроны деревьев, задерживая и поглощая часть солнечных лучей, выполняют роль своеобразных «зонтиков», защищающих человека от солнечной радиации. Летом на улицах, где растут крупные ширококронные деревья, значительно прохладней, чем на открытых

пространствах. Зимой же воздух вблизи насаждений на несколько градусов выше. Велико также значение древесной растительности как психофизиологического фактора. Особенно благотворное влияние оказывают на наш организм зеленые насаждения после работы, требующей сильного напряжения. В общении с природой быстро снимается нервное возбуждение и снижается усталость.

Основная часть

Благоустройство городов - одна из актуальных проблем современного градостроительства. Задачей благоустройства городской среды является создание благоприятной среды обитания современного жителя мегаполиса с обеспечением комфортных условий для всех видов его деятельности. Оно неразрывно связано с градостроительством и является одной из основных его частей. На сегодняшний день общественные места пребывания и отдыха, парковые территории интенсивно развиваются и становятся уникальными и эстетически привлекательными уголками природы. Уровень развития благоустройства оказывает значительное влияние на условия труда и отдыха человека. Оно включает в себя ряд мероприятий:

- улучшение санитарно-гигиенических условий жилой застройки;
- искусственное освещение городских территорий;
- оснащение городских территорий необходимым оборудованием;
- транспортное и инженерное обслуживание населения;
- оздоровление городской среды путем ее озеленения;
- средства санитарной очистки.

Благоустройство городской территории можно разделить на два направления.

1. Развитие территорий муниципального образования (строительство дорог, инженерных коммуникаций, городских площадей, парков, зданий и т.д.). Определяется Генеральным планом развития города;

2. Содержание, ремонт и эксплуатация уже существующих объектов общего пользования.

Система благоустройства и озеленения - это комплекс программ и планов, тесно связанных между собой. В этом смысле комплексное благоустройство включает в себя разработку и реализацию совокупности мероприятий, направленных на создание эстетики и социально-экологической организации городской среды.

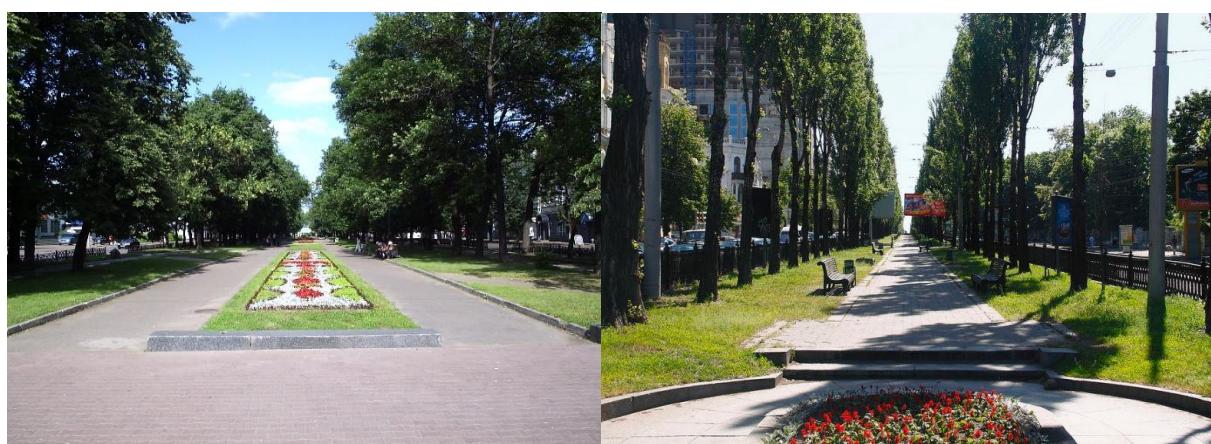
Это приведение в порядок фасадов зданий, архитектурнопланировочной структуры организации территорий, реконструкция, освещение как территорий, так и зданий, сооружений и зеленых насаждений, размещение малых архитектурных форм, элементов визуальной коммуникации и информации.

Рекреационные зоны являются важной

составляющей городской среды это лесопарки, парки, сады, скверы, бульвары, а также озелененные участки придомовых и внутриквартальных территорий. Рассмотрим некоторые из них поподробнее.

Городской сад - это озелененная территория, размером от 2 га до 5 га. Имеет ограниченное количество видов рекреационной деятельности, как правило предназначен для прогулок и тихого повседневного отдыха. Возвведение зданий на территории сада допускается при соблюдении условий: высота не более 6-8 метров; общая площадь застройки не более 5% процентов территории сада. Здания носят функцию обслуживания посетителей и территории сада. Функциональная направленность организации территории городского сада определяется из функционального назначения общественных территорий, зданий, комплексов, объектов, при которых расположен сад. Радиус обеспеченности его доступности для жителей на расстоянии 400 метров.

Бульвары - озелененные территории вытянутой линейной формы, организованные вдоль улиц и рек, предназначены для транзитного пешеходного движения, прогулок и повседневного отдыха. Обязательное условие – ширина бульвара не менее 15 метров; соотношение ширины бульвара к его длине не менее 1:3. Система входов на бульвар устраивается через каждые 250 метров или в увязке с пешеходными переходами. Возможно размещение объектов рекреационного обслуживания, спортивных и детских площадок, искусственных водоемов, а также велодорожек и лыжных трасс при ширине бульвара более 50 метров, однако, плотность застройки не должна превышать 5% от общей площади бульвара.



Бульвары

Сквер - компактная озелененная территория, предназначенная для повседневного отдыха и транзитного пешеходного движения. Размеры сквера варьируются от 0,15 га до 2 га. На территории скверов застройка запрещена. Соотношения элементов сквера определяются из условия его местоположения:

- скверы, расположенные на городских улицах и площадях. Территория зеленых насаждений и

водоемов должна занимать 60-75% от общей площади, а аллеи, дорожки, малые архитектурные формы и площадки - 40-25%;

- скверы, расположенные в жилых районах, между домами и перед отдельным зданиями. Территория зеленых насаждений и водоемов должна занимать 70-80% от общей площади, а аллеи, дорожки, малые архитектурные формы и площадки - 30-20%.



Сквер

При реконструкции городских районов необходимо сохранять, развивать и создавать все виды озелененных пространств, стремясь приблизить уровень озеленения к требуемым нормам. Действующими нормативами установлено, что уровень озелененности территории городской застройки должен быть не менее 40%; в границах территории жилой зоны - не менее 25%; квартала или микрорайона - не менее 10%. Эта норма может быть сокращена лишь при условии примыкания жилой территории к парку, лесопарку, городскому саду или скверу.

В городах с предприятиями, требующими устройства санитарно-защитных зон, показатели озелененности следует увеличивать не менее чем на 15%. В этот показатель входит озеленение санитарно-защитных и производственных зон.

В настоящее время, в условиях сложившейся плотной застройки предпочтение отдается строительству высотных зданий. Это экономично при подводке всех видов коммуникаций, наличие инфраструктуры. Соблюдать нормативные требования к инсоляции, воздухообмену и озеленению в стесненных условиях довольно сложно, поэтому проектные решения по озеленению должны приниматься из интенсивного подхода, а не экстенсивного. Недостаток площадей для зеленых насаждений на территориях высокоуплотненной застройки можно компенсировать при интенсивном уплотнении.

Не менее важной для создания комфортной среды обитания является эстетическая проблема благоустройства и организации рекреационных

территорий. В результате модернизации домов и территорий возникают предпосылки создания новых построений различных объемов. Необходимо правильно определить соразмерность пространства по отношению к человеку, так чтобы находящийся во дворе человек чувствовал себя комфортно. Так же формирование дворовых территорий зависит от характера поведения человека.

Ведущая целевая функция города - обеспечение населения оптимальными условиями жизнедеятельности, труда, общения, отдыха и тому подобное в рамках возможностей общества. Все это улучшает среду застройки и должно обязательно учитываться в проектах создания и реконструкции городских территорий.

Заключение

Благоустройство территории представляет собой комплекс мероприятий, задача которых улучшение эстетического, санитарного и экологического состояния окружающего участка. Благоустройство территории направлено на улучшение образа всего участка, так и их гостям.

Главной целью благоустройства должно стать создание таких комфортных условий для повседневной жизни и отдыха, которые бы максимально гармонировали с природой. Обусловлено это не только тем, что следует предотвращать вред окружающей среде, но ещё и эстетической привлекательностью в результате. Композиции ландшафтного дизайна, которые органично сочетаются с природными элементами, смотрятся наиболее естественно и привлекательно.

Литература

- Гостев В. Ф. Проектирование садов и парков : учебник. - СПб. : Лань, 2012.- 344 с.
- Каландаров М.М., Туракулов А. Кукаламзор худудлар барпо этайлик. –Т., 2008.
- Абдурахманов Л.А., Славкина Т.И. Озеленительный ассортимент и уход за городскими насаждениями Узбекистана. –Т., 1980.
- Адилова Л. А. Ландшафт архитектураси. – Ташкент, 2000.

5. Боговая И.О., Теодоронский В. С. Озеленение населенных мест. –М., 1990.
6. Буриев.Х.Ч., Джанонбекова А.Т., Абдурахмонов Л. Гулчилик. – Т., 1999.
7. Крижановская.Н.Я. Основы ландшафтного дизайна. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005.
8. Кайимов.А.А., Бердиев.Э.Т. Дендрология. –Т., 2012.
9. Каландаров.М.М., Туракулов А. Кукаламзор худудлар барпо этайлик. –Т., 2008.
10. Ожегов.С.С., Уролов А.С., Рахимов.К.Ж Ландшафт архитектураси ва дизайнни. – Самарканд, 2003.
11. Печеницын.В.П., Азамов А.А. Культура озеленения. –Т., 2005.
12. Пугаченкова.Г.А. Среднеазиатские сады и парки // Из художественной сокровищницы Среднего Востока. – Ташкент: Издательство литературы и искусства им. Г. Гуляма, 1987.
13. Рубцов.М.М. Проектирование садов и парков. – М., 1983.
14. Славкина.Т.И., Подольская О.И. Декоративное садоводство. –Т., 1987.

УЎК: 631.5/445.152/559

**Норқулов У. Тошкент давлат аграр университети профессори
Низамова М. Тошкент давлат аграр университети доценти
Эшонқулов Ж. Тошкент давлат аграр университети доценти**

ГИДРОПОНИКА УСУЛИ БИЛАН ПОМИДОР ЕТИШТИРИШДА ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРИНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ МОДЕЛИ

Аннотация

Уибу мақолада Тошкент вилояти шароитда гидропоника усулида помидор етиширишида томчилатиб сугории технологик жараёнларининг автоматлаштириши модели бўйича маълумотлар келтирилган.

Калим сўзлар. Гидропоника, помидор, томчилатиб сугории, технологик жараёнлар, автоматлаштириши модели.

Annotation

In this article information is provided on the automation model of technological processes of drip irrigation in the cultivation of tomatoes in the hydroponics method in the conditions of the Tashkent region.

Ключевые слова. Hydroponics, tomato, drip irrigation, technological processes, automation model.

Annotation

This article provides information on the automation model of technological processes of drip irrigation in the cultivation of tomatoes in the hydroponics method in the conditions of the Tashkent region.

Keywords. Hydroponics, tomato, drip irrigation, technological processes, automation model.

Мавзунинг долзарбилиги

Дунёда Хитой, Голландия, Турция, Жанубий Корея ва Ироил каби мамлакатларда сабзавот экинлари гидропоника усулида тупроқсиз, маҳсус жиҳозланган шароитда сувда эритилган озиқа моддалари билан етишириш кенг йўлга кўйилган. Бундай шароитда ўсимликлар учун зарур бўлган барча омиллар, жумладан, мўтадил ҳаво ҳарорати, намлиги, иссиқлик, ёргуллик, карбонат ангидриид, тоза сув, макро ва микро озиқа элементлари билан таъминлаш сунъий равишда вужудга келтирилади. Натижада ўсимликларда фотосинтез жараёни фаоллашади ва кўплаб органик моддалар тўпланиб, жадал ўсиб-ривожланиши ва мўл ҳосил олиш таъминланади. Иссиқхоналарда гидропоника усулида сабзавотлар етиширишда минерал ўғитлар, турли препаратларни, томчилатиб сугориш ускуналари, шунингдек гидропоникада қўлланиладиган материалларни қўллаш самарадорлиги борасидаги тадқиқотлар долзарб бўлиб ҳисобланади ва

бу давлатларда Гидропоника усулида маҳсулотлар етиширишнинг 70 80 % автоматлаштирилган.

Тадқиқотнинг мақсади гидропоника усули билан помидор етиширишда маҳаллий саноатда ишлаб чиқирилаётган минерал ўғитлар ва гидропоника материалларини танлаш ҳамда улар асосида помидор етишириш технологиясини такомиллапширишдан иборат.

Тадқиқот натижалари. Гидропоника усули билан сабзавотлар ва кўқатлар етишириш, бу технологик жараёнларни аниқ ўз муддатида, белгиланган меъёрларда, сифатли бажарилишини талаб қиласади.

Илмий асосланган технологик жараёнларни сифати ва сонларига, муддатларига риоя қиласлик ўсимликларни ўсиши, ривожланишига, ҳосилдорлигига, маҳсулотнинг сифатига ва маҳсулот етиширишнинг иқтисодий самарадорлигига катта сальбий таъсир кўрсатади.



1.расм. Гидропониканинг сув захираси



2.расм Гидропоникада асосий эритма идишлри



3.расм. Сув тақсимлаш автоматик тизими



4 Расм Гидропоника материалларининг намлигини ва ҳароратини аниқлаш.

Ишлаб чиқариш шароитида катта майдонларда (0,02 гектардан кўп) гидропоника усули билан сабзавотларни етиштиришда бажариладиган технологик жараёнларни қўл кучи ёки оддий механизациялаштирилган усуллар билан амалга ошириб бўлмайди. Шунинг учун гидропоника усули билан сабзавотлар ва кўкатлар етиштиришда барча технологик жараёнларни автоматлаштириш юқори иқтисодий самара беришини, етиштириладиган маҳсулот таннархини паст бўлишилгини, сифатли, кафолатланган ҳосил беришни таъминлайди.

Гидропоника усули билан помидор етиштиришда 30 га яқин турли технологик жараёнларни амалга ошириш зарур бўлади (1-жадвал).

Гидропоника шароитида бу технологик жараёнларни бажариш учун математик моделлаштириш талаб қилинади. Модел тузиш учун маҳсулот етиштириш технологияси элементлари бўйича дастлабки маълумотларни тўплаш, уларни саклаш ва ЭҲМ га киритиб маҳсус бошқарув дастурлари яратилади.

Тажриба натижалари бўйича гидропоника усули билан помидор етиштириш технологиясининг 24 та элементи бўйича дастлабки модел маълумотлари ишлаб чиқилди. Бу модел маълумотларини З кисмга бўлиш мумкин:

1. Меъёрий маълумотлар: бунга ўсимлик тури, майдони, нави, экиш схемаси, кўчат сони, ўсув

даврининг фазалари ва умумий давомийлиги, режалаштирилган ҳосилдорлик, иссиқхонанинг минемал ва максимал ҳарорати, намлик даражаси, ҳавони алмаштириш, шамоллатиш ва химоя пардаларини очиш-ёпиш тизимларини иш фаолияти маълумотлари киритилади.

2. Мавсумий маълумотлар: бунга гидропоника материалининг тури, материалнинг нав идишларда ёки полиэтилен плёнкага ўралганлиги, ўғитлар турлари, меъёрлари, асосий эритмалар таркиби, озиқа бочкалари бўйича тақсимланиши, томчилатиб сугориш элементлари (асосий ва тақсимлаш кувурлари, сувни автоматик бошқарув жумраклари, фильтрлар, захира сув бочкалари, озиқа моддаларни аралаштириш бочкалари, окова сувларни чиқариш, тўплаш иншоатлари). Ўзгарувчан иссиқхона ичидағи сув ва ҳаво ҳароратини намлиги, горбонат ангидрит газини, озиқа бочкаларидағи ишчи эритмалар бўйича ахборот берувчи сенсорлар (датчиклар).

3. Тезкор-ўзгарувчи маълумотлар: сугоришлардан олдинги гидропоника материалларидағи минемал ва максимал намлик, мавсумий кунлик ва бир марталик сугориш меъёрлари ҳамда битта томчилатгичнинг кунлик сув сарфи, кунлик сугориш вакти, бир марталик сугоришнинг давомийлиги, ишчи эритмани ва гидропоника материалини назорат қилиш (ES ва pH кўрсаткичлари бўйича).

Гидропоника усули билан помидор етиштиришда томчилатиб сугоришида автоматлаштириш модели.

1	Экин тури	помидор
2	Майдони	-1,0 га
3	Экин схемаси	-60x33-1
4	Кўчат сони	-30000 туб/га
5	Ўсув даврининг давомийлиги	-280 кун
6	Асосий ўсув фазаларининг бошланиш муддатлари	I.IX-кўчатни сугориш, 15.X-ўсиш ва ривожланиш даври, 16.X-гулаш, мева тушиш даври) -ўртача кўп йиллик-
7	Режалаштирилган ҳосилдорлик	-200 т/га
8	Гидропоника материали	- прелит толаси, опилка+гўнг
9	Гидропоника материаллари сони	-10000 дона/га
10	Томчилатгичлар сони	-30000 дона/га
11	Сугоришлардан олдинги гидропоника материалларидағи минемал намлиқ	-70 % (тўлиқ нам сифимиға нисбатан)
12	Сугоришлардан кейинги гидропоника материалларидағи максимал намлиқ-	90 % (тўлиқ нам сифимиға нисбатан)
13	Мавсумий сугориш меъёрлари	-4000 м ³ /га
14	Кунлик сугориш меъёрлари	-14-15м ³ /га
15	Кунлик сугориш сони-	4-7 марта (ўсув фазалари бўйича)
16	Бир марта сугоришдаги меъёр	-3,5-4,0 м ³ /га
17	Битта томчилатгичнинг сув сарфи	-0,376-0,550 л/кун
18	Бир марталик сугоришининг давомийлиги	-2-2,5 мин
19	Кунлик сугориш вақти	-бошланиши-10 ⁰⁰ , тугалланиши-16 ⁰⁰ , оралиқ вақти-1соат
20	Ўғитлар меъёрлари	(А, Б, С бочкалар бўйича)
21	Асосий эритма учун ўғитлар таркиби, таксимланиши	-ES-1,85-, pH-6,0-
22	Ишчи эритманинг ES ва pH бўйича таркиби -помидорнинг гуллаш фазасигача Гуллаш, мева тушиш ва пишиш фазаларида	- ES-1,86-2.5, pH-6,0 -6.5
23	Сувнинг ҳарорати	18 ⁰ C (мин) 20 ⁰ C (мак)

Юқорида келтирилган барча маълумотлар асосида маҳсулот етиштиришнинг технологик жараёнлар автоматик бошқариш ЭҲМ дастури яратилишига асос бўлади.

Хулоса

Тажриба натижалари бўйича гидропоника усули

билин помидор етиштиришнинг автоматик бошқарув тизимини яратиш мақсадида технологиянинг 23 та элементи бўйича 3 қисмдан иборат (меъёрий маълумотлар, мавсумий маълумотлар ва тезкор-ўзгарувчан маълумотлар) дастлабки модел маълумотлари ишлаб чиқилди.

Адабиётлар

- Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2011 йил 24 ноябрдаги ПҚ-1647-сон “Ўзбекистонда пилот иссиқхоналарини яратиш лойиҳасини амалга ошириш чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарори
- Азимов Б. Ж. Технологик тажрибаларда ўтказиладиган ҳамкор кузатувлар методикаси. Тошкент 2012й. 20 бет.
- Лян Е, Ниязов М. Иссиқхоналарда сабзавот етиштириш. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали №12. 2011й. 2 Б.
- Норқулов У. Янги намунавий иссиқхоналарда гидропоника усули билан помидор етиштириш. Қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда инновация технологиялари. Тошкент 2013 й. 38 Б.
- Норқулов У., Мажидов Т., Маматалиев А. Полив повторных культур низконопорной системой капельного орошения. В кнг. Меровой опыт и передовые технологии эффективного использования водных ресурсов тезисы докладов международной конференции. Ашхабад-2010. 255 С.
- Ўзбекистон сабзавот-полиз экинлари ва картошкачилик илмий-тадқикот институти. Иссиқхоналарда сабзавот етиштириш. Тошкент-2007. 25 Б.
- Капельное орошение. /http://www.drip.agrodepartament.ru.
- Капельное орошение. /http://www.yug-poliv.ru.
- Капельный полив. /http://www.propoliv.ru.

IV-SHO'BA

QISHLOQ XO'JALIGIDA RAQAMLI INNOVATION TECHNIKA VA TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

УДК 331.108.263

Эшпулатов Д.Б.
Докторант ГГУ

ТЕХНОЛОГИЯ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ: ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Annotatsiya: Raqamli egazaklar texnologiyasi yuqori aniqlikdagi modellashtirish va ikki tomonlama ma'lumotlar oqimlari tufayli holatni aniqlash, subyektlarni tushunish va jismoniy avtomatlashtirish o'rtasidagi farqlarni bartaraf etishga imkon beradi. Real vaqt rejimida virtual vakillik kontseptsiyasi raqamli egizakni qishloq xo'jaligini raqamlashtirishda keng imkoniyatlar ochib beradi. Ma'lumotlar, modellashtirish va "agar bo'lsa" simulyatsiyalarini birlashtirish turli qishloq xo'jaligi korxonalarida qarorlarni qo'llab-quvvatlash va avtomatlashtirishda mavjud cheklovlarini yengib o'tishga yondashuvni ta'minlaydi. Ushbu tadqiqot ishida qishloq xo'jaligidagi raqamli egizaklar bo'yicha adabiyotlar tizimli ko'rib chiqilgan, raqamli egizaklar va uning imkoniyatlari haqida xabardorlik va tushunishni oshirish uchun joriy tendentsiyalar va ochiq masalalar ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: qishloq xo'jaligi, raqamli egizak, sanoat 4.0.

Аннотация: Цифровой двойник позволяет устранить различия между определением состояния, пониманием сущностей и физической автоматизацией благодаря высокоточному моделированию и двунаправленным потокам данных. Концепция виртуального представления в реальном времени ставит цифрового двойника в уникальное положение, позволяющее оцифровывать сельское хозяйство. Объединение данных, моделирование и симуляции «что, если» может обеспечить подход к преодолению существующих ограничений в поддержке принятия решений и автоматизации на различных сельскохозяйственных предприятиях. В этом исследовании проводится систематический обзор литературы по цифровым двойникам в сельском хозяйстве, определяющий текущие тенденции и открытые вопросы с целью повышения осведомленности и понимания цифрового двойника и его возможностей.

Ключевые слова: сельское хозяйство, цифровой двойник, индустрия 4.0.

Abstract: With high-fidelity modeling and bi-directional data flows, the digital twin bridges the gap between state specification, entity comprehension, and physical automation. The digital twin is in a unique position to digitize agriculture due to the notion of real-time virtual representation. Integrating data, modeling, and "what if" simulations can give a method for overcoming current limits in decision assistance and automation in a variety of agricultural companies. In order to raise knowledge and comprehension of the digital twin and its possibilities, this research undertakes a comprehensive assessment of the literature on digital twins in agriculture, highlighting current trends and unanswered problems.

Keywords: agriculture, digital twin, industry 4.0.

Введение

Истоки сельского хозяйства можно проследить до ранней истории человеческой цивилизации, что остается одной из самых важных отраслей в мире даже сегодня. Век сельскохозяйственной революции или "Сельском хозяйстве 4.0" в академических кругах и промышленности принесло перспективы оцифровки, технологического прогресса и повышения эффективности. В то время как Индустрия 4.0 стимулировала значительный прогресс и продвигается к оцифровке производства, медицины и логистики. Преимущества этой последней революции еще предстоит полностью реализовать в сельском хозяйстве, однако оцифровка становится заметной по мере того, как заинтересованные стороны используют новые возможности, технологии и концепции, такие как интеллектуальное земледелие, точное животноводство сельское хозяйство и недавно появившийся цифровой двойник. Систематический обзор литературы, проводится, с целью которого является определение уровень развития исследования цифровых двойников в животноводстве. Основной вклад этой работы заключается в том, чтобы предоставить заинтересованным сторонам в сельском хозяйстве всесторонний обзор цифровых двойников в животноводстве, т. е. современные определения, варианты использования, технологии и открытые вопросы.

Цифровой двойник, синхронизированное в реальном времени виртуальное представление

продукта, процесса или среды. Он предоставляет новые средства для достижения оцифровки посредством высокоточного моделирования и симуляции, а Gartner [1] включил его в список стратегических технологий на 2019 год. Производство, умные города, здравоохранение и сельское хозяйство — это лишь несколько областей, в которых реализуются преимущества внедрения цифрового двойника, хотя и на разном уровне прогресса. Мэтью Смит [2], стремясь спрогнозировать будущие технологии, определил, что внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в сельском хозяйстве в конечном итоге приведет к естественному внедрению технологий, подобных цифровым двойникам. Неуклонный рост исследований по таким темам, как киберфизические системы (CPS), Интернет вещей и ИИ, в сочетании с растущим объемом работы над цифровым двойником, придает вес рассуждениям Смита [3].

Методология

Систематический обзор литературы направлен на выявление новейших исследований по цифровым двойникам в сельском хозяйстве, выявление оригинальных работ, примеров использования и открытых вопросов. Это сделано для того, чтобы приспособить и продвинуть будущую работу в области цифровых двойников в сельском хозяйстве.

Чтобы определить релевантное исследование, авторы обратились к онлайн-базам данных литературы (таблица 1), консультируясь с оригинальными работами для определения поисковых запросов.

Таблица 1.

База данных литературы.

База данных	Первоначальный отбор
1. Google Scholar	1750
2. IEEE-Explore	8
3. Springer Link	87
4. Scopus	23
5. ScienceDirect	154
6. ACM Digital Library	4
7. Web of Science	15

Затем обзор был проведен с использованием поисковых строк, построенных на основе информации, выявленной в ходе первоначального поиска литературы, с использованием следующей поисковой строки: "Цифровой двойник" и "Животноводство". Извлеченная литература включала журнальные статьи, исследовательские отчеты, исследовательские статьи, разделы книг, энциклопедию.

Результаты

Результатом систематического обзора литературы стал окончательный сборник из 4 статьи, как показано в таблице 2. Большинство выявленной литературы не было классифицировано как подраздел: полностью

интегрированное. Эти проблемы могут быть частично объяснены ранним и развивающимся состоянием исследований по данной теме. Поскольку большинство цифровых двойников в сельском хозяйстве можно рассматривать как находящиеся в процессе разработки и как таковые не развертываются за пределами экспериментального масштаба или лабораторных условий. Основной причиной, которая была приписана этому отставанию в развитии, является трудность и сложность моделирования живых существ, причем даже неживые существа взаимодействуют, воздействуют или подвергаются воздействию живых существ.

Таблица 2.

Литература по цифровым двойникам в животноводстве.

Исследования	Содержание	Интеграция	Применение
NEETHIRAJAN2021 [8]	Обзор	-	Животноводство
ERDELYI-2019 [4]	Описание проекта	Частично	Животноводство

JO-2018 [6]	Описание проекта	Полностью	Животноводство
JO-2019 [7]	Описание проекта	Полностью	Животноводство

Эрдели и др. исследуют цифрового двойника для производителей свинины на откорме, их предварительные результаты выявили проблемы, связанные с моделированием систем с неопределенными факторами, например, с участием человека. В качестве начального шага рассматриваются только отдельные подсистемы и точки их взаимодействия, моделируя каждую с помощью математических уравнений, которые отражают взаимосвязи и характеристики производственного процесса [4]. Используется комбинации производственных данных и измерений на животных для моделирования с целью оптимизации производственного процесса.

Нисар и др. [5] описывают недорогую цифровую технологию на основе Интернета вещей для мониторинга качества воды в режиме реального времени при разведении крабов с мягким панцирем. Система была внедрена с использованием MQTT (data broker) и облачных вычислений для сбора данных, анализа и принятия решений. Тестирование показало, что каждый брокер (узел) может подключать до 25 датчиков, что позволяет создать недорогую систему мониторинга состояния с высоким разрешением.

Джо и др. [6] провели предварительное исследование возможности создания цифрового двойника в сельском хозяйстве. Их работа описывает цифровой двойник для оптимального роста сельскохозяйственного поголовья, достигаемый за счет регулирования систем коровников для поддержания качества воздуха и температуры в заранее определенном диапазоне. Комбинация больших данных и моделирования на основе моделей используется для определения сценариев, которые приводят к желаемому результату, который, в свою очередь, может быть использован для обеспечения поддержки принятия решений и автоматизации управления системами сарая. Точные спецификации используемой модели не приводятся; однако наиболее вероятным кандидатом является модель машинного или глубокого обучения. Для достижения требуемого состояния необходимо регулировать комбинацию скорости вентилятора и автоматического открывания окон с помощью систем управления сараем.

Джо и др. [7] в качестве дополнения к [6] сосредоточились на цифровом двойнике для моделирования энергопотребления свинарника, чтобы обеспечить поддержку принятия решений для оптимального проектирования свинарника. Предлагаемый цифровой двойник использует комбинацию данных Интернета Вещей, спецификаций вентилятора и модели операционного свинарника. Целью цифрового двойника является оптимизация энергопотребления путем оценки и улучшения дизайна свинарника для обеспечения оптимального качества воздуха, температуры и влажности при минимально возможных затратах энергии. Это достигается с

помощью моделирования, позволяющего определить оптимальные компоновки в сочетании с правильным вентилятором, как с точки зрения мощности, так и размера. Это делается без необходимости дорогостоящей и отнимающей много времени разработки и тестирования реальной инфраструктуры.

Сельское хозяйство все больше полагается на технологии для мониторинга и понимания многомасштабных условий, из которых оно состоит [8]. Предоставление возможности для достижения будущей эффективности производства продуктов питания и цепочек поставок, обещанной сельское хозяйство 4.0. Сочетание высокоточных моделей, моделирования "что, если", Интернета вещей и киберфизических систем позволяет идентифицировать и смягчать внутренние и внешние факторы, влияющие на производительность предприятия, здоровье и т.д. Эти преимущества такие как: представление в реальном времени, оптимизация, поддержка в принятии решений, автоматизация, прогнозирование, симуляция, высоко точные модели, мониторинг.

Заключение

Подводя итог, можно сказать, что цифровой двойник - это мощная концепция, у которой многообещающее будущее в животноводстве, а текущая работа охватывает целый ряд вариантов использования, включая выращивание сельскохозяйственных культур, робототехнику и аквапонику, которые реализуются с помощью технологий, включая Интернет вещей, машинное обучение и киберфизические системы. Однако необходимо будет рассмотреть открытые вопросы и ответить на них, если мы хотим, чтобы цифровой двойник был широко успешным при внедрении во всех вариантах использования в сельском хозяйстве.

Объем исследований по сельскохозяйственным цифровым двойникам остается ограниченным, при этом основное внимание уделяется исследованию и демонстрации осуществимости приложений и вариантов использования. Обзор литературы определил ключевые области для будущих исследований, такие как имитационное моделирование, моделирование биологических систем и разработка бизнес-моделей, которые необходимы для обеспечения роста и внедрения цифрового двойника в сельском хозяйстве. Разработка новых методов, определений, специфичных для сельского хозяйства, и внедрение стимулирующих технологий будут необходимы для преодоления текущих ограничений и проблем. Цифровой двойник предоставляет захватывающую возможность для обеспечения моделирования и автоматизации динамических систем, а также предоставляет захватывающую возможность добиться подлинной оцифровки в такой сложной области, как сельское хозяйство.

Литературы

3. D. Jones, C. Snider, A. Nassehi, J. Yon, B. Hicks, Characterising the digital twin: A systematic literature review 29 (2020-05) 36–52, <https://doi.org/10.1016/j.cirpj.2020.02.002>.
1. K. Panetta, Gartner top 10 strategic technology trends for 2019.. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2019/>.
2. M.J. Smith, Getting value from artificial intelligence in agriculture, over the next 10+ years, 2018. 10.31220/osf.io/q79mx.
5. M. Niswar, S. Wainalang, A.A. Ilham, Z. Zainuddin, Y. Fujaya, Z. Muslimin, A. W. Paundu, S. Kashihara, D. Fall, IoT-based water quality monitoring system for soft-shell crab farming. 2018 IEEE International Conference on Internet of Things and Intelligence System (IOTAIS), IEEE, 2018-11, pp. 6–9, <https://doi.org/10.1109/IOTAIS.2018.8600828>.
4. V. Erdelyi, L.J. Anosi, Digital twin and shadow in smart pork fettener 4 (1) (2019)
6. S.-K. Jo, D.-H. Park, H. Park, S.-H. Kim, Smart livestock farms using digital twin: Feasibility study3.
7. S.-K. Jo, D.-H. Park, H. Park, Y. Kwak, S.-H. Kim, Energy planning of pigsty using digital twin. 2019 International Conference on Information and Communication Technology Convergence (ICTC), IEEE, 2019-10, pp. 723–725, <https://doi.org/10.1109/ICTC46691.2019.8940032>.
8. S. Neethirajan, B. Kemp, Digital livestock farming 32 (2021-06) 100408, <https://doi.org/10.1016/j.sbsr.2021.100408>.

УЎК-631.585+631.559.2+631.17

Утепбергенова Венера Махсетовна

«Ер кадастри ва ердан фойдаланиши» кафедраси ассистенти,
«Уздаверлойиҳа» илмий лойиҳалари институтининг
мустақил изланувчиси.

МАДАНИЙ ЯЙЛОВЛАРНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА РАКАМЛИ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ.

Аннотация: Уйбу мақолада ақлли қишлоқ хўжалигини юритишда рақамли технологияларни жорий этиши бўйича чет эл тажрибаси, шунингдек қишлоқ хўжалиги соҳасида автоматлаштирилган тизимлардан фойдаланишига бўлган эҳтиёж ҳақида сўз боради.

Калим сўзлар: Рақамли технологиялар, рақамлаштириши, ақлли қишлоқ хўжалиги, автоматлаштирилган тизимлар, технология, учувчисиз қурилмалар, транспорт воситалари, автоматлаштириши, датчик, сенсор, дехқончилик, чорвачилик.

Аннотация: В данной статье рассматривается зарубежный опыт внедрения цифровых технологий в управление умным сельским хозяйством, а также необходимость использования автоматизированных систем в сфере сельского хозяйства.

Ключевые слова: Цифровые технологии, цифровизация, умное сельское хозяйство автоматизированные системы, технологии, беспилотные устройства, транспортные средства, автоматизация, датчик, земледелие, животноводство.

Abstract: This article discusses the foreign experience of implementing digital technologies in the management of smart agriculture, as well as the need for the use of automated systems in the field of agriculture.

Keywords: Digital technologies, digitization, smart agriculture, automated systems, technology, unmanned devices, vehicles, automation, sensor, sensor, farming, animal husbandry.

Кириш

Ер шари қуруқлик майдони 13,2 млрд. гектарни ташкил этиб, хозирги кунда унинг 12 фоизи (1,6 млрд. га) қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда faol фойдаланилади. Асосан республикамиз яйловлари, уларнинг миқдори ва сифати турли-туман табиий ҳамда антропоген таъсиrlар оқибатида йилдан йилга камайиб кетмоқда. Шундай экан, бугунги кунда юзага келаётгган глобал озиқ-овқат муаммосини ҳал қилиш ва ахолининг озиқ-овқатга бўлган талабини қаноатландириш мақсадида маданий яйловлардан

фойдаланиш самарадорлигини ошириш келажакда албатта, интенсив йўлларни қўллаш ва бунинг учун фаол инвестициялар киритиш, тупроклар унумдорлигини саклаш ва ошириш, умуман республика табий шароитидан келиб чиқиб чорвачиликни сифатли ем-хашак билан таминлаш имкониятларини яратадиган тизимини шакллантириш билан бевосита боғлиқдир.

Яйловлар мамлакатимиз чўл чорвачилигининг асосий озука манбаи бўлиб, улардан йил бўйи фойдаланиш имконияти мавжуд. Яйлов озуқаси энг

арzon озука манбаи ҳисобланади. Лекин бугинги кунда яйловларининг ҳозирги ҳолати соҳани барқарор ривожлантириш талабига жавоб бермай келмоқда.

Сўнгти йилларда маданий яйловлардан максадли ва самарали фойдаланмаслик, уларни тармоқ ичida ва тармоқлараро тақсимлаш ва қайта тақсимлашнинг самарасизлиги, ерларни ноқишлоқ хўжалик эҳтиёжлари учун иқтисодий, технологик ва экологик асосланмасдан ажратилиши ва энг ачинарлиси суғориладиган тупроқлар унумдорлигининг пасайиб кетиши ҳолатлари кузатилади.

С.А.Аvezbaev, С.Шариповларнинг айтишларича яйловлар майдони уларнинг мавжудлиги, яшил озукаларга бўлган талаб, уларни ҳайдалма ва бошқа ерларга трансформациялаш имкониятларини ҳисобга олиб аниқланади. (1)

Республикамиз чўл яйловларига хос бўлган кам ҳосилдорлик ва унинг кескин ўзгариб туриши ушбу минтақада юзага келган табиий-антропоген-экологик омиллар таъсири остида юзага келган. Кейинги йилларда юзага келаётган яйлов ерларидаги салбий ҳолатлар инсониятнинг чўл минтақасидаги нотуғри фаолияти маҳсули деб ҳам аташ мумкин. Ахолининг кескин ортиши, қишлоқларнинг кенгайиб бориши чорва хайвонлари бош сонинг ортиши ва қишлоқ атрофи яйловларига бўлган тазиикнинг жадал ортишга олиб келди. Бута ва ярим бута ўсимликларнинг чорва хайвонлари томонидан узлуксиз ейилиши натижасида уларнинг табиий холда уруғидан кўпайиш хусусиятини чегаралаб кўйди. Ушбу ўсимликларнинг хўжалик эҳтиёжлари учун чопиб олиниши ҳам қишлоқ атрофи яйловлари ўсимлик қопламидан бута

ва ярим бута ўсимлик турларининг батамом йўқолиб кетишига сабаб бўлмоқда. Ҳозирги кунда ҳар бир қишлоқ атрофи яйловлари 5-7 км радиусда кучли инқирозга учраган. Маълумотларга кўра ҳозирги кунда Ўзбекистон қоракулчилик яйловларининг кариийиб 40% ида турли даражадаги инқироз юз берган (Рафиков, 1997, Махмудов, 2005). Факатгина кудуклар атрофидаги кучли инқирозга учраган яйловлар майдони 0,5 млн га, кучма кум массивлари майдони эса 2,0 млн га ни ташкил қиласди. Яйловлар инқирози туфайли ҳозирги кунда ҳосилдорлик ўртача 2,5 ц/га дан 1,8 ц/га га, ёки 21% га пасайган (Махмудов, 2005). Яйловларга бўлган тазиикнинг кучайишига сув манбаларининг ишдан чиқиши ҳам сабаб бўлмоқда.

Кейинги йилларда тез-тез такрорланиб келаётган курғоқчилик туфайли чорва хайвонларини чўл худудининг узок минтақаларига ёппасига кўчириб бориши зарурати туғилиб, бу тадбирлар учун каттагина маблағлар сарфланишига, соҳа самарадорлигинг кескин пасайишига сабаб бўлмоқда. Яйловлар ҳосилдорлигининг пасайиши, озука сифатининг ёмонлашуви уларадан узлуксиз фойдаланиш натижасида ўсимлик қопламининг бўзилиши, биологик хилма-хилликнинг камбағаллашуви натижасида юзага келди.

Биз биламизки йилдан йилга янгидан янги технологиялар кириб келмоқда. Шундан, 1970-йиллардан бери фан ва техника соҳасидаги тадқиқотларнинг ягона кўп тармоқли йўналиши сифатида ерни масофадан туриб зондлаш жадал ривожланиб келмоқда.



1-расм. Масофадан зондлаш маълумотларидан фойдаланган ҳолда электрон карта яратишнинг функционал жараёни.

Аэросуратга олиш ва унинг натижаларидан тематик фойдаланиш бўйича ярим асрдан ортиқ тажрибага асосланиб, бугинги кунда масофавий зондлаш кўплаб илмий-техникавий муаммоларни хал қилишда, ер тузиш лойиҳаларини ишлаб чиқишида, фойдаланилмаётган ер ресурсларини аниқлаш, эрозияга учраган жойларни аниқлаш, яйловларни аниқлашда ер мониторингида масофавий зондлашнинг ўрни бевосита ортиб бормоқда.

Сўнгий йўлдош мониторинги яйлов ерлари ҳолатини, қишлоқ хўжалиги экинларнинг прогнози ва қишлоқ хўжалигининг турли соҳаларидаги бошқа вазифаларни тезкор назорат қилишини тамиллайди.

Инсонсиз бошқаруви технологиялар узок вақт давомида мавжуд бўлган. Дастлаб улар ҳарбий амалиётлардан кўлланилган, мураккаб ва қимматбаҳо комплекслар эди. Бироқ, охирги он йилликда бу соҳада хақиқий ютуклар кўзга ташланмоқда, шунингдек, компьютер тизимлариининг ривожланиши, сұйний юлдош

навигация (GPS/GLONASS) тизимларининг ишлаб чиқилиши ва энг муҳими, бу технологияларнинг барча соҳада жуда қулай имкониятини яратишдир.

Учувчисиз учиш аппаратлари (УУА) бизга барча обектларнинг аник координаталари билан картографик базасини яратиш имконини беради.

Хозирги замонавий учувчисиз учиш аппаратлари кишилкот хўжалигини ривожлантиришда ҳам кенг кўлланимлекда. Учувчисиз учиш аппаратлари ёрдамида ер майдонларини ўлчаш, маълумотларни электрон базага киритиш, ер майдонларини аэрофотосъёмка килиш амалга оширилади.

Амалиётда ер майдонларини AN-2 самалиёти ва учувчисиз учиш аппаратлари ёрдамида ўлчаш натижалари таққосланганда 100 гектар майдонни самалиёт ёрдамида 20 саотда ўрганилганда, учувчисиз учиш аппаратлари кўлланилганда ҳудди шу хажимдаги ишларга 14 саот сарфланиши аниқланган. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Махкамасининг 2016 йил 31августдаги 287-сон карорига мувофиқ “Ўзбекистон

Республикаси” фуқоралик ва давлат авиациясида дронлар эксплуатацияси тартиби тўғрисидаги Низом тасдиқланган.

Бугунги кунда ишлаб чиқаришга кириб келган янги технологиялар, жумладан юқори аниқликка эга бўлган космосуратлар, электрон рақамли хариталарни яратиш бўйича замонавий дастурий таъминотларга асосланган ҳолда электрон рақамли хариталарни яратиш ишлари олиб борилмокда. Бундан ташкири, замонавий технологиялардан яна бири рақамли UltraCamX аэрокомплексини AN-2 русимли самалиёт бортига ўрнатиб, аэросъёмка ишлари бажарилади.

Хулоса: Юкорида келтирилган маълумотлардан келиб чиқиб айтиш мумкинки, масофадан зондлаш орқали кам вакт сарфлаб самарали натижага эга бўламиз. Бу эса чекланган ресурслардан самарали фойдаланишда катта имкониятлар яратмоқда. Айниска яловлардан фойдаланиш соҳаларида масофадан зондлаш материалларидан фойдаланиш орқали карта тузиш ишлари анча енгиллашади.

Адабиётлар

1. Авезбаев С., Шарипов С. “Ер турларини яхшилаш ва унумдорлигини ошириш буйича ер тузиш тадбирлари” “О'zbekiston zamini” 2020 2-сон. 2-4 бетларда.
2. Мурадуллаев, К. Рахманов, Т. Бурханов, Н. Умаров “Ер мониторинги” Самарканд - 2019 й.
3. Реимов Н.Б., Калимбетов Ж.Б. Геохабарлар системасы ҳэм технологиялары. Оқыў қолланба. «Lesson Press» нашриёти. Ташкент 2022йил Октябрь. 148 б.
4. Тураев Н.Р. «Ер мониторинги». Ўқув қулланма. «Lesson Press». Тошкент 2022й.
5. Худайкулов Н.Ж. “Масофадан зондлаш технологияларидан харита тузиш ишларида фойдаланиш” “Science and Education» Scientific journal May -2021 217-222 бетларда.

УДК 631.302.004.6

Нуриев К. К., д.т.н., профессор ГГУ
Нуриев М.К., старший преподаватель ГГУ

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ТЯГОВЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ РАБОЧИХ ОРГАНОВ

Аннотация. Данная статья посвящена применению цифровой технологии при изучении тягового сопротивления пахотного агрегата с использованием электронного тензометрического звена совместно с электронным прибором мощности МОРИОН. По каждому комплекту лемехов определялись относительные величины тягового сопротивления с цифрового дисплея субблока интегрирования ИН-1, затем через масштабный коэффициент эти сигналы переведены на натуральную величину. Установлено, что применение цифровых технологий в экспериментальных исследованиях способствует экономии временных и материальных затрат на проведение экспериментальных исследований.

Ключевые слова: Прибор мощности, цифровая технология, тарировка, тензометрирование, тяговое звено, тяговое сопротивление, электронное звено, интегрирование, масштабный коэффициент, тензозвено.

Аннотация. Мақола рақамли технологияни хайдов агрегатининг тортини қаршилигини электрон тензометрик звено билан МОРИОН электорон қувват қурилмасидан фойдаланиб тадқиқ қилишига бағишиланган. Ҳар бир комплект лемехлар учун ИН-1 интеграцияловчи қўйблокнинг рақамли дисплейидан тортини қаршилигининг нисбий қиймати аниқланиб, кейин масштаб коэффициенти орқали олинган сигнал ҳақиқий қийматига айлантирилади. Экспериментал тадқиқотларни ўтказишда рақамли технологияни кўллаши вакт ва моддий ҳаражатларнинг тежалишини таъминлаши аниқланган.

Калим сўзлар: Қувват қурилмаси, рақамли технология, тарировка қилиши, тензометраш, тортқи звено, тортини қаршилиги, электрон звено, интеграциялаш, масштаб коэффициенти, тензозвено.

Annotation: This article is devoted to the use of digital technology in the study of the traction resistance of an arable unit using an electronic tensometric link in conjunction with an electronic power device MORION. For each set of plowshares, the relative values of traction resistance were determined from the digital display of the IN-1 integration subunit, then these signals were converted to full size through a scale factor. It has been established that the use of digital technologies in experimental studies helps to save time and material costs for experimental studies.

Key words: Power device, digital technology, calibration, strain gauge, traction link, traction resistance, electronic link, integration, scale factor, strain gauge link.

Введение

Для исследования влияния различных геометрических параметров лемехов и долот на тяговое сопротивление двухъярусного плуга использована полевая установка, созданная в лаборатории основной обработки почвы НИИМСХ (САИМЭ) [1]. Полевая установка – это двухъярусный двухсекционный навесной плуг (рис.1), состоящий из рамы сварной конструкции, передней и задней секций корпусов, системы навески, опорного полоза.

Глубина пахоты устанавливалась перемещением вверх и вниз опорного полоза с помощью винтового механизма. Опорный полоз установлен напротив параллельно тензометрируемых корпусов и скользит по поверхности невспаханного поля. Передняя нетензометрируемая секция корпусов создала стабильный фон для работы тензометрируемым корпусам с одинаковой шириной захвата. Устройства динамометрического корпуса верхнего и нижнего ярусов аналогичны.

Нижний динамометрируемый корпус задней

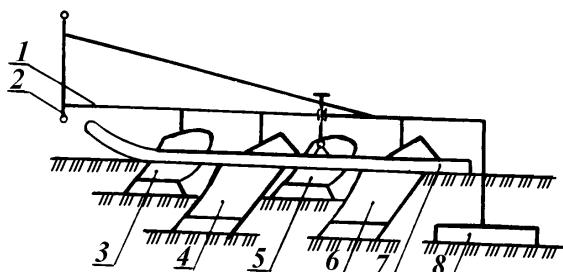


Рис.1 Схема полевой установки.

1 - рама; 2- механизм навески; 3 и 4-верхний и нижний корпуса; 5 и 6 - верхний и нижний динамометрируемые корпуса; 7 - опорный полоз; 8 - полевая доска.

Методы исследования.

Лабораторно-полевыми опытами проверили достоверность теоретических и лабораторных исследований, а также выявили влияние геометрических параметров носков долот на тяговое сопротивление корпуса двухъярусного плуга. Экспериментальные исследования проводились на карте № 13 отделения "Кирда" экспериментального хозяйства САИМЭ. Поле имело небольшой уклон по направлению полива. Фон из под кукурузы. Микрорельеф – поливные борозды с междуурядьем 70 см, средняя глубина поливных борозд 9,88 см ($\sigma=3,97$ см, $V=40,19\%$). После прохода трактора К-701 средняя глубина поливных борозд составляла 3,8 см, ($\sigma=3,25$

секции (рис.2) крепится к раме с помощью установленных на опорах качения тензометрических грядилей с одной степенью подвижности в направлении движения, связанных с тензобалкой реактивной тягой. Тензобалка крепится болтами. От поворота вокруг продольной оси грядиля удерживает рычаг, жестко соединенный со стойкой корпуса и шарниро с рамой посредством поводка. Тензобалки изготовлены из стали 40Х, прошедшей нормализацию, и имеют прямоугольную форму сечения, площадку для наклейки тензорезисторов типа 2 ПКБ-20-200 с базой 20 мм, выходные концы которых соединены с прибором мощности "МОРИОН". Во время работы на табло субблока интегрирования ИН-1 высвечивается число, соответствующее величине средней нагрузки воспринимаемой тензобалкой в течение 10 с [2]. В качестве шарнира для передачи измеряемых усилий к тензобалкам, а так же повышения точности замеров принят двухрядный сферический радиальный шарикоподшипник.

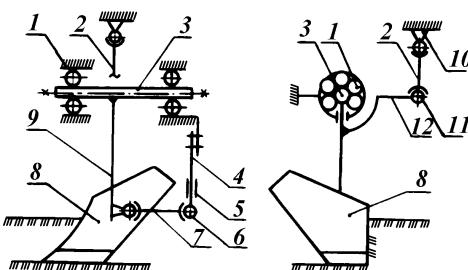


Рис.2 Схема динамометрического корпуса.

1-подшипник качения; 2-поводок; 3-грядиль; 4-тензобалка; 5-тензорезистор 2ПКБ-20-200; 6-шарикоподшипник №1308; 7-реактивная тяга; 8-динамометрируемый корпус; 9-стойка; 10-рама; 11-шарикоподшипник № 1306; 12 – рычаг.

см, $V=85,48\%$).

Агрегат состоял из трактора К-701 и навесной полевой установки в двухсекционном варианте. На башмак тензометрического корпуса устанавливали экспериментальные лемехи, а на переднюю секцию поставили серийные лемехи. Для определения сил, действующих на лемех при работе в полевых условиях, тензометрированию подвергали всего семь вариантов конструкций лемехов. Эти лемеха друг от друга отличались тем, что на все экспериментальные долота приварены серийные лемеха с одинаковыми геометрическими параметрами. Долота имели следующие размеры носка: вылет - 45, 60, 90, 120 ми, ширина захвата 20, 30, 40 мм. Также

тензометрировались долота с верхней и нижней наплавкой. Перед тензометрированием на специальной площадке проведена тарировка тензорезисторов

методом ступенчатой нагрузки и разгрузки тензобалки. Тарировка тензорезисторной установки схематически показана на рис.3.

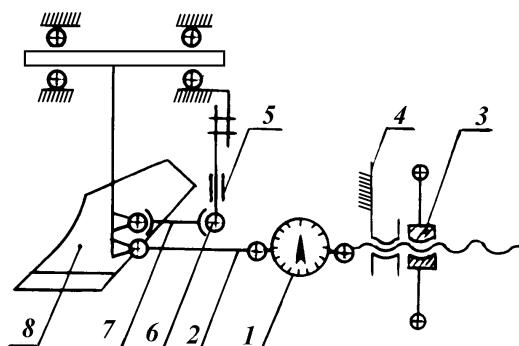


Рис. 3. Тарировка тензорезисторов полевой установки.

1—образцовый динамометр ДОСМ-3-1; 2—тяга; 3—винтовой штурвал; 4—кронштейн рамы полевой установки; 5—тензорезистор 2ПКБ-20-200; 6—шарикоподшипник № 1308; 7—реактивная

Перед тарировкой полевая установка неподвижно закреплялась на жестком основании и через образцовый переносной механический динамометр I типа ДОСМ-3-1 (3-разряда, ГОСТ 9500-60) и тягу 2, соединялась с тензометрируемым корпусом 8. Положение кронштейна 4 выбрано с возможностью обеспечения параллельностью тяги 2 оси грядилля. При помощи штурвала 3 производилась ступенчатая нагрузка тензобалки до значений 750 кг (корпус нижнего яруса) с интервалом через каждые 150 кг.

В лабораторных условиях была определена статистическая погрешность установки при измерении сил, действующих на корпус. Для этого стойку динамометрируемого корпуса нагружали различными силами. После приложения к стойке определенной продольной силы с табло прибора мощности "МОРИОН" записывали нагрузки на тензобалках. Сравнивая величины приложенных сил с нагрузками на тензобалках, определяли относительную погрешность Δ_n установки по формуле:

$$\Delta_n = \frac{|P_c - \Sigma P_T|}{P_c} \cdot 100\% .$$

где P_c — сила, приложенная к стойке корпуса; P_T — нагрузка на тензобалках (по показанию "МОРИОН"). В начале и конце испытаний производилась тарировка тензобалок. Установлено, что относительная погрешность установки находится в пределах 2...3 %.

Результаты исследования и их обсуждение.

Конструкции экспериментальных лемехов, как уже было описано выше, имеют существенные

отличия от серийных, они выражены в размерах носков долот по ширине и длине (рис. 4), величин углов заточки и клина (табл.1). В связи с этим для выявления влияния этих параметров на энергетику плуга были проведены специальные лабораторно-полевые опыты. В табл.2 приведены результаты этих опытов. Эксперименты по изучению удельных тяговых сопротивлений экспериментальных лемехов показывают, что удельные тяговые сопротивления первого и второго вариантов по сравнению с серийными незначительно увеличены (см.табл.2). Как видно, (рис.5) с увеличением длины носка долота от 45 до 90 мм тяговое сопротивление имеет возрастающий характер. Только в диапазоне 90...120 мм оно практически остается постоянным. Изменение ширины долота от 20 до 40 мм (рис.5) приводит в первом случае к снижению удельного тягового сопротивления на 6%, а во втором к увеличению на 8%. Долото с верхней наплавкой на носке из-за сравнительно меньшего угла заострения (в начале работы) имеет пониженное на 9% удельное тяговое сопротивление[3].

Характер изменения удельных сопротивлений аналогичен изменению тяговых сопротивлений, а изменение коэффициентов вариации показывает, что самый меньший показатель наблюдается в долоте с $L=90$ и $B=30$ см. В целом можно отметить, что из всех экспериментальных долот лучшие показатели работы имеет 4 вариант с $a=31,5$ см, $\kappa=1,01$ кПа, $\sigma=71,65$ кг, $V=2,15\%$ и $P_t=0,62$.

Таблица 2.

Показатели работы плуга с различными вариантами лемехов.

Показатели	Трактор Т-4А+ плуг ПЯ-3-35						Серийный лемех	
	Варианты экспериментальных лемехов					10		
	1	2	3	4	5			
Вид работы	Вспашка зяби							
Тип и мех. состав почвы	Сероземно-луговой, среднесуглинистый							
Влажность почвы, %	19							

Твердость почвы, МПа	2,2						
Агрофон	Поле из-под кукурузы						
Вылет носка долота, мм	60	120	90	90	90	45	45
Ширина носка, мм	30	30	20	30	40	30	30
Скорость движения, м/с						1,65	
Тяговое сопротивление, кН	32,3	33,6	31,1	33,3	35,8	28,6	31,5
Стандартные отклонения, кН	2,22	1,95	1,12	0,72	0,96	1,26	2,12
Коэф. вариации, %	6,86	5,80	3,61	2,15	2,68	4,21	6,73
Ошибка опыта	1,98	1,68	0,93	0,62	0,77	1,28	1,94
Удельное сопротивление плуга, кПа	101	102	94	101	108	91	100

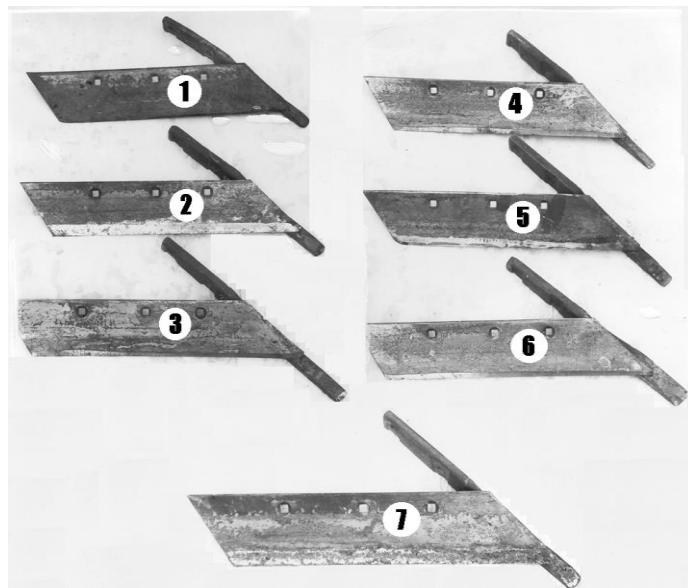


Рис. 4. Варианты экспериментальных лемехов.

1, 2, 3—лемеха, имеющие нижнюю наплавку шириной 30 мм с вылетом носка соответственно 45, 60, 120 мм; 4, 5, 6—лемеха с нижней наплавкой, вылетом долота 90 мм и шириной соответственно 20, 30, 40 мм; 7—лемех с верхней дифференцированной наплавкой лезвия лемеха и носка долота.

Следовательно, для обеспечения лучших агротехнических и эксплуатационных показателей работы пахотных агрегатов длину и ширину носка

долота рационально выполнить величиной 90...100 мм и 30 мм соответственно.

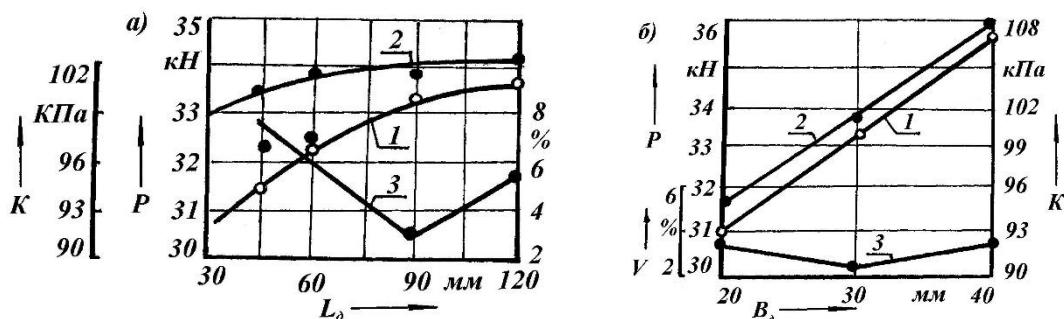


Рис.5 Изменение тяговых показателей плуга в зависимости от параметров долот. а—при длине носка от 45 до 90 мм; б—при ширине носка от 20 до 40 мм. 1, 2, 3 – изменение соответственно тягового, удельного сопротивления и коэффициента вариации.

Здесь необходимо отметить, что выбор ширины 30 мм основывается не только тяговым сопротивлением, но и учтена износная характеристика долот.

Выводы

На основе исследований установлено, что увеличение длины носка от 45 мм до 90 мм способствует возрастанию тягового сопротивления на

5,7%, в диапазоне 90...120 мм оно практически остается постоянным. Изменение ширины долота от 20 до 40 мм приводит в первом случае к снижению

удельного тягового сопротивления на 6%, а во втором к увеличению на 8%.

Литература

- Имондосов А.Т. Полевая установка для раздельного линейного динамо-метрирования корпусов двухъярусных плугов // Механизация хлопководства. 1985. №7, - С. 26...27.
- Нуриев К.К., Нуриев М.К. Использование цифровых технологий при экспериментальном изучении показателей пахотного агрегата с изношенными лемехами. Современное состояние и перспективы развития цифровых техн. и искусст. интеллекта» Респ. НПК. 22-23 декабр 2022 й. - С. 28...33.
- Нуриев К.К. Износ и повышение ресурса лемехов и долот. Монография, -Ташкент: Фан, 2015. -184 с.

УЎК. 620.92.

Халмурадов Т.Н., ТДАУ доценти,
Исмоилов О.И., ТДАУ талабаси

ҚАЙТА ТИКЛАНУВЧИ ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ

Аннотация. Мақолада йилдан - йилга аҳоли сонининг ўсиши, янги завод ва фабрикаларнинг пайдо бўлиши оқибатида энергияга бўлган талабнинг ошиши, углеводород хом-ашёси заҳираларининг камайиб бораётганлиги, боз устига энергия олиш мақсадларида атроф-муҳитнинг ифлосланиши баробарида қайта тикланувчи энергия манбаларининг ривожланиши истиқболлари ва улардан электр энергияси олиш бўйича маълумотлар келтирилган.

Калим сўзлар: Энергия ресурслари, энергияси истеъмоли, энергия манбалари, қайта тикланувчи энергия манбалари, қўёш ва шамол энергияси, кичик ГЭС, биогаз, водород энергияси, геотермал манбалар.

Аннотация. В статье описаны перспективы развития возобновляемых источников энергии и производства электроэнергии в связи с увеличением количества населения из года в год, увеличением потребности в энергии за счет появления новых заводов и фабрик, снижением запасов углеводородного сырья, загрязнением окружающей среды с целью получения электрической энергии.

Ключевые слова: Энергоресурсы, энергопотребление, источники энергии, возобновляемые источники энергии, солнечная и ветровая энергия, малые ГЭС, биогаз, водородная энергетика, геотермальные ресурсы.

Annotation. The article describes the prospects for the development of renewable energy sources and electricity production in connection with an increase in the number of people from year to year, an increase in energy demand due to the emergence of new plants and factories, a decrease in hydrocarbon reserves, environmental pollution in order to obtain electrical energy.

Key words: Energy resources, energy consumption, energy sources, renewable energy sources, solar and wind energy, small hydroelectric power stations, biogas, hydrogen energy, geothermal resources.

Кириш

Ҳар қандай мамлакат иқтисодиётининг барқарор ривожланишида энергия ресурслари ҳал килувчи омиллардан бири ҳисобланади, чунки исталган маҳсулотни ишлаб чиқариш учун маълум микдорда энергия сарф қилинади.

Охирги йилларда Ўзбекистоннинг иқтисодий ўсиш динамикаси анча барқарорлашди. Мазкур тенденция аҳоли турмуш даражасига албатта ижобий таъсир кўрсатмокда. Бошқа томондан қараганда эса бу икки омил электр энергияси истеъмолининг муттасил равишда ортишига сабаб бўляпти.

Шуни таъкидлаб ўтмоқчимизки, 2030 йилгача мамлакатда электр энергиясига бўлган талаб иилига тахминан 6-7 фоизга ўсиши башорат қилинган бўлиб, ҳозирда мавжуд қувватлар ички эҳтиёжни тўлик

қондириш имконини бермайди. Мамлакатимиз бундай сценарийга олдиндан тайёргарлик кўриб тезкор чоралар кўрилмаса, келгусида энергия тақчиллиги муаммоси тараққиётимизга тушов бўлиши эҳтимоли мавжуд.

Маълумки, йилдан - йилга аҳоли сонининг ўсиши, янги завод ва фабрикаларнинг пайдо бўлиши оқибатида экологиянинг бузилиши, иқтисодиётнинг кескин даражада юксалиши, каби факторлар электр энергияси тақчиллигини юзага келтирмокда. Инсоният, қазиб олиш осон, ташишда кам харажат талаб қиласидан, атроф-муҳиттга зарар етказмайдиган, фойдаланиш кулаг бўлган энергия олишнинг янги манбаларини қидириш билан шугулланмоқда. Ушбу омиллар барча давлатларни энергия ишлаб чиқариш учун имкон бўлган барча энергия манбаларидан тежамкорона ва самарали фойдаланишга мажбур этиб, қайта тикланувчи

энергетика соҳасининг ривожланишида туртки бўлмоқда.

Дунёда юз бераётган турли мамлакатлар иқтисоди, маданияти, маънавияти, одамлари ўртасидаги ўзаро таъсир ва боғлиқликнинг кучайиши жараённида энергияга бўлган талабнинг ошиши, углеводород хомашёси захираларининг камайиб бораётганлиги, боз устига энергия олиш мақсадларида атроф-муҳитнинг ифлосланиши кўпгина мамлакатларни янги мукобил энергия манбаларини излаб топишга ва жорий этишга мажбур килмоқда. Бу борада қайта тикланувчи энергия манбаларидан, хусусан дарёлар, сув омборлари ва ирригация каналларининг гидроэнергетика салоҳияти, куёш, шамол энергияси, биогаз, водород энергияси, сувнинг кўтарилиши ва океан тўлқинлари энергияси хамда геотермал манбалардан фойдаланиш инсоният тараққиёти ва хавфсизлиги нуқтаи назардан энергия олишнинг устувор йўналиши бўлиб қолмоқда. Зоро, қайта тикланувчи мукобил энергия манбаларидан унумли фойдаланиш ер ости энергетик захираларини тежаш баробарида экологияга чиқарилаётган заарли газларнинг миқдорини кескин камайтириб, экологик мувозанатни сақлаб турди. Албатта, экологик мувозанатнинг бузилиши инсон фаолияти оқибатида юзага келди. Агар бу бузилиш маълум кескинлик ҳолатидан юкори бўлмаса мувозанат қайтадан тикланади. Бу ҳол атроф муҳит захиралари тугамагунча давом этаверади. Агар бузилиш даражаси кескин ҳолатдан ўтиб кетадиган бўлса, у ҳолда экологик тизим ишдан чиқади хамда ундаги хаёт сўнади, ёки энг кашшоқ ва содда кўринишда сақланиб қолиши мумкин.

Мукобил энергия ресурсларини ривожлантириш борасида бир қатор хорижий давлатлар Хитой, АҚШ, Япония, Ҳиндистон, Германияда бир қанча муваффақиятли ишлар амалга оширилган. Республикамизда ҳам ушбу соҳа бўйича ижобий натижаларга эришилмоқда. Президентимизнинг “Иқтисодиёт тармоклари ва ижтимоий соҳанинг энергия самарадорлигини ошириш, энергияни тежовчи технологияларни жорий этиш ва қайта тикланувчи энергия манбаларини ривожлантиришнинг тезкор чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори ижросига кўра, комплекс дастур тузилиб, унда 2030 йилгача қайта тикланувчи энергия манбалари улуши электр энергиясини ишлаб чиқаришнинг умумий ҳажмидан 25 фоизгача етказилиши назарда тутилган. Бунда замонавий куёш фотоэлектрик станциялари ва куёш сув иститгичларини босқичма-босқич ўрнатиш, шунингдек, энергия самарадор иситиш тизимларини, бивалент тизимларни ўрнатиш, шу жумладан замонавий иссиқлик насослари ва рекуператорларни жорий этиш кўзда тутилган [1].

Тадқиқот услублари

Назарий жиҳатдан олиб қарабандга, юқорида санаб ўтилган мукобил энергия манбалари улардан кенг кўламда фойдаланиш учун катта имкониятлар яратади. Бироқ бу билан боғлиқ молиявий ҳаражатлар ва бундай энергияни ишлаб чиқариш учун бажарилиши лозим бўлган техник шартлар ушбу манбалар жозибадорлигини маълум даражада пасайтиради.

Одатда қайта тикланадиган энергия манбалари ийрик аҳоли пунктлари ёки саноат корхонаси эҳтиёжларига жавоб берадиган катта ҳажмдаги энергияни мунтазам ишлаб чиқариши таъминлай олмайди. Бу манбалар олис чўл ҳудудлари ва бориши кийин бўлган тоғли туманларда жойлашган иншоотлар учун кичик ҳажмдаги энергия ишлаб чиқариши таъминлаши мумкин ёки анъанавий энергия манбалари билан тўлдирилиши лозим.

Гарчи, ҳозир қайта тикланадиган энергия ресурслари учун ҳаражатлар миқдори энергия олишнинг анъанавий технологиялари сарф-ҳаражатларидан анча ошсада, мамлакатимизда бугунги кунда улар жорий этилаётган обьектларни аниқ қайд этиш мумкин. Бугунги кунда юртимиз учун – бу биринчи навбатда, электр энергияси ва иссиқлик олиш учун маҳаллий саноат ва қурилиш секторининг кам кувватли обьектлари, қишлоқ хўжалиги ва ижтимоий-маший соҳалар обьектлари, фермерлик ва иссиқхона хўжаликлари ҳамда бошқа обьектлар учун мўлжалланган қурилмалардир. Бугун тоғли ва чўл ҳудудларида жойлашган олис, шунингдек, яйловларда қайта тикланадиган энергия манбаларидан кенг фойдаланиш анъанавий энергия манбалари билан бемалол ракобатлаша олади.

Ўзбекистонда электр таъминоти борасида муайян қўйинчиликларга дуч келинмоқда. Бу, айниқса, 2022 йилнинг куз-қиши ойларида аҳолининг 60 фоизи истиқомат киладиган қишлоқ жойларида нисбатан сезиларлироқ бўлди. Киш ойларида кузатилган энергия инқирозига келгусида дуч келмаслик учун давлатимиз раҳбари, аввало, қайта тикланувчи энергия ресурсларини ривожлантириш лойиҳаларига эътибор қаратиб, уларни ўз вақтида ишга тушириш юзасидан кўрсатмалар берди. Қайта тикланадиган энергетикани ривожлантириш обьектларни энергия билан ишончли таъминлаб, энергия етказиб беришдаги йўқотишларни анча камайтирган ҳолда, олис аҳоли пунктларини энергия тизимиға улаш учун узок масофалии электр узатиш линияларини барпо этиши заруратидан қутулишга ёрдам беради. Шу пайтгача мамлакат энергетика балансида фақат кичик гидроэлектр станциялар томонидан ишлаб чиқарилётган кам миқдордаги қайта тикланадиган энергия улуши бор эди. Бошқа қайта тикланадиган энергия манбалари куёш ва шамол энергиясининг салоҳияти катта бўлишига қарамай, улардан фойдаланиш улуши ҳозирча унчалик кўп эмас, лекин кундан-кунга ривожланмоқда.

Шу билан бирга Президентимизнинг “2023 йилда қайта тикланувчи энергия манбаларини ва энергия тежовчи технологияларни жорий этишини жадаллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарорида ижтимоий ва уй-жой коммунал хизмат кўрсатиш соҳаларида ҳамда иқтисодиёт тармокларида қайта тикланувчи энергия манбаларини кенг жорий этиш, энергия самарадорлигини ошириш орқали республика ҳудудларида энергия такчиллиги қопланишини таъминлаши мақсадида умумий куввати 4 300 МВт бўлган қайта тикланувчи энергия

манбаларини, шу жумладан 2 100 МВт — йирик қуёш ва шамол электр станциялари, 1 200 МВт — ижтимоий соҳа обьектлари, хўжалик субъектларининг бино ва иншоотлари хамда хонадонларда ўрнатиладиган қуёш панеллари, 550 МВт — тадбиркорлар томонидан барпо этиладиган кичик фотоэлектр станцияларини ишга тушириш хамда ушбу мақсадларга жами 15,4 миллиард АҚШ доллари миқдоридаги маблағларни йўналтириш таъкидлаб ўтилган [2].

Ушбу қарор билан 2023 йил 1 апрелдан бошлаб умумий қуввати 100 кВтгача бўлган қайта тикланувчи энергия манбалари қурилмаларини ўрнатган жисмоний ва юридик шахслар ушбу қурилмалар бўйича мол-мулк солиги, қурилмалар билан банд бўлган участкалар бўйича ер солиги хамда юридик шахслар томонидан умумий тармокка сотган электр энергияси учун олган фойдасидан ҳисобланадиган фойда солигини тўлашдан улар фойдаланишга топширилган пайтдан эътиборан уч йил муддатга, ўрнатилаётган қуёш панелларининг қувватига нисбатан 25 фойздан кам бўлмаган қувватга эга электр энергиясини сақлаш тизими билан ўрнатилган бўлса — ўн йил муддатга озод этилиши белгилаб қўйилган.

Давлатимиз раҳбари Андижон шаҳрида фаоллар билан учрашган чоғидаги сухбат давомида электр истеъмоли бўйича чора-тадбирларни айтиб ўтди. Кайд этилишича, эндиликда ахолига қуёш энергиясидан фойдаланиш учун жозибадор тизим яратилди. Яъни, фуқоро уйига қуёш панели ўрнатилса, эҳтиёждан ортиб қолган электрни 1 минг сўмдан давлатга сотиш мумкин бўлди. Ҳозир давлат ахолига электр энергиясини 295 сўмдан сотади, лекин ахолининг ўзидан минг сўмдан сотиб олади. Водий вилоятларида 160 Мегаваттли қуёш панеллари ва 100 та микро ГЭСлар қурилиб, 1 июлга қадар тадбиркорлар иштироқида Андижонда 41 та, Наманганда 32 та ва Фарғонада 27 та микро ГЭС қуриш бошланади.

Тошкент шаҳрини энергия ресурслари билан таъминлашни яхшилаш мақсадида давлат раҳбари томонидан 8 феврал куни Тошкент шаҳрининг Сергели туманида олиб борилаётган ишлар билан танишиш мақсадида қилинган ташрифи давомида кўплаб муҳим масалаларда топшириқ ва вазифалар белгилаб берилди. Шу жумладан: - саноат зоналари ва йирик корхоналарда қуёш панеллари ўрнатиш орқали 400 миллион киловатт соат электр чиқариш бўйича лойиҳаларни бошлаш;

- ижтимоий соҳа ва давлат идоралари биноларida қуёш панелларини ўрнатиш ҳисобига 75 миллион киловатт соат электр ишлаб чиқаришни таъминлаш;

- Юқори Чирчик туманида 500 мегаваттли йирик қуёш электр станциясини қуриш.

Қайта тикланувчи энергия салоҳиятидан самарали фойдаланиш натижасида, биргина Тошкент шаҳрида камида 2 минг мегаватт қувватга яқин қуёш панелларини ўрнатиш мумкинлиги қайд этилди. Бу ишлар билан кўп қаватли уйлар, ижтимоий соҳа обьектлари, давлат идоралари ва тадбиркорлик биноларининг том қисми, саноат зоналари худуди, автотураргоҳлар ва йирик сув иншоотлари худудини қамраб олиш мумкин.

Юқоридаги чоралар кўрилса, ҳисоб-китобларга кўра, 2023 йилда кутилаётган 240 миллион киловатт соатлик талабни 4 баравар ортифи билан, яъни 1 миллиард 80 миллион киловатт соат ҳажмда таъминлаш имконияти пайдо бўлади.

Умуман, 2022-2024 йилларда 3 миллиард доллар тўғридан-тўғри хорижий инвестициялар ҳисобига, жами қуввати қарийб 3 минг мегаваттли 10 та қуёш ва шамол электр станцияларини барпо этиш режалаштирилган.

Яқинда Шотландиянинг Глазго шаҳрида бўлиб ўтган иқлим бўйича ҳалқаро саммитда Ўзбекистон 2030 йилгача иссиқхона газларининг ялпи ички маҳсулот бирлигига тўғри келадиган улушкини 2010 йилга нисбатан 35 фоизга камайтириш ташаббусини асослаб эълон қилди. Хусусан, 2026 йилга қадар мамлакатимизда қуёш ва шамол электр станциялари умумий қувватини 8 минг мегаваттга етказиш чоралари кўрилади.

Келгуси йилда Хоразм, Бухоро, Қашқадарё, Наманган ва Фарғона вилоятларида жами 900 мегаваттли яна 5 та қуёш электр станциясини барпо этиш бўйича инвесторлар танлови якунланади.

Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси

Жаннатмакон юртимиз қуёш нурларидан электр энергия олиш учун ер шарининг энг қуляй географик ўрнига эга бўлиб, қуёшли кун давомийлиги 10 соатга тенг, қарийб йил бўйи (300 кун) қуёш чараклаб туради. Қуёш манбаи айниқса, узоқ, тоғли ва бориши кийин бўлган жойларни энергия билан таъминлашда жуда қуляй, иқтисодий жиҳатдан тежкамкор манбадир [4].

Муқобил энергия манбалари орасида қуёш энергияси алоҳида ўрин тутади. Маълумки, ер курраси ҳар куни қуёшдан 174 мегаваттга тенг миқдорда энергия қабул қилиб олади. Қуёшнинг бундай саховатидан оқилона фойдаланиш долзарб вазифалардан биридир. Ўзбекистоннинг ялпи қуёш энергиясининг йиллик салоҳияти 50 миллиард 973 миллион тонна нефть эквивалентига тенгdir.

Шунингдек, мамлакатимизда шамол, кичик сув оқимлари ва геотермал энергияси бўйича катта салоҳият мавжуд. Хусусан, Қизилкум ва Оролбўйи, Бекобод ва Бешарик тумани худудларида эсадиган доимий шамол нафақат кундалик истеъмол учун, балки саноат ва ишлаб чиқариш учун ҳам етарли электр энергияси олиш имконини беради [3].

Бизда шамол энергиясининг умумий миқдори 2,2 миллион тонна нефть эквивалентига тенг деб баҳоланганди. Табиийки, худудларнинг географик ҳолатига кўра, шамол оқимлари мавсумий характерга эга. Масалан, текисликларда шамолнинг йиллик ўртacha тезлиги секундига 2-5 метрни ташкил қиласди. Шамол — ҳавонинг ҳаракатдаги оқимидир. Ушбу ҳаракат ер юзасини қуёш томонидан нотекис қиздиришига сабаб бўлди. Ёруғли кун мобайнинда ҳаво денгиз ва океан устидан кўра, куруқлик устида тезроқ исиди. Ваҳоланки, қизиган ҳаво ер устида кенгайиб осмонга кўтарилади, унинг ўрнини оғирроқ совук ҳаво қатлами эгаллайди ва унинг бу ҳаракати шамолни хосил қиласди. Кечқурунлари эса шамол ўз йўналишини ўзгартиради, чунки сув устидагига нисбатан ер юзасидаги ҳаво тез

совийди. Мамлакатимизда бугунги кунда шамол энергиясидан асосан электр энергияси олиш учун фойдаланилади. Куёш мавжуд экан, шамол эсади ва у қайта тикланадиган энергия манбаси ҳисобланади.

Ушбу муқобил энергия иқтисодий ва экологик нуқтаи назардан бир қатор афзаликларга эга бўлиб, шамол электр станциясини қуриш бошқа энергия манбаларига нисбатан арzon ва қулай. Ишлаб чиқарилаётган электр энергия таннархининг асосий қисмини ШЭСни қуришга сарфланган дастлабки харажатлар ташкил этади холос. Бундан ташқари, бундай курилмалар учун ажратилган худудлар қишлоқ хўжалигидаги дехқончиликка салбий таъсир қилмайди [5].

Шуни таъкидламоқчимизки, шамол энергетикасини амалиётга татбиқ этиш билан боғлиқ айrim муаммолар ҳам мавжуд. Жумладан, шамол табиитининг бекарор эканлиги ШЭСларда бир маромда энергия ишлаб чиқаришга таъсир кўрсатади. Шуни инобатга олган ҳолда, бундай электр станцияларида куёш батареяларидан биргаликда фойдаланиш йўлга кўйилса электр энергиясининг узлуксиз таъминотига эришилади. Шунингдек, шаҳарлар яқинидаги зич жойлашган шамол иншоотлари у ердаги табиий ҳаво алмашинувига путур етказиши, ундан паст частотали тебранишлар тарқалиши, уларнинг канотларидан хосил бўладиган механик ва аэродинамик шовқинлар одамларнинг ақлий фаолиятига халақит бериши, қорли совуқ кунларда муз катламлари хосил бўлиши ва механизмнинг мутгасил айланиб туриши оқибатида сумалаклар турли масофаларга отилиб кетиб, инсонлар ва жониворлар ҳаётига хавф солиши мумкинлиги ҳам истисно этилмайди [6].

Тошкент давлат аграр университетида очилган янги таълим йўналишлари 60711000 – Муқобил энергия манбалари (турлари бўйича), 60711400 – Технологик жараёнлар ва ишлаб чиқаришни автоматлаштириш ва бошқариш (қишлоқ хўжалигига) ҳамда 60810400 – Қишлоқ хўжалигига инновацион техника ва технологияларни қўллаш таълим йўналишлари базасидаги лаборатория курилмаларини электр энергияси билан узлуксиз таъминлаш учун электр энергиясини олишининг комбинациялашган муқобил манбаларидан фойдаланиш устида амалий ҳаракатлар олиб борилмоқда.

Қадимдан ота-боболаримиз донни янчидан ун олиш ёки баландликда жойлашган экин далаларини сугориш учун чархпалаклардан фойдаланганлар. Бугунги кунда сув энергияси, катта ва кичик гидроэлектростанция турбиналарини айлантириб, тўлиқ электр энергияси ишлаб чиқариш учун фойдаланилмоқда. Юртимизда йирик дарёларнинг мавжуд эмаслиги туфайли катта ГЭСларни қуриш имконияти мавжуд эмас. Амударё ва Сирдарёнинг юқори оқимида йирик гидротехник иншоотларни қуриш минтақадаги шусиз ҳам мураккаб бўлиб турган вазиятнинг кескинлашувига сабаб бўлади ҳамда кўплаб ижтимоий-экологик ва гуманитар фожеаларни келтириб чиқариши мумкин. Шу боисдан, юртимизда электр энергияси тақчиллигини олдини олиш учун кичик қувватли ГЭС иншоотларини қуриш

мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Мамлакатимиз худудининг тоғли туманларида жойлашган аҳоли яшаш жойларида кичик сув оқимлари мавжуд бўлиб, унга 10 дан 1000 кВт қувватли кичик электростанцияларни қуриш олис туман ва қишлоқлар аҳолисига зарур миқдорда электр энергияси билан таъминланишга имкон беради.

Тошкент давлат аграр университетининг “Қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш ва автоматлаштириш” кафедрасида ҳам бу борада бир канча ижобий ишлар амалга оширилмоқда. Хусусан, кафедра кошида ташкил этилган техника тугаракларида иқтидорли талабалар томонидан тайёрланган 10-20 кВт қувватга эга бўлган агрегатлар Кашқадарё ва Сурхондарё вилоятларида узок тог қишлоқларини электр энергияси билан таъминлашга хизмат қилмоқда. Ҳозирда кафедрада иқтидорли талабалар билан Аграр университетининг ўкув-тажриба майдонидан оқиб ўтувчи Бўзсув каналига чархпалакли ва қалқовуч-чархпалакли усулда электр энергиясини олиш устида ишларни олиб бормоқдамиз. Ўкув-тажриба майдонимиздан оқиб ўтувчи ушбу Бўзсув каналига бир неча ўнлаб бундай кичик ГЭСларни қуриш мумкин. Электр энергияси олиш учун сув жуда катта тезлиқда оқиб туриши шарт эмас, балки, сув ҳаракатланиб турса бўлди. Сувнинг кичик ҳаракат тезлигига ҳам катта буровчи моментни олиш мумкин. Бунинг учун сув келиб уриладиган чархпалак юзасини энига ва бўйига катталаштириш зарур, колган ишларни эса редуктор ҳамда мультиплікаторлар билан амалга ошириб, керакли айланиш тезлигини олиш мумкин. Ушбу лойиҳани амалга оширишимизда албатта, давлатнинг кўмагига муҳтожмиз.

Хулоса. Ҳозирча аҳоли қайта тикланадиган энергия манбалари тўғрисида етарлича маълумотга эга эмас, куёш, шамол ва сув оқими энергиясидан фойдаланишга доир илмий ва амалий тажриба этишмайди. Бундай ҳолат бир қанча ривожланаётган мамлакатлар учун ҳам хосдир. Улар қайта тикланадиган энергетиканинг технологик жиҳатдан ривожланишига қараб олға интилиши, хусусий тармоқни куёш, шамол ва сув оқими энергиясидан фойдаланиш жараёнига жалб этиш имконини берадиган иқтисодий муҳитни яратиши ва шу тариқа мамлакат энергетика балансида қайта тикланадиган энергия улушини ошириши ҳамда шу йўсунда самарали энергия ускуналаридан фойдаланиш ва аҳоли онгига энергияни тежашга оид ғояларни сингдириш ҳам ана шундай муҳим чоралар сирасига киради.

Хулоса килиб шуни айтиш жоизки, мамлакатда қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланишни кенгайтириш ва қўллаб-қувватлашда илғор халкаро тажрибалардан келиб чиқсан ҳолда ёндошув энергия танқислигини олдини олиш ва унинг барқарорлигини таъминлашда муҳим аҳамият касб этади.

Шу билан бирга, экологияга зарарли таъсири бўлмаган қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланишни кенг жорий этиш ва унинг умумий энергия тармоғидаги улушини ошириш уйғунлигини таъминлаш баробарида, биз келажак авлодимизга

мусафро табиатни қолдиришни истар эканмиз, хар биримиз табиатнинг бир қисми эканлигимизни англашимиз, табиатга етказилган зарар ўзимизга зиён келтиришини тўлиқ тушунган ҳолда, экологик мухит

баркарорлигини таъминлашга бор куч ва имкониятларимизни сафарбар этмоғимиз зарур. Зоро, инсоннинг саломатлиги ҳар нарсадан устун туради.

Адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 22 августдаги “Иқтисодиёт тармоклари ва ижтимоий соҳанинг энергия самарадорлигини ошириш, энергия тежовчи технологияларни жорий этиш ва қайта тикланувчи энергия манбаларини ривожлантиришнинг тезкор чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4422-сон қарори.

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2023 йил 16 февральдаги “2023 йилда қайта тикланувчи энергия манбаларини ва энергия тежовчи технологияларни жорий этишни жадаллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-57-сон қарори.

3. Аллаев К.Р. Ўзбекистон Республикасида муқобил энергия манбалари самарадорлиги потенциали. Энергия ва ресурс тежаш муаммолари // № 4, 2015. Тошкент.

4. Воронин С.М. Использование энергии ветра и солнечного излучения для автономного электроснабжения фермерских хозяйств. // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2007. - №1. – С. 10-11

5. Клычев Ш.И. и др. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Ташкент. Изд-во “Fan va texnologiya” 2010, 192 стр.

6. Сибиков Ю.Д., Сибиков М.Ю. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Учебное издание. М.: ИП РадиоСофт, 2003. 228 с.

УДК 631.53

Худоёров З. Ж., Алланазаров М.А., Халмуродов Т.Н.
ТДАУ

ЁМГИРЛАТИШ ИНТЕНСИВЛИГИНИНГ ТУПРОҚ СТРУКТУРАСИГА ТАЪСИРИ

Аннотация. Сув томчисининг ўлчами, дала юзаси билан учрашиши вақтидаги тезлиги, ёмгирлатиш интенсивлиги ёмгирлатиб сугориш жараённада тупроқ структурасининг ўзгаришига олиб келади. Мақолада ёмгирлатиб сугоришида сув томчисининг тупроқ структурасини бузилишига таъсири тадқиқ қилинган. Ёмгирлатиш интенсивлигининг турли қийматларида тупроқ структурасини ўзгаришини регрессия тенгламаси ишлаб чиқилган.

Калим сўзлар. Сув томчиси, тупроқ структураси, ёмгирлатиш интенсивлиги, ёмгирлатиб сугориши, ер ва сув ресурси, сугориши усули.

Аннотация. Размер капли воды, скорость в момент контакта с поверхностью поля и интенсивность дождевания вызывают изменение структуры почвы в процессе полива. В статье изучено влияние капель дождя на нарушение структуры почвы при поливе дождеванием. Разработано уравнение регрессии изменения структуры почвы при различных значениях интенсивности полива.

Ключевые слова. Капля дождя, структура почвы, интенсивность дождевания, дождевание, земельные и водные ресурсы, способ орошения.

Annotation. The size of the water drop, the speed at the moment of contact with the field surface and the intensity of sprinkling cause a change in the structure of the soil during the irrigation process. The article studied the effect of raindrops on the violation of soil structure during irrigation by sprinkling. A regression equation was developed for changes in soil structure at various values of irrigation intensity.

Annotation. The size of the water drop, the speed at the moment of contact with the field surface and the intensity of sprinkling cause a change in the structure of the soil during the irrigation process. The article studied the effect of raindrops on the violation of soil structure during irrigation by sprinkling. A regression equation was developed for changes in soil structure at various values of irrigation intensity.

Keywords. Rain drop, soil structure, sprinkling intensity, sprinkling, land and water resources, irrigation method. Rain drop, soil structure, sprinkling intensity, sprinkling, land and water resources, irrigation method.

Кириш

Мамлакатимизда ер ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланишга қаратилган чора-тадбирларни ишлаб чиқиш, тежамкор суғориш технологияларини жорий қилиш, тупроқ ва ерларни мелиоратив ҳолатини

яхшилашга катта эътибор қаратилмоқда.

Бу борада Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги ПФ-5853-сон «Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга

мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида»ги Фармони, 2020 йил 10 июлдаги ПФ-6024-сон «Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришининг 2020-2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида» фармонлари қабул қилинган [1].

Бу фармонларда белгилаб берилган вазифалар кишлоқ хўжалигига босқичма-босқич жорий этиб борилмоқда. Республикамизда давлат томонидан кўллаб-кувватлаш механизмлари замон талабларига мослаб борилаётганлиги сабабли сувни тежайдиган технологиялар 433 минг гектар майдонда жорий этилди ва уларнинг умумий кўрсаткичи сугориладиган майдонларнинг 17 фоизини ташкил қилиб, томчилатиб сугориш технологиялари асосида сугориладиган майдонлар 290,3 минг, ёмғирлатиб сугориш 13,5 минг, дисcret сугориш технологияси 10,6 минг, эгилувчан кувурлар ёрдамида сугориш 299,7 минг, эгатга плёнка тўшаб сугориш технологияси 92 минг гектарга тутказилди [2].

Муаммо ва унинг ечими.

Жаҳонда ёмғирлатиб сугориш усули устивор йўналишлардандир. Бу усулни мамлакатимизда тез ривожланаётганини хисобга олиб, сув томчисини тупроқ структурасига таъсирини урганиш долзарб вазифадир.

Ёмғирлатиб сугоришида ёмғирлатиши интенсивлигининг тупроқ структурасини бузилишига таъсирини аниқлаш мақсадида лаборатория синовлари тутказилди. Синовлар дефлекторли ёмғирлатиши насадкаси ёрдамида амалга оширилди. Тадқиқотларда синов наъмунаси сифатида Ўзбекистон ҳудудига мос

бўлган типик бўзтупроқ олинди. Тажрибалардан олдин наъмуна массаси ўлчанди, 10x10 см ўлчамдаги контейнерга жойлаштирилди ва наъмунанинг фотосурати олинди (1-расм). Тупроқ намлиги-14,23%. Тажриба вақтида хавонинг намлиги 19 %, мухит температураси - 41,9 °C, ёмғирлатиши баландлиги h=1,80 метр. Сув томчисининг диаметри 0,9-1,5 мм ни ташкил этди. Ёмғирлатиши муддати 10 минутга тенг. Тажрибалар сони 3 та. Контейнерга тушган сув микдорига қараб ёмғирлатиши интенсивлиги куйидаги формула билан аниқланди:

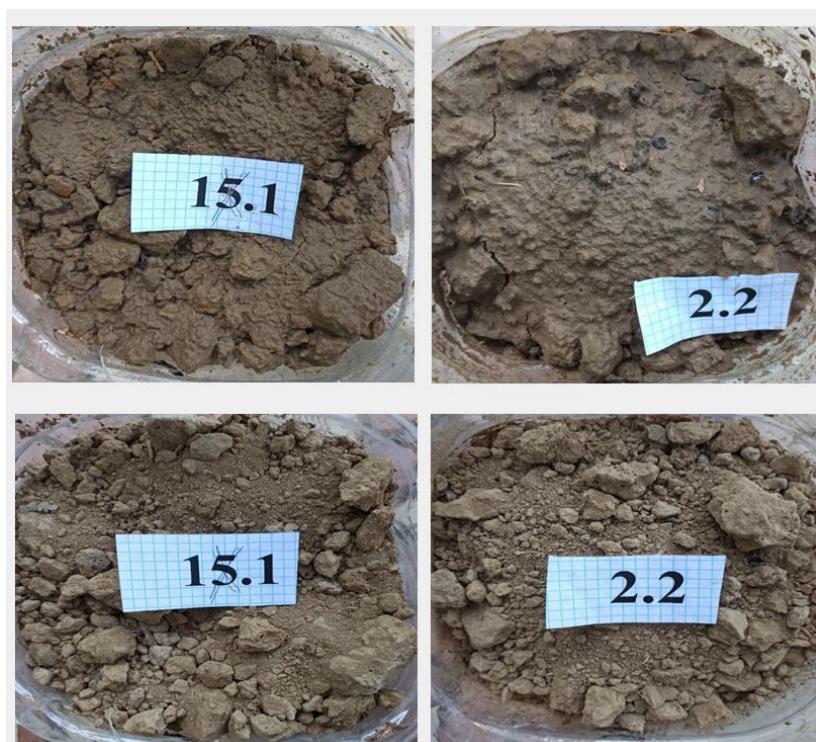
$$\rho_t = \frac{10V_i}{S_m t_{mt}}, \quad (1)$$

бунда V_i – контейнерга тушган сув микдори, cm^3 ; S_m – ёмғирлатилган (контейнер) юза, cm^2 ; t_{mt} – ёмғирлатиши вақти, мин.

Ёмғирлатиши жараёнида тупроқ структурасини бузилиши синовлардан олдин ва синовлардан кейин тупроқ массаси ва фотосуратини қайта ишлаш орқали аниқланди. Тупроқ агрегатлари ўлчамини калибрлаш контейнерга суратга олиш вақтида жойлаштирилган катакчали бирка қоғозлари орқали амалга оширилди. Тупроқ агрегатларининг сув томчиси таъсири натижасида эриши, ювилиши туфайли ўлчамларининг ўзгариши чиқиши параметри сифатида қабул қилинди ва фоизларда ўлчанди. Тупроқ структурасини бузилиши куйидаги формула орқали аниқланди:

$$T_{ct} = \frac{A_0 - A_1}{A_0} \cdot 100\%, \quad (2)$$

бунда A_0 – тупроқ фракциясининг синовдан олдинги ўлчами, mm ; A_1 – тупроқ фракциясининг синовдан кейинги ўлчами, mm .



1-расм. Тупроқ структурасини бузилишини аниқлаш услуби: тупроқнинг ёмғирлатишгача ва ёмғирлатилган кейин олинган фотосуратидан наъмуналар

Тадқиқот натижаларининг таҳлили.

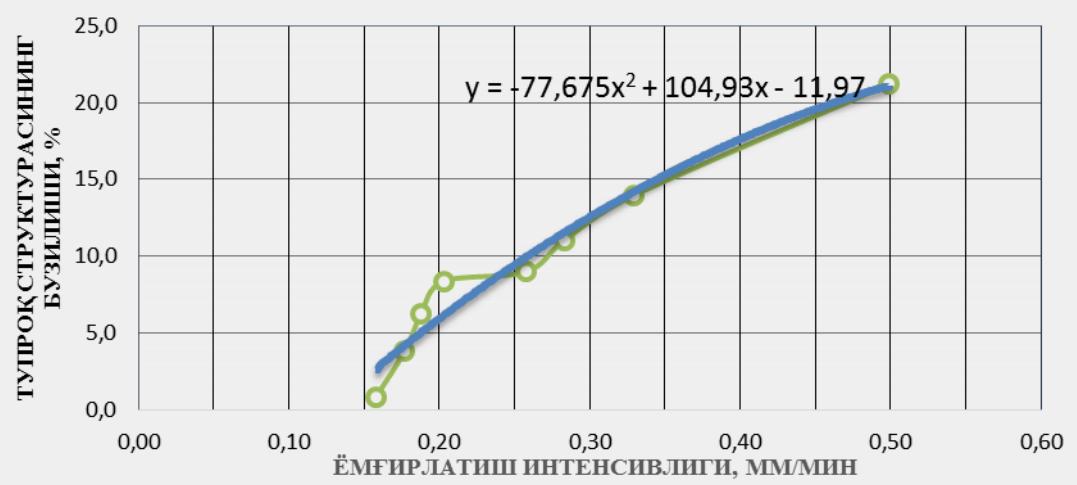
Тажрибалар натижасида ёмғирлатиш интенсивлигининг тупроқ структурасига бузилишини ифодаловчи қуйидаги регрессия тенгламаси олинди:

$$Y = -77,675X^2 + 104,93X - 11,97, \quad (3)$$

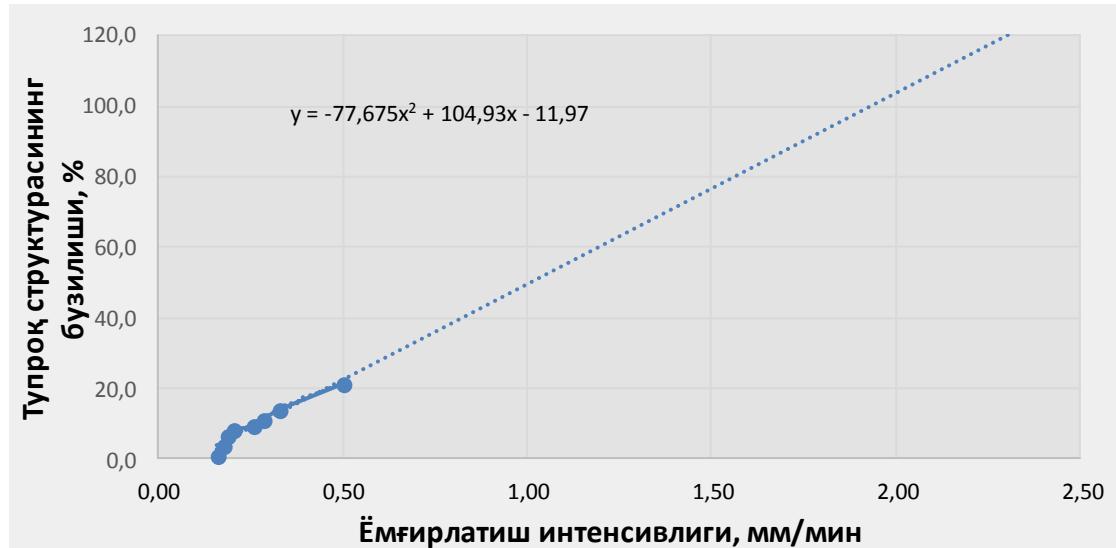
бунда X - ёмғирлатиш интенсивлиги, мм/мин.

Тажриба натижалари 2-расмдаги графикда келтирилган.

Ёмғирлатиш интенсивлиги 0,15 мм/мин да тупроқ структурасини бузилиши 2-3 % ни ташкил этади. Ёмғирлатиш интенсивлиги ошиши билан тупроқ структурасини бузилиши ҳам ошиб боради.



4.1-расм. Тупроқ структураси бузилишининг ёмғирлатиш интенсивлигига боғлиқлиги графиги



4.2-расм. Тупроқ структураси бузилишининг ёмғирлатиш интенсивлигига боғлиқлиги тренди

Хулоса

Тупроқ структурасини ёмғирлатиб сугоришда бузилишини аниқлаш нафақат сунъий ёмғирлатишида, балки табиий ёгингарчиликлар таъсирида тупроқ структурасини бузилиши, унинг зичлиги ошиши, охир-оқибат ер ресурсларининг бонитировка балларини

Мос равиша ёмғирлатиш интенсивлиги 0,5 мм/мин га етганда скелетни бўзилиши 21-23 % ни ташкил этади. Таъкидлаш керакки, ёмғирлатиш муддати 10 минутни ташкил этди. Бу вақт давомида тупроқ фракцияси сувни шимиб, сувга туйинади. Тупроқ структурасини бузилиши туйинган тупроқка сув томчининг зарбаси таъсирида юз беради [4].

Олинган модел тренди “EKCEL” дастурида текширилганда ёмғирлатиш интенсивлиги 1,8-1,9 мм/мин га етганда тупроқ структурасининг бузилиши 100% га этиши мумкин (3-расм).

Адабиётлар

1.Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини

аниқлашга ва ер ресурсларини лойиҳалашда амалий аҳамиятга эга. Ушбу маълумотлар ёмғирлатиб сугориш машиналарини лойиҳалаш, ишлаб чиқиш ва қишлоқ хўжалигига тадбиқ этишда илмий манба бўлиб хизмат қиласди.

ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида»ги 10.07.2020 йилдаги ПФ-6024-сон фармони.

2. Хамраев, Ш.Р. “Натижалар салмоқли, режалар улкан”. “O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi” журнали, 2022. №1. 10-11 б.

3. Zafar Khudayorov, Rakhmonberdi Khalilov, Irina Gorlova, Sherzodkhujja Mirzakhodjaev, Azhargul Mambetsheripova. Mathematical model of water drop trajectory in artificial rainfall. E3S Web of Conferences 365, 04011 (2023). CONMECHYDRO - 2022. © The Authors, published by EDP Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

4. Xudoyorov Z.J. Ekinlarni yomg'irlatib sugorishda turpoq strukturasiga suv tomchisi zarbasingning ta'siri. O'zbekiston zamini. Ilmiy – amaliy va innovatsion jurnal 2022 yil 4 – son. 100-103 betlar.

5. Худоёров З.Х. Ёмғирлатиб сугоришда сув томчисининг буғланиши. "Irrigatsiya va melioratsiya". Илмий-амалий, аграр-иктисодий журнал.. Maxsus son. 2022. 27-28 б.

6. Худоёров З.Ж. Ёмғирлатиб сугориш жараёнидаги сув оқими ҳаракатининг математик модели. O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi. Аграр-иктисодий, илмий-оммабоп журнал. Maxsus son [2]. 2022. 79-80 б.

УДК 631.53

Худоёров З.Ж., ТДАУ доценти

ЁМҒИРЛАТИБ СУГОРИШ ҚУРИЛМАЛАРИ ДЕФЛЕКТОРЛИ НАСАДКАСИДА СУНЬЙИ ЁМҒИР ТОМЧИСИ ҲОСИЛ БЎЛИШИ ВА СУВ САРФИ ТАДҚИҚОТЛАРИ

Аннотация. Ёмғирлатиб сугории жараёнида ҳосил бўлаётган сув томчилари ўлчами самарали сугоришини амала оширишида кашта аҳамиятга эга. Мақолада сунъий сув томчисини ҳосил қилиши ва уни дала секторларида тақсимланишини назарий тадқиқотлари натижаси келтирилган. Олинган маълумотлар ёмғирлатиши интенсивлиги, сув томчисини ёмғирлатиши жараёнида буғланишини ҳисоблашда амалий аҳамиятга эга.

Калим сўзлар. Ёмғирлатиб сугории, дефлекторли насадка, сунъий сув томчиси, ёмғирлатиши фазаси, сув оқими, сув сарфи дефлектор эллипс ёйи узунлиги, сув оқими қалинлиги.

Аннотация. Размер капель воды, образующихся при орошении дождеванием, имеет большое значение для эффективного орошения. В статье представлены результаты теоретических исследований формирования искусственных капель дождя и их распределения по участкам поля. Полученные данные имеют практическое значение при расчете интенсивности и испарения капли дождя во время дождевания.

Ключевые слова. Дождевания, дефлекторная насадка, искусственная капля дождя, фаза дождевания, струй воды, расход воды, длина дуги эллипса дефлектора, толщина потока воды.

Annotation. The size of the water droplets formed during sprinkler irrigation is of great importance for efficient irrigation. The article presents the results of theoretical studies of the formation of artificial raindrops and their distribution over the field sections. The data obtained are of practical importance in calculating the intensity and evaporation of a raindrop during sprinkling.

Keywords. Sprinkling, deflector nozzle, artificial raindrop, sprinkling phase, water jets, water flow, deflector ellipse arc length, water flow thickness.

Кириш

Ёмғирлатиб сугориши технологияси тежамкор сугориши усулларидан биридан. Априор маълумотлар ва ўтказилган тадқиқотлар ёмғирлатиб сугорища қишлоқ хўжалик экинларини ҳосилдорлиги ошиши билан бир каторда, ер реурсларининг шурланиши ва ер ости сувларининг кўтарилишини олди олинади.

Муаммонинг қўйилиши ва уни ечиш усуллари: Ёмғирлатиб сугорища сув томчисини дала юзасига бир текис тақсимланмаслиги тифайли сасарали сугориши коэффициенти сезиларли камаяди. Бунинг натижасида дала юзасининг айrim жойларида ортиқча сугорилган, айrim жойларида етарли нормада сугорилмаган майдонлар юзага келади. Бу муаммони

сунъий сув томчиси ҳосил бўлиши ва уни дала юзасида тақсимланишини назарий тадқиқ этиб, дефлекторли насадканинг технологик ва конструктив параметрларини асослаш орқали ҳал этиш мумкин.

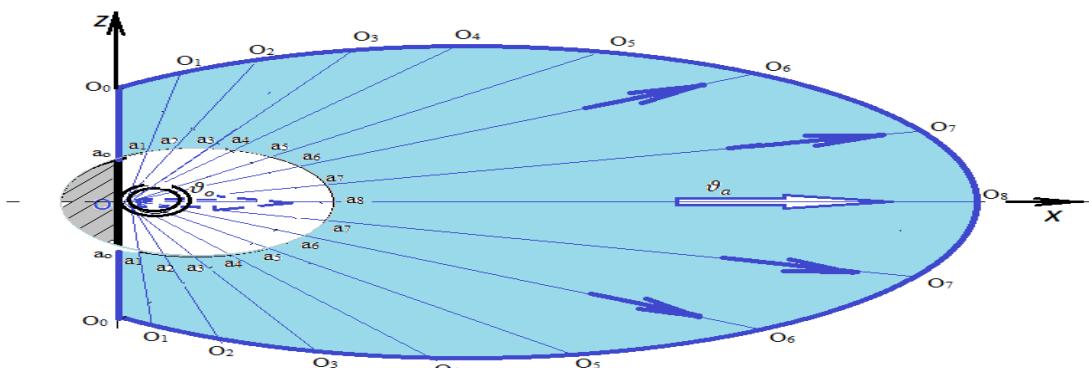
Тадқиқот натижалари ва унинг муҳокамаси. Ёмғирлатиши жараёнида сув оқими насадка дефлектори билан таъсирашиб, сунъий сув томчисини ҳосил қиласи. Сунъий сув томчинини сифат кўрсаткичлари ёмғирлатилган сувнинг дала юзаси бўйлаб тақсимланиши ва миқдорини юзага келтиришда муҳим аҳамият касб этади [1]. Сув қувури ёрдамида босим остида дефлекторли насадкага етказиб берилган сув оқими найча тешигидан отилиб чиқиб, дефлектор юзаси билан таъсирашиб 3 та фазани босиб ўтади. 1-

фаза дефлектор билан ўзаро таъсирилашиб, дефлектор гирдида юпқа парда ҳосил қилган сув оқими бўлакларга бўлинишни бошлади. 2 фазада бўлакланган оқим, 3 фазада сув томчисига айланади. Томчининг ўлчамлари дефлектордаги сув оқими тезлиги ва қалинлигига боғлик. Дефлектор юзаси эллипсизон бўлгани сабабли $Oa_i a_{i+1}$ сегментларда ҳосил бўлаётган сув оқимининг тезлиги ва сув сарфи турлича кечади. Ўз навбатида сув томчиси $OO_i O_{i+1}$ сегментлардан иборат ёмғирлатиш майдони ҳосил қилади (1-расм). Ёмғирлатиш жараёнларини кузатишлар кўрсатишича дефлектор юзасида ҳосил бўлаётган сув оқимининг қалинлиги барча сегментларда бир хил бўлади [2]. Бу кузатишлар “сув оқимининг узлуксизлиги” назариясидан келиб чиқади. Демак, насадка найчасидан отилиб чиқаётган сув оқими дефлектор юзаси бўйлаб бир хил қалинликда тақсимланади деб фараз қилиб, тадқиқотларни сув

оқимининг турли сегментларидаги тезлиги ва сарфи, унинг дала юзаси бўйлаб тақсимланишига қаратамиз.

Юқоридаги тадқиқотларда насадка гидросистемасида сув оқими тезлигини ифодаловчи (1) формула олиниб, дефлектор марказий ўқи бўйича томчининг бошланғич тезлиги, учиш масофаси насадканинг конструктив параметрларига боғлиқлик ҳолда урганилганди [3]. Олинган натижалардан фойдаланиб, сув оқимининг дефлектор сегментлари ва дала юзаси бўйлаб тақсимланишини таҳлил қиласиз.

Дефлектор юзасида оқим линяси OO_8 чизик бўйлаб йуналади. Бунда О нуктада найчадан отилиб чиқаётган сув оқимининг ϑ_0 бошланғич тезлиги дефлектор юзасининг гирдида a_i нуктада ϑ_2 тезликка, дала юзаси билан учрашиш O_i нуктада ϑ_a тезликка эришади. Бу ҳолда ϑ_2 тезлик сув томчисининг ҳавода учишидаги бошланғич тезлиги бўлиб хизмат қиласиз [4].



1-расм. Дефлекторли насадкада сув оқимини юзага келиш жараёни схемаси: оқ рангда дефлектор юзаси; кўк рангда сув оқимининг текисликда тақсимланиши.

Насадкада Q_d сув сарфи дефлектор сегментларидаги сув сарфининг йигиндинсига тенг:

$$Q_d = \sum_{i=1}^n Q_{di} = \sum_{i=1}^n S_i \cdot \vartheta_i, \quad (1)$$

бунда G_{di} - дефлектор i -сегментидаги сув сарфи; $S_i = \delta \cdot l_i$ - дефлектор i -сегментида сув оқими кўндаланг кесими юзаси; δ - дефлектордаги сув оқими қалинлиги; $l_i = |O_i O_{i+1}|$ - дефлектор i -сегменти эллипс ёйи узунлиги; φ_i - дефлектор i -сегментининг сув оқими линиясига нисбатан бурчаги; n -дефлектор юзасининг сегментлар сони; ϑ_i - дефлектор i -сегментидаги сув оқими тезлиги.

G_d ни ҳисоблаш учун ϑ_i - дефлектор i -сегментидаги сув оқими тезлиги, δ - дефлектордаги сув оқими қалинлиги; l_i - дефлектор i -сегменти эллипс ёйи узунлигини аниқлаш зарур.

Дефлектор секторларидаги сув оқими тезлигини ϑ_i қиймати ϑ_2 ни OO_8 чизигига проекциясига тенг:

$$\vartheta_i = \vartheta_2 \cos\varphi \quad (2)$$

Ёки (1) ни ҳисобга олиб [3]:

$$\vartheta_i = \sqrt{\vartheta_0^2 - 2g \frac{D}{2 \cos\alpha} (1 + \sin\alpha) \cos\alpha - \frac{\pi \gamma \vartheta_0^2 (1 + \sin\alpha)^2}{4 \cos^3 \alpha \left(\left(1 - \frac{1}{2} \sin(D \cos\alpha) \right) - \sqrt{\frac{\cos^2\alpha}{4} - 1} \right)} \cos\varphi}, \quad (3)$$

бунда φ - OO_8 ўқи билан OO_i ўқи орасидаги бурчак.

У ҳолда (21) ни қўйидаги кўринишда ёзиш мумкин:

$$Q_d = \sum_{i=1}^n S_i \sqrt{\vartheta_0^2 - 2g \frac{D}{2 \cos\alpha} (1 + \sin\alpha) \cos\alpha - \frac{\pi \gamma \vartheta_0^2 (1 + \sin\alpha)^2}{4 \cos^3 \alpha \left(\left(1 - \frac{1}{2} \sin(D \cos\alpha) \right) - \sqrt{\frac{\cos^2\alpha}{4} - 1} \right)} \cos\varphi}. \quad (4)$$

δ ва l_i ҳисоблаш ифодаларини топамиз.

Иккинчи томондан насадкадаги сув сарфи қўйидагига тенг:

$$Q_{\text{н}} = S_1 \cdot \vartheta_0, \quad (5)$$

бунда $S_1 = \frac{\pi d_n^2}{4}$ - насадка найчаси тешиги юзаси; d_n -насадка найчаси тешигининг диаметри; ϑ_0 -насадка найчасидаги сув оқими тезлиги.

$$Q_{\text{н}} = Q_{\text{д}}$$

эканлигини ва сув оқими дефлектор сегментларида сув оқими қалинлигини бир хиллигини ҳисобга олсак:

$$\frac{\pi d_n^2}{4} \vartheta_0 = \delta \cdot \sum_{i=1}^n l_i \cdot \vartheta_2 \cdot \cos \varphi .$$

Бундан куйидагини ифодани оламиз:

$$\delta = \frac{\pi d_n^2 \cdot \vartheta_0}{4 \cdot \sum_{i=1}^n l_i \cdot \vartheta_2 \cdot \cos \varphi}, \quad (6)$$

бунда l_i - дефлектор i -сегменти эллипс ёйи узунлиги бўлиб, куйидаги тенглама билан аниқланади [145]:

$$l_i = \int_{\beta_1}^{\beta_2} \sqrt{a^2 (-\sin \beta)^2 + b^2 (\cos \beta)^2} d\beta, \quad (7)$$

бунда β_1 ва β_2 эллипс параметrik тенгламасидаги ёйнинг бошланғич ва охирги параметрлари.

Бизнинг ҳолатда насадка найчаси эллипснинг фокус нуқтасида жойлашган, шу сабабли φ ва β бурчаклар ўртасидаги боғлиқликни аниқлаш лозим.

Схемадан (2.17-расм):

$$\cos \beta = \frac{c+a \cdot \cos \beta}{r_a}; \quad (8)$$

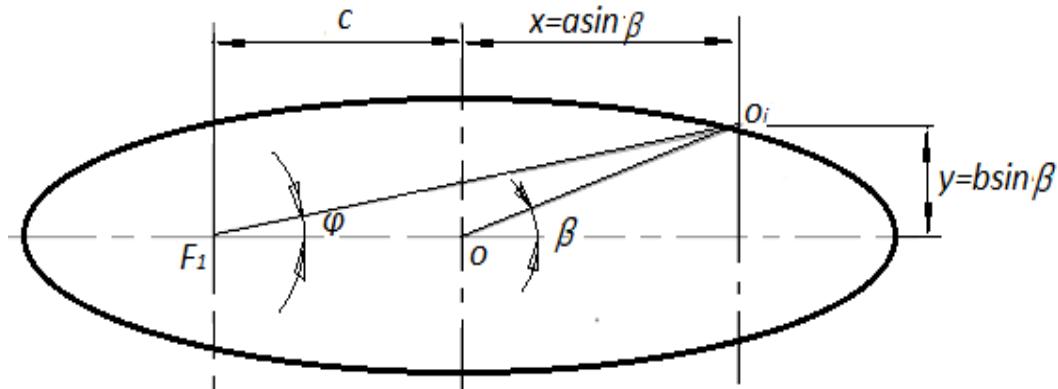
$$\sin \beta = \frac{b \sin \varphi}{r_a}, \quad (9)$$

бунда a ва b - эллипсни (бизнинг ҳолатда насадка дефлектори) катта ва кичик яримўклари; $c = \sqrt{a^2 - b^2}$ дефлектор эллипсининг фокал (фокуслар орасидаги масофа)нинг ярми) масофаси [6].

$$(8) \text{ дан} \quad r_a = \frac{c+a \cdot \cos \beta}{\cos \varphi}. \quad (10)$$

(10) ни (9) га қўйсак φ ва β бурчаклар ўртасидаги боғлиқлик келиб чиқади:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{b \operatorname{ctg} \beta}{c+a \cdot \cos \beta}. \quad (11)$$



2-расм. Дефлектор эллипс ёйи узунлигини аниқлаш учун схема

Баъзи алмаштиришлардан сўнг φ ва β бурчаклар ўртасидаги боғлиқликни куйидаги кўринишда оламиз:

$$(\operatorname{tg}^2 \varphi \cdot a^2 + b^2) \cos^2 \beta + (2 \cdot a \cdot c \cdot \operatorname{tg}^2 \varphi) \cos \beta + c^2 \cdot \operatorname{tg}^2 \varphi - b^2 = 0$$

$A = (\operatorname{tg}^2 \varphi \cdot a^2 + b^2)$; $B = (2 \cdot a \cdot c \cdot \operatorname{tg}^2 \varphi)$; $C = c^2 \cdot \operatorname{tg}^2 \varphi - b^2$ ва $X = \cos \beta$ белгилашлар киритсак, квадрат тенглама келиб чиқади:

$$AX^2 + BX + C = 0. \quad (12)$$

$D = 20 - 30$ мм ва $a = 20^\circ$ кийматларда (11) формула ёрдамида ҳисбланган φ ва β бурчаклар ўртасидаги боғлиқлиги ва (12) тенгламани IP76 дастурида ҳисбланган дефлектор сегментлари параметрлари қийматлари ҳисбланди.

Олинган қийматлар дефлектор сегментларининг узунлигининг йиғиндиши $D=20$ мм да $\sum l_i = 53,18$ мм, $D=20$ мм да $\sum l_i = 67,62$ мм ва $D=30$ мм да $\sum l_i = 74,12$ мм тенглигини кўрсатди.

3-расмда дефлекторда сув оқими δ қалинлигининг насадка d_n найчаси тешиги диаметрига боғлиқлиги графиклари келтирилган.

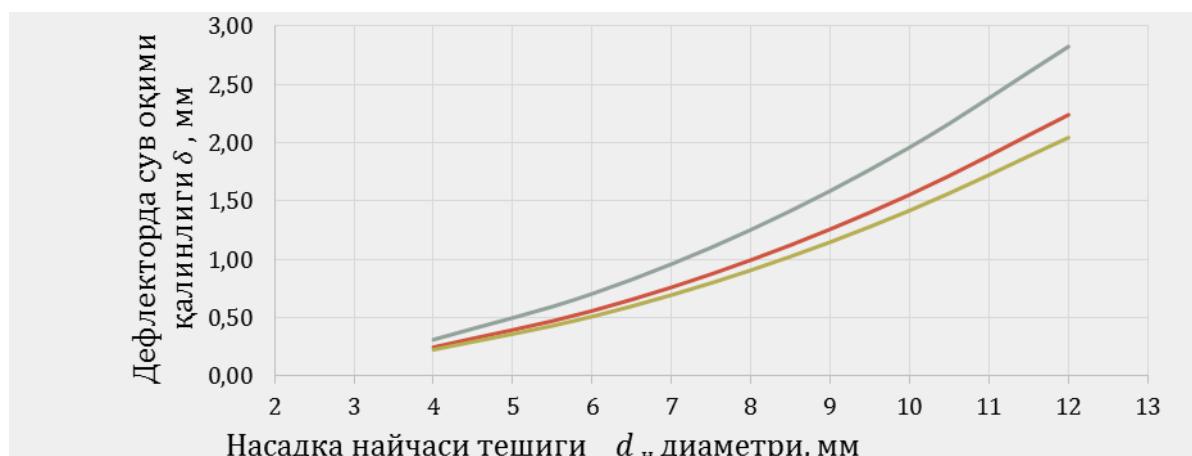
Хулоса.

Графиклардан кўринадики, насадка диаметри катталашган сари дефлектордаги сув оқими қалинлиги

камаяди. $D = 20$ мм, $d_n = 6$ мм да $\delta = 0,71$ мм га, $D = 30$ мм да $\delta = 0,51$ мм га тенг. Насадка найчаси тешиги и катталашган сари эса сув қатлами қалинлиги

ҳам ошади: $D = 30 \text{ мм}$, $d_n = 4 \text{ мм}$ да $\delta = 0,23 \text{ мм}$; $d_n = 8 \text{ мм}$ да $\delta = 0,91 \text{ мм}$ га тенг. Насадка найчаси тешиги диаметри катталашиши билан ҳосил бўлаётган сунъий ёмғир томчисини ўлчами катталашиши сув оқимининг нисбатан катта диаметрли тешикдан оқиб чиқаётган сув сарфининг ошиши билан изохланади. Бугунги кундаги Фрегат, Волжанка русумидаги ёмғирлатиш машиналарида ҳосил қилинаётган суръий ёмғир томчиси

1,1-2,0 мм га тенг. Олиб борилган тадқиқот натижалари ёмғирлатиб сугоришда тупроқ юзасини ювилишини олдини олиш имкони мавжудлигини кўрсатди. Олинган натижалар қиска масофали дефлекторли насадкалар билан ёмғирлатиб сугоришда технологик режимларни белгилашда ҳамда ёмғирлатиб сугориш қурилмалари конструкциясини такомиллаштиришда илмий ва амалий аҳамиятга эга.



3-расм. Дефлектор сегментларида сув оқими қалинлигининг насадка найчаси тешиги диаметрига

боғлиқлиги графиклари: — насадка диаметри $D = 20 \text{ мм}$; — $D = 25 \text{ мм}$; — $D = 30 \text{ мм}$

Адабиётлар

1. Слюсаренко, В.В. Крупность капель дождя дефлекторных насадок ДМ «Фрегат» /В.В. Слюсаренко, Н.Ф. Рыжко, С.В. Гомберг. Актуальные проблемы АПК. Материалы Всероссийской научно-практической конференции.- Саратов, 2006. - С 88-92.

2. Ресурсосберегающие энергоэффективные экологически безопасные технологии и технические средства орошения: справочник / Г.В. Ольгаренко, В.И. Городничев, А.А. Алдошкин и др. Под общей редакцией Г.В. Ольгаренко. – Москва: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015.– 264 с.

3.Худоёрёв, З.Ж. Ёмғирлатиб сугориш жараёнидаги сув оқими ҳаракатининг математик модели. O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi. Аграр-иктисодий, илмий-оммабоп журнал. Maxsus son [2]. 2022. 79-80 б.

4. Триандафилов, А. Ф. Гидравлика и гидравлические машины / А. Ф. Триандафилов, С. Г. Ефимова// – Сыктывкар : СЛИ, 2012. – 212 с.

5. Xudoyorov Z.J. Ekinlarni yomg'irlatib sug'orishda turpoq strukturasiga suv tomchisi zarbasingin ta'siri. O'zbekiston zamini. Ilmiy – amaliy va innovatsion jurnal 2022 yil 4 – son. 100-103 бетлар.

6.Эллипс – фокусное расстояние, уравнение, свойства и эксцентрикситет фигуры.

7.Zafar Khudayorov, Rakhmonberdi Khalilov, Irina Gorlova, Sherzodkhuja Mirzakhodjaev, Azhargul Mambetsheripova. Mathematical model of water drop trajectory in artificial rainfall. E3S Web of Conferences 365, 04011 (2023). CONMECHYDRO - 2022).

8. Худоёрёв, З. Ж. Ёмғирлатиб сугориша сув оқимининг дефлекторли насадкадаги тезлигининг ўзгариши. O'zbekiston agrar fani xabarnomasi. Ilmiy-amaliy jurnal № 5 (5) 2022. 186-189 бетлар.

9. Худоёрёв, З.Х. Ёмғирлатиб сугориша сув томчининг буғланиши. "Irrigatsiya va melioratsiya". Илмий-амалий, аграр-иктисодий журнал. Maxsus сон. 2022. 27-28 б.

Boqiyev A.A., t.f.d. professor,
Botirov A.N. tayanch doktaranyt 2-kurs
TIQXMMI va MTU

AGRAR SOHA ELEKTR TA'MINOTIDA KOMBINATSIYALASHGAN MOBIL ELEKTR STANSIYASIDAN FOYDALANISH

Annotatsiya: Ushbu maqolada qishloq xo'jaligida foydalaniladigan 0,4 va 0,6 klassidagi traktorlarni dala sharoitida zaryadlashni tashkil etgan xolda elektr yuritmaga o'tkazish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar natijalari keltirilgan. Ushbu elektr traktorlar davlat standartlariga to'liq javob beradigan geleviy akkumulyator batareyalari bilan jihozlangan. Umumiy quvvati 4,8 kWt bo'lgan 1,2 kWt 4 ta ixcham akkumulyator batareyalari mayjud bo'lib, ularni mobil elektr stansiyasidan zaryad qilish orqali 4 soat ichida 100 foizgacha zaryadlay olishi isbotlandi. Bu elektr traktor qishloq xo'jaligi ishlariда 8 soatgacha uzluksiz ishlaydi va bir martalik quvvat bilan 20 gektar yerga ishlov bera olishi nazarda tutilgan. Ushbu traktorlarning kombinatsiyalashgan shakli o'simliklarga suspenziya sepishda, yerga ishlov berishda va yuk tashishda dala sinovlaridan o'tkazilgan. Elektr yuritma sifatida BLDC reduktorsiz, cho'tkasiz motor tanlandi va uning texnik imkoniyatlari ko'rib chiqildi. Markazlashgan elektr tarmoqlardan olisda joylashgan hududlarda elektr traktorlarni zaryadlash uchun "Quyosh-shamol mobil elektr stansiyasi"ni konstruktiv va energetik parametrlari tadqiq qilingan.

Tavsiya etilayotgan "Quyosh, shamol mobil elektr stansiya" va elektr yuritmalni traktorning kombinatsiyalashgan shakli organik yonilg'idan butunlay voz kechish imkonini beradi. Shu sababli ushbu usul samarali xisoblanadi.

Kalit so'zlar: "Quyosh, shamol va giryandli mobil elektr stansiya" va elektr traktorning kombinatsiyalashgan shakli, quyosh panellari, shamol generatori, qayta tiklanuvchi energiya manbalari, elektr texnologiyalar, chastota o'zgartirgich, kontroller, inverter, BLDC motor.

Аннотация: В данной статье представлены результаты проведенных исследований по переводу тракторов классов 0,4 и 0,6, используемых в сельском хозяйстве, на электропривод с организацией подзарядки в полевых условиях. Это подразумевает, что электрический трактор может обрабатывать до 20 га земли на одной зарядке. Комбинированная форма этих тракторов прошла полевые испытания при опрыскивании растений супензией, обработке почвы и транспортировке грузов. В качестве силового агрегата был выбран бесщеточный мотор-редуктор BLDC, а также рассмотрены его технические возможности. Исследованы конструктивные и энергетические параметры "Мобильной электростанции солнце-ветер и гирляндный микрогэс" для зарядки электротракторов в районах, удаленных от централизованных электросетей.

Предлагаемая комбинированная форма "Мобильной электростанции солнце-ветер и гирляндный микрогэс" и трактора с электрическим приводом позволяет полностью отказаться от органического топлива. По этой причине этот метод эффективен.

Ключевые слова: Комбинированная форма "Мобильной электростанции солнце-ветер и гирляндный микрогэс" и электрического трактора, солнечные панели, ветрогенератор, возобновляемые источники энергии, электрические технологии, преобразователь частоты, контроллер, инвертор, двигатель BLDC.

Abstract: This article presents the results of research on the conversion of tractors of classes 0.4 and 0.6 used in agriculture to an electric drive with the organization of recharging in the field. This implies that an electric tractor can handle up to 20 hectares of land on a single charge. The combined form of these tractors has passed field tests for spraying plants with suspension, tillage and cargo transportation. The BLDC brushless gear motor was chosen as the power unit, and its technical capabilities were also considered. The design and energy parameters of the "Solar-wind and garland microelectric Mobile Power plant" for charging electric tractors in areas remote from centralized power grids have been studied.

The proposed combined form of a "Solar-wind mobile power plant and a garland microelectric power plant" and an electrically driven tractor makes it possible to completely abandon organic fuel. For this reason, this method is effective.

Keywords: Combined form of "Solar-wind mobile power plant and garland microelectric power plant" and electric tractor, solar panels, wind generator, renewable energy sources, electrical technologies, frequency converter, controller, inverter, BLDC motor.

Kirish

Qishloq xo'jaligida fermerlar tomonidan maxsulotlarni yetishtirishda qulay va nisbatan kamroq moliyaviy yoki mehnat resurslari talab qiladigan texnologiyalardan foydalanishga harakat qiladi. Fermerlar tomonidan yetishtirgan maxsulotlarni qimmatlashishiga olib keladigan asosiy xarajatlardan biri bu organik yonilg'ida ishlaydigan texnika vositalaridan foydalanishdir. Ma'lumki, organik yonilg'ida ishlaydigan traktorlar ko'p miqdorda yoqilg'i sarflaydi, bu esa o'z-o'zidan yetishtirilgan maxsulot narxini oshishiga olib keladi. Maqolada, Biz taklif etayotgan elektr yuritmalni traktordan qishloq xo'jaligida foydalanilsa maxsulotlarni etishtirishga bo'lgan xarajatlar kam bo'ladi. Taklif

qilingan mashina kombinatsiyalashgan mobil elektr stansiyasi orqali yoqilg'i o'rniga quyosh panellari va doimiy akkumulyator batareyalardan foydalanib ishlaydi. ushbu elektr yuritmalni traktor tufayli dehqonchilik oson kam xarajat va tejamkor bo'ladi.

Qishloq xo'jaligida traktorlar har kuni shudgorlash, yerni haydash, ekin ekish, o'simliklarga ishlov berish kabi vazifalar bajaradi. Traktorlar ishlaganda o'zidan zararli chiqindi gazlarni chiqaradi. Buning oqibatida etishtirilayotgan o'simliklarni zararlab salbiy ta'sir o'tkazishi mumkin. Biz taklif etayotgan elektr yuritmalni traktor an'anaviy traktorlar bilan taqqoslaganda, ixcham tuzilishiga, katta quvvat zichligiga, kuchli va ortiqcha yuk ko'tarish qobiliyatiga hamda yuqori ish samaradorligiga

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

ega.

Hozirgi kunda qishloq xo'jaligida foydalaniyatgan mobil texnika vositalarining ko'pchiligi organik yonilg'ida ishlaydi, natijada amalga oshirilayotgan agrotexnik tadbirlarning energiya samaradorligi past bo'lmoqda. Shu jihatdan yonilg'i-moylash materiallarini ishlab chiqarish, saqlash va yetkazib berish surʼat-xarajatlari yuqoriligidan kelib chiqib, qishloq xo'jaligida elektr yuritmali traktorlardan foydalaniш muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Ushbu maqolada olib borilgan tadqiqotlar natijasida ishlab chiqilgan mashinalar qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida muayyan darajada ijobjiy natijalarga erishilgan xolda qo'llanilib kelinmoqda ammo bu tadqiqotlarda mobil elektrostansiyani elektr energiyadan olis hududda joylashgan qishloq xo'jaligi erlariga tortib olib borib qishloq xo'jaligi ishlarini, masalan shudgorlash, kultivatsiya qilish, o'simliklarga ishlov berish va hakazo ishlarini qila oladigan elektr yuritmali traktor masalalari o'r ganilmagan.

Kelajakda texnika vositalarining bir qismi elektr energiyasida harakatlanishga o'tkazilishida energiya ta'minot tizimlaridan olis xududlarda qayta tiklanuvchi energiya manbalari asosida ishlaydigan mobil elektr stansiyalar va dalada ishlaydigan elektr yuritmali traktorlarga extiyoj ortib boradi.

Tadqiqot natijalari. Elektr yuritmali traktorni jihozlari

1. Akkumulyator baryalar

Mazkur elektr yuritmali traktorlarda geleviy akkumulator batareyalari joylashtirilgan bo'lib davlat standartiga to'liq mos keladi 12 kVt dan iborat 4 ta jami 48 kVt quvvatga ega ixcham akkumulyatorlar bo'lib, uni 4 soat ichida mobil elektrostansiyasidan zaryadlash yordamida 100 foizgacha to'ldirish mumkin. Mazkur elektr yuritmali traktor qishloq xo'jaligi ishlarida uzlusiz 8 soatgacha ishlaydi va bir marta quvvatlantirilganda 20 ga maydonga ishlov bera oladi.



1-rasm. Akkumulyator batariya

Shu bilan birga elektr yuritmali traktorlar ishlash

BLDC reduktorsiz, cho'tkasiz motorining texnik xususiyatlari

1-jadval

Nº	Parametrlar nomi	BM1412ZXF-01(BLDC)	o'Ichov birligi
1	Nominal quvvat	5000	Vt
2	Tezlik	25	km/soat
3	Chastotasi	50	Hz
4	Nominal kuchlanish	48	V
5	Nominal aylanish tezligi	3000	ayl/min

davomida uzini-uzi zaryadlash imkoniyati ham mavjud. Buning uchun uning korpus qismiga maxsus quyosh panellari joylashtirilgan. Quyosh panellari invertor yordamida akkumulyator batarikalarini zaryadlash imkonini beradi.

Akkumulyator batariyasida yoki boshqa elektr energiyasi bilan ishlaydigan traktor uchun o'ziga xos energiya quvvati quyidagicha aniqlanadi:

$$g_{\text{u}} = C_3 \frac{P_e}{N_{\text{chiq}}};$$

Bu yerda C_3 -elektr energiyasi uchun tarif stavkasi, so'm / kWt·s;

P_e - elektr motoriga ulangan elektr quvvati, kWt;
 N_{chiq} - chiqishdagi mexanik quvvat, kVt. [7]



2-rasm. BL DS rusumli cho'tkasiz elektr motorining tashqi ko'rinishi

Elektr traktor ishlashi uchun zarur motor quvvatini hisoblagandan so'ng, elektr motor tanlandi. Bunda motor quvvati me'yoriy zahira koeffitsientlari asosida tanlandi.

2. Elektr motor. Elektr traktorini iste'mol quvvatini hisoblab so'ng unga elektr motor tanlandi. Bunda birinchi navbatda quvvat ko'satgichiga e'tibor qaratiladi, yani hisoblangan quvvatdan sezilarli darajada yuqori quvvatli motor tanlash traktor yuritmasining FIK ni pasayishiga olib keladi.

O'zgaruvchan tokli yuritmalarda esa bunga qo'shimcha ravishda quvvat koeffitsentini pasayishiga ham olib keladi. Ikkinci navbatda motorning konstruktiv himoyalanganligi sovutish uslublari bo'yicha, iqlim sharoitlariga moslashganligi e'tiborga olinadi.

Yuklanaman ta'vsifi qishloq xo'jalik mashinasining mexanik tavsiflari bo'yicha aniqlanadi. Bunda ushbu ko'rsatkichlar elektr motorning mexanik tavsiflariga mos bo'lishi talab etiladi. Bundan tashqari elektr motor yetarli darajada ishga tushirish va o'ta yuklanish ko'rsatkichlariga ega bo'lishi kerak. Yuqoridagilarni e'tiborga olib, elektr traktor uchun BLDC reduktorsiz, cho'tkasiz rusumli elektr motori tanlanadi.

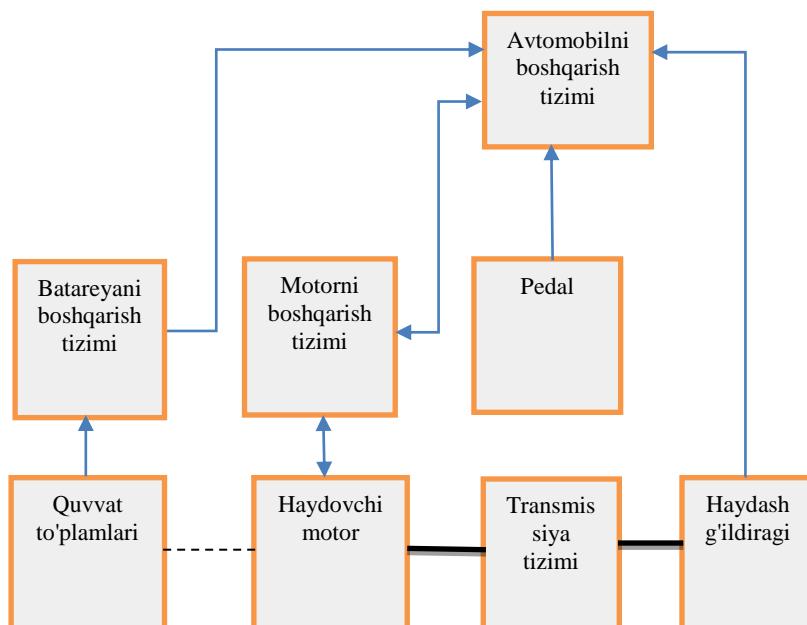
6	To'la yuklanishdagi tok	400	A
7	Nominal aylantiruvchi moment	3,69	N.m
8	FIK	80	%

3. Dvigatelni boshqarish (MOTOR CONTROLLER)

Dvigatelni boshqaruvchi bu (kontrolleri) benzin bilan ishlaydigan avtomobilbildagi karbirator kabi elektr transport vositasining tezligi va tezlashishini boshqarish uchun batareyalar va dvigatel o'rtaida ishlaydigan elektronika to'plami. Tekshirish moslamasi batareyaning to'g'ridan-to'g'ri qismini o'zgaruvchan tokga aylantiradi va batareyadan energiya oqimini tartibga soladi.



3-rasm. Motor controllerining tashqi ko'rinishi



Elektr traktorning haydash tizimining sxemasi

5. Elektr traktorning haydash tizimining sxemasi

Elektr traktor haydovchi tizimi avtomobilni boshqarish tizimiga o'xshaydi, avtomobil haydash tizimining texnologiyasidan foydalananilgan. asosan quvvat akkumulyatori, batareyani boshqarish tizimi, qo'zg'atish dvigateli, boshqaruv tizimi, haydash g'ildiragi komponentlaridan iborat. Elektr traktorlari ishlaganda, gaz pedali va tormoz pedalini boshqarish orqali haydovchi signal ko'rsatmasini butun traktorni boshqarish tizimiga yuboradi, traktorni boshqaruv tizimi boshqaruv strategiyasini qabul qiladi, signalni batareyani boshqarish

4. Elektr traktorga maksimal quvvat nuqtasini kuzatish tizimi o'rnatish

Elektr yuritmali traktor mobil elektrostansiyadan zaryadlangan akkumulyator batareyalar va korpus tizimiga mahkamlangan quyosh panellari orqali quyosh energiyasidan foydalanadigan gibrif elektr transport vositasi bo'lib, unda maksimal quvvat nuqtasini kuzatish jihози (MPPT Maximum Power Point Tracking) ni o'rnatishimiz kerak. Agar quyosh panellari maksimal samaradorlik bilan ishlayotgan bo'lsa, maksimal quvvat nuqtasini kuzatish to'g'ridan-to'g'ri quyosh panellaridan tokni batareyadan dvigatelga etkazib beradi, agar quyosh panellari to'liq samaradorlikda bo'lmasa, u batareyani zaryad qiladi va to'g'ridan-to'g'ri dvigatelga etkazib berishni ta'minlamaydi. Agar elektr traktor ish bajarmayotgan bo'lsa u to'g'ridan-to'g'ri batareyani zaryad qiladi.



5-rasm. Maksimal quvvat nuqtasini kuzatish qurilmasining tashqi ko'rinishi

tizimiga va boshqaruv tizimiga uzatadi. tizimi, qo'zg'atish dvigatela mehanik ularish orqali quvvatni haydash g'ildiragiga uzatadi, hamda elektr traktorning muvofiqlashtirilgan boshqaruvini amalga oshiradi.

6. Elektr traktorning haydash tizimining asosiy qismlarining parameter loyihamanish.

Elektr traktorining harakatlanish muvozanat tenglamasi quyidagicha aniqlanadi:

$$F_q = FT + FF$$

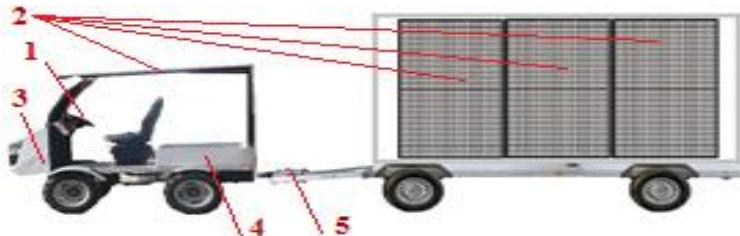
Buyerda,

$$F_q = \text{Haydash kuchi}$$

GT = tortish kuchi

Ff = aylanish qarshiligi

Batareya to'plamining umumiy quvvati, quvvat to'plami tomonidan iste'mol qilinadigan nazariy umumiy energiyaga qarab belgilanadi:



6-rasm. Kombinatsiyalashgan elekt yuritmali texnika vositasi ko'rinishi

Bu erda,
1- Boshqarish ro'li
2- Quyosh panellari

3- Akkumulyator batariyalar
4- Suyuqlik baki uchun joy
5- Elektr traktor va elektr stansiyaning ulanadigan qismi.

Xulosa

Agrar soha elektr ta'minotida kombinatsiyalashgan mobil elektr stansiyasidan foydalanish samaradorligi mavzusidagi maqolada xulosa qilib quyidagilar taqdim etiladi:

Ushbu elekt yuritmali traktor orqali qishloq xo'jaligida elektr energiyasidan olisda joylashgan hududlarni elektr manbayi bilan ta'minlash imkoniyati yaratildi. ushbu texnika vositasi mobil elektr stansiyani istalgan (qishloq xo'jaligi mashinalari yurib bora oladigan) joygacha tortib olib borib, u erda agrotexnik tadbirlar (shudgorlash, ekin ekish, o'simliklarga ishlov berish) kabi vazifalarni bajara olishi ko'rib chiqildi.

Qazib olinadigan yoqilg'ining kamayishi an'anaviy traktorlarning ishlash vaqtini kamayishiga olib keladi. Biz taklif etayotgan elekt yuritmali traktorga bunday omillar ta'sir qila olmaydi. Yuqorida keltirilgan asoslar bunga eng yaxshi

7. "Quyosh, shamol mobil elektr stansiya" va elektr yuritmali traktorning tayyorlangan holatda.



6.1-rasm. "Quyosh, shamol va girlayandli mobil elektr stansiya" va elektr yuritmali traktor

misoldir. Ushbu elekt yuritmali traktorning narxi an'anaviy traktorlar bilan deyarli bir xil. Narxlarni pasaytirish elektr traktorlarning muhim afzalligi hisoblanadi, chunki yuqori narx fermerlar uchun katta muammo hisoblanadi. Elektr traktori dizel traktorlariga nisbatan qo'shimcha xarajatlarni kamayitiradi natijada etishtirilgan maxsulot narxini oshishini oldini oladi.

Elekt yuritmali traktorni sanoatda ishlab chiqarishga tavsiya qilinsa yangi ekologik toza qishloq xo'jaligi texnikasi sifatida keng targ'ib qilinadi va qo'llaniladi, bu nafaqat chiqindilar muammosini samarali hal qila oladi, balki qazib olinadigan yoqilg'i taqchilligini ham engillashtiradi.

Biz traktorimizni quyosh tizimi orqali zaryad qilishimiz mumkin. Yutug'imiz shundaki ishlagan vaqtida korpus tizimiga joylashtirilgan quyosh panellari orqali o'zini o'zi energiya bilan qisman ta'minlay oladi.

Adabiyotlar

1. A. Rajabov, A. Bokiev, N. Nuralieva, and S. Sultonov, "Mobile power supply for drip irrigation systems," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2020, vol. 883, no. 1. doi: 10.1088/1757-899X/883/1/012109.
2. A. Bokiev, N. Nuralieva, S. Sultonov, A. Botirov, and U. Kholiknazarov, "Diversification of energy supply to the agricultural sector in the conditions of Uzbekistan," in *E3S Web of Conferences*, 2021, vol. 264. doi: 10.1051/e3sconf/202126404022.
3. A. Bokiev, S. Sultonov, N. Nuralieva, and A. Botirov, "Design of mobile electricity based on solar and garland micro hydro power plant for power supply in Namangan region mountain areas," in *E3S Web of Conferences*, 2023, vol. 365. doi: 10.1051/e3sconf/202336504003.
4. A. A. Boqiev, A. Botirov, C.A Тошматов, Praspect for conversion to electrec dreve of agricultural machinery in Uzbekistan. International journal advanced research insceence, injineering and texnology 2020й 11 ноябрь.
5. A. A. Boqiev, A. Botirov, C.A Тошматов, Conversion of agricultural tractors to electric chain drive. Bulletin of agricultural science of Uzbekistan. storage/users/401/articles/8a4vomcXbXj8lm4mpUKjOj7xkrzjBQhzO38qnxx3.pdf

6. A. A. Boqiev, A. Botirov, Adaptive management of solar panels of the "Sun+Wind" mobile power plant. Contemporary problems of agriculture and water management XVI scientific and practical conference of young scientists, masters and talented students.

7. A. Radjabov, "Problems and Prospects for the Development of the Use of Renewable Energy Sources in Agriculture". Proceedings of the International Conference "Prospects for the development of renewable energy sources in Uzbekistan", Tashkent. March 28-29, 2018.

8. A .A. Bokiyev, N.N.Nuralieva. "Prospects for the transfer to electric drive of mobile technical means in agriculture of the Republic of Uzbekistan" "Problems of energy and resource saving", // - Tashkent, 2018. № 3-4., pp - 334-339

9. A.Radjapov, Problems and prospects for the development of technology for the use of renewable energy in agriculture. Materials of the International Conference. Perspective Development Plants in Uzbekistan, Tashkent. 2018. 28-29 times Pp.112-117.

10. R.I. Isaev. "Energy Significance of the Development of the Use of Renewable Energy Sources". Proceedings of the International Conference "Prospects for the development of renewable energy sources in Uzbekistan", Tashkent. March 28-29, 2018.

11. A A Boqiev, Multifunctional electromechanical device BAA-1 based on renewable energy sources. Materials of the international scientific-practical conference "Prospects for the development of renewable energy" Tashkent, TSTU. I.Karimov. 2018 Pp 35-38

УЎТ: 631.372

Норов С.Н., Баёзов Р.Р. БМТИ

ЭЛЕКТР ЮРИТМАЛИ ТРАКТОРЛАРНИНГ ИШ УНУМДОРЛИГИ ТРАНСМИССИЯНИНГ АВТОМАТИК УЛАНИШЛАРГА БОҒЛИҚЛИГИ

Аннотация Мақолада кичик контурли қишлоқ хўжалик майдонларида трансмиссияни автоматик бошқарши орқали самарадорлик кўрсаткичларини ошириши бўйича кичик ҳажсми тракторларда электр юритмаларни қўллашдаги амалий тавсиялар келтириб ўтилган.

Калит сўзлар: кичик контурли майдонлар, иши унуми, манёврчаник, двигателининг қуввати, двигатенинг номинал самарали қуввати, тракторнинг тебранишига қаршилигини ҳисобга олуви чоғириш, узатмалар кутиси, электроконтроллер

Аннотация В статье представлены практические рекомендации по использованию электроприводов в малогабаритных тракторах для повышения эффективности за счет автоматического управления трансмиссией на сельскохозяйственных малоконтурных полях.

Ключевые слова: малые площади контура, производительность, маневренность, мощность двигателя, номинальная эффективная мощность двигателя, коэффициент виброустойчивости трактора, коробка передач, электронный регулятор.

Abstract The article presents practical recommendations for the use of electric drives in small-sized tractors to increase efficiency through automatic control of the transmission in agricultural fields with small contours.

Key words: small contour areas, performance, maneuverability, engine power, nominal effective power of the engine, tractor vibration resistance coefficient, gearbox, electronic controller

Республикамида фермер хўжаликларида ер участкаларини экин майдонларини оптималлаштириш натижасида қишлоқ хўжалик техникаларига бўлган эҳтиёж ошиб бормоқда. Қишлоқ хўжалигига боғдорчиликда, сабзвотчиликда экинларни экиш ва етиштириш қисқа агротехник муддатларда амалга ошириш зарурияти қишлоқ хўжалик техникаларини иши унумини, манёврчаниги оширишин такозо қилмоқда. М., Муратова ва З. Халмухамедова таҳлилларини кўрсатишида ер хайдаш ишларида 85%, озуқаларни йигишишида 48%, культивация ишларида 88%, кимёвий ўғитларни 60%, юк ташишида 65% техника билан таъминланганлиги келтирилган.

Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида меҳнат ва

энергия сарфини камайтириш, ресурсларни тежаш, экинларни илгор технологиялар асосида парваришлишда қишлоқ хўжалик тармогидаги эксплуатацион фондининг ташкил қилувчи мобил энергетик воситаларнинг технологик машина ва воситаларнинг самарадорлигини ошириш орқали белгиланган мақсадларга эришилади.

Бухоро вилоятида кичик контурли майдонлар ва кичик томарка фермер хўжаликлар ва боғдорчилик учун мўлжалланган кичик ер участкаларининг ҳажмлари 0,7-1,3 гектарли ер майдонларини кўпчилик кисмини ташкил қилмоқда. Бундай майдонларда кичик ҳажмли тракторларни кўллаш заруриятини юзага келтиради. Бу тракторларнинг самарадорлик

кўрсаткичлари иш унумдорлигига боғлик бўлади

Кичик ҳажмли тракторларнинг назарий иш унуми тракторнинг двигателининг куввати ва агрегатнинг солиштирма қаршилиги орқали ёки илгариланма харакат тезлиги ва қамраш кенглигига боғлик бўлади:

$$W_{\delta} = \frac{27N}{K_{(v)}} \cdot \xi_{N(v)} \eta_{T(v)}, \text{ га/соат} \quad (1),$$

$$\text{ёки } W_m = 0,1 \cdot B \cdot V, \text{ га/чоат} \quad (2)$$

бунда N – двигателнинг номиналь самарали куввати, квт

$K_{(v)}$ – тракторнинг харакат тезлигига боғлик бўлган солиштирма қаршилиги, н/м; ξ – двигателнинг кувватдан фойдаланиш коэффициенти $\eta_{T(v)}$ – тракторнинг харакат тезлигига боғлик бўлган фойдали иш коэффициенти; V – кичик ҳажмли тракторнинг бошлангич ҳаракат тезлиги, км/соат; B – агрегатнинг қамраш кенглигиги м; [3]

Агар кичик ҳажмли тракторнинг илгариланма ҳаракат тезлигига боғлик бўлган фойдали иш коэффициенти қуидагига тенг бўлса,

$$\eta_{T(v)} = \eta_{Tp} \eta_{f(v)} \eta_{\delta}, \quad (3)$$

Бунда η_{Tp} – тракторнинг трансмиссиясининг Ф.И.К. $\eta_{f(v)}$ – тракторнинг ҳаракатланишидаги кувват йўқотилишини хисобга оловчи Ф.И.К.

η_{δ} – тракторнинг шатакланиш Ф.И.К.
(1) ифодага (3) ифодани келтирсан

$$W_m = \frac{27N}{K_{(v)}} \cdot \xi_{N(v)} \eta_{Tp} \eta_f \eta_{\delta}$$

Тезлик ўзгаришини хисобга олган ҳолда тракторнинг ҳаракатланишидаги кувват йўқотилишини хисобга оловчи ($\eta_{f(v)}$) Ф.И.К. қуидаги аниқланади:

$$\eta_{f(v)} = \frac{K_{(v)} \cdot B}{K_v \cdot B + P_{f(v)}} = \frac{K_{(v)} \cdot B}{K_{(v)} B + G_{\delta} \cdot f_{(v)}}, \quad (3)$$

бунда $f_{(v)}$ – тракторнинг бошлангич тезлигидаги тракторнинг тебранишга қаршилигини хисобга оловчи коэффициент:

$$f_{(v)} = f_H + a_f (V^{C_f} - V_H^{C_f}), \quad (4)$$

где f_H – тезлигидаги тракторнинг паст тезликларда тебранишга қаршилигини хисобга оловчи коэффициент: ($V_H = 3 \pm 4$ км/соат);

Гусенициали тракторлар учун тракторнинг паст тезликларда тебранишга қаршилигини хисобга оловчи коэффициент $f_H = 0,06 \pm 1,10$, пропорционаллик коэффициенти $a_f = 0,005 \pm 0,006$ соат/км, кўрсатиш даражаси C_f куйидаги кийматларда $0,3 \pm 1,5$. бўлади. [4,5]

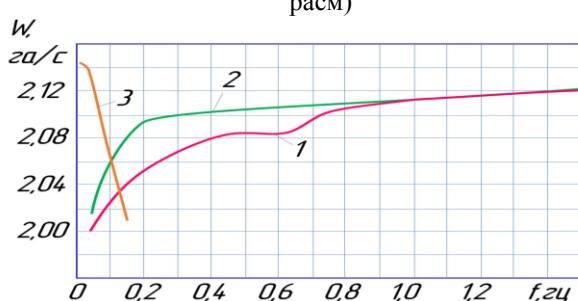
Тракторнинг кувват йўқотилишини шатакланишга боғлиқлигини хисобга оловчи коэффициент куйидаги ифода орқали аниқланади:

$$\eta_{\delta(v)} = 1 - \frac{\delta_{(v)}}{100},$$

бунда $\delta_{(v)}$ – тракторнинг ҳаракат тезликларида илгақдаги тортиш кучини шатакланишга боғлиқлигини хисобга оловчи коэффициент.

Бир нечта тадқиқотларнинг кўрсатишича ўрта классдаги тракторларнинг тортиш кучи вариация коэффициенти 18,3-20,9% оралиқда ўзгаришлари келтирилган. Бу шароитларда тупрокка ишлов берувчи агрегатларнинг иш унумдорлиги узатмаларнинг ўзгариш диапозонларига боғлик бўлади [6,7]. Тракторларнинг ишлаш давомида узатмалар қутисида узатишлар сонини механик тарзда ўзгариши, айниқса кичик контурли майдонларда загонларнинг турли диапозонларда ўзгариши двигателъ ва трансмиссиядан фойдаланиш даражасини камайишига олиб келади [8].

Бухоро мұхандислик технология институти “Транспорт воситалари мұхандислиги” кафедраси тадқиқотчилари томонидан ишлаб чиқилган электр юритмали тракторнинг трансмиссияси коллектор ва юриш педали орқали узатишлар сони автоматик ростланади. Бунда тракторни ҳаракатга келтирувчи электровигатель электроконтроллер орқали бошқарилади. Натижада электродвигателнинг айланишлар частотасини автоматик бошқариш имкониятини беради. Механик узатмали двигателларда ҳаракат погонали узатиш жараённада узилишлар натижасида иш унуми пасайғанлигини кўриш мумкин. Шу билан бир каторда илгақдаги тебранишлар сонини ортишига ҳам олиб келган. (1-расм)



1-расм. Тракторнинг иш унуми илгақдаги тебранишлар частотасига боғлиқлигини ўзгаришини ифодаловчи график

1-серияли трактор, 2-тажриба синов трактори, узатмалар ўзгарилилганда.

Республикамиз иклимига мос КХТ ишлаб чиқариш зарурияти кичик ҳажмли тракторларни ишлаб чиқишида механик поғонали узатмали

тракторларнинг трансмиссиясини автоматик бошқарувли электрон узатмаларга ўтказиш талабани келтириб чиқаради. Бу ўз навбатида машина-трактор агрегатини иш унумини ошириш имконини беради.

Адабиётлар

1. М., Муратова ва З. Халмухамедова Повышение эффективности сельскохозяйственного производства на основе инновационного развития. Ўзбекистон аграр фани хабарномаси –Т. 6 (84) 2020 26-29-бет.
2. Хасанов И., Хикматов П., Норов С. теоретические предпосылки определения максимальной производительности планировочных машин. Том Инженерно-техническое обеспечение АПК Ульяновск 2009. С.127-130
3. И.С.Хасанов, П.Г.Хикматов С.Н. Норов Теоретические предпосылки определения максимальной производительности планировочных машин. Аграрная наука и образование на современном этапе развития опыта, проблемы и пути их решения. Материалы международной научно-практической конференции. Ульяновск,2009. с. 92-97
4. С. А. Иофинов Автоматическая система выбора оптимальных скоростных режимов трактора “Кировец” // Тракторы и сельхозмашины. -1978 №6 –С7-9.
5. Иофинов С.А., Лышко Г.П. Эксплуатация машинотракторного парка. - М.: Колос, 1984. – 351 с
6. В. А.Кравченко, Л.В. Кравченко Эффективность пахотного агрегата на базе трактора класса 5 с удм в трансмиссии при автоматическом переключение передач. Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование №1(45) 2019 –С 39-45.
7. Кравченко В.А. Повышение динамических и эксплуатационных показателей сельскохозяйственных машинно-тракторных агрегатов: монография / В.А. Кравченко. – Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА. – 2010. – 224 с.
8. Крупчатников Р.А. Снижение отрицательного воздействия на почву движителей малогабаритного трактора класса 0,2 Автореф. дисс. ... канд. тех. наук. – Курск, 2004. – 18 с

УДК 631.331

Хазиев С.А. НИИМ сельского хозяйства
Горлова Ирина Геннадьевна ТГАУ

КАЧЕСТВА СРЕЗА ПУСТЫННЫХ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ РОТОРНЫМ РЕЖУЩИМ АППАРАТОМ КОСИЛКИ-КОПНИТЕЛЯ

Аннотация. Основной кормовой базой каракулеводства и аридного животноводства в целом является кормовая растительность естественных пустынных и полупустынных пастбищ, где животные содержатся практически круглый год. Круглогодовое содержание животных на пастбищах не исключает необходимости заготовки сена на не выпасной период страховые переходящие его запасы, от наличия которых в засушливые годы может зависеть судьба поголовья животных. Представлен анализ проведенных исследований использования различных вариантов, типов режущих ножей ротационного режущего барабана косилки-копнителя КПП-3,0, способствующих к переходу от рубящего к более точному срезу с наименьшим распространением продольных трещин, ухудшающий процесс отрастания многоукосных пустынных кормовых растений.

Ключевые слова: аридное животноводство, естественные пастбища, пустынные кормовые растения, сенокосы, косилка-копнитель, роторный режущий барабан, лабораторный стенд, деградация.

Annotasiya: Qorako'lchilik va umuman qurg'oqchil chorvachilikning asosiy ozuqa bazasi tabiiy cho'l va chala cho'l yaylovlarining em-xashak o'simliklari bo'lib, bu yerda hayvonlar deyarli butun yil davomida saqlanadi. Hayvonlarni yaylovlarda yil bo'yli parvarish qilish, qurg'oqchil yillarda chorvachilik taqdiri bog'liq bo'lishi mumkin bo'lgan sug'urta zaxiralari, o'tlamaydigan davr uchun pichan yig'ish zaruratini istisno qilmaydi.

Tayanch so'zlar: qurg'oqchil chorvachilik, tabiiy yaylovlar, cho'l yem o'simliklari, pichanzorlar, pichan o'rish, aylanma baraban, laboratoriya stendlari, degradatsiya.

Annotation: The main fodder base for karakul breeding and arid animal husbandry in general is fodder vegetation of natural desert and semi-desert pastures, where animals are kept almost all year round. The year-round maintenance of animals on pastures does not exclude the need to harvest hay for a non-grazing period, insurance carry-over stocks, on the presence of which in dry years the fate of the livestock may depend. An analysis of the studies conducted on the use of various options,

types of cutting knives of the rotary cutting drum of the KPP-3.0 mower-hoe, which contribute to the transition from chopping to a more accurate cut with the least spread of longitudinal cracks, worsens the process of regrowth of multi-cut desert fodder plants, is presented.

Key words: arid animal husbandry, natural pastures, desert fodder plants, hayfields, hay mower, rotary cutting drum, laboratory stand, degradation.

Введение

Основной кормовой базой каракульеводства и аридного животноводства в целом является кормовая растительность естественных пастбищ, там животные содержатся практически круглый год. Тем не менее, круглогодовое содержание животных на пастбищах не исключает необходимость заготовки сена на не выпасной период и страховые переходящие его запасы. Важность страхового запаса сена определяется тем, что от его наличия в засушливые годы может зависеть судьба поголовья.

В условиях пустынно-пастбищного животноводства заготовка сена не может быть решена за счет естественных сенокосов и площадей артезианского орошения ввиду их незначительности. Доставка грубых кормов с поливной зоны ограничена потребностями животноводства. Следовательно, в обозримой перспективе сено необходимо заготавливать с естественных пастбищ. В то же время специфика условий аридных пастбищ не позволяет использовать на заготовке сена традиционные приемы и применяемые комплексы машин.

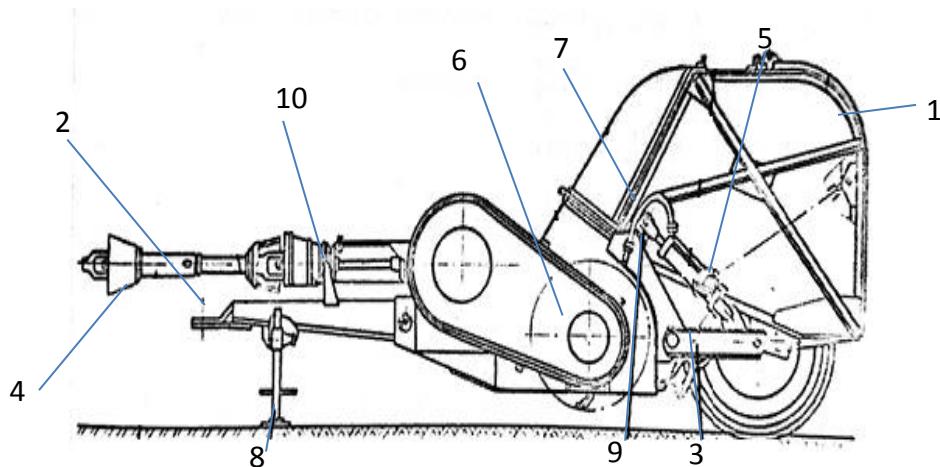
Методы исследования. Главными факторами

специфики являются пустынные кормовые растения, кочковатый микрорельеф и низкая урожайность кормовых растений, наличия абразивной среды. В силу выявленных причин в настоящее время практикуется заготовка сена вручную с кетменной рубкой, но этот метод малопроизводителен и опасен в экологическом плане. Повреждение при этом методе прикорневой розетки приводит к выпаду растений, провоцируя деградацию пастбищ.

Исследования по механизации процесса заготовки сена с естественных пастбищ проводились НИИМСХ в направлении создания поточной технологии уборки пустынных кормовых растений и совместно с ГСКБ Люберецкого завода им. Ухтомского разработана и рекомендована в производство широкозахватная косилка КПП-3.0 [1,2].

Косилка-копнитель (рис.1) предназначена для скашивания естественных грубостебельных кормовых растений с естественных пустынных и полупустынных пастбищ на корм каракульским овцам.

Прицепная машина снабжена бункером для скашивающей массы с периодическим выбросом накопленного объема в виде копны [3].

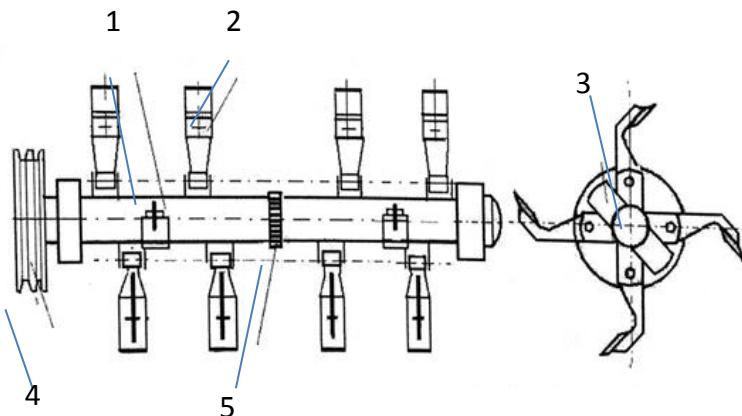


1-бункер, 2-сница, 3-кронштейн колеса, 4,10- карданный вал, 5,9 -гидроцилиндры, 6- режущий барабан, 7- дефлектор, 8-опорная подставка.

Рис.1. Общий вид косилки-копнителя

Конструкция косилки-копнителя включает следующие основные узлы и механизмы: режущий штырковый барабан (6), бункер (1), сницу прицепа (2), ходовую часть, механизм привода ротора, гидросистемы подъема-опускания и выгрузки из бункера скошенной собранной массы (5,9).

Режущий барабан (рис.2) – основной рабочий орган косилки-копнителя выполнен из двух барабанов, соединенных между собой цепной муфтой 5.



1-ось барабана, 2-било, 3-балансировочный груз, 4- приводной шкив,

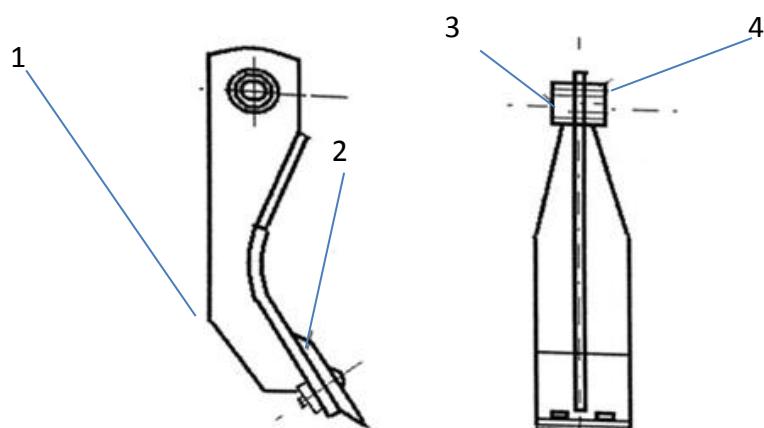
5-цепная муфта

Рис. 2. Общий вид роторного режущего барабана

Ось каждого барабана выполнена из пустотелой трубы (1) диаметром 114 мм. На оси каждого барабана шарнирно укреплены 28 штук бил (2). На оси барабана между билами наварены балансировочные грузы (3). Режущие барабаны заключены в кожух, продолжением которого служит направляющая труба прямоугольной формы, подающая массу в бункер. Привод роторного барабана осуществляется через клиноременную передачу, для чего на барабане установлен приводной шкиф (4).

Режущий элемент роторного режущего барабана - било (рис.3) состоит из сварного кронштейна (1), на

конце которого шарнирно закреплен режущий нож (2). Била состоят из трубы (3), вваренной в комплект сварного кронштейна, в которую запрессована рабочая втулка (4). Била выполняют две функции: резание и швыряние срезанной массы в бункер через дефлектор. Рабочая внутренняя втулка в распорной наружной втулке закреплена к роторному барабану. Засчет шарнирного вращения рабочей внутренней втулки осуществляется поворот режущих ножей роторного барабана и срез стеблей пустынно-кормовых растений при движении косилки-копнителя.



1-било ножа, 2- сменный режущий нож, 3- рабочая внутренняя втулка, 4- распорная наружная втулка

Рис.3. Общий вид режущего ножа роторного режущего барабана

Растительное сообщество пустынных пастбищ легкоранимо, поэтому при хозяйственном использовании этих ресурсов особое внимание следует обращать на вопросы экологии и именно это требование касается прежде всего технологического процесса заготовки сена.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ работы роторного режущего барабана косилки-копнителя показывает, что ротационные режущие аппараты с горизонтальной осью вращения работают по принципу без подпорного среза. Стебли

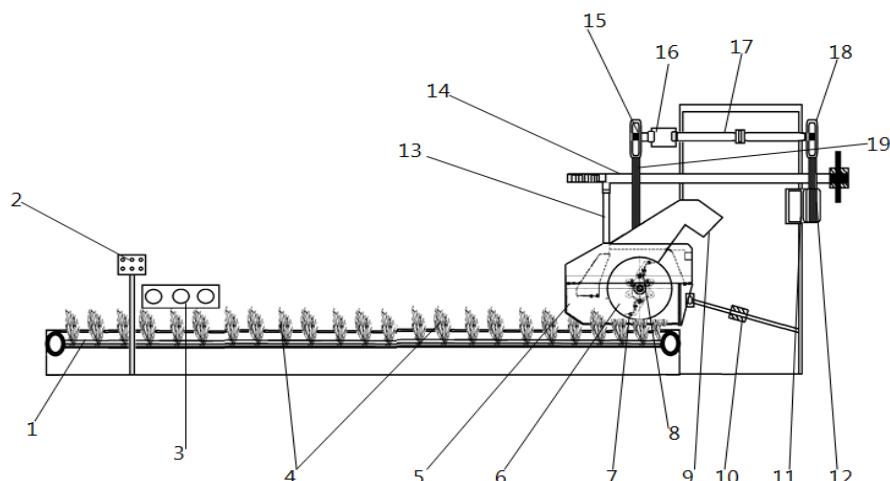
кормовых растений в зависимости от толщины обладают различными статическими моментами сопротивлений. Поэтому для обеспечения удовлетворительного протекания процесса резания оптимальные значения скоростей резания варьируются в определенных пределах, а стебли пустынных кормовых растений срезаются и затупившимися лезвиями ножей. Это происходит из-за большой скорости вращения лезвия ножей для среза тонких стеблей в пределах 40-50 м/с, а для среза толстостебельных культур 20-25 м/с. В процессе

резания ножи режущего роторного барабана обеспечивают одновременно выполнение трех операций: излом, растяжение и разрыв стебля пустынного растения в очень короткий промежуток времени среза. Отделение стеблей от комлевой части растения происходит в результате разрыва стебля растения, а не среза, как это имеет место при работе косы, серпа или сегмента в режущих барабанах кормоуборочных машин. В результате этого срез стеблей получается рваный и неровный и в месте среза стебля образуется продольная трещина. Причем, чем выше скорость резания, тем меньше продольная деформация стебля растения т.е. продольные трещины располагаются на меньшей длине стебля. В результате трещины, появившейся в стебле ухудшают процесс последующего отрастания многоукосных пустынных кормовых растений, а также служат еще и очагами различных инфекционных заболеваний кормовых растений. Именно поэтому показатель «качество среза» является одним из основных оценочных критериев при испытании режущих аппаратов. Таким

образом, в целях обеспечения более точного, не рваного среза и меньшего образования продольных трещин в ротационных барабанах применяют повышенные скорости резания, что требует дополнительного увеличения энергетических и эксплуатационных затрат.

Анализ проведенных исследований показал что, целесообразным использование ротационного режущего барабана являются ножи скользящего резания, т.е. необходим переход от процесса рубящего резания к скользящему резанию.

Для изучения качества среза стеблей пустынно кормовых растений ножами роторного режущего барабана, в НИИМСХ для проведения лабораторных исследований разработан и изготовлен стенд, позволяющий исследовать различные варианты типов ножей роторного режущего барабана для обеспечения более точного среза (не рваного) и меньшего распространения продольных трещин по стеблю (рис.4).



1-цепной транспортер; 2-пульт управления; 3-регулировочный трансформатор; 4-пустынные кормовые растения (верблюжья колючка, полынь); 5-защитный кожух; 6-роторный режущий барабан; 7-экспериментальные ножи; 8-шарнирно подвешенные билья; 9-направляющий дефлектор; 10-боковые крепления; 11-двигатель «Г52У4»; 12,19 - ременные передачи; 13-центральная тяга; 14- регулировочный винт; 15,18 - приводные шкивы; 16-редуктор; 17- карданская передача

Рис.4. Стенд для лабораторных исследований ножей роторного режущего барабана

Вывод.

На основании исследований физико-механических свойств пустынных кормовых растений и специфики условий аридных пастбищ в НИИМСХ были разработаны и согласованы с Конструкторским Бюро – Агромаш (АО «ВМКБ-Агромаш») исходные требования на косилку-копнитель КПП-3,0 с

порционным сбросом для заготовки сена с естественных пустынных пастбищ. Исходные требования на усовершенствованную косилку-копнитель утверждены в национальном центре знаний и инновации в сельском хозяйстве Республики Узбекистан.

Литература

- 1.М.Т.Тошиболтаев, А.Н.Садыров, «Научно-технические методы совершенствования технологий и машин для укрепления кормовой базы аридного животноводства» Монография. Ташкент, Издательство «Инновацион ривожланиши нашриёт – матбаа уйи», 2020, с 116
- 2.Протокол № 26-47-80 (4091610) Государственных испытаний косилки с порционным сбросом КПП-3,0. САМИС, Гульбахор, 1980, с 86.
- 3.Отчет о научно исследовательской работе по теме «Совершенствование технологии, разработка косилки и

обоснование комплекса машин для заготовки сена с естественных пастбищ в каракулеводстве» УзМЭИ, Гульбаҳор. 2008, с 24-29

УДК: 631.9

Таджибекова И.Э. ТГАУ

ПРЕМУЩЕСТВО ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ОЗОНОМ ПРОДУКЦИИ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Аннотация: Сохранение и рациональное использование сельскохозяйственной продукции является важной задачей. После уборки и во время хранения урожая уровень потерь иногда может достигать 30 %, поэтому важной задачей является применение высокотехнологичных и современных методов хранения продукции. Одним из современных методов является метод применения озона. Технология применения озона может использоваться во многих отраслях сельского хозяйства.

Ключевые слова: Озон, озоновая технология, генератор озона, озон в сельском хозяйстве, концентрация озона, обработка сельскохозяйственной продукции озоном.

Annotasiya: Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va undan oqilona foydalanish muhim vazifadir. O'rim-yig'imdan keyin va hosilni saqlash vaqtida yo'qotish darajasi ba'zan 30% ga etishi mumkin, shuning uchun mahsulotni saqlashning yuqori texnologiyasi va zamonaliv usullaridan foydalanish muhim vazifadir. Zamonaliv usullardan biri ozon usuli hisoblanadi. Ozonni qo'llash texnologiyasi qishloq xo'jaligining ko'plab tarmoqlarida qo'llanilishi mumkin.

Kalit so'zlar: Ozon, ozon texnologiyasi, ozon generatori, ozon va qishloq xo'jaligi, ozon kontsentratsiyasi, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ozon bilan tozalash.

Annotation: Preservation and rational use of agricultural products is an important task. After harvesting and during storage of the crop, the level of losses can sometimes reach 30%, so the use of high-tech and modern methods of storing products is an important task. One of the modern methods is the ozone method. Ozone application technology can be used in many branches of agriculture.

Key words: Ozone, ozone technology, ozone generator, ozone in agriculture, ozone concentration, ozone treatment of agricultural products.

Введение

Одна из важных сельскохозяйственных задач – это сохранение и рациональное использование всего выращенного урожая, получение максимума качественной продукции из сырья. В связи с сезонностью сельскохозяйственного производства возникает необходимость хранения сельскохозяйственной продукции в течение года и более [3,4]. Различают два вида потерь продуктов при хранении: массы и качества. В большинстве случаев они взаимосвязаны, то есть потери массы сопровождаются потерями качества и наоборот. По природе потери могут быть физическими и биологическими. Качество продуктов при хранении снижается главным образом вследствие нежелательных процессов: возможного прорастания многих из них, действия микроорганизмов или насекомых, порчи и загрязнения грызунами или птицами, в результате повреждений (травмирования). Сохранение собранного урожая с минимальными потерями очень важное и сложное дело. Озонирование – это современный метод защиты продукции при хранении, эффективный и экологичный метод, способный решить в один момент комплекс задач и не требующий закупки и применения дорогостоящих

химических реагентов. С помощью технологии применения озона решается большой спектр задач, таких как:

1. Удаление токсинов, плесени, грибков, гнили.
2. Увеличение сроков и качества хранения продуктов питания, семян, цветов.
3. Уничтожение насекомых-вредителей.
4. Стимуляция роста растений, жизнедеятельности животных, птиц, рыб, пчел.
5. Дезинфекция вещей, инструментов, оборудования, продуктов питания.
6. Отпугивание и уничтожение грызунов, мышей, крыс (дератизация).
7. Очистки и санации сточных вод.
8. Стимуляция роста и жизнедеятельности растений и животных

Низкие концентрации озона ($0,03 - 0,1 \text{ мг}/\text{м}^3$) в атмосфере при постоянном вдыхании положительно влияют на все живые высшие организмы: стимулируют иммунитет, снижают риски бактериального и вирусного заражения.

Кроме того, экспериментально установлено, что с помощью применения озона различных концентраций и режимов может обеспечить особые преимущества:

Применение	Концентрация / доза	Эффект
Предпосевное озонирование пшеницы	14,7 г/м ³ при обработке 14 суток.	повышает всхожесть зерен на 20%
При выращивании телят	создание атмосферы с концентрацией 0,1 – 1 мг/м ³ один раз в 3–5 дней	продуктивность телят возрастает на 27% .
Обработка инкубационных яиц	в течение 8–12 ч при поддержании концентрации озона в воздухе в пределах 20–40 мг/м ³ [5].	уничтожается до 98% микроорганизмов в воздухе помещения, бактериальная обсеменённость скорлупы уменьшается в 5–8 раз, а вывод суточного молодняка и его сохранность повышаются на 3–5 %.
В пчеловодстве	при концентрации озона – 32 мг/м ³ в озоно-воздушной смеси, поступающей в улей, при экспозиции 24 часа в течение 24 суток	достигнуто увеличение параметра степени развития пчелосемей на 39 %. Так же подкормка инвертированным сиропом озонированным озоно-воздушной смесью с концентрацией озона 0,095±0,005 мг/л благоприятно влияет на физиологические процессы у всех особей пчелиной семьи .

Технология обработки озоном применяется практически во всех отраслях сельского хозяйства. Одним из основных путей увеличения урожайности сельскохозяйственных культур является защита растений от болезней. Во многом это зависит и от того, как пройдет предпосевная подготовка. На поверхности семян зерновых культур часто оседает и размножается вредоносная микрофлора, не заметная человеческому глазу. К наиболее опасным относятся возбудители твердой головни и корневых гнилей. Потери урожая зерновых культур от этих заболеваний могут достигать 20 — 35%.

Результаты лабораторных исследований показали, что, обработка семян озоном способствует:

- Уничтожению вредной микрофлоры
- Повышения всхожести семян
- Улучшения устойчивости растений к неблагоприятным воздействиям
- Обеспечению более благоприятными условиями для прорастания и развития.
- Результатом вышеперечисленного является — повышение урожайности.

Если рассмотреть подробнее, как правило, в зернохранилища привозится урожай, собранный с разных полей, со своей микрофлорой. В процессе хранения микрофлора контактирует между собой и размножается, что опасно гниением, заражением и порчей зерна. Поэтому важно применить современные технологии обработки зерна, для того что бы уничтожить микрофлору и обеспечить поступление на хранение качественного зерна. К современным и рекомендуемым технологиям относятся - озонные технологии. Если рассматривать применение озона в растениеводстве, нужно обратить внимание на эффективность использования данной технологии на всех этапах производственного цикла - от предпосевной обработки семян до хранения урожая.[1,2]

Основными причинами потерь овощей и фруктов во время хранения являются микробиологически обусловленное гниение продукции и «самосжигание» ценных питательных веществ, расходуемых на дыхание, увядание, прорастание и т. д. Обработка овощей и фруктов перед закладкой и в процессе хранения озоном предотвращает развитие гнилостной микрофлоры на самих плодах, на стенах хранилища, ящиках и упаковках.[4] Таким образом, обработка продукции растениеводства озоном позволяет: обеспечить сохранность урожая; предотвратить развитие микрофлоры; увеличить сроки хранения продукции (особенно при поддержании низкой температуры); уменьшить расход энергии при высушивании; обеспечить товарный вид при хранении урожая. В настоящее время используется большое количество различных типов озонаторных установок.

Сразу стоит оговориться, что озон — высокоактивное ядовитое для человека вещество (относится к первому классу по опасности). Нормативами для рабочего места определяется концентрация не более 0,1 мг/м³. Человеческое обоняние способно различить запах озона уже при концентрации приблизительно 0,01 мг/м³. Причем слышал этот запах практически каждый, так пахнет "свежий воздух" после грозы. Озонаторы - это приборы, способные генерировать озон из кислорода. Озон может быть получен из кислорода следующими способами:

При сильном или постоянно протекающем электрическом разряде (тихий, барьерный, поверхностный, дуговой, коронный и т. д);

При ультрафиолетовом облучении (озоновый слой планеты);

При электролизе;

В химических реакциях.

В соответствии с этим озонаторы отличаются своим устройством и способом получения озона.

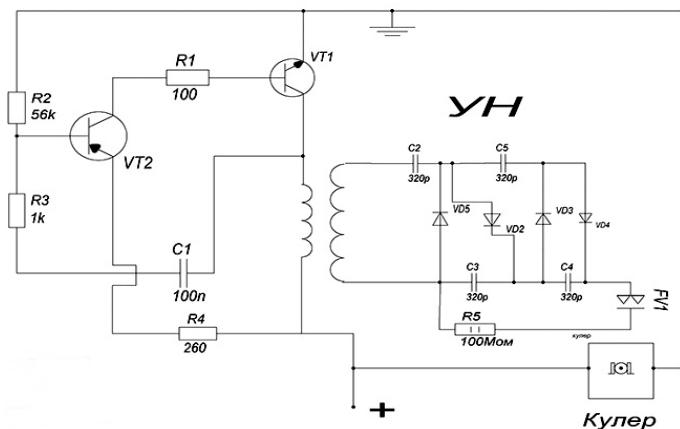


Рис 1. Схема озонатора

Она представляет собой простой мультивибратор на двух транзисторах (VT1 - KT805AM, или аналоги, второй - KT361A) с частотой генерации 18 кГц.

Ток, подходящий на транзисторы, регулируется сопротивлением R4.

А сочетание R2 и C1 создают колебательный контур с прямоугольными импульсами (они и задают частоту).

Схема сможет работать без умножителя напряжения (блок УН), но в этом случае просядет выходное напряжение, значит контакты излучателя необходимо будет расположить ближе друг к другу (излучатель подключается непосредственно на выход трансформатора).

В качестве трансформатора в схеме был использован ТВС-110ПЦ15. Кулер нужен для улучшения циркуляции воздуха (выброса озона в комнату).

Ввиду небольшого количества используемых радиодеталей, монтаж можно осуществить на макетной плате или даже без нее (на весу).

Запускать прибор лучше всего раз или два в день. Сеанс озонирования – не более получаса.

Проконтролировать концентрацию озона можно "на глаз":

если чувствуется запах "свежести после грозы" –

это минимальный показатель концентрации (он ниже предельно допустимой в 10 раз);

если стало першить в горле и слезятся глаза – норма превышена, требуется срочно проветрить помещение.

Ввиду того, что в устройстве имеются высокие напряжения, нужно быть предельно осторожным и предпринять все меры по обеспечению своей безопасности.

Конкурентные преимущества озона:

Озон экологически безопасен и не образует токсичных побочных продуктов распада;

Озон вырабатывается на месте, не требуя хранения и перевозки;

Покупка озонатора быстро окупится за счет экономии на специфических химических реагентах и потерях, связанных с их применением.

Озон универсален и решает в один момент сразу комплекс задач, что позволит очень сильно сэкономить, в отличие от целого набора узкоспециализированных и зачастую весьма дорогостоящих методов.

Важным преимуществом использования озона является стимуляция роста и жизнедеятельности растений и животных.

Литературы

1. Анискин В.И. О повышении качества семян способами послеуборочной и предпосевной обработки / В. И. Анискин // Подготовка семян при интенсивном зернопроизводстве. - М., 1987. - С. 3-19
2. Болога М.К. Электроантисептизование в пищевой промышленности / М.К. Болога, Г.А. Латинский, под ред. И.А. Рогова. // научное издание - Кишинев: Штиинца, 1989. - 181 с.
3. Бабакин Б.С. Электротехнология в холодильной промышленности / Б.С. Бабакин // монография - М.: Агропромиздат, 1990. - 208 с.
4. Бутко М.П., Фролов В.С., Тиганов В.С., Михальский В.И., Михальская Т.И., Орешников В.С. Экспериментальные исследования по обеззараживанию зерна и комбикорма с применением озона. Труды ВНИИВСГиЭ, т.117, 2005 г., стр. 197-202.
5. Корса-Вавилова Е.В., Пуресев Н.И., Ткаченко С.Н. Эффективность применения озоновых инновационных технологий на предприятиях агропромышленного комплекса. Материалы 31-го Всероссийского семинара «Озон и другие экологически чистые окислители. Наука и технологии. М., МГУ, Химфак. Стр. 46-61
6. Ткаченко С.Н. Гомогенное и гетерогенное разложение озона. Автореферат на соискание ученой степени доктора химических наук. МГУ, Москва, 2004 г. стр. 26.

UDK: 631.362.6

Mirzaxodjayev Sh.Sh., Xaytmatov Sh.M., TDAU
Mamasov A.A., Shodiev X.B., SDVMCH va biotexnologiyalar universiteti

SABZOVOT KO'CHATLARINI EKISH UCHUN TAKLIF ETILAYOTGAN YANGI TEXNOLOGIYANI ASOSLASH

Annotatsiya. Maqolada sabzovot ko'chatlarini ekish uchun taklif etilayotgan yangi texnologiyani asoslash keltirilgan. Sabzavot ekin nihollarini ko'chatlab ekishga mo'ljallanayotgan mashina ishchi sektsiyasi tuzilishi, ishlashi va ba`zi kinematik parametrlari bo'yicha nazariy tadqiqot natijalari keltirilgan. Qishloq xo'jalik mashinasozligini rivojlantirish, paxtachilik, g'allachilik, sabzavotchilik va qishloq xo'jaligining boshqa tarmoqlari uchun mo'ljallangan texnika turlarini yaratish va takomillashtirish, vatanimizda tayyorlanayotgan shu xil texnika vositalarining raqobatlashuv quvvatini oshirishdek yagona ilmiy-teknik va investitsiya siyosatini yuritish vazifasi qo'yilgan. Jumladan hozirgi paytgacha ko'chat ekish jarayonlari 100% qo'l kuchi yordamida bajarilmoqda.

Kalit so'zlar. Sabzavotlar, qo'mish moslamasi, kulochok mexanizmi, ko'chatlarni ushlab turish moslamasi, soshnik, qo'l mehnati, apparat, qo'mish sifati.

Аннотация. В статье представлено обоснование предлагаемой новой технологии посадки рассады овощных культур. Представлены результаты теоретических исследований устройства, работы и некоторых кинематических параметров рабочей части машины, предназначенной для посадки рассады овощных культур. Перед нами стоит решить задачи инвестиционной политики развития сельскохозяйственной техники, создание и совершенствование видов машин, предназначенных для хлопководства, зерноводства, овощеводства и других отраслей сельского хозяйства. До сих пор процессы посадки рассады овощных культур выполняются на 100% вручную.

Ключевые слова. Овощи, посевной аппарат, кулочок механизм, держатель для рассады, семенное ложе, ручной труда, аппараты, качество посева.

Abstract. The article presents the justification of the proposed new technology for planting vegetable seedlings. The results of theoretical research on the structure, operation and some kinematic parameters of the working section of the machine intended for planting vegetable seedlings are presented. Development of agricultural machinery, creation and improvement of types of machinery intended for cotton growing, grain growing, vegetable growing, and other branches of agriculture, increasing the competitive power of the same types of machinery produced in our country, and carrying out a single scientific-technical and investment policy. Until now, planting processes are carried out 100% by hand.

Keywords. Vegetables, sowing machine, cam mechanism, seedling holder, seed bed, manual labor, machines, sowing quality.

Kirish

Respublikamizda oziq-ovqat dasturini amalga oshirish bugungi kunda o'ta dolzarb vazifa bo'lib qolmoqda. Aholining sabzavot mahsulotlariga bo'lgan ehtiyoji hamda eksport hajmi kundan-kunga ortib bormoqda. Shu sababli meva-sabzavotchilikga ixtisoslashtirilgan tumanlar ko'paymoqda [1,5]. Qayta ishlash korxonalar soni ortmoqda. Sabzavot mahsulotlari yetishtiriladigan maydonlar tobora yiriklashtirilmoqda. Agrar sektorda ushbu soxaning bunday o'sib borish tendentsiyasi yerga ishlov berish, yerni ekishga tayyorlash, ekish (ko'chatlarni o'tqazish), vegetatsiya davrida ishlov berish, hosilni yig'ishtirish, ortish-tashish-tushirish jarayonlirini sifatlari bajarishda, ularning agrobiologik xususiyatlariga va agrotexnik talablariga javob beradigan kompleks mexanizatsiyalashtirilgan, zamonaviy, samarali, tejamkor texnologiyalarni joriy etishni va minglab getkar sabzavot ekinlarini yetishtirishda maxsus mashinalar tizimini shakllantirishni talab etadi. Sabzavot mahsulotlarini yetishtirishda qayd etilgan texnologik jarayonlar ichida og'ir va sermehnat ekish jarayoni, ya'ni ko'chatlarni o'tqazish texnologik jarayoni hozirgacha deyarli 100% qo'l kuchi yordamida sifatsiz ravishda bajarilmoqda. Biroq Respublikamiz yer va iqlim sharoitiga moslashtirilgan samarali, yuqori ish unumiga ega bo'lgan ratsional konstruktsiyali ko'chat o'tqazish mashinasini

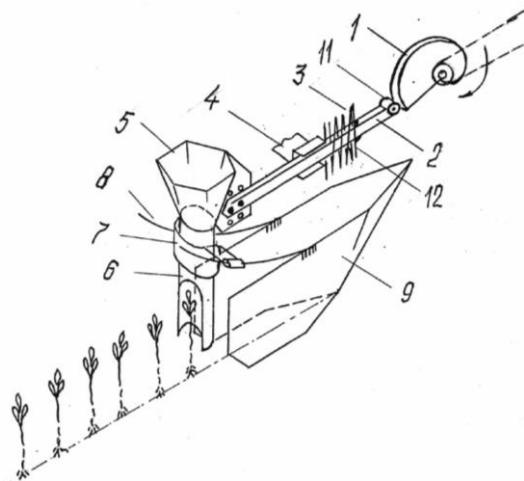
loyihalashtirish, yaratish va joriy qilish dolzarb muammolardan biri bo'lib qolmoqda. [6,12]

Tadqiqot uslublari

Hozirgi vaqtida ekin nihollari yer sharining Janubiy va O'rta Osiyo mintaqasida joylashgan qariyb hamma mamlakatlarda o'stiriladi. Dunyo bo'yicha yetishtiradigan sabzavot maxsulotlarning o'rtacha yillik miqdori qariyb 5,5 million tonna tashkil qiladi. O'rta Osiyo respublikasidagi sabzavot yetishtirishga ixtisoslashtirilgan mustaqil xamdstlik mamlakatlarda yetishtiriladigan sabzavot mahsulotlarining asosiy qismi (75-80 ming tonna) O'zbekiston, Qирг'изистон, Тоҷикистон respublikalariga to'g'ri keladi. Shundan O'zbekistonda yetishtiriladigan Sabzavot ko'chatini dalaga ko'chirib o'tqazish sabzavotchilikda eng og'ir va sermehnat ish hisoblanadi. Ko'chatni mashina bilan o'tqazish uni qo'lda o'tqazish qaraganda bir qancha qo'layliklarga ega. Bunda sabzavot ko'chatlari eguvchining mehnati ancha yengillashadi, ekilgan ko'chatlar yaxshi tomir oladi va natijada ish unumi 2-3 martada ish unumi oshadi. Ko'chatlarni mashina bilan ekish ularning qatorda to'g'ri joylashishni ta'minlaydi va natijada o'suv davrida qator oralarini mexanizasiyalash yordamida ishslashda o'simlikni shikastlanishini kamaytiradi [1,7].. Ko'chatni mashinada o'tqazish uchun yo'g'on moyasi kuchli egiluvchan tarqqaiy etgan popug ildizli egiluvchan yaxshi rivojlangan 5-6 ta

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

bargi bo'yisi 13-15 sm ga yetgan va chiniqtirilgan ko'chatlar saralanadi. Sabzavodchilikda asosan ko'chat ekiladigan 4-qator SKNB-4 va 6 qatorli SKN-6 mashinalari qo'llaniladi (1 - rasm).



Chunki O'zbekiston sharoitida mayda bargli Dyubek-2898 navli ko'chati mashina bilan 60x12-15 sm sxemada ekiladi. Bunday sxemada ekish uchun diskli 14 ta ko'chat ushlag'ich o'rnatilgan natijada hosildorlik 37,5 s/ga to'g'ri keladi. Agarda ko'chat o'tqazish sxemasi 60x7, 60x10 oraliqda ekilsa hosildorlik 45,6 dan 526 gacha mashinalar bu agrotexnika talabigan javob berolmaydi. Mavjud mashinalarda ekish davrida mashinaning ishchi organlariga ya'ni ko'chat o'tqazgichlarga sababli ko'chatlarni nobud bo'lishi ko'payadi [1,3].

Shuning uchun hozirgi kunga kelib mayjud mashinalar qo'llanilmaydi. Shu kamchiliklardan olib chiqib biz o'zimizning qo'yidagi konstruktsiyadagi ishchi sektsiyani taklif etamiz.

Bu konstruktsiyadagi mashinaning asosiy mexanizm va detallar quyidagi qismlardan iborat: rama, ishchi organlarni joylashtiradigan sektsiya, ko'chatni tutgich, kulachok, tutgich, tutgichni xarakatlantiruvchi aravacha va ramalardan iborat.

Sabzavot ko'chatlarini ekish va qator oralariga ishlov berish mashinasi 1,4 sinfli traktorga taqiladi va agrotexnika aggregatlanadi.

Sabzavot ko'chatlarini ekish va qator oralariga ishlov berish mashina. Mashinaning ishchi organlari tayanch yuritish g'ildiragidan kelgan harakat kulachok va aravacha yordamida ko'chat tutgichli xarakatlantiriladi. Agregat ilgarilanma xarakat qilganda kulachok yordamida ko'chat tutgichga tushgan ko'chatni ma'lum vaqtgacha ushlab turadi kulochakning harakati maksimal qiymatdan mineral qiymatga o'tish vaqtida ko'chat tutgichni birga xarakatlantirishda ko'chat tutgichdan chiqqan ko'chat tuproqqa qo'yiladi. Ko'chat tutgichga operator yordamida uzatiladi ko'chat oralig'ini rostlash uchun kulochokning diametri tanlanib olinadi. Sabzavot ko'chatlarini ekishda diametri 100 mm li kulochok o'rnatiladi. Shu tariqa hohlagan oraliqda ko'chat o'tqazish imkoniyati yaratiladi.

Biz taklif etgan mashinadan ko'chatlarning sinishi ezilishi kabi xolatlarga yo'l qo'yilmaydi. Mashinada ishlovchilarni soni 2 barobar 12 kishidan 6 kishiga

Bu mashinalarda ko'chat o'tqazishda agrotexnik talabga javob bermasligi uchun bizning sharoitimizda ishlatilmaydi.

1-расм. Сабзавот кўчатларини экиш ва қатор ораларига ишлов беришга мўлжалланган машина учун ишчи секцияни схемаси.
1- эвалвентали кулачок; 2- ишток; 3- түсиқ; 4- ишток тутгichi; 5- кўчамт тутгichi; 6- тукич дарчаси; 7- поёсок; 8- лекало; 9- сошик; 10- сепли узатма; 11- ролик; 12- пружина.

qisqaradi bu bilan ishchi kuchida iqtisod qilamiz [4,9].

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi

Sabzavot ko'chatlarini ekish va qator oralariga ishlov berish agrotexnik talablarga muvofiq ishlashni ta'minlash uchun qo'yidagi qismlar bo'yicha texnologik xisoblar keltirilgan.

- sabzavot ko'chatlarini 60-70 sm qator oralig'ida uning tublar qadamini 12-25 sm gacha o'tqazishni ta'minlaydi.

- qator oralariga ishlov berish ishchi organi qurilmasining kinematik sxemalarini ishlab chiqarish, yer rel'fi temperaturasiga havo namligi strukturasi va sabzavot o'simligi ko'chatning parametrlarini hisobga olgan holda ishlab chiqish.

- asosiy ishchi organ mexanizm va detallari sxemasi va o'lchamlarning hisoblash va tanlash.

- ishchi organlarini harakatga keltirish va uning sinxronligi ta'minlash uchun uzatmalar hisobini bajarish.

- ishlanma uning soddaligi va agregatlashga qo'laylik tomonlarini hisobga olish.

- ko'chat o'qazish operatorlarini soni va ularning ishchi apparatini ko'chat bilan ta'minlash chastotasini oshirish.

- yuqorida rejalahtirilgan ishlardan biz dissertatsiyamizda asosiy e'tiborni yechilishi muhim masala bo'lgan harakat olish manbasi ishchi va uning ishchi organini harakati uchun kerak bo'lgan aylanmaning harakat (nk) uning kattaliklarini ta'minlovchi uzatmalar soni (yo) ni qo'yidagi misollar ko'rib chiqamiz [1,12].

Tayanch g'ildiragi - Aylanma harakatni kamaytiruvchi mexanizmatsiya - Aylanma xarakat va burovchi moment uzatuvchi mexanizm - Ishchi organ berilgan i ga xarakatni bog'lash orqali amalgan oshiriladi.

Shu nuqtai nazardan 1 ga maydonga ekilishi zarur bo'lgan ko'chat tuplari soni z (A), ratsional ekish sxemasidagi ko'chat tuplariga qadami α , mashina tezligi V_m va qamrash kengligi b , hamda aggregat ish unumi W , o'rtasidagi bog'lanishlar quyidagicha bo'lishi mumkin

[3,8].

Sabzavot ko'chatlarini ekish tuplari ketma-ketligi qadami quyidagicha aniqlanadi:

$$\alpha = \frac{104}{z(A) \cdot b}, M \quad (1)$$

U holda agregat ish tezligini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$v_m = 0,06 \cdot \alpha \cdot n, \text{ yoki } v_m = \frac{0,06 \cdot 104 \cdot n}{z(A) \cdot b}, \text{ km/soat} \quad (2)$$

bu erda n - operatorning apparatga ko'chat tashlash chastotasi, dona/min.

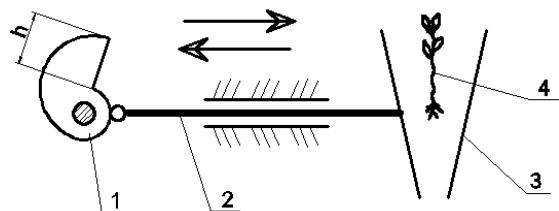
Ikki qatorli eksperimental ko'chat ekish seyalkasida dastlabki o'tkazilgan tajribalar natijasi shuni ko'rsatadi, bitta operator bir minutda o'rtacha 50-55 ta ko'chatni ekish apparatiga tashlashga ulgura oladi. Aggregatning ish unumi esa quyidagicha bo'lishi mumkin [2,5]:

$$W = 0,1 \cdot m \cdot b \cdot v_m \cdot t, \text{ ga/soat} \quad (3)$$

bu erda m - ekish apparati sektsiyalari soni; t - mashinaning ishlash muddati, soat.

Sabzavot ko'chatlarini o'tqazish mashinasi ekish

apparatining kulachokli mexanizm, ko'chat ketma-ketlik qadami tayminlovchi asosiy ishchi organ bo'lib xizmat qiladi. 2-rasm.



2-rasm. Kulachokli mexanizmning kinematik sxemasi.

1-kulachok, 2-shtanga, 3- ko'chat tutgich, 4-ko'chat.

Xulosa

Ushbu muammo doirasida tavsiya etilayotgan universal ko'chat o'tqazish mashinasi konstruktsiyasini ishlab chiqish, yaratish natijasida SKN-6A tipidagi ko'chat o'tqazish mashinasiga nisbatan, ekish apparatlarini ko'chat bilan tayminlovchi operator (ishchi) lar sonini 2 marta qisqartirishga, ish unuminini 2-3 barobargacha oshirishga, umumiy massasini 1,5-2,0 hissa kamaytirishga erishiladi.

Adabiyotlar

- Мирзаходжаев Ш., Бекназаров А., Йўлдошов Ж. Ток кўмгичга таъсир этувчи кучларнинг жойлашиш схемаси // Агро илм, 2016 й, №6(44), 76 б.
- Жаҳонгиров А., Абдуганиев З., Шаймардонов Б.П., Ашурев Ш.А., Таджиев Ш.К., Мирзаходжаев Ш., Жаҳонгиров С.А., Аблакулов Х.С. Универсалная зерновая сеялка (2 варианта). Патент Р.Уз. № САП 20150041 (16.04.2015) 23.11.2015. исх.№ 10/1808.
- Жаҳонгиров А., Мирзаходжаев Ш. Ортиқов А. Сабзавот қўчатларини экишда инновацион технология // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги, 2016 й, №11, 39 б.
- Шодиев Х.Б., Жаҳонгиров А., Буронов Н.К., Мирзаходжаев Ш.Ш. Исследование и создание рассадопосадочной машины, в связи с необходимостью улучшения производства овощной продукции // Программа международной научного-практической конференции. 2019 г.
- Шодиев Х.Б., Мирзаходжаев Ш.Ш., Жаҳонгиров А. Простая конструкция рассадопосадочной машины // Сучасні наукові дослідження на шляху до євроінтеграції, 2019 г, с 175-178.
- Мирзаходжаев, Ш. Ш., Мамасов, А., Шодиев, Х., & Яхшимуродов, И.Х. Теоретическое обоснование параметров активного рабочего органа комбинированного фронтального плуга // Вестник науки и образования, 2020 г, № 6(84), с 15-17.
- Shodiev X., Mirzakhodjayev Sh. Sabzavot mahsulotlarini yetishtirishda ko'chat ekish aggregatini asoslash. Agro процессинг журнали, 2020 y, №6(2). 26-29 b.
- Mirzakhodjaev Sh.Sh., Shodiev Kh.B., Mamasov A.A., Akhmedov R.T. Planting machine working section and parameters foundation // Application of Science for Sustainable Development to Overcome Covid-19 Pandemic, 2020, 9, 286-289 p.
- Mirzakhodjaev Sh., Shodiev Kh., Uralov G., Badalov S., Choriyeva D. Efficiency of the use of the active working body on the front plow. E3S Web of Conferences 264, 04047, CONMECHYDRO - 2021.
- Shodiev KH.B., Mirzakhodzhaev SH., Zhakhongirov A. Research of Relationship of Constructive and Technological Parameters of Seeding Equipment of Seeding Machine Used In Vegetable Growing // Journal of Current Engineering and Technology, 2021 y, № 3(1).
- Kh.B.Shodiev., A.Jahongirov., Sh.Sh.Mirzakhodjaev. Simple structure of the transplanter // Scientific progress, 2022 y, № 3(3), p 251-256.
- Mirzakhodjajev Sh., Jaxongirov A., Shodihev X., Mamasov A. Sabzavotchilikda qo'llaniladigan ko'chat o'tqazish mashinasining ekish apparatini konstruktiv texnologik asoslash // O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi, 2022 y, №6, 36-37 b.

УЎТ 631.316.4

Тўхтақўзиев А – ҚҲМИТИ, т.ф.д., профессор
Ражабов Б.Б. – ҚҲМИТИ, таянч докторант

КЕНГ ҚАМРОВЛИ ЧИЗЕЛ-КУЛТИВАТОРГА ИШЛАБ ЧИҚИЛГАН МОСЛАМА ҒАЛТАКМОЛАСИННИНГ ПАРАМЕТРЛАРИНИ НАЗАРИЙ АСОСЛАШ

Аннотация. Мақолада кенг қамровли чизел-култиваторга дала юзасини текислаш ва унда майин тупроқ қатламини ҳосил қилиш учун текислагич ва планкали ғалтакмоладан иборат мослама ишлаб чиқилганилиги таъкидланган ҳамда мослама ғалтакмоласининг параметрларини аниқлаши бўйича ўтказилган назарий тадқиқотларнинг натижалари баён этилган. Бунда ишлаб чиқилган мосламанинг ғалтакмоласи технологик жсарадёни ишончли ва талаблар даражасида сифатли бажсарилишини таъминлаш учун унинг диаметри камида 36 см бўлиши, унга камида 12 dona планкалар ўрнатилиши, планкаларнинг узунлиги 27 см ва ғалтакмола асосларининг диаметри 30 см бўлиши ҳамда 1,7- 2,2 m/s ҳаракат тезликларида ғалтакмоланинг ҳар бир метр қамраши кенглигига 1,04-1,06 kN тик юкланиши берилishi лозимлиги аниқланган.

Калим сўзлар: Кенг қамровли чизел-култиватор, мослама, мосламанинг планкали ғалтакмоласи, назарий тадқиқотлар, ғалтакмоланинг диаметри, планкалар сони, планкаларнинг узунлиги, ғалтакмола асосларининг диаметри, ғалтакмолага бериладиган солиштирма тик юкланиши.

Аннотация. В статье отмечается, что к широкозахватному чизель-культиватору разработано приспособление для выравнивания неровностей поверхности поля и создания на ней мелкокомковатого слоя почвы, состоящее из выравнивателя и планчатого катка, и изложены результаты проведенных теоретических исследований по определению параметров катка приспособления. При этом установлено, что для обеспечения надежного и качественного выполнения технологического процесса на уровне требований диаметр катка должен быть не менее 36 см, на него должно быть установлено 12 планок, длина планок должна быть 27 см, диаметр основания катка должен быть 30 см и при скоростях движения 1,7-2,2 m/s вертикальная нагрузка на каждый метр ширины захвата катка должна быть 1,04-1,06 kN.

Ключевые слова: Широкозахватный чизель-культиватор, приспособление, планчатый каток приспособления, теоретические исследования, диаметр катка, число планок, длина планок, диаметр оснований катка, удельная вертикальная нагрузка на каток.

Abstract. The article notes that a device has been developed for a wide-cut chisel cultivator for leveling the unevenness of the field surface and creating a finely cloddy layer of soil on it, consisting of a leveler and a slatted roller, and the results of the theoretical studies carried out to determine the parameters of the device rink are presented. At the same time, it was established that in order to ensure reliable and high-quality performance of the technological process at the level of requirements, the diameter of the rink must be at least 36 cm, 12 slats must be installed on it, the length of the slats must be 27 cm, the diameter of the rink base must be 30 cm, and at speeds of 1.7-2.2 m/s, the vertical load per meter of the width of the roller should be 1.04-1.06 kN.

Keywords: Wide-cut chisel cultivator, fixture, slatted skating rink attachment, theoretical studies, skating rink diameter, number of slats, slats length, diameter of the rink bases, specific vertical load on the skating rink.

Кириш

Республикамиз қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида энергия сарфини камайтириш, ресурстежамкорликни ошириш, қишлоқ хўжалик экинларини замонавий технологиялар асосида етиштириш ҳамда юқори самара берадиган қишлоқ хўжалик машина ва техника воситаларини ишлаб чиқиши борасида кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Жумладан бу йўналишда институтимизда ҳозирги даврда Республикаизда ерларга асосий ва экиш олдидан ишлов беришда қўлланиладиган “Магнум 8940”, MX-255, Т 7060, AXION-850 каби тракторлар билан ишлатиш учун кенг қамровли чизел-култиватор ишлаб чиқилган [1,2]. У марказий ҳамда ўнг ва чап ён секция(кисм)лардан ташкил топган бўлиб, ён секциялар марказий секция билан бўйлама шарнирлар орқали боғланган ва гидроцилиндрлар воситасида иш ҳолатидан транспорт ҳолатига ва транспорт ҳолатидан иш ҳолатига ўтказилади. Биз томонимиздан ушбу кенг қамровли

чизел-култиваторга дала юзасини текислайдиган ва унда майин тупроқ қатламини ҳосил қиласидиган мослама ишлаб чиқилди (1-расм). У текислагичлар ҳамда планкали ғалтакмолалардан ташкил топган бўлиб, текислагичлар ўқёйсимон панжаларнинг ўртасига, планкали ғалтакмолалар эса чизел-култиваторнинг ҳар бир секциясига биттадан ўрнатилади. Текислагичлар параллелограмм механизмлар, ғалтак-молалар эса тортқилар воситасида чизел-култиватор секциялари рамаларининг бўйлама ва орқангни кўндаланг брусларига шарнирли уланади [3].

Иш жараёнида чизел-култиваторнинг юмшаткич ва ўқёйсимон панжалари тупроқни белгиланган чукурликка юмшатади, текислагичлар улардан ҳосил бўлган нотекисликларни текислайди, планкали ғалтакмола тупроқни талаб даражасида зичлайди ва унинг юзасида нам сақланиши ва уругларни сифатли экилишини таъминлайдиган майин тупроқ қатламини ҳосил қиласиди.

Тадқиқот услублари.

Ушбу мақолада кенг қамровли чизел-култиваторга ишлаб чиқилган мослама ғалтакмоласининг параметрларини асослаш бўйича ўтказилган назарий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Тадқиқот натижалари ва уларнинг мухокамаси.

Планкали ғалтакмола асослар, улар ўрнатилган ўқ ва асосларга ўрнатилган планкалардан ташкил топган ва куйидагилар унинг асосий параметрлари хисобланади (2-расм):

- ғалтакмоланинг диаметри D , м;
- ғалтакмолага ўрнатилган планкалар сони n , дона;
- ғалтакмоланинг асослари орасидаги масофа l_a , м;
- ғалтакмола планкаларининг узунлиги l_n , м;
- планкаларни ғалтакмоланинг айланиш ўқига нисбатан ўрнатилиш бурчаги β , °;
- планкаларнинг умумий баландлиги h_n , м;
- планкаларни ғалтакмоланинг асосларига кириб турган қисмининг баландлиги h_a , м;
- планканинг қалинлиги b_n , м;
- ғалтакмола асосларининг диаметри D_a , м;
- ғалтакмола асосларининг қалинлиги b_a , м;
- ғалтакмоланинг қамраш кенглиги B , м;
- ғалтакмолага бериладиган солиштирма тик юкланиш Q_c , N/m.

Ушбу параметрлардан ғалтакмоланинг асослари орасидаги масофа l_a ва уларнинг қалинлиги b_a , планкаларнинг ғалтакмоланинг айланиш ўқига нисбатан ўрнатилиш бурчаги β , уларнинг умумий ва асосларга кириб турадиган қисмларининг баландликлари h_n ва h_a ҳамда қалинликлари b_n ва b_a ларни илгари бажарилган тадқиқотлар [4-8] натижалари, асосида мос равишда $l_a = 25$ см, $b_a = 0,6$ см, $\beta = 20^\circ$, $h_n = 5$ см, $h_a = 1-2$ см, $b_n = 1$ см кабул килиб оламиз.

Ғалтакмоланинг диаметрини у йўлида учрайдиган кесакларни олдинга сурмасдан босиб ўтиб кетиши шартидан келтириб чиқарилган куйидаги ифода бўйича аниклаймиз:

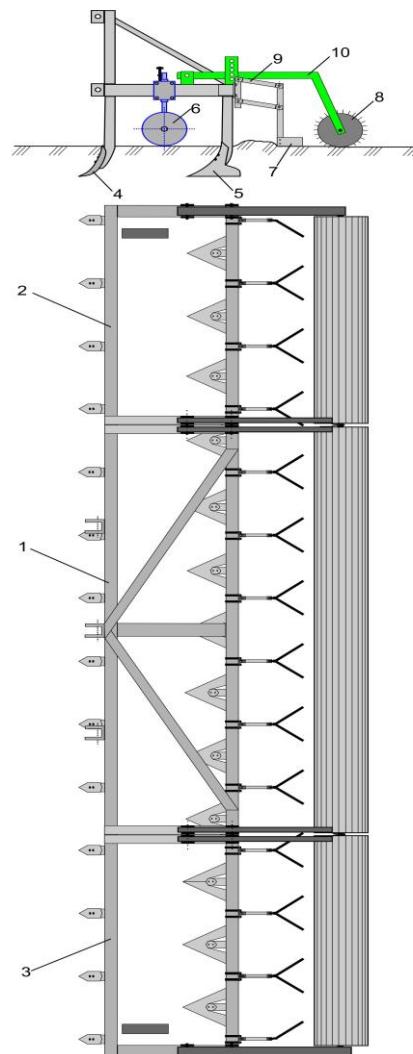
$$D \geq \frac{[1 + \cos(\varphi_1 + \varphi_2)]d_k + 2h_0}{1 - \cos(\varphi_1 + \varphi_2)}, \quad (1)$$

бунда φ_2 – тупроқ(кесак)нинг ички, яъни тупроқни тупроққа ишқаланиш бурчаги, °;

d_k – ғалтакмоланинг йўлида учрайдиган кесакларнинг диаметри, м;

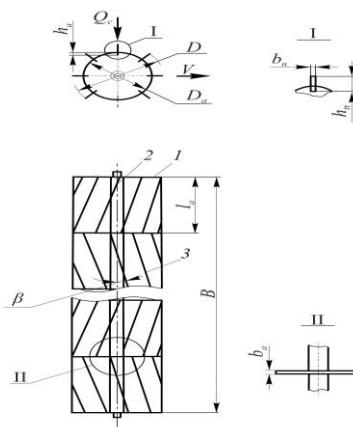
h_0 – ғалтакмола планкаларининг тупроққа ботиш чуқурлиги, м.

(1) шарт бажарилганда ғалтакмола йўлида учрайдиган кесакларни босиб ўтиб кетиши ва майдалаши таъминланади ҳамда улар ғалтакмоланинг олдида уюлмайди.



1,2,3. - марказий, ўнг ва чап ён секциялар; 4,5-юмшаткич ва ўйёсимон панжалар; 6-таянч гиддирек; 7-текислагич; 8- ғалтакмола; 9-параллелограмм механизм; 10-тортки

1-расм. Мослама билан жихозланган кенг қамровли чизел-култиваторнинг схемаси



1-асос; 2-ўқ; 3-планка
2-расм. Мослама планкали ғалтакмоласининг схемаси ва параметрлари

Ғалтакмолага ўрнатиладиган планкаларнинг сонини куйидаги шарт бўйича аниклаймиз:

, (2)

$$n \geq \frac{2\pi R(1+k_c)}{R \left[\frac{\pi - 2 \arcsin \left(1 + \frac{h_0}{R} \right)}{1-k_c} - 2 \cos \arcsin \left(1 + \frac{h_0}{R} \right) \right] + b_n}$$

бунда $R=0,5D$ – ғалтакмоланинг радиуси, м;
 k_c – ғалтакмоланинг сирпаниш коэффициенти .

(2) шарт бажарилганда ғалтакмоланинг планкалари томонидан дала юзасига тўлиқ ишлов берилиши таъминланади.

Ғалтакмола планкаларининг узунилигини 2-расмда келтирилган схемаларга биноан қуидаги ифода бўйича аниқлаймиз

$$l_n = l_a / \cos \beta. \quad (3)$$

Ғалтакмола асосларининг диаметрини ҳам 2-расмдаги схемалар бўйича аниқлаймиз. Уларга биноан

$$D_a = D - 2(h_n - h_a). \quad (4)$$

Ғалтакмолаларнинг қамраш кенглигини кенг қамровли чизел-култиватор секцияларининг қамраш кенглигига тенг этиб қабул қиласиз. Бунда кенг қамровли чизел-култиваторнинг марказий секциясига ўрнатиладиган ғалтакмоланинг қамраш кенглиги 3 м, унинг ён секцияларига ўрнатиладиган ғалтакмолаларнинг қамраш кенглиги 1,5 м дан бўлади.

Ғалтакмолага бериладиган солиштирма, яъни унинг ҳар бир метр қамраш кенглигига тўғри келадиган тик юкланишини у иш жараёнида белгиланган чукурликка ботиб ишлаши шартидан қуидаги ифода бўйича аниқлаймиз

$$Q_c = q_0 (1 + K_v V^2) \left\{ h_0 b_n + b_a (R - h_n + h_a) \left[\sqrt{2(R - h_n + h_a)(h_0 - h_n + h_a) - (h_0 - h_n + h_a)^2} - \right. \right. \\ \left. \left. - (R - h_0 + h_a) \arcsin \frac{\sqrt{2(R - h_n + h_a)(h_0 - h_n + h_a) - (h_0 - h_n + h_a)^2}}{R - h_n + h_a} \right] \frac{b_a + l_a}{Bl_a} \right\}, \quad (5)$$

бунда q_0 – тупрокнинг статик ҳажмий эзилиш коэффициенти, N/m^3 ;

K_v – пропорционаллик коэффициенти, s^2/m^2 ;

V – чизел-култиваторнинг илгариланма ҳаракат тезлиги, m/s .

$$d_k = 0,1m, \quad h_0 = 0,05m, \quad \varphi_1 = 30^\circ, \quad \varphi_2 = 40^\circ, \quad b_n = 0,01m, \quad q_0 = 2 \cdot 10^6 \text{ N/m}^3,$$

$$K_v = 0,01 \text{ s}^2/\text{m}^2, \quad V_u = 1,7 - 2,2 \text{ m/s}, \quad b_a = 0,006m, \quad h_n = 0,05m, \quad h_a = 0,02m,$$

$l_a = 0,25m, \quad \beta = 20^\circ$ қабул килиб, (1)-(4) ифодалар бўйича ғалтакмоланинг диаметри камидা 36 см, унга ўрнатиладиган планкаларнинг сони камидা 12 дона, уларнинг узунилиги 27 см, ғалтакмола асосларининг диаметри 30 см бўлиши ҳамда 1,7-2,2 m/s ҳаракат тезликлигида ғалтакмоланинг ҳар бир метр қамраш кенглигига 1,04-1,06 kN тик юкланиш бериладиган солиштирма тик юкланиш 1,04-1,06 kN/m оралигига бўлиши лозим.

Хулоса

Кенг қамровли чизел-култиваторга ишлаб чиқилган дала юзасини текислайдиган ва унда майин тупроқ қатламини ҳосил қиладиган мосламанинг ғалтакмоласи белгиланган технологик жараённи ишончли ва талаблар даражасида сифатли бажариши учун унинг диаметри камидা 36 см, унга камидা 12

dona планкалар ўрнатилиши, планкаларнинг узунилклари 27 см, ғалтакмола асосларининг диаметри 30 см бўлиши ҳамда 1,7-2,2 m/s ҳаракат тезлигида ғалтакмоланинг ҳар бир метр қамраш кенглигига 1,04-1,06 kN тик юкланиш бериладиган солиштирма тик юкланиш 1,04-1,06 kN/m оралигига бўлиши лозим.

Адабиётлар

- Тўхтакўзиеv А., Ўсаров M., Набихўжаева Н. Юқори қувватли тракторларга кенг қамровли чизел-култиваторлар // Иқтисодиёт тармоқларини таъминловчи фан, таълим ҳамда модернизациялашган энергия ва ресурстежамкор технологиялар, техника воситалари: муаммолар, ечимлар, истиқболлар Республика илмий-техник анжумани материаллари тўплами. – Жиззах, 2016. -225-228 б.

2. Тўхтакўзиев А., Мансуров М., Назаров А. Кенг қамровли чизел-култиватор // Ўзбекистоннинг жанубий худудларида бошоқли дон экинлари селекцияси, ургучилиги ва етиштириш агротехнологияларининг ҳолати ва ривожлантириш истиқболлари: Халқаро илмий-амалий конференцияси илмий мақолалар тўплами. – Қарши, 2018. – Б. 128-131.
3. Тўхтакўзиев А., Ражабов Б.Б. Кенг қамровли чизел-култиваторга дала юзасида майнин тупроқ қатлам ҳосил қиласиган мослама // Юқори самарали қишлок ҳўжалик машиналарини яратиш ва техника воситаларидан фойдаланиш даражасини оширишнинг инновацион ечимлари: халқаро илмий - амалий конференцияси материаллари тўплами. – Гулбаҳор, 2022. Б. 111-113.
4. Иноятов И.А. Обоснование параметров измельчающее-уплотняющего рабочего органа ротационного бесприводного рыхлителя: Автореф. дисс.... канд. техн. наук. – Янгиюль, 1997. – 18 б.
5. Бобоев У.П. Обоснование параметров опорно-выравнивающего катка фронтального плуга: Автореф. дисс. ...канд. техн. наук. – Ташкент, 2008. – 18 б.
6. Аминов С. Обоснование параметров уплотнительного катка к предпосевному орудию для хлопководства: Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. – Янгиюль, 1988. – 16 б.
7. Насыров И.З. Выбор типа и обоснование параметров каточной бороны для работы в агрегате с чизелем-култиватором в зоне хлопководства: Дисс. канд. техн. наук. – Янгиюль, 1991. – 141 б.
8. Мамарасулова М.Т. Шудгорланган ерларга изма-из ишлов берадиган машина ғалтакмоласининг тури ва параметрларини асослаш: Автореф. дисс. (PhD). – Наманган, 2021.

УЎТ 631.314.6

Турдиева М.Ё. АҚХ ва АГ

КОМБИНАЦИЯЛАШГАН ДИСКЛИ БОРОНА ТЕКИСЛАГИЧ- ЗИЧЛАГИЧИННИГ БАЛАНДЛИГИНИ УНИНГ ИШ КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИ

Аннотация: Мақолада ерларни буғдой ва тақорорий экинларни экиш учун тайёрлашда ҳамда серкесак ерларга экиш олдидан ишлов беришда қўлланиладиган комбинациялашган дискли борона текислагич-зичлагиchinинг баландлигини унинг иш кўрсаткичларига таъсирини ўрганиши бўйича ўтказилган тажрибавий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган. Тажрибавий тадқиқотларда баҳолаш мезони сифатида дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши, тупроқнинг уваланиши даражаси ва тортшига қаршилик олинган ҳамда комбинациялашган борона текислагич-зичлагиchinинг иш кўрсаткичлари талаб даражасида бўлиши учун унинг баландлиги камида 16 см бўлиши лозимлиги аниқланган.

Калим сўзлар. Комбинациялашган дискли борона, дискли юмшаткичлар, текислагич-зичлагич, галтакмола, текислагич-зичлагиchinинг баландлиги, дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши, тупроқнинг уваланиши даражаси, тортшига қаршилик.

Аннотация. В статье приведены результаты экспериментальных исследований по изучению влияния высоты выравниватель-уплотнителя комбинированной дисковой бороны, применяемой при подготовке полей к севу зерновых и повторных культур, а также для предпосевной обработки глыбистых почв. В экспериментальных исследованиях в качестве критерииев оценки приняты среднеквадратическое отклонение высот неровностей поверхности поля, степень крошения почвы и тяговое сопротивление и установлено, что для того чтобы, показатели работы выравниватель-уплотнителя были на уровне требований ее высота должна быть не менее 16 см.

Ключевые слова. Комбинированная дисковая борона, дисковые рыхлители, выравниватель-уплотнитель, каток, высота выравниватель-уплотнителя среднеквадратическое отклонение высот неровностей поверхности поля, степень крошения почвы, тяговое сопротивление.

Abstract: The article presents the results of experimental studies on the influence of the height of the leveler-compactor of a combined disc harrow used in preparing fields for sowing grain and re-crops, as well as for pre-sowing treatment of blocky soils. In experimental studies, the standard deviation of the heights of field surface irregularities, the degree of crumbling of the soil and traction resistance were taken as evaluation criteria, and it was found that in order for the performance of the leveler-compactor to be at the level of requirements, its height must be at least 16 cm.

Keywords: Combined disc harrow, disc rippers, leveler-compactor, roller, leveler-compactor height, standard deviation of field surface irregularities, degree of soil crumbling, traction resistance.

Кириш

Ҳозирги кунларда Ўзбекистонда ерларни буғдой

ва тақорорий экинларни экиш учун тайёрлашда ҳамда серкесак ерларга экиш олдидан ишлов беришда дискли

бороналардан кенг фойдаланилади. Аммо маълумки, бу бороналар қўлланилганда тупроқни экишга талаб даражасида узил-кесил тайёрлаш учун уларни бир жойдан икки-уч марта ўтишига тўғри келади ҳамда мола ва тишли тирмалар билан қўшимча ишлов берилади. Бу ерларга ишлов бериш учун сарфланадиган харажатларни, шу жумладан ёнилғи сарфини ортишига олиб келади.

Юкорида таъкидланганлардан келиб чиккан ҳолда ҚҲМИТИда ерларни буғдой ва тақрорий экинларни экиш учун тайёрлашда ҳамда серкесак ерларга экиш олдидан ишлов беришда қўлланиладиган комбинациялашган дискли борона ишлаб чиқилди ва унинг параметрларини асослаш бўйича тадқиқотлар олиб борилди [1,2].

Ишлаб чиқилган комбинациялашган дискли борона осиш курилмаси билан жиҳозланган умумий рамиа ва унга икки катор ўрнатилган сферик диск кўринишидаги иш органлари (дискли юмшаткичлар), тишлар билан текислагич-зичлагич (кейинги ўринларда текислагич-зичлагич) ва планкали ғалтакмоладан ташкил топган. Дискли юмшаткичлар маҳсус кронштейнлар ёрдамида рамага қўзгалмас ўрнатилган, текислагич-зичлагич босим пружинаси билан жиҳозланган параллелограмм механизмлар воситасида, планкали ғалтакмола эса маҳсус торткилар воситасида рамага қўзгалувчан, яъни шарнирили бириктирилган. Иш жараёнида биринчи каторда жойлашган дискли юмшаткичлар тупрок ва ўсимлик қолдикларини кесиб, майдалаб ва аралаштириб бир томонга сурса, иккинчи катордаги дискли юмшаткичлар ҳам шу жараённи бажариб, тупроқни иккинчи томонга суради. Натижада ўсимлик қолдиклари ва тупроқ яхши майдаланиб, майин қатlam ҳосил бўлади. Текислагич-зичлагич ва ғалтакмола дискли юмшаткичлар томонидан ишлов берилган

қатlam юзасини қўшимча майдалайди, текислайди ва зичлайди.

Тадқиқот услублари

Маколада комбинациялашган дискли борона текислагич-зилагичининг баландлигини унинг иш кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш бўйича ўтказилган тажрибавий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Тажрибаларда комбинациялашган дискли борона текислагич-зилагичининг баландлиги (H_T) ни дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши ($\pm\sigma$), тупроқнинг уваланиш даражаси ($\Phi_{<25}$), яъни ўлчами 25 mm дан кичик бўлган тупроқ фракциялари миқдори ва текислагич-зичлагичнинг тортишга қаршилиги R_c га таъсирини ўрганиш бўйича тадқиқотлар ўтказилди. Бунда таъкидланган кўрсаткичлар O'zDSt 3412:2019 «Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Тупроқ юзасига ишлов берувчи машиналар ва куроллар. Синов дастури ва усуслари» ва O'zDSt 3193:2017 «Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Машиналарни энергетик баҳолаш усули» ва бошқа меъорий хужжатлар асосида аниқланди [3, 4].

Тажрибаларни ўтказиш учун баландлиги 10, 12, 14, 16 см текислагич-зичлагичлар тайёрланди (1-расм).

Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси

Тажрибаларни ўтказишида комбинациялашган дискли борона текислагич-зичлагичнинг баландлигини 10 см дан 16 см гача ҳар 2 см оралиқда ўзгартирилди. Бунда текислагич-зичлагичнинг тишлари орасидаги кўндаланг масофа 10 см, у тишларнинг узунлиги 6 см, текислагич-зичлагичнинг ҳар бир метр қамраш кенглигига тўғри келадиган тик юкланиш 400 N/m ва агрегатнинг ҳаракат тезлиги 6 ва 8 km/h этиб белгилаб олинди.



1-расм. Баландлиги 10 (а), 12 (б), 14 (в), 16 см (г) бўлган текислагич-зичлагичлар

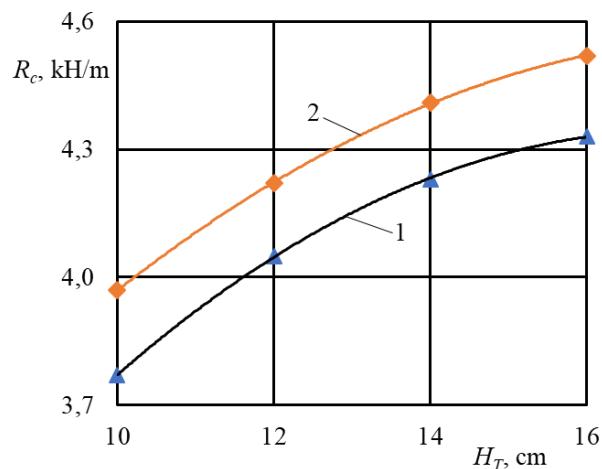
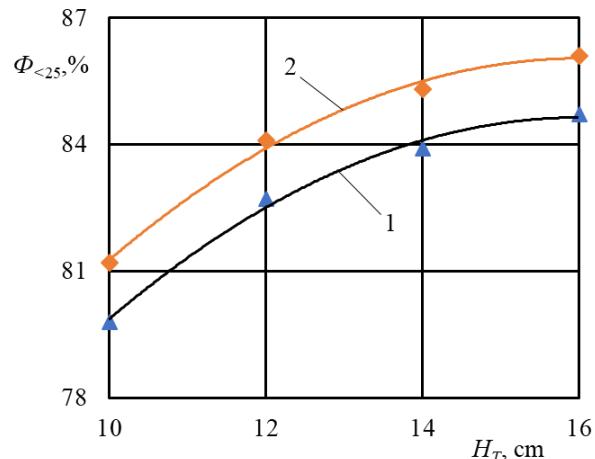
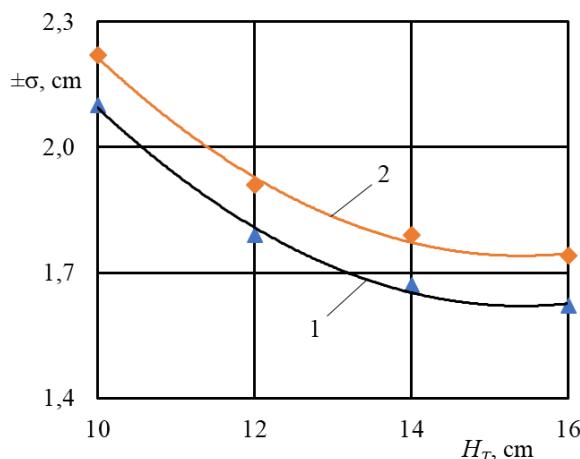
Тажрибаларда олинган натижалар 2-расмда келтирилган.

Уларнинг таҳлили шуни кўрсатадики, комбинациялашган дискли борона текислагич-зичлагичининг баландлиги ортиши билан дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши камайиб борган, яъни бунда дала юзасининг текисланиш сифати яхшиланиб борган. Бу

баландлик 10 см дан 16 см гача ортганда дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши агрегат ҳаракат тезлиги 6 km/h бўлганда $\pm 2,10$ см дан $\pm 1,62$ см гача камайган бўлса, агрегат ҳаракат тезлиги 8 km/h бўлганда эса $\pm 2,22$ см дан $\pm 1,74$ см гача камайган. Аммо, бунда дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланишининг камайиш жадаллиги, яъни

дала юзасининг текисланиш сифатининг яхшиланиш жадаллиги текислагич-зичлагичнинг баландлиги ортиши билан камайиб борган. Мисол учун, агрегатнинг 6 km/h ҳаракат тезлигига комбинациялашган дискли борона текислагич-зичлагичининг баландлиги 10 см дан 14 см гача ортганда дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши

$\pm 0,43$ см га камайган бўлса, 14 см дан 16 см гача ортганда бу кўрсаткич $\pm 0,05$ см га камайган. Агрегатнинг 8 km/h ҳаракат тезлигига ҳам бу камайиш мос равища $\pm 0,43$ см ва $\pm 0,05$ см ни ташкил этган. Буни комбинациялашган дискли борона текислагич-зичлагичининг баландлиги кичик бўлганда унинг устидан тупроқ бўлакларининг ўтиб кетганлиги билан изоҳлаш мумкин.



1 ва 2 мос равища агрегат тезлиги 6 ва 8 km/h бўлганда

2-расм. Комбинациялашган дискли борона текислагич-зичлагичининг баландлигини унинг иш кўрсаткичларига тъсири

Комбинациялашган дискли борона текислагич-зичлагичининг баландлигини 10 см дан 16 см гача ортиши ўлчами 25 mm дан кичик тупроқ фракциялари миқдорини оддин тезроқ (10-14 см), кейин эса секироқ (14-16 см) ортишига олиб келган. Агрегат ҳаракат тезлигига 6 km/h бўлганда бу кўрсаткич 79,8 % дан 84,7 % гача, 8 km/h бўлганда 81,2 % дан 86,1 % гача ортган.

Комбинациялашган дискли борона текислагич-зичлагичининг баландлигини ортиши унинг тортиншга қаршилиги ҳар иккала ҳаракат тезлигига ҳам ортишига

олиб келган. Баландликнинг 10 см дан 16 см гача ортиши агрегатнинг 6 km/h ҳаракат тезлигига тортиншга қаршиликни 3,77 kN дан 4,33 kN гача ортишига сабаб бўлган бўлса, агрегатнинг 8 km/h ҳаракат тезлигига эса 3,97 kN дан 4,52 kN гача ортишига сабаб бўлган.

Хулоса. Юқорида ўтказилган таҳлилларнинг натижаларига асосан комбинациялашган дискли борона текислагич-зичлагичининг иш кўрсаткичлари агротехника талаблари даражасида бўлиши учун унинг баландлиги камида 12 см бўлиши лозим.

Адабиётлар

1. Эргашев М.М. Комбинациялашган дискли борона // O'ZBEKISTON QISHLOQ XO'JALIGI журнали. – Тошкент, 2017. – №8. – Б.29-30.
2. Tojiev R. J., Tuhtakuziev A., Ergashev M. M. STUDY OF MOVEMENT UNIFORMITY OF MOUNTED DISC HARROWS IN DEPTH OF PROCESSING //Scientific-technical journal. – 2020. – T. 24. – №. 3. – C. 28-31.
3. O'z DST 3412:2019 “Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Тупроқ юзасига ишлов берувчи машиналар ва куроллар. Синов дастури ва усуллари”. – Тошкент, 2019. – 52 б.
4. O'zDSt 3193:2017 “Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Машиналарни энергетик баҳолаш усули”. – Тошкент, 2017. – 21 б.

УО‘Т 631.314.6

Ergashev M.M. QXMITI

KOMBINASIYALASHGAN MASHINA TISHLI TEKISLAGICHINING PARAMETLARINI ASOSLASH

Annotasiya: Maqolada yerkarni bug'doy va takroriy ekinlarni ekish uchun tayyorlashda hamda serkesak yerkarga ekish oldidan ishlov berishda qo'llaniladigan diskli va rotasion ish organlari asosida tuzilgan kombinasiyalashgan mashina tishli tekislagichining parametlarini asoslash bo'yicha o'tkazilgan nazariy tadqiqotlarning natijalari keltirilgan. Olingan natijalar bo'yicha tishli tekislagichining talab darajasidagi ish sifat ko'rsatkichlari ta'minlanishi uchun uning gorizontga nisbatan o'rnatilish burchagi kamida 60°, tishlarining uzunligi 5-7 cm oralig'ida, ularning o'tkirlanish burchagi 90°, ular orasidagi ko'ndalang masofa ko'pi bilan 10 sm, tekislagichning balandligi 21,2 cm hamda har bir tishga beriladigan tik yuklanish 13,4-13,6 N oralig'ida bo'lishi lozim.

Kalit so'zlar. Kombinasiyalashgan mashina, tishli tekislagich, uning gorizontga nisbatan o'rnatilish burchagi, tekislagich tishlari, ular orasidagi ko'ndalang masofa, har bir tishga beriladigan tik yuklanish.

Аннотация. В статье представлены результаты теоретических исследований зубчатый выравниватель комбинированной машины на основе параметров диска и ротационного рабочего органа, применяемой при подготовке полей к севу зерновых и повторных культур, а также предпосевной обработке глыбистых земель. По результатам исследований установлено, что для обеспечения качественных показателей работы зубчатый выравниватель на уровне требований угол установки его к горизонту должен быть не менее 60°, длина его зубьев в пределах 5-7 см, угол их заострения 90°, поперечное расстояние между зубьями не более 10 см, высота выравнивателя не менее 21,2 см, а также вертикальная нагрузка на его каждый зуб в пределах 13,4-13,6 Н.

Ключевые слова. Комбинированная машина, зубчатый выравниватель, угол установки его к горизонту, зубья выравнивателя, поперечное расстояние между ними, вертикальная нагрузка на его каждый зуб.

Abstract: The article presents the results of theoretical studies of the toothed leveler of a combined machine based on the parameters of a disk and a rotary working body used in preparing fields for sowing grain and re-crops, as well as pre-sowing treatment of blocky lands. According to the results of the research, it was found that in order to ensure the quality indicators of the work of the toothed leveler at the level of requirements, its installation angle to the horizon must be at least 60°, the length of its teeth is within 5-7 cm, their sharpening angle is 90°, the transverse distance between the teeth is not more than 10 cm, the height of the aligner is not less than 21.2 cm, as well as the vertical load on each tooth in the range of 13.4-13.6 N.

Keywords: Combined machine, toothed equalizer, angle of its installation to the horizon, equalizer teeth, transverse distance between them, vertical load on each tooth.

Kirish

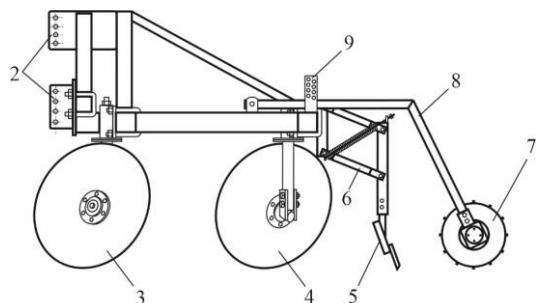
Hozirgi kunlarda O'zbekistonda yerkarni bug'doy va takroriy ekinlarni ekish uchun tayyorlashda hamda serkesak yerkarga ekish oldidan ishlov berishda BDT-3,0, TDB-3,0 kabi diskli boronalardan keng foydalaniadi. Ammo ma'lumki, bu boronalar qo'llanilganda tuproqni ekishga talab darajasida uzil-kesil tayyorlash uchun ularni bir joydan ikki-uch marta o'tishiga to'g'ri keladi hamda mola va tishli tirmalar bilan qo'shimcha ishlov beriladi. Bu yerkarga ishlov berish uchun sarflanadigan xarajatlarni, shu jumladan yonilg'i sarfini ortishiga olib keladi.

Yuqorida ta'kidlanganlardan kelib chiqqan holda institutimizda yerkarni bug'doy va takroriy ekinlarni ekish uchun tayyorlashda hamda serkesak yerkarga ekish oldidan

ishlov berishda qo'llaniladigan diskli va rotasion ish organlari asosida tuzilgan kombinasiyalashgan mashina (keyingi o'rinnarda kombinasiyalashgan mashina) ishlab chiqildi (1-rasm) va uning parametrlarini asoslash bo'yicha tadqiqotlar olib borildi [1,2].

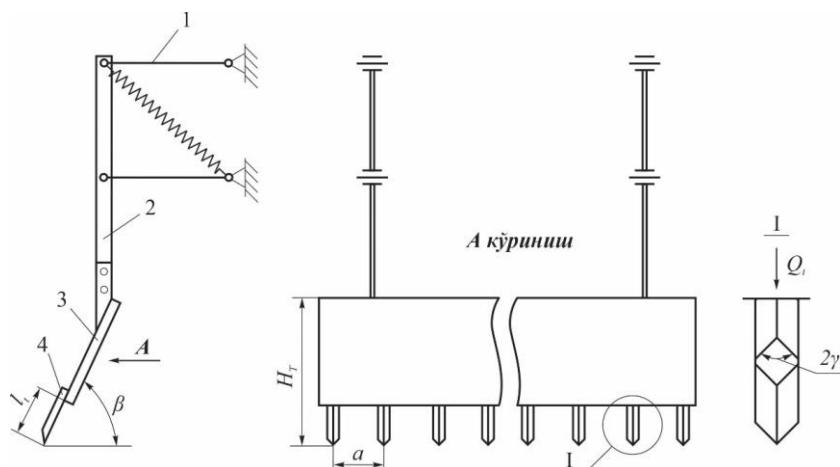
Ishlab chiqilgan kombinasiyalashgan mashina osish qurilmasi bilan jihozlangan umumiylama va unga ikki qator o'rnatilgan sferik disk ko'rinishidagi ish organlari (diskli yumshatkichlar), tishli tekislagich (keyingi o'rinnarda tekislagich) va plankali g'altakmoladan tashkil topgan. Diskli yumshatkichlar maxsus kronshteynlar yordamida ramaga qo'zg'almas o'rnatilgan, tekislagich bosim prujinasi bilan jihozlangan parallelogramm mexanizmlar vositasida, plankali g'altakmola esa maxsus

tortqilar vositasida ramaga qo'zg'aluvchan, ya'ni sharnirli biriktirilgan. Ish jarayonida birinchi qatorda joylashgan diskli yumshatkichlar tuproq va o'simlik qoldiqlarini kesib, maydalab va aralashtirib bir tomonga sursa, ikkinchi qatordag'i yumshatkichlar ham shu jarayonni bajarib, tuproqni ikkinchi tomonga suradi. Natijada o'simlik qoldiqlari va tuproq yaxshi maydalanib, mayin qatlam hosil bo'ldi. Tekislagich va g'altakmola diskli yumshatkichlar tomonidan ishlov berilgan qatlam yuzasini qo'shimcha maydalaydi, tekislaydi va zichlaydi.



1 – rama; 2 – osish qurilmasi; 3,4 – sferik diskli ish organi; 5 – tishli tekislagich; 6 – bosim prujinasi bilan jihozlangan parallelogramm mexanizm; 7 – g'altakmola; 8 – g'altakmolaning tortqisi; 9 – sferik diskli ish organlarining tuproqqa botish chuqurligini rostlash plankasi

1-rasm. Kombinasiyalashgan mashinaning konstruktiv sxemasi



1-bosim prujinasi bilan jihozlangan parallelogramm mexanizm;

2- ustun; 3-tekislagich; 4-tish

**2-rasm. Kombinasiyalashgan mashina
tishli tekislagichining sxemasi va asosiy parametrlari**

Ish jarayonida tekislagich kombinasiyalashgan mashinaning diskli yumshatkichlari tomonidan ishlov berilgan qatlam yuzasini tekislaydi, zichlaydi va unda mayin tuproq qatlamini hosil qilib ketadi.

Quydagilar tekislagichning asosiy parametrlari xisoblanadi (2-rasm):

- tekislagichning gorizontga nisbatan o'rnatilish burchagi β ;

- tishlarning uzunligi l_t ;

- tishlarning o'tkirlanish burchagi γ ;

- tishlalar orasligi ko'ndalang masofa a ;

- tekislagichning balandligi N_T ;

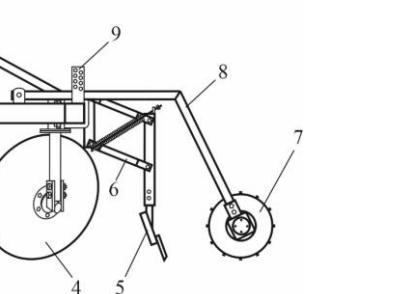
- har bir tishga uni belgilangan chuqurlikka botishini ta'minlaydigan tik yuklanish Q_t .

Kombinasiyalashgan diskli borona tekislagichining

Tadqiqot uslublari

Ushbu maqolada kombinasiyalashgan mashina tekislagichining parametrlarini asoslash bo'yicha o'tkazilgan nazariy tadqiqotlarning natijalari keltirilgan.

Kombinasiyalashgan mashinaning tekislagichi tekichlovchi plastina va unga o'rnatilgan tishlardan iborat etib ishlab chiqilgan bo'lib, U kombinasiyalashgan mashina ramasiga bosim prujinalari bilan jihozlangan parallelogramm mexanizmlar vositasida o'rnatiladi (2-rasm).



ushbu ta'kidlangan parametrlarini nazariy jihatdan asoslashda matematika va mexanikaning asosiy qoida hamda usullaridan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi.

Tekislagichning gorizontga nisbatan o'rnatilish burchagini quyidagi ifoda bo'yicha aniqlaymiz

$$\beta > 90 - \varphi, \quad (1)$$

bunda φ – tuproqning tashqi ishqalanish burchagi.

(1) ifodaga φ ni adabiyotlardan ma'lum bo'lgan ($30-35^\circ$) qiymatlarini qo'yib [3], tekislagichning gorizontga nisbatan o'rnatilish burchagi kamida 60° bo'lishi lozimligini aniqlaymiz.

Tishlarning uzunligini urug'larni ekish chuqurligidan kelib chiqqan holda aniqlaymiz. Bunga sabab

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

yumshatuvchi tishlar tuproqqa aynan shu chuqurlikda ishlov berilishini ta'minlashi lozim. Buni va tishlar dala yuzasiga β burchak ostida o'rnatilishi hisobga olib, tishning uzunligini quyidagi ifoda bo'yicha aniqlaymiz

$$l_t \leq h_e / \sin \beta, \quad (2)$$

bunda h_e – urug'larning ekinish chuqurligi.

Ishlab chiqilgan kombinasiyalashgan mashina asosan takroriy ekinlar ekiladigan yerlarga ishlov berishda qo'llanilishi va ularning urug'lari 4-6 cm chuqurlikka ekinishini hisobga oladigan bo'lsak, (2) ifoda bo'yicha tishlarning uzunligi 5-7 cm oralig'ida bo'lishi lozimligi kelib chiqadi.

Tishlarning o'tkirlanish burchagini mavjud BZSS-1,0, BZTS-1,0 va BZTX-1,0 boronalarda qo'llaniladigan tishlarning o'rnatilish burchagiga teng, ya'ni $2\gamma=90^\circ$ qabul qilamiz.

Tishlar orasidagi ko'ndalang masofani ular tomonidan ishlov berilayotgan qatlama ga to'liq ishlov berilishini ta'minlash shartidan kelib chiqqan holda quyidagi ifoda bo'yicha aniqlaymiz

$$a \leq 2l_t \sin \beta \operatorname{tg} \psi_y, \quad (3)$$

bunda ψ_y – tuproqning yonbosh sinish burchagi, $^\circ$.

(3) ifoda bo'yicha $l_t = 5$ cm va $\psi_y = 45^\circ$ [4] bo'lganda o'tkazilgan hisoblar tishlarning orasidagi ko'ndalang masofa ko'pi bilan 10 sm bo'lishi mumkinligini ko'rsatdi.

Tekislagichning balandligi N_T ni uning oldida uyuladigan tuproq uning ustidan oshib ketmasligi shartiga asosan quyidagi ifoda bo'yicha aniqlaymiz [5]

$$H_T \geq \sqrt{\frac{4Z_n l_n}{\pi [ctg \mu - ctg \beta]}} + l_t \sin \beta, \quad (4)$$

bunda Z_n , l_n – dala yuzasida kombinasiyalashgan

mashina diskli yumshatikchilari ta'sirida hosil bo'lgan bo'ylama notekisliklarning balandligi va uzunligi, m; μ – tekislagich oldida uyulgan tuproqning qiyalik burchagi (harakat yo'naliishi bo'yicha), $^\circ$.

$Z_n=5$ sm; $l_n=45$ sm; $\mu=30^\circ$; $\beta=60^\circ$ va $l_t=6$ sm qabul qilinib, (4) ifoda bo'yicha o'tkazilgan hisoblar tekislagichning balandligi kamida 21,2 sm bo'lishi lozimligini ko'rsatdi.

Har bir tishga uni tuproqqa belgilangan chuqurlikka botib ishlashini ta'minlash uchun beriladigan tik yuklanishni uning dala yuzasiga nisbatan o'rnatilish burchagini hisobga olib, quyidagi ifoda bo'yicha aniqlaymiz

$$Q_t \leq \frac{(1,390V - 0,581)h}{[1 + (0,055V - 0,139)h] \sin \beta}, \quad (5)$$

bunda V – kombinasiyalashgan mashinaning harakat tezligi, m/s; h – tishning tuproqqa belgilangan botish chuqurligi, sm.

$V=1,7-2,2$ m/s, $h=5$ sm hamda $\beta=60^\circ$ qabul qilinib, (5) ifoda bo'yicha o'tkazilgan hisoblar tekislagichning har bir tishiga 13,4-13,6 N oralig'ida tik yuklanish berilishi lozimligi aniqlandi.

Xulosa

O'tkazilgan tadqiqotlarning ko'rsatishicha kombinasiyalashgan mashina tekislagichining talab darajasidagi ish sifat ko'rsatkichlari ta'minlanishi uchun uning gorizontga nisbatan o'rnatilish burchagi kamida 60° , tishlarning uzunligi 5-7 cm oralig'ida, ularning o'tkirlanish burchagi 90° , ular orasidagi ko'ndalang masofa ko'pi bilan 10 sm, tekislagichning balandligi 21,2 cm hamda har bir tishiga beriladigan tik yuklanish 13,4-13,6 N oralig'ida bo'lishi lozim.

Adabiyotlar

1. Ergashev M.M. Kombinasiyalashgan diskli borona // O'ZBEKISTON QISHLOQ XO'JALIGI jurnali. – Toshkent, 2017. – №8. – B.29-30.
2. Tojiev R. J., Tuhtakuziev A., Ergashev M. M. Study of movement uniformity of mounted disc harrows in depth of processing //Scientific-technical journal. – 2020. – T. 24. – №. 3. – S. 28-31.
5. Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. – Москва: Машиностроение, 1977. – 328 с.
4. Циммерман М.З. Рабочие органы почвообрабатывающих машин. –Москва: Машиностроение, 1978. – 296 с.
5. Утепбергенов Б.К. Обоснование параметров выравнивающего рабочего органа рыхлителя-выравнивателя: Дис....канд.тех.наук. – Янгиюль, 2001. – 147 с.

УДК 631.315.4

Тўхтақўзиев А. – ҚҲМИТИ, т.ф.д., профессор.
Нурманов С.С. – ҚҲМИТИ, таянч докторанти.

КОМБИНАЦИЯЛАШГАН ҲАЙДОВ АГРЕГАТИ ДИСКЛИ ЮМШАТКИЧИННИГ БЕЛГИЛАНГАН ИШЛОВ БЕРИШ ЧУҚУРЛИГИГА БОТИБ ИШЛАШИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

Аннотация: Мақолада тракторнинг олдига осиладиган дискли юмшаткич ва орқасига осиладиган плугдан ташкил топган комбинациялашган ҳайдов агрегати дискли юмшаткичининг белгиланган чуқурликка ботиши ва иш чуқурликда бир текис юришини таъминлаш масаласи назарий тадқиқ этилган. Ўтказилган тадқиқотлар натижасида трактор ва дискли юмшаткич осии қурилмаларининг параметрлари ва ўлчамларини ҳисобга олган ҳолда тупроқ томонидан дискли юмшаткичининг таянч гилдиракларига кўрсатиладиган реакция кучларини аниqlаш имконини берадиган аналитик ифода келтириб чиқарилган ва унинг асосида дискли юмшаткичининг белгиланган ишлов бериши чуқурлигига ботиши ва шу чуқурликда бир текис юриши асосан унинг таянч текислигидан пастки осии нуқталаригача бўлган тик масофани тўғри ташлаш ҳисобига таъминланishi аниqlанган.

Калим сўзлар: Комбинациялашган ҳайдов агрегати, трактор, дискли юмшаткич, плуг, ишлов бериши чуқурлиги ва унинг бир текислиги, таянч гилдираклар, таянч текислик, осии нуқталари, таянч текислигидан пастки осии нуқталаригача бўлган тик масофа.

Аннотация: В статье теоретически исследован вопрос обеспечения заглубления на заданную глубину и равномерности хода на этой глубине дискового рыхлителя комбинированного пахотного агрегата, состоящего из дискового рыхлителя, навешиваемого на трактор спереди, и плуга, навешиваемого на трактор сзади. В результате проведенных исследований выведено аналитическое выражение для определения реакции почвы на опорные колеса дискового рыхлителя с учетом параметров и размеров его навесного устройства и переднего навесного устройства трактора и на ее основе установлено, что заглубление дискового рыхлителя на заданную глубину и равномерность хода его на этой глубине обеспечивается в основном за счет правильного выбора вертикального расстояния от его опорной плоскости до нижних точек навески.

Ключевые слова: Комбинированный пахотный агрегат, трактор, дисковый рыхлитель, глубина обработки и ее равномерность, опорные колеса, опорная плоскость, точки навески, вертикальное расстояние от опорной плоскости до нижних точек навески.

Abstract: The article theoretically investigates the issue of ensuring the deepening to a given depth and the uniformity of the stroke at this depth of a disk ripper of a combined arable unit consisting of a disk ripper mounted on a tractor in front and a plow mounted on a tractor from behind. As a result of the conducted research, an analytical expression was derived to determine the reaction of the soil to the support wheels of the disc ripper, taking into account the parameters and dimensions of its attachment and the front attachment of the tractor, and on its basis it was found that the deepening of the disc ripper to a given depth and its uniformity at this depth is provided mainly due to the correct choice of the vertical distance from its the reference plane to the lower points of the hitch.

Keywords: Combined arable unit, tractor, disc ripper, processing depth and its uniformity, support wheels, support plane, attachment points, vertical distance from the reference plane to the lower attachment points.

Кириш

Республикамиз қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида меҳнат ва энергия сарфини камайтириш, ресурсларни тежаш, қишлоқ хўжалик экинларини илгор технологиялар асосида этишириш ва юқори унумли қишлоқ хўжалик машиналарини ишлаб чиқиш юзасидан кенг камровли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Шу жумладан тупроққа ишлов беришда иш сифати ва унумини ошириш, энергия-ресурслар сарфини камайтириш, комбинациялашган ҳамда тракторнинг олди ва орқа қисмiga осиладиган ишчи қисмлардан ташкил топган тупроққа ишлов бериши машиналарини ишлаб чиқиш ва улардан самарали фойдаланиш муҳим масалалардан ҳисобланади [1-3].

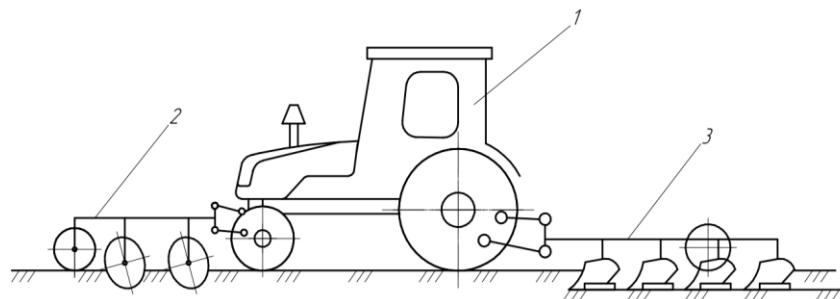
Республикамизда қишлоқ хўжалиги экинлари вегетация даврида эгатлар орқали сугорилиши сабабли ҳосил йиғиширилиб олингандан кейин далалар юзасида марза (пушта)лар ва эгатлар каби нотекисликлар бўлади ва улар шудгорлашда ҳайдов чуқурлигини нотекис бўлишига олиб келади. Бундан ташқари ҳосил йиғишириб олингандан кейин далалар

юзасида кўплаб йиғишириб олинмаган ёки майдалаб дала юзасига сочиб юборилмаган ўсимлик қолдиклари мавжуд бўлиб, шудгорлашда уларни талаблар даражасида тўлиқ ва чуқур кўмилиши таъминланмайди ҳамда улар плугни тикилишига олиб келади ва натижада иш унуми ва сифати пасяди. Ушбу таъкидланганлардан келиб чиқиб, тракторни олдига осиладиган дискли юмшаткич ва орқасига осиладиган плугдан иборат ишчи қисмлардан ташкил топган комбинациялашган ҳайдов агрегати ишлаб чиқилди (1-расм). У ерларни шудгорлашга тайёрлаш ва шудгорлаш тадбирларини кўшиб бажаради. Бунда дискли юмшаткич дала юзасидаги ўсимлик қолдикларини майдалаб ва ундаги нотекисликларни, яъни марза ва эгатларни текислаб, плугни ҳайдов чуқурлиги бўйича равон юриши ва у ўсимлик қолдикларига тикилмасдан ишлаши учун қулай шароит яратади.

Тадқиқот услублари

Ушбу мақолада комбинациялашган ҳайдов агрегати дискли юмшаткичининг белгиланган ишлов

бериш чукурлигига ботиб ишлашини таъминлаш натижалари келтирилган. бўйича олиб борилган назарий тадқиқотларнинг



1-трактор; 2-дискли юмшаткич; 3-плуг
1-расм. Комбинациялашган ҳайдов агрегатининг схемаси

Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси

Комбинациялашган ҳайдов агрегатининг дискли юмшаткичи белгиланган чукурликка ботиб ишлаши учун $N > 0$ (бунда N – тупроқнинг дискли юмшаткичининг таянч ғилдиракларига реакция кучи) бўлиши лозим. Бунда дискли юмшаткичининг таянч ғилдираклари доимий равишда дала юзасига босиб турилади ва натижада у белгиланган чукурликка ботиб ва ишлов бериш чукурлигини ўзгартирмасдан

ишлайди [4].

2-расмда келтирилган схемадан фойдаланиб, тупроқнинг дискли юмшаткичининг таянч ғилдиракларига реакция кучини аниқлаймиз. Бунинг учун иш жараёнида дискли юмшаткичга таъсир этаётган барча кучларнинг оний айланиш маркази “ π ” га нисбатан нисбатан мувозанат тенгламасини тузамиз:

$$\sum M_{\pi} = G_{io}(l_{io} + X_{\pi}) - R_z(l_o + 0,5L_o + X_{\pi}) + R_x(H_o - \rho_o - z_{\pi}) - \\ - \frac{N}{\sqrt{1+\mu^2}}[L + X_{\pi} - \mu / H_o - h_{io} - 0,5D_m - z_{\pi}] = 0, \quad (1)$$

бунда $G_{io}=m_{io}g$ – комбинациялашган агрегат дискли юмшаткичининг оғирлик кучи;

m_{io} – дискли юмшаткичининг массаси;

g – эркин тушиш тезланиши;

l_{io} – дискли юмшаткичининг осиш нуқталаридан унинг оғирлик марказигача, яъни G_{io} куч кўйилган нуқтагача бўлган бўйлама масофа;

X_{π} – дискли юмшаткичининг осиш нуқталаридан унинг оний айланиш маркази π гача бўлган бўйлама масофа;

R_z – дискли юмшаткичининг иш органларига тупроқнинг тик реакция кучи;

l_o – дискли юмшаткичининг осиш нуқталаридан унинг иккинчи қаторда жойлашган иш органларининг айланиш марказларигача бўлган бўйлама масофа;

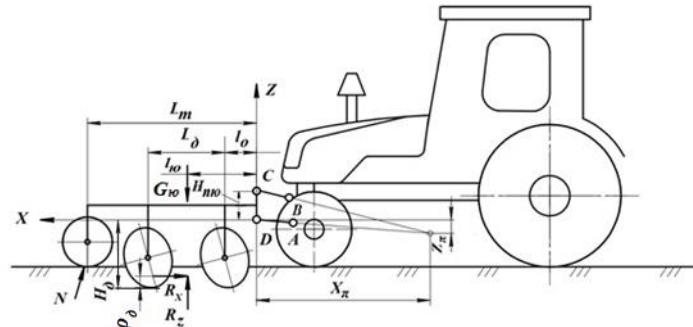
L_o – дискли юмшаткичининг иш органлари орасидаги бўйлама масофа;

R_x – дискли юмшаткич иш органларининг тортишга қаршилиги;

H_o – дискли юмшаткичининг таянч текислигидан унинг пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа;

ρ_o – дискли юмшаткичининг таянч текислигидан R_x кучи кўйилган нуқтагача бўлган тик масофа;

Z_{π} – дискли юмшаткичининг пастки осиш нуқталаридан унинг оний айланиш марказигача бўлган тик масофа;



2-расм. Комбинациялашган ҳайдов агрегатининг дискли юмшаткичга таъсир этаётган кучлар

μ –дискли юмшаткич таянч гилдиракларининг думалашга қаршилик коэффициенти;
 L_m –дискли юмшаткичининг осиш нукталари С ва D дан унинг таянч гилдиракларининг айланиш марказигача бўлган бўйлама масофа;
 h_{io} – дискли юмшаткичининг ишлов бериш чукурлиги;
 D_m – дискли юмшаткич таянч гилдирагининг диаметри.

(1) ифодадан N ни топамиз

$$N = \sqrt{1 + \mu^2} \left[m_{io} g (l_{io} + X_{\pi}) - R_z (l_o + 0,5 L_o + X_{\pi}) + R_x (H_o - \rho_o - Z_{\pi}) \right] : \\ \left[L_m + X_{\pi} - \mu (H_o h_{io} - 0,5 D_m - Z_{\pi}) \right]. \quad (2)$$

Бу ифодадаги X_{π} ва Z_{π} ларни тракторнинг олдинги осиш қурилмаси ва дискли юмшаткичининг осиш қурилмаси ўлчам ва параметрлари орқали ифодалаймиз [5]

$$X_{\pi} = \frac{H_{nio} \sqrt{l_o^2 - 0,25(l_n - l_m)^2 - (H_o - H_{muu} - h_{io})^2}}{(H_{nio} - Z_B) \sqrt{l_o^2 - 0,25(l_n - l_m)^2 - (H_o - H_{muu} - h_{io})^2} - (H_o - H_{muu} - h_{io}) X_B} \times \\ \times \left[\sqrt{l_o^2 - 0,25(l_n - l_m)^2 - (H_o - H_{muu} - h_{io})^2} - X_B \right] \quad (3)$$

ва

$$Z_{\pi} = \frac{H_{nio} (H_o - H_{muu} - h_{io})}{(H_z - Z_B) \sqrt{l_o^2 - 0,25(l_n - l_m)^2 - (H_o - H_{muu} - h_{io})^2} - (H_o - H_{muu} - h_{io})} \times \\ \times \left[\sqrt{l_o^2 - 0,25(l_n - l_m)^2 - (H_o - H_{muu} - h_{io})^2} - X_B \right], \quad (4)$$

бунда H_{nio} –дискли юмшаткичининг пастки ва юкориги осиш нукталари орасидаги тик масофа;

l_o –тракторнинг олдинги осиш қурилмаси пастки тортқиларининг узунлиги;

l_n –дискли юмшаткичининг пастки осиш нукталари орасидаги кўндаланг масофа;

l_m – тракторнинг олдинги осиш қурилмаси пастки тортқиларининг кўзгалмас шарнирлари орасидаги кўндаланг масофа;

H_{muu} – тракторнинг таянч текислигидан унинг осиш қурилмаси пастки тортқиларининг кўзгалмас шарнирларигача бўлган тик масофа;

X_B, Z_B – тракторнинг олдинги осиш қурилмаси пастки ва марказий тортқиларининг кўзгалмас шарнирлари А ва B орасидаги бўйлама ва тик масофалар.

(3) ва (4) ифодаларни ҳисобга олганда (2) ифода куйидаги кўринишга эга бўлади

$$N = \sqrt{1 + \mu^2} \left\{ \left(m_{io} g - R_z \right) \frac{H_{nio} \sqrt{l_o^2 - 0,25(l_n - l_m)^2 - (H_o - H_{muu} - h_{io})^2}}{(H_{nio} - Z_B) \sqrt{l_o^2 - 0,25(l_n - l_m)^2 - (H_o - H_{muu} - h_{io})^2} - (H_o - H_{muu} - h_{io}) X_B} \times \right. \right. \\ \times \left[\sqrt{l_o^2 - 0,25(l_n - l_m)^2 - (H_o - H_{muu} - h_{io})^2} - X_B \right] + m_{io} g l_{io} - R_z (l_o + 0,5 L_g) + R_x (H_o - \rho_o) -$$

$$- \frac{H_{nio} (H_o - H_{muu} - h_{io})}{(H_z - Z_B) \sqrt{l_o^2 - 0,25(l_n - l_m)^2 - (H_o - H_{muu} - h_{io})^2} - (H_o - H_{muu} - h_{io})} \times \\ \times \left[\sqrt{l_o^2 - 0,25(l_n - l_m)^2 - (H_o - H_{muu} - h_{io})^2} - X_B \right] \left. \right\} :$$

$$\left. \left. \begin{array}{c} H_{nio} \sqrt{l_o^2 - 0,25(l_n - l_m)^2 - (H_o - H_{muu} - h_{io})^2} \\ : \left\{ L + \frac{(H_{nio} - Z_B) \sqrt{l_o^2 - 0,25(l_n - l_m)^2 - (H_o - H_{muu} - h_{io})^2} - (H_o - H_{muu} - h_{io}) X_B}{(H_{nio} - Z_B) \sqrt{l_o^2 - 0,25(l_n - l_m)^2 - (H_o - H_{muu} - h_{io})^2} - (H_o - H_{muu} - h_{io})} \times \right. \end{array} \right. \right. \\ \times \left[\sqrt{l_o^2 - 0,25(l_n - l_m)^2 - (H_o - H_{muu} - h_{io})^2} - X_B \right] - \mu (H_o - h_{io} - 0,5 D_m) -$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{H_{no} (H_o - H_{mu} - h_{io})}{(H_z - Z_B) \sqrt{l_o^2 - 0,25(l_n - l_m)^2 - (H_o - H_{mu} - h_{io})^2} - (H_o - H_{mu} - h_{io})} \times \\
 & \times \left[\sqrt{l_o^2 - 0,25(l_n - l_m)^2 - (H_o - H_{mu} - h_{io})^2} - X_B \right] \}.
 \end{aligned} \quad (5)$$

Бу ифоданинг таҳлили шуни кўрсатадики, трактор олдинги осиш қурилмасининг ўлчам ва параметрлари ҳамда плуг осиш қурилмасининг пастки ва юқориги осиш нуқталари орасидаги тик масофа стандартлашганлиги [6] ҳамда дискли юмшаткичининг параметрлари у белгиланган жараённи ишончли ва сифатли бажариши ҳамда кам энергия ва материал ҳажмдорликка эга бўлиши шартларидан қабул қилиниши хисобга олинса, юкорида таъкидланган $N>0$ шарт ва демак дискли юмшаткичининг белгиланган

чукурликка ботиб ишлаши ва шу чукурликда бир текис юриши асосан унинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталари гача бўлган тик масофа H_o ни тўғри танлаш хисобига таъминланади.

Хулоса

Комбинациялашган ҳайдов агрегати дискли юмшаткичининг белгиланган чукурликка ботиб ишлаши ва чукурликда бир текис юриши унинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталари гача бўлган тик масофани тўғри танлаш хисобига таъминланади.

Адабиётлар

- Ўзбекистон қишлоқ хўжалигини механизациялаш ва электрлаштириш жараёнларини 2020 йилгача комплекс ривожлантиришнинг умумий концепциялари. – Тошкент, 2011.
- Қишлоқ хўжалик экинларини парваришлаш ва маҳсулот етиштириш бўйича намунавий технологик карталар. 2016-2020 йиллар учун (I-қисм). ЎзҚСХВ-Тошкент, ҚҲМИТИ, 2016.-136 б.
- Тўхтақўзиев А. Янги ишлаб чиқилган тупроққа ишлов бериш машиналари // Ресурстежамкор ва фермербоп қишлоқ хўжалик машиналарини яратиш ва улардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш: Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Гулбахор, 2020. – 49-56 б.
- Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. – Москва: Машиностроение, 1977. – 328 с.
- А.Тўхтақўзиев., М.Мансуров., А.Расулжонов., Д.Каримова. Тупроққа ишлов бериш машиналарининг ишлаш чукурлиги барқарорлигини таъминлашнинг илмий асослари. //Монография//. – Тошкент, 2020.
- ГОСТ 10677-2001 “Устройство навесное заднее сельскохозяйственных тракторов классов 0,6 -8. Типы, основные параметры и размеры”. – Минск, 2001. – 10 с.

УО‘Т: 635.63

Bolibkulov F.O., TDAU assistenti

ОЧИҚ МАЙДОНДА ТАКРОРИЙ ЭКИН СИФАТИДА БОДРИНГ УРУҒЛАРИНИ УНВЧАНЛИГИ ВА ҲАР ҲИЛ ЁШДАГИ КЎЧАТЛАРИНИ ДАЛА ТУТУВЧАНЛИГИ

Annotation. Ilmiy maqolada bodring yetishirishda, ҳар ҳил ёшдаги кўчатларини unuvchanligi уларнинг ёшига боғлиқлигини o'rganishga qaratilagan. Tajiriba davomida бодринг кўчатларини har xil ёшдаги кўчатлари очиқ майдонга экилиб уарнинг тутувчанлиги ва мослашиб кетими жараёни ўрганилган. Бунда асосан 10,15,20 кунлик кўчатлар очиқ майдога экилиб назорат сифатида бодринг уруғларига нисбатан таққосланган. Шу билан бирга очиқ майдонда кўчатларнинг энг яхши тутуб кетимиши 15 кунлик кўчатларда боиқа ёшдиги кўчатларга нисбатан юқори натижга кўрсатганлиги кузатилган.

Kalit so'zlar; nav, duragay, bodring, urug', ko'chat yoshi, muddat tutuvchanlik, ildiz, barg, chinbarg, harorat, namlik.

Аннотация. Научная статья посвящена изучению возрастной фертильности разновозрастной рассады при выращивании огурцов. В ходе эксперимента рассаду огурцов разного возраста высаживали в открытый грунт и изучали процесс адаптации. В открытый грунт высаживали преимущественно 10-, 15-, 20-дневные проростки и сравнивали с семенами огурцов в качестве контроля. В то же время было замечено, что 15-дневные сеянцы показали лучшие результаты в открытом грунте по сравнению с сеянцами других возрастов.

Ключевые слова: сорт, гибрид, огурец, семя, возраст всходов, срок хранения, корень, лист, чинбар, температура, влажность.

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

Abstract. The scientific article focuses on the study of the age-dependent fertility of seedlings of different ages in the cultivation of cucumbers. During the experiment, cucumber seedlings of different ages were planted in an open field, and the process of adaptation was studied. Mainly, 10, 15, 20-day-old seedlings were planted in open ground and compared to cucumber seeds as a control. At the same time, it was observed that 15-day-old seedlings showed better results in the open field compared to seedlings of other ages.

Key words: variety, hybrid, cucumber, seed, seedling age, shelf life, root, leaf, temperature, humidity

Kirish

Respublikamiz hududida sabzavot ekinlaridan bodring takroriy ekin sifatida ham keng maydonlarga ekib parvarishlanadi. Takroriy ekin sifatida bodring asosan g'alladan bo'shagan ekin maydonlariga ko'plab gektarlarga ekilishi va yuqori hosil olish kuzatilgan. Bodringni ochiq maydonlarga takroriy ekin sifatida ekish ma'lum bir ekish muddatlariga va ekish sxemalariga ham bog'liqligi ilmiy manbalarda qayd etilgan.

Hozirda bodring yetishtirish hajmini ko'paytirishga talab ham ortib bormoqda. Shu bois bodring yetishtirivchi yetakchi mamlakatlarda uning hosildorlikni oshirish dolzarb vazifa bo'lib qolmoqda. Mamlakatimizda 2022 yili bodring 25 ming gektardan ortiq maydonlarda yetishtirilgan va yalpi mahsulot hajmi esa 853,1 ming tonnadan ko'proqni tashkil etgan. Bu aholi talabini to'liq qondiradi. Vaholanki, aholi sonini ortib borishi va mahsulot eksport hajmini kengayishi, mahsulotiga bo'lgan talabni ham ortishiga olib keladi. Shuning uchun bodringni yangi yuqori hosilli, navlarini yaratish hamda bodringni ochiq maydonda yetishtirishning innovatsion texnologik elementlarini ishlab chiqishni taqazo etadi.

Ilmiy tadqiqot uslubi. Tadqiqotlarda dala tajribalarini o'tkazishda fenologik kuzatuvlar, biometrik o'lchovlar, bodringning xar xil ёшдаги кўчатларини дала tutuvchanligi bo'yicha kuzatuvlar olib borildi. Kuzatuv va xisoblash ishlari umum qabul qilingan talablarga mos ravishda o'tkazildi. Tajribalar 4 qaytaricda olib borildi.

Tadqiqot 2019-2022 yillarda Toshkent davlat agrar universiteti Axborat maslahat markazi tajriba uchastkasidagi himoyalangan inshooatda 200 m²

maydonda amalga oshirildi.

Tadqiqotning maqsadi – bodringni очик майдонда етиширишда хар хил ёшдаги кўчатларини tutuvchanligi va akklimatizatsiya жараёни ўрганиш.

Tadqiqot obekti sifatida bodringni "Sevinch" navi, "Fantina" G'1, "Superina" F1va "Beyt-Alfa" F1duragylari va bodring uroғi va 10,15,20 kunlik kўchatlari tanlab olingen.

Tadqiqot natijasi Biz tajribalarimizda bodringni takroriy ekin sifatida ekishda ham urug'idan va turli xil yoshga ega bo'lgan ko'chatlardan foydalandik. Bodringning Fantina F1duragayini urug'i va 10,15,20 kunlik ko'chatlarining ochiq maydonda tutuvchanligi o'r ganilganda qo'yidagi natijalarga erishildi. Bunda Fantina F1duragayi urug'idan ekilganda urug'larning tutuvchanligi dastlabki 5 chi kunda sanoq o'tkazilganda 25 % ni tashkil etgan bo'lsa, 10-15 kundan so'ng sanoq o'tkazilganda urug'larning tutuvchanligi 90-95% ni ko'rsatganligi kuzatildi.

Fantina F1duragayining 10 kunlik tayyor ko'chatlari takroriy ekin sifatida ochiq maydonga ekilganda ularning tutuvchanligi va ko'chatlarning moslashuvi qo'yidagicha kuzatildi. Ekilgan ko'chatlar 5 chi kun sanoq o'tkazilganda 78 % ko'chatlarni tutganligi kuzatilgan bo'lsa, so'ngi 10-15 chi kuni o'tkazilgan sanoqda 71% ko'chatlar tutib qolganligi aniqlandi.

Ushbu ko'chatlarning dastlabki gullarining paydo bo'lishi, ko'chat ekilgandan so'ng 21 kun o'tgach sodir bo'lgan bo'lsa, mevalarining terimbop bo'lib yetilishi 21 chi kuni kuzatildi. Meva berish davomiyligi esa 58 kundan iborat ekanligi kuzatildi (1-jadval).

1-jadval

Takroriy ekin sifatida, ochiq maydonda bodringning Fantina F1duragayining urug'larini unuvchanligi va har-xil yoshdagи ko'chatlarning dala tutuvchanligi (2019-2022 y.y.)

Variant	Ekish muddati	Urug'larning unib chiqishi va ko'chatlarning tutuvchanligi %			Dastlabki gullarning paydo bo'lishi (kun)	Hosil berish vaqtি		Meva berish davomiyligi (kun)
		5 kun	10 kun	15 kun		dast-labki	oxirgi	
urug'dan ekilgan bodringni dala unuvchanligi (nazorat)	20.06	25	90	95	29	38	98	60
10 kunlik ko'chatlarning dala tutuvchanligi		78	71	71	21	29	87	58
15 kunlik ko'chatlarning dala tutuvchanligi		100	98	98	14	24	83	59
20 kunlik ko'chatlarning dala tutuvchanligi		75	70	68	11	19	68	49
EKF05		0,2	0,4	0,6				
Sx		2,5	2,1	2,5				

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

Ko'chatlar 15 kunlik bo'lganda va ochiq maydonga takroriy ekin sifatida ekilganda Fantina F1duragayining urug'larini unuvchanligi va har xil yoshdagagi ko'chatlarning tutuvchanligi qo'yidagicha bo'lganligi aniqlandi. Ko'chatlar ekilgandan so'ng 5 chi kuni sanoq o'tkasilganda 100 % ni tashkil etgan bo'lsa so'ngi 10-15 kun o'tgach 68-70 % ko'chatlar tutganligi aniqlandi. Ushbu ko'chatlarning dastlabki gullarining paydo bo'lishi, ko'chat ekilgandan so'ng 11 kun o'tgach sodir bo'lgan bo'lsa, mevalarining terimbop bo'lib yetilishi 19 chi kuni kuzatildi. Meva berish davomiyligi esa 49 kun davom etganligi kuzatildi.

Ochiq maydonga ekiladigan ko'chatlar 20 kunlik bo'lganda, takroriy ekin sifatida ekilganda Fantina F1duragayining urug'larini unuvchanligi va har xil

yoshdagagi ko'chatlarning tutuvchanligi qo'yidagicha kuzatildi. Ko'chatlar ekilgandan so'ng 5 chi kuni sanoq o'tkasilganda 75 % ni tashkil etgan bo'lsa so'ngi 10-15 kun o'tgach 68-70 % ko'chatlar tutganligi aniqlandi. Ushbu ko'chatlarning dastlabki gullarining paydo bo'lishi, ko'chat ekilgandan so'ng 11 kun o'tgach sodir bo'lgan bo'lsa, mevalarining terimbop bo'lib yetilishi 19 chi kuni kuzatildi. Meva berish davomiyligi esa 49 kun davom etganligi tajribalarimiz davomida kuzatildi.

Tajribalarimiz davomida Takroriy ekin sifatida, ochiq maydonda bodringning Superina F1duragayining urug'larini unuvchanligi va har-xil yoshdagagi ko'chatlarning dala tutuvchanligi o'rganilganda, natijalar qo'yidagicha bo'lganligi kuzatildi (2-jadval).

2-jadval

Takroriy ekin sifatida, ochiq maydonda bodringning Superina F1duragayining urug'larini unuvchanligi va har-xil yoshdagagi ko'chatlarning dala tutuvchanligi (2019-2022 y.y.)

Variant	Ekish muddati	Urug'larning unib chiqishi va ko'chatlarning tutuvchanligi %			Dastlabki gullarining paydo bo'lishi (kun)	Hosil berish vaqtি		Meva berish davomiy-ligi (kun)
		10 kun	15 kun	20 kun		dast-labki	oxirgi	
urug'dan ekilgan bodringni dala unuvchangligi (nazorat)	20.06	33	97	97	29	39	96	57
10 kunlik ko'chatlarning dala tutuvchanligi		83	73	73	21	28	85	57
15 kunlik ko'chatlarning dala tutuvchanligi		100	100	100	14	23	81	58
20 kunlik ko'chatlarning dala tutuvchanligi		76	71	67	11	19	69	50
EKF ₀₅		0,2	0,4	0,3				
Sx		2,5	2,1	2,5				

Jadval ma'lumotlarida qayd etilishicha bodringning Superina F1duragayining urug'larini ochiq maydonga, takroriy ekin sifatida ekilganda dastlabki 5 chi kuni o'tkazilgan sanoqda urug'larnin 33% unib chiqqanligi aniqlandi. So'ngi 10-15 chi kunlar o'tkazilgan sanoqda esa urug'larning unuvchanligi 97 % ni tashkil etdi. Urug' ekilgandan so'ng, 29 kun o'tgach dastlabki gullarining paydo bo'lganligi kuzatildi. Dastlabki mevalarning terimbop bo'lib yetilishi, 39 chi kuni kuzatilgan bo'lsa meva berish davomiyligi esa 57 kunni tashkil etdi.

Ko'chatlar 10 kunlik bo'lganda va ochiq maydonga takroriy ekin sifatida ekilganda Superina F1duragayining urug'larini unuvchanligi va har xil yoshdagagi ko'chatlarning tutuvchanligi qo'yidagicha bo'lganligi aniqlandi. Ko'chatlar ekilgandan so'ng 5 chi kuni sanoq o'tkasilganda 83 % ni tashkil etgan bo'lsa so'ngi 10-15 kun o'tgach 73 % ko'chatlar tutib qolganligi kuzatildi. Ushbu ko'chatlarning dastlabki gullarining paydo bo'lishi, ko'chat ekilgandan so'ng 21 kun o'tgach sodir bo'lgan bo'lsa, mevalarining terimbop bo'lib yetilishi 28 chi kuni kuzatildi. Meva berish davomiyligi esa 57 kunni tashkil

etdi.

Ochiq maydonga ekiladigan ko'chatlar 15 kunlik bo'lganda, takroriy ekin sifatida ekilganda Superina F1duragayining urug'larini unuvchanligi va har xil yoshdagagi ko'chatlarning tutuvchanligi qo'yidagicha kuzatildi. Ko'chatlar ekilgandan so'ng 5 chi kuni sanoq o'tkasilganda 100 % ni tashkil etgan bo'lsa so'ngi 10-15 kun o'tgach ham 100 % ko'chatlar tutganligi aniqlandi. Ushbu navda 15 kunlik ko'chatlar ochiq maydonga tez moslasha olishini tajribalarimizda kuzatdik va ko'chatlarning nobut bo'lish holatlari diyarli kuzatilmadi. Ushbu 15 kunlik ko'chatlarning dastlabki gullarining paydo bo'lishi, ko'chat ekilgandan so'ng 14 kun o'tgach sodir bo'lgan bo'lsa, mevalarining terimbop bo'lib yetilishi 23 chi kuni kuzatildi. Meva berish davomiyligi esa 58 kun davom etganligi tajribalarimiz davomida kuzatildi.

Ushbu Superina F1duragayining 20 kunlik ko'chatlari, takroriy ekin sifatida ekilganda, urug'larini unuvchanligi va har xil yoshdagagi ko'chatlarning tutuvchanligi qo'yidagicha kuzatildi. Ko'chatlar

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

ekilgandan so'ng 5 chi kuni sanoq o'tkasilganda 76 % ni tashkil etgan bo'lsa so'ngi 10-15 kun o'tgach 71 % ko'chatlar saqlanib qolganligi aniqlandi. Ushbu ko'chatlarning dastlabki gullarining paydo bo'lishi, ko'chat ekilgandan so'ng 11 kun o'tgach sodir bo'lган bo'lsa, mevalarining terimbop bo'lib yetilishi Fantina F1duragiyi kabi 19 chi kuni kuzatildi. Meva berish

davomiyligi esa 50 kun davom etganligi tajribalarimiz davomida kuzatildi.

Takroriy ekin sifatida, ochiq maydonda bodringning Beyt-Alfa F1duragayining urug'larini unuvchanligi va har-xil yoshdagи ko'chatlarining dala tutuvchanligi (2019-2022 y.y.)

3-jadval

Takroriy ekin sifatida, ochiq maydonda bodringning Beyt-Alfa F1 duragayining urug'larini unuvchanligi va har-xil yoshdagи ko'chatlarining dala tutuvchanligi (2019-2022 y.y.)

Variant	Ekish muddati	Urug'larning unib chiqishi va ko'chatlarning tutuvchanligi %			Dastlabki gullarning paydo bo'lishi (kun)	Hosil berish vaqtি		Meva berish davomiyligi (kun)
		10 kun	15 kun	20 kun		dast-labki	oxirgi	
urug'dan ekilgan bodringni dala unuvchangligi (nazorat)	20.06	36	97	98	28	37	98	61
10 kunlik ko'chatlarning dala tutuvchanligi		84	80	75	20	27	87	60
15 kunlik ko'chatlarning dala tutuvchanligi		100	100	100	13	21	81	60
20 kunlik ko'chatlarning dala tutuvchanligi		78	72	70	10	18	69	51
EKF ₀₅		0,4	0,6	0,3				
Sx		2,5	2,1	2,5				

Jadvalda qayd etilganidek ushbu natijalar bodringning Beyt-Alfa F1duragayining urug'larini ochiq maydonga, takroriy ekin sifatida ekilganda dastlabki 5 chi kuni o'tkazilgan sanoqda urug'larning unib chiqish 36% ko'rsatgan bo'lsa, so'ngi 10-15 chi kunlar o'tkazilgan sanoqda esa urug'larning unuvchanligi 97-98 % unganligi tajribalarimizda kuzatildi. Urug' ekilgandan so'ng, 28 kun o'tgach dastlabki gullarning paydo bo'lганligi aniqlangan bo'lsa, dastlabki mevalarning terimbop bo'lib yetilishi, 37 chi kuni kuzatildi. Meva berish esa 61 kun davom etganligi kuzatildi.

Beyt-Alfa F1duragayining har xil yoshdagи ko'chatlari ochiq maydonga ekilib tutib ketishi va moslashishi kuzatilganda qo'yidagi natijalarga erishildi.

Ko'chatlar 10 kunlik bo'lganda va ochiq maydonga takroriy ekin sifatida ekilganda Beyt-Alfa F1duragayining ko'chatlar ekilgandan so'ng 5 chi kuni sanoq o'tkasilganda 84 % ni tashkil etgan bo'lsa so'ngi 10-15 kun o'tgach 75-80 % ko'chatlar tutib qolganligi aniqlandi. Ushbu ko'chatlarning dastlabki gullarining paydo bo'lishi, ko'chat ekilgandan so'ng 20 kun o'tgach sodir bo'lган bo'lsa, mevalarining terimbop bo'lib yetilishi 27 chi kuni kuzatildi. Meva berish davomiyligi 60 kunni tashkil etdi.

Ochiq maydonga ekiladigan ko'chatlar 15 kunlik bo'lganda, takroriy ekin sifatida ekilganda Beyt-Alfa F1duragayining ko'chatlar ekilgandan so'ng 5 chi kuni sanoq o'tkazilganda 100 % ni tashkil etgan bo'lsa, ushbu duragayda ham so'ngi 10-15 kun o'tgach ham 100 % ko'chatlar tuti, ochiq maydonga moslashib ketganligini kuzatdi. Ushbu navda 15 kunlik ko'chatlar ochiq

maydonga tez moslasha olishini tajribalarimizda kuzatdik va ko'chatlarning nobut bo'lish holatlari ham kuzatilmadi. Ushbu 15 kunlik ko'chatlarning dastlabki gullarining paydo bo'lishi, ko'chat ekilgandan so'ng 13 kun o'tgach sodir bo'lган bo'lsa, mevalarining terimbop bo'lib yetilishi 21 chi kuni kuzatildi. Meva berish esa 60 kun davomida bo'lганligi kuzatildi.

Beyt-Alfa F1duragayining 20 kunlik ko'chatlari, takroriy ekin sifatida ekilganda, bodringning boshqa duragaylarida qaye etilgan natijalar bilan bir xil ko'rsatkichda bo'lganli tajribalarimiz davomida aniqlandi. Barcha duragaylarda ham 20 kunlik ko'chatlarning ochiq maydonda dala tutuvchanligi past bo'lib, moslashib ketish jarayoni qiyin kechganligi tajribalarimizda kuzatildi.

Takroriy ekin sifatida, ochiq maydonda bodringning Sevinch navi urug'larini unuvchanligi va har-xil yoshdagи ko'chatlarining dala tutuvchanligi, tajribalarimiz davomida qo'yidagi natijalarga qayd etilganligi kuzatildi (4-jadval).

Jadval ma'lumotlarda qayd etilganidek ushbu natijalar bodringning Sevinch navining urug'larini ochiq maydonga, takroriy ekin sifatida ekilganda dastlabki 5 chi kuni o'tkazilgan sanoqda urug'larning unib chiqish 35% ko'rsatgan bo'lsa, so'ngi 10-15 chi kunlar o'tkazilgan sanoqda esa urug'larning unuvchanligi 95-97 % unganligi tajribalarimizda kuzatildi. Urug' ekilgandan so'ng, 29 kun o'tgach dastlabki gullarning paydo bo'lганligi aniqlangan bo'lsa, dastlabki mevalarning terimbop bo'lib yetilishi, 38 chi kuni kuzatildi. Meva berish esa 60 kun davom etganligi aniqlandi.

**Takroriy ekin sifatida, ochiq maydonda bodringning Sevinch navi urug'larini unuvchanligi va har-xil yoshdag'i ko'chatlarning dala tutuvchanligi
(2019-2022 y.y.)**

Variant	Ekish muddati	Urug'larning unib chiqishi va ko'chatlarning tutuvchanligi %			Dastlabki gullarning paydo bo'lishi (kun)	Hosil berish vaqtি		Meva berish davomiy-ligi (kun)
		10 kun	15 kun	20 kun		Dast-labki	oxirgi	
urug'dan ekilgan bodringni dala unuvchangligi (nazorat)	20.06	30	95	97	29	38	98	60
10 kunlik ko'chatlarning dala tutuvchanligi		84	78	71	21	28	87	59
15 kunlik ko'chatlarning dala tutuvchanligi		100	98	98	14	23	82	59
20 kunlik ko'chatlarning dala tutuvchanligi		74	70	69	11	19	69	50
EKF ₀₅		0,2	0,4	0,3				
Sx		2,5	2,1	2,5				

Sevinch navining har xil yoshdag'i ko'chatlari ochiq maydonga ekilib tutib ketishi va moslashishi kuzatilganda qo'yidagi natijalarga erishildi.

Ko'chatlar 10 kunlik bo'lganda va ochiq maydonga takroriy ekin sifatida ekilganda Sevinch navining ko'chatlar ekilgandan so'ng 5 chi kuni sanoq o'tkasilganda 84 % ni tashkil etgan bo'lsa so'ngi 10-15 kun o'tgach 71-78 % ko'chatlar tutib qolganligi aniqlandi. Ushbu ko'chatlarning dastlabki gullarining paydo bo'lishi, ko'chat ekilgandan so'ng 21 kun o'tgach sodir bo'lgan bo'lsa, mevalarining terimbop bo'lib yetilishi 28 chi kuni kuzatildi. Meva berish davomiyligi 59 kunni tashkil etdi.

Ochiq maydonga ekiladigan ko'chatlar 15 kunlik bo'lganda, takroriy ekin sifatida ekilganda Sevinch navining ko'chatlar ekilgandan so'ng 5 chi kuni sanoq o'tkazilganda 100 % ni tashkil etgan bo'lsa, ushbu duragayda ham so'ngi 10-15 kun o'tgach ham 98% ko'chatlar tutib, ochiq maydonga moslashib ketganligini kuzatdi. Ushbu 15 kunlik ko'chatlarning dastlabki gullarining paydo bo'lishi, ko'chat ekilgandan so'ng 14

kun o'tgach sodir bo'lgan bo'lsa, mevalarining terimbop bo'lib yetilishi 23 chi kuni kuzatildi. Meva berish esa 59 kun davomida bo'lganligi kuzatildi.

Sevinch navining 20 kunlik ko'chatlari, takroriy ekin sifatida ekilganda, bodringning boshqa duragaylarida qayd etilgan natijalar bilan bir xil ko'rsatkichda bo'lganli tajribalarimiz davomida aniqlandi. Barcha nav va duragaylarda 20 kunlik ko'chatlarning ochiq maydonda dala tutuvchanligi past bo'lib, moslashib ketish jarayoni qiyin kechganligi tajribalarimizda kuzatildi.

Xulosa

Ochiq maydonlarda bodiring yetishtirishda urug'idan yetishtirishga nisbatan tayyor ko'chatlardan yetishtirish yaxshi natijaga erishiladi. Bunda 15 kunlik ko'chatlarning tutuvchanligi nazoratga ya'ni urug'dan ekilgan ko'chatlarga va 10 kunlik hamda 20 kunlik ko'chatlarga nisbatan dala tutuvchanligi yuqori bo'lganligi kuzatildi. Demak ochiq maydonga bodringni 15 kunlik ko'chatlarini ekish yaxshi natija ko'rsatadi vaekish tavsiya etiladi.

Adabiyotlar

1. Bo'riyev X.CH. va boshqalar. //Ochiq joyda sabzavot ekinlari yetishtirishning progressiv texnologiyalari. – Toshkent, O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2002.
2. Ершова В.Л., Долготер В.И. Возделывание огурца. //Инфор. лист: Достижения науки и передового опыта – X1 пятилетке. – Кишинев, 1984.
3. Зуев В.И. и др. Огурцы и овощные тыквы. // Интенсивная технология возделывания овоще-бахчевых культур и картофеля. Учебное пособие – Ташкент Мехнат, 1987.
4. Зуев В.И., Абдуллаев А.Г. Бодринг ва ошқовоқлар. //Сабзавот экинлари ва уларни етишириш технологияси. – Т.: Ўзбекистон, 1997.
5. Арамов М.Х. Научный центр по селекции и семеноводству овощных культур на юге Узбекистана. // Основные направления и перспективы селекции семеноводства овощных, бахчевых культур и картофеля. Международная научно-практическая конференция.- 2-5 июля 2001. Тезисы докладов. – Ташкент-Термез, 2001.
6. Бобоев М.М. Особенности возделывания различных сортов огурца в условиях орошаемых земель Республики Таджикистан. //Ж. Вестник современной науки. – Москва, 2016. – №10-1 (22).
7. Болотских А.С., Говорунов А.П. Индустриальные технологии выращивания и уборки интенсивных сортов огурца в УССР. – Киев: Укр.НИИНТИ, 1980.
8. Болотских А.С. Огурец. // Все об огурце. – Киев: Урожай. 2002.

CHIGIT SEYALKASIDA SEPILGAN GERBITSID SAMARADORLIGINI OSHIRISH

Annotatsiya: Maqolada qishloq xo'jaligi ekinlari ekilishi bilan bir vaqtida begona o'tlarni yo'qotish maqsadida PXG moslamasi yordamida sepilgan gerbitsidlarni ta'sir davrini uzaytirish maqsadida tuproq bilan aralashishini ta'minlash moslamasi yoritilgan.

Kalit so'zlar. aralashtirgich; gerbitsid; markyor; ekish sxemasi; ko'mish chuqurligi; markyorlarning qulochi; mokisimon; smena; ekish normasi; yondosh qator; seruyalab; bir yillik begona o'tlar; resursini tejash; kamroq energiya sarflaydigan.

Аннотация: В статье описано устройство для обеспечения смешивания гербисайдов, распыляемых с помощью устройства ПХТ, с почвой с целью продления периода действия для уничтожения сорняков одновременно с посадкой сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова. Смеситель; гербисайд; маркер; схема посадки; глубина залегания; ухо маркеров; волан; сдвиг; скорость посева; соседний ряд; оглядывается; однолетние сорняки; экономия ресурсов; мение потребляет энергии.

Abstract: The article describes a device for ensuring the mixing of herbicides sprayed using the UGS device with soil with mudflow to extend the period of action for the destruction of weeds simultaneously with the planting of crops.

Keywords. Faucet; herbitside; marker; landing scheme; depth of occurrence; ear markers; shuttlecock; shift; sowing speed; adjacent row; look back; annual weeds; saving resources; consumes less energy.

Kirish

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish texnologiyasida ekin urug'ini ekish jarayoni xosildorlikka va uning tannarxiga eng ko'p ta'sir etuvchi omillardan hisoblanadi. Shuning uchun ekishda qo'llaniladigan texnikalar barcha agrotexnik talablarga javob beradigan bo'lishi bilan birga, bu texnikani boshqaradigan mutaxassislar yuqori malakali kadrlar etib tayyorlangan, qishloq xo'jalik ishlab chiqarishini mexanizatsiyalashga oid materiallarni puxta o'rgangan bo'lishi kerak. Bu yo'nalishda tahlil olayotgan talabalar va mutaxassislar qishloq xo'jaligida qo'llaniladigan traktorlar, avtomobil, turli qishloq xo'jalik mashinalari, mashina-traktor agregatlari hamda texnologik jarayonlarni elektrlashtirish va avtomatlashtirish asoslari to'g'risida nazariy bilimlar va amaliy ko'nikmalar hosil qiladi. Mahsulot tannarxini kamaytirish uchun, uni yetishtirishga zamin bo'lgan yerning unumdoorligiga putur yetkazmaydigan, uning resursini tejash imkonini beradigan, kamroq energiya sarflaydigan texnologiyalardan foydalanishi maqsadga muvofiqdir. Qishloq xo'jaligi ekinlari urug'ini ekish uchun daladagi tuproq agrotexnik talablarga javob beradigin darajada tayyorlangan bo'lishi kerak. Tuproqqa sayoz ishlov berish mashinalari o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'ladi. Tuproqqa ekish oldidan ishlov berish ishlariغا tuproqning yuza qatlamini 12-16 smgacha chuqurlikda ishlov berish, ya'ni tuproqdag'i namlikni saqlash; begona o'tlarni yo'qotish; tuproqning yuza qismida bir tekis va kerakli zichlikdagi qatlam hosil qilish; urug'lar va o'g'itlarni ko'mish uchun tuproqning yuqori qismini aralashtirish; tuproqning pastki qismidagi namlikni yuqorigi qatlamga chiqarish, maysalarni, yosh nihollarni mahkamlash uchun tuproqning yuzasini tekislash, tuproqning ustki qismini tekislash (haydaladan so'ng), tuproqni ag'darmasdan chuqur yumshatish ishlari kiradi.

Xozirgi kunda tukli va tuksizlantirilgan chigitlarni mexanik SCHX-4B, SXU-4, SMX-4, xorijiy pnevmatik, PPAS-4, "Keys-1200" rusumli va shu kabi mashinalaridan foydalanilmoqda. Respublikada ko'p

yetishtirilgan qishloq xo'jaligi maxsulotlaridan biri paxta hisoblanadi. Paxta xosilini yetishtirish uchun tukli va tuksizlantirilgan chigit ekiladi. Xozirgi kunda fermer-klaster xojaliklari va umuman, qishloq xojaligi sohasi davlatimiz tomonidan har tomonlama qollab-quvvatlanib, ularga barcha zarur sharoit va imkoniyatlar yaratib berilmoqda. Qishloq xojaligidagi samaradorlikning yuqori bolishi kop jihatdan sohani zamonaviy texnikalar bilan ta'minlash, ulardan samaralari foydalanish bilan birga mavjudlarini ilm-fan yutuqlari va ilg'or texnologiyalar asosida takomillashtirish talab etiladi. Keyingi vaqtarda qishloq xo'jaligi ekinlarining urug'ini ekish uchun ko'proq kompleks mashinalarni ishlab chiqarish va ulardan foydalanish yo'iga qo'yilmoqda. Endilikda bunday agregatlarda qo'shimcha uskunalar kombinatsiyasi ishlatish mumkin bo'lib, traktor dalaga bir marta kirganida ham yerga ishlov berish ham urug' ekish operatsiyalarini bajara oladi. Bunday kompleks agregatlardan foydalanganda tuproqning zichlanish extimoli, energiya sarfi, mehnat sarfi kamayadi va texnologik jarayonni qisqa agrotexnik muddatda bajarish imkoniyati yaratiladi, hamda dalaga traktorning bir necha marta kirishiga extiyoy qolmaydi.

Chigit ekish agregatini ishga tayyorlash. Agregatni komplektlash oldidan seyalkalar sinchiklab tekshiriladi. Seyalkaning ularish joylarida qo'llanilgan boltlarning maxkamlanganligi tekshirilib ko'riladi, zarur bo'lgan xolda mahkamlanadi. Markyorlar ekish sxemasiga mos xolda o'rnatiladi. Birinchi o'tish yo'li nishon qoziqlar bilan belgilanadi. Nishon qoziqlar agregat qamrash kengligining yarmiga teng masofada o'rnatiladi.

Agregatning ishlashi. Agregatning paykalda birinchi o'tishida urug'larni ko'mish chuqurligi, urug' va o'g'itlarni solish normasi, markyorlarning qulochi tekshiriladi. Agregatning harakat tezligi 4,5 dan 6,5 km/soat gacha bo'ladi. Agregat mokisimon usulda harakatlanadi, paykallar ekib bo'lingandan keyin agregatning burilish yo'laklari ekiladi. Smena davomida ekish sifati tekshirib turiladi: urug'larni ko'mish (ekish) chuqurligi, qatorlarning to'g'ri chiziqliligi, urug'larni

ekish normasi, yondosh qatorlar orasi va asosiy qatorlar orasining kengliklari tekshiriladi.

Chigitlar seruyalab, uyalar orasini 15-20 sm, qatorlar orasini 60 yoki 90 sm qilib ekiladi. Chigit ekish agregatini

tuzish uchun TTZ-80.11; MTZ-80X yoki TTZ-100LS traktorlariga SChX-4, SXU-4 va SMX-4 yoki MX-135 Magnum traktorlariga Keys-1200 seyalkalarini qo'shib tayyorlash mumkin.



1-rasm. Chigit ekishda ko'p qo'llaniladigan SChX-4A va Keys-1200 seyalkalari.

Chigit ekish mashinalarining texnik tavsiflari

Ko'rsatkichlar	Mashinalar rusumi	
Turi	SChX-4A	"Keys-1200"
Traktor rusumi	Osma	Osma
Qator oralig'i, sm	MTZ-80X; TTZ-80.11;	MX-135 Magnum
Qamrov kengligi, m	TTZ-100LS	
Ish tezligi, km/soat	90	60,76, 90
Ish unumi, ga/soat:	3,6	4,8; 6,08; 7,2
asosiy vaqtida	6,1	7,8
ekspluatatsion vaqtida	2,2	5,6
Talab etiladigan quvvat, kVt	1,6	4,1
Urug'larni ko'mish chuqurligi, sm	18,2	70,0
Uyalar orasi, sm	3-8	3-10
Uyalar orasi, sm	3-30	3-50
Eng kichik burilish radiusi, m	6	12
Har bir metrga ekiladigan eng ko'p chigitlar soni, dona	40-50	30
Urug' idishlarining umumiy sig'imi, m ³	0,36	1,32
Massasi, kg	560	2079

Chigitni ekishdan oldin dalaga bir yillik begona o'tlarga qarshi gerbitsidlarni sepish yaxshi natija beradi. Har gektar maydonga sarflanadigan chigit miqdori tuksizlantirilgan bo'lsa, 25-30 kg, tukli chigit 60 kg dan oshmasligi shart. Chigit ekish paytida urug'ning bir xil chuqurlikga tushishiga, qatorlarning to'g'ri chiqishiga, alohida ahamiyat berilishi zarur.

Chigitlar 8-10 ishchi kunida ekib bo'linadi. Taxminiy ekish muddatlari: janubiy mintaqalarda 25- martdan 10-aprelgacha; markaziy mintaqalarda 1-apreldan 15-aprelgacha; shimoliy mintaqalarda 5-apreldan 30-aprelgacha davom etadi. Bu muddatlar meteorologik sharoitlarga qarab 3-5 kunga o'zgarishi mumkin. Chigit ekishda har qator yoniga KXU-4 kultivatorida

qo'llaniladigan KMX-65 o'g'itlagich apparati, o'g'it o'tkazgich va o'g'it soshnigi yordamida mineral o'g'it solinadi, tuproqni namlash maqsadida sug'orish uchun qator oralatib sug'orish egatlari olinadi, ekin qatorining ustiga (tuproqqa) begona o'tlarni yo'qotish uchun suyuq gerbitsidlар sepiladi. Gerbitsid sepish uchun PGS yoki PXG moslamasi ishlataladi. Bu moslama ekish aggregatiga o'rnatiladi. Chigitlar 4-5 sm. chuqurlikda ekiladi. G'o'zalarning qalinligi vegetatsiya davriga kelib, o'rtacha hisobda 1 gektarida 100-120 ming donani tashkil etishi kerak bo'ladi.

Tadqiqot natijalari.

Ko'p yillik kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha bunday agregatlar bilan xosil qilingan ekin qator oralarida,

ximoya zonalariga sepilgan geritsidning ta'sir kuchini yanada oshirish imkoniy mavjud ekanligi aniqlandi. Ximoya zonasiga sepilgan gerbitsid eritmasi tuproqning yuzasiga sepilganligi sababli quyosh nuri va issiqligi ta'sirida qisqa muddatda 2-4 kun ichida bug'lanib, ta'sir kuchi yo'qolib ketishi natijasida ximoya zonasida ham begona o'tlarning ko'payishi kuzatildi. Bunday xollarning oldini olish uchun gerbitsid sepilgan ximoya zonadagi tuproqni 1,5-2 sm chuqurlikda tirmalab sepilgan gerbitsid

bilan tuproqni aralashtirib ketish yaxshi natija berishi mumkinligi aniqlandi. Chunki bunday xolda sepilgan gerbitsid moddasining asosiy qismi turoqqa ko'milib, o'zining ta'sir kuchini 8 kungacha va undan ko'p muddatgacha saqlab qolishi mumkin bo'ladi. Bu fikrni ishlab chiqarish sharoitida tekshirib ko'rish uchun seyalkaning ko'mgichiga o'rnatilgan gerbitsid sepishga mo'ljallangan uchlikdan keyin maxsus tayyorlangan moslamani o'rnatib tuproq yuzasiga ishlav berildi.



2-rasm. Taklif etilgan qurilma bilan jixozlangan SCHX-4 seyalkasi.

Kuzatilgan ijobji natijalar taklif etilgan qurilmaning asosiy parametrlari va ishslash rejimini nazariy va amaliy asoslash orqali yanada yaxshi natijalarga erishish mumkinligini ko'rsatmoqda.

Chigit ekish uchun mo'ljallangan mashina traktor agregatlarning xo'jalik sharoiti ishlashi davomida uning bir qator ekspluatatsion ko'rsatkichlari ham o'rganildi.

Mashina – traktor agregati shunday tuzilishi kerakki, u agrotexnika talbalarini bajara olishi va ishlarning yukori sifatli bajarilishini ta'minlay olishi kerak. Paxtachilikda traktorga ko'proq qishloq xujalik qurollari osiladi va ma'lum bir ishslash ko'lamiga ega bo'ladi. Shuning uchun agregatlar optimal yuklanadi, agrotexnik talablariga rivoja kilgan xolda yo'l qo'yilgan diapazon tezliklardan foydalaniladi.

Agregatning ish unumi (**Wcoat**) uning bir soatda bajargan ishining miqdori bilan o'lchanadi. Agregatlarning bu operatsiyalarni bajarishdagi ish unumi ga / soat bilan o'lchanadi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$W_{soat} = 0.1 V_{ish} \circ V_{ish} \circ T, \text{ ga/soat}$$

Bunda: **Vish** – agregatning xaqiqiy ishslash kengligi, **T** – vaqtidan foydalanish koeffitsenti.

Vish – agregatning haqiqiy ishslash tezligi, km/soat; Konstruktiv qamrash kengligi / Bk/ ga teng, undan

kichik yoki katta bo'lishi mumkin. Bunga ko'ra, ish kengligi:

Vish = Bk β

Bunda: **Bk** - konstruktiv qamrash kengligi; **β** - konstruktiv qamrash kengligidan foydalanish koeffitsenti.

Xulosha

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida olingan materiallarni tahlil qilib, quyidagi xulosalarni keltirish mumkin.

1. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida yetishtirilgan maxsulotlarning tannarxini kamaytirish maqsadida ishlab chiqarish jarayonlarida qo'llanilayotgan mashina traktor agregatlarini modernizatsiyalashtirib, imkonni boricha bajarilayotgan ishning sifatini oshirish talab etiladi.

2. Chigit ekish aggregatining ishslash jarayonini analiz qilish natijasida, seyalkaning ko'mgichiga o'rnatilgan gerbitsid sepadigan uchlik yordamida sepilgan gerbitsid moddasining ta'sirini yanada oshirish imkonini yaratish uchun tuproq yuzasiga sepilgan gerbitsid moddasini tuproq niyan aralashtirib, ko'mib ketadigan qurilma tavsiya etiladi.

3. Ilmiy tadqiqot ishini davom ettirib, kelajakda qurilmaning ayrim parametrlarining optimal qiymatlarini aniqlash kerak bo'ladi.

Adabiyotlar

1. Nodir, Eshpulatov, Tolib, Khalmuradov, Rakhmanberdi, Khalilov, Abdulkhay, Obidov, & Madrakhim, Allanazarov. (2021). Electrical conductivity of whole and shredded plant tissue. E3S Web of Conferences 264, 04072, CONMECHYDRO - 2021, <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126404072>

2. Nodir Eshpulatov, Tolib Khalmuradov, Rakhmanberdi Khalilov, Abdulkhay Obidov, Sobir Nurmanov, &

O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

Dilmurat Omonov. (2021). Theoretical substantiation of the influence of electric pulse processing on the process of obtaining juice from grapes and fruits. E3S Web of Conferences.

3. M. Ashirov, D. Omonov, R. Khalilov and & U. Rakhimov. (2021). Interdependence of productive properties of Holstein breed cows on biomass and use of mobile milking machines. E3S Web of Conferences 244, 02018 (2021)

4. Xalilov, R.D., & Omonov, D.S. (2019). Kombinirovannyyu agregat dlya poseva semena pustynnykh rasteney. O'zbekiston agrar fani xabarnomasi, 4 (78), 131-133

5. Farmonov, E.T., Sadairov, A.N., Igamberdiev, A.K., & Omonov, D.S. (2019). Innovatsionnaya texnologiya uluchsheniya gipsovых podgornых i predgornых pastbiš. O'zbekiston agrar fani xabarnomasi, 3 (77), 174-178

6. Xalilov, R.D., & Omonov, D.S. (2020). Sabzavot yetishtirishda mashinalardan foydalanish. O'zbekiston agrar fani xabarnomasi, 3 (81), 121-124

7. Ashirbekov, I.A., & Omonov, D.S. (2020). Yangi ko'p funksionalli agregatning texnologik parametrlarini asoslash. O'zbekiston agrar fani xabarnomasi, 3 (83), 140-143

8. Xalilov, R.D., & Omonov, D.S. (2019). Cho'l o'simliklarini ekadigan kobilatsiyalashgan agregat. O'zbekiston agrar fani xabarnomasi, 4 (78), 135-137

9. FARMONOV, Erkin., XALILOV, Rahmonberdi., OMONOV, Dilmurod., & NURMANOV, Sobir. (2021). Saksovul va cherkez urug'larini ekadigan seyalka bunkerı urug' ajratkich barabanining parametrlarini aniqlash. Agro Inform, maxsus son, 22-24

10. Mamatov, F., Mirzaxodjaev, Sh., Xudoyarov, B., Kuziev, U., & Rajabov, A. (2007). Kombinirovannyyx agregat dlya podgotovki pochvı. Agro ilm «O'zbekiston qishloq xo'jaligi», 3(3), 42-43.

МУАЛЛИФЛАР ДИҚҚАТИГА!

"Ўзбекистон аграр фани хабарномаси" журналига йўлланаётган мақолалар қўйидаги талабларга жавоб бериши шарт:

1. Мақолада кўтарилиган муаммоларнинг мазмунни, тадқиқот услубининг тавсифи, муаллиф томонидан олинган маълумотлар ҳамда хуносалар киска ва аник бўлиши керак. Мақола мазмунига мос номланиши шарт. Мақола тизимини қўйидагича шакллантириш тавсия этилади:

- дастлаб мақола номидан кейин мақола ёзилган тилда кисқача аннотация;
- таянч сўзлар (ключевые слова);
- кириш қисми;
- тажриба (тадқиқот) обьекти ва услубияти;
- тажриба (тадқиқот) натижалари ва уларнинг муҳокамаси;
- хуроса;
- адабиётлар рўйхати;
- рус (ўзбек) ҳамда инглиз тилларида аннотациялар.

2. Чоп этиладигай мақолалар мазкур иш бажарилган муассаса йўлланмаси, эксперт комиссия далолатномаси, иккита тақриз (шундан биттаси фан докторидан) бўлиши керак. Мақола, адабиётлар рўйхати ва аннотациялар (шифт 14, Times New Roman) ёзилиб, таҳририятга электрон варианти билан топширилиши шарт.

3. Мақолалар стандарт ўлчовли қоғозни бир томонига чап томонидан 3 см, ўнг томонидан 1,5 см тепа ва пастдан 2 см колдирилади. Таҳлилий-библиографик мақолалар 7-8, киска хабарлар 2-3 сахифа (1,5 интервал) компьютер ёзуви ҳажмидан ошмаслиги керак. Журналда бир йилда ҳар бир муаллифга 2 та мақола билан катнашиш хуқуки берилган.

4. Мақолалар икки нусхада топширилади. Кўлёzmанинг дастлабки сахифаси тепа кисмининг чап бурчагига мақола мазмунига мос ЎЎК (УДК) кўйилиши керак. Кўлёzmанинг барча сахифалари илова килинган жадваллар билан 2-саҳифадан бошлаб ракамланиши шарт. Аннотация ўзбек, рус, инглиз тилларида (8-15 қатор) алоҳида илова килинади. Мақолалар ўзбек, рус ва инглиз тилларида ёзилиши мумкин.

5. Жадваллар минимал миқдорда (3-4 жадвал) алоҳида сахифаларда топширилади. Уларнинг ҳажми 1 сахифадан ошмаслиги керак. Жадвал, график ва мақола матнларида бир хил маълумотларни тақорорлаш мумкин эмас. Жадваллар номланиши ва номерланиши шарт (жадвал 1, жадвал 2).

6. Иллюстрациялар энг кўпи билан (2-3 расм) бўлиши керак, мақоланинг зарур жойларида суратларга илова килинади (расм 1, расм 2). Ҳар бир иллюстрациянинг орқа сахифасида (факат қалам билан ёзилган) тартиб раками, мақола муаллифи фамилияси, мақола номи кўрсатилиши шарт.

7. Кўчирмалар келтирилган адабиётлар рўйхати ГОСТ 7.1-76 «Нашр этиладиган асарларнинг библиографик тавсифи» талаблари шаклида бўлиши керак. Ишлар муаллифлар фамилияси бўйича алфавит тартибида дастлаб ўзбек ва рус тиллари, сўнгра хорижий адабиётлар жойлаштирилади. Бир муаллифнинг алоҳида ишлари хронологик тартибда бўлади. Журнал мақолаларида илова килинаётган асарларнинг муаллифлари исми ва мансаби, мақола сарлавхаси, шархи ҳамда йили, асарнинг ҳажми кўрсатилиши шарт. Умумқабул қилингани кисқартмаларга йўл кўйилади. Матнда квадрат кавсларда илова килинаётган асарнинг тартиб раками (масалан, [1, 2, ёки 10] кўрсатилади. Мақолада келтирилган барча иловалар илик манба билан тўғри келиши шарт. Адабиётлар рўйхатда илова килинган барча адабиётлар кўрсатилиши керак. Адабиётлар рўйхати алоҳида сахифага ёзилади.

8. Таҳририят муаллифлардан «Физик ўлчамлари бирлиги» давлат андозаларига мос ҳалқаро тизим бирлигига асосланган ўнлик иловалар физик ўлчамлар бирлигидан фойдаланишни илтимос қиласи.

9. Таҳририятта йўлланган мақолаларда муаллифининг имзоси, фамилияси, исм ва фамилияси тўлиқ, алоқа адреси, иш жойи ва телефон рақамлари бўлиши керак, шунингдек, юборилган вақт ҳам аниқ кўрсатилиши лозим, ҳаммуалифликдаги мақолаларга барча муаллифлар имзо чекади.

10. Таҳририят томонидан муаллифларга қайта ишлаш учун жўнатиладиган мақолаларга уч ойлик муддат берилади, қайта келган мақолалар янги келган мақола сифатида қабул килинади.

Manzil: 100164, Toshkent, Universitet ko‘chasi 2-uy, ToshDAU.

Tel: (+99871) 260-44-95. Faks: 260-38-60.

e-mail: nurmatovbaxtiyor868@gmail.com

Maqolada keltirilgan fakt va raqamlar uchun mualliflar javobgardir.