

UO'K: 631.6.02; 631.67; 631.5

KUZGI BUG'DOY NAVLARINI YETISHTIRISHDA SUV RESURSLARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH

Avlakulova Moxigul Meylievna – mustaqil izlanuvchi,
ORCID: 0009 0007 6769 4499 E-mail: avlakulova9@gmail.com

Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi sh., O'zbekiston

Annotatsiya. Maqolada kuzgi bug'doyning Qashqadaryo viloyati sharoiti uchun rayonlashtirilgan "Turon" navini yetishtirishda yomg'irli sug'orish usulini qo'llash bo'yicha o'tkazilayotgan dala tajribalarining dastlabki natijalari keltirilgan.

Ma'lumki respublikamizda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, aholining don mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirish maqsadida keng miqyosdagi sug'oriladigan maydonlarda don ekinlari, jumladan kuzgi bug'doy navlari yetishtirib kelinadi. Keyingi yillarda suv resurslaridan foydalanish imkoniyatining qisqarib borishi natijasida bug'doyni sug'orishning an'anaviy usulida suvdan foydalanish samaradorligi kamligi tufayli oshiqcha suv isrofgarchiligiga yo'l qo'yilmoqda. Shu munosabat bilan ushbu maqola g'allani sug'orishda tejamkor hisoblangan yomg'irli sug'orish usulidan foydalanish bo'yicha olib borilayotgan dala tadqiqotlari asosida yozilgan.

Kalit so'zlar: kuzgi bug'doy navlari, yomg'irli sug'orish, sug'orish tartibi, nam sig'imi, oziqa elementlari, filtratsiya, suv iste'moli.

УДК: 631.6.02; 631.67; 631.5

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОСЕННИХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ

Авлакулова Мохигул Мейлиевна – самостоятельный соискатель

Каршинский государственный технический университет, г. Карши, Узбекистан

Аннотация. В статье представлены предварительные результаты полевых опытов по использованию метода дождевого орошения при выращивании районированного для условий Кашкадарьинской области сорта озимой пшеницы "Турон".

Известно, что зерновые культуры, в том числе сорта озимой пшеницы, выращиваются на крупных орошаемых площадях с целью обеспечения продовольственной безопасности в нашей республике, удовлетворения спроса населения на зерновые культуры. В последующие годы, в результате ограничения водных ресурсов, допускаются чрезмерные потери воды из-за низкой эффективности использования воды при традиционном методе орошения пшеницы. В связи с этим данная статья написана на основе полевых исследований по использованию метода дождевого орошения, который считается наиболее экономичным при орошении колосовых.

Ключевые слова: сорта озимой пшеницы, полив дождеванием, режим орошения, влагоемкость, питательные элементы, фильтрация, водопотребление.

УДК: 631.6.02; 631.67; 631.5

IMPROVING THE EFFICIENCY OF USING WATER RESOURCES IN THE CULTIVATION OF AUTUMN WHEAT VARIETIES

Avlakulova, Moxigul Meilievna – independent researcher

Karshi State Technical University, Karshi city, Uzbekistan

Abstract. The article presents the preliminary results of field experiments on the use of the rain irrigation method in the cultivation of the Turon winter wheat variety zoned for the conditions of the Kashkadarya region.

It is known that grain crops, including winter wheat varieties, are grown on large irrigated areas in order to ensure food security in our republic and meet the population's demand for grain crops. In subsequent years, as a result of limited water resources, excessive water losses are allowed due to the low efficiency of water use with the traditional method of irrigation of wheat. In this regard, this article is based on field research on the use of rain irrigation, which is considered the most economical method for the irrigation of corn crops.

Keywords: *winter wheat varieties, sprinkling, irrigation regime, moisture capacity, nutrients, filtration, water consumption.*

Kirish

Suv resurslaridan foydalanuvchi barcha tarmoqlar, shu jumladan qishloq xo'jaligi uchun suv tanqisligi iqtisodiyotni rivojlantirishda jiddiy muammoga aylanishi mumkinligi ushbu yo'nalishdagi ishlarni yanada jadallashtirishni taqozo etmoqda. Mavjud vaziyatga qarab moslashish, ya'ni yangi imkoniyatlarni topish, ushbu sohaga ilmiy yondashgan holda suv resurslaridan maksimal darajada unumli foydalanish zarur. Bu borada agrar sohada suvsizlikka chidamli ekinlar navlarni yaratish, suvni ko'p talab qiladigan ekin turlarini yetishtirishni chegaralash va sug'orishni ekinlar talabidan kelib chiqib tashkil etish hamda suv tejamkor agrotexnologiyalarni joriy qilish dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Respublikamizda resurslar hajmini oshirish imkoniyati cheklanganligi sababli mavjud suv zaxiralaridan imkon qadar samarali foydalanish doimiy e'tiborda. Bu borada zamonaviy suv tejamkor texnologiyalardan foydalanish muammoga munosib yechim hisoblanadi. Suv resurslari yetishmasligi sharoitida kam suv sarflab barqaror yuqori hosil olish imkonini beruvchi yangi zamonaviy texnologiyalarni joriy etish hozirgi zamon talabiga aylanmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi PF-5853-sonli "O'zbekiston Respublikasida qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020–2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmonida [1] suv resurslari taqchil sharoitda undan tejab-tergab foydalanish, suv manbalaridan foydalanish samaradorligini oshirish va uning oqovaga chiqib isrof bo'lishini kamaytirish, sug'orish suvidan foydalanish samaradorligini oshirishga e'tibor qaratish bo'yicha vazifalar belgilab berilgan. Bu holat esa ekinlarni sug'orishning noan'anaviy sug'orish usullari va boshqa suv tejavchi texnologiyalarini ishlab chiqish va joriy etishni taqozo etadi.

Materiallar va metodlar

Mamlakatimiz oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda g'alla ekinlarining o'rni nihyatda salmoqlidir. Respublika aholisining muttasil oshib borishi ushbu masalaning nechog'lik dolzarb ekanligidan dalolat beradi. Zero, bug'doy hosildorligini, yalpi hosil miqdorini oshirish jahon hamjamiyati oldida turgan muammolaridan biri bo'lib hisoblanar ekan, uning hosildorligini oshirish tadbirlarini ishlab chiqishda birinchi navbatda yetishtirilayotgan o'simlikning turi va navining biologik xususiyatlari, uning suv va ozuqa rejimini hamda yetishtirish agrotexnologiyasini chuqur o'rganish talab etiladi.

Bug'doy bir yillik o'simlik bo'lib, uning ildiz tizimi popuk ildiz va asosiy qismi yerning haydov qatlamida rivojlanadi, ba'zi ildizlari 100 sm gacha chuqurga, poyasining bo'yi 40-130 sm ga yetib boradi. Bug'doy o'simligining transpiratsiya koeffitsiyenti 231-557 ga teng (o'rtacha 400-500), don hosili bo'yicha suvga ehtiyoj koeffitsiyenti 60-190 m³/s ni tashkil etadi. Ushbu ko'rsatkichlar iqlim sharoitlari, bug'doyning turi va navi, suv bilan ta'minlanganlik, tuproqdagi ozuqa elementlari miqdoriga bog'liq ravishda o'zgarib turadi. Yetishtiriladigan mintaqalarning tabiiy sharoitiga ko'ra sug'oriladigan yerlarda uning kuzgi yoki bahorgi turlari ekiladi. Kuzgi bug'doy bahorgi bug'doyga qaraganda sovuqqa va qurg'oqchilikka chidamli, tuproq harorati 4-5 °S bo'lganda unib chiqadi. O'suv davrida kuzgi bug'doy uchun 2100 °S, bahorgi bug'doy uchun esa kamida 1300 °S samarali harorat talab etiladi [2]. Mamlakatimizda asosan sug'oriladigan hududlarda yumshoq bug'doy navlari

yetishtirilib, respublikamiz tuproq-iqlim sharoitida bug‘doy bahorda ekilganga nisbatan kuzda ekilganda yuqori hosil olishga moslashganligi bilan farqlanadi.

Kuzgi bug‘doyning rivojlanish davrlarida uning suvga bo‘lgan talabini aniqlash kelgusida don hosildorligi salmog‘ini belgilashda katta ahamiyatga ega. Sug‘oriladigan dehqonchilik sharoitida kuzgi bug‘doyda tuproq namligining kerakli miqdorini bilish, sug‘orish muddatlarini va me‘yorlarini aniqlash, o‘rganilayotgan kuzgi bug‘doy navidan yuqori hosil olishni kafolatlaydi.

Natijalar va muhokamalar

Kuzgi bug‘doy ham boshqa issiqsevar va yorug‘sevar o‘simliklar kabi transpiratsiya jarayonida ko‘p miqdorda suv sarflaydi. Bir sutka davomida kuzgi bug‘doy yer ustki organlariga vazniga nisbatan 1,3-1,5 marta ko‘p, ya‘ni 1 g yer ustki organi 1,3 g suvni sarflaydi. Bu to‘g‘risida aniqroq ma‘lumotlar N.A.Maksimov [3, 4, 5] tomonidan to‘ldirildi va hozirgi vaqtda transpiratsiya koeffitsiyenti deb 1 g quruq modda hosil qilish uchun ketgan suv miqdori qabul qilinadigan bo‘ldi. O‘simliklarning transpiratsiya koeffitsiyenti shimoliy hududlar uchun 6,7 g ni, janubiy qurg‘oqchil hududlar uchun esa 3,4 g ni tashkil etib, don boshloqlar uchun shimolda 3-4 g, janubda 1,5-2 g dan oshmasligi qayd etilgan.

Kuzgi bug‘doyning ildiz tizimi uning rivojlanish fazalariga ko‘ra turli darajada taraqqiy etadi. Shu sababdan tuproqning hisobiy qatlami ham o‘zgarib boradi. R.K.Ikramov va b. [6], kuzgi bug‘doyni sug‘orishda uning rivojlanish fazalari bo‘yicha bu ko‘rsatkich muhim omil ekanligini ta‘kidlaydi. U tomonidan olib borilgan tadqiqotlar ko‘rsatadiki, kuzgi bug‘doyni tuplanish fazasida tuproq faol qatlamining chuqurligi 0,4–0,6 m, naychalash – 0,7—0,8 m va mum pishish fazasida esa 0,7–1,0 m bo‘lishi lozim.

Tuproqda nam yetishmasligi donli ekinlarning hosildorligiga salbiy ta‘siri jahonning ko‘pgina mamlakatlari ilmiy adabiyotlarida atroflicha qayd etilgan, bu jabhada olimlar tomonidan bir-biriga o‘xshash va zid xulosalar berilgan. Shuning uchun ham keyingi yillarda bir qancha olimlar kuzgi bug‘doyning sug‘orish tartibini belgilashda bug‘doy o‘simligining barglaridagi namlikka, o‘simlik tanasining so‘rish kuchiga va suyuqlik konsentratsiyasiga, transpiratsiya uchun sarf bo‘lgan umumiy suv miqdoriga qarab belgilashni tavsiya qiladilar [7, 8, 9, 10, 11].

U.Norqulov, X.Sheraliev va boshqalar kuzgi bug‘doyning o‘suv davrida ob-havo sharoitlariga bog‘liq holda respublikaning janubiy mintaqalarida namgarchilik kam bo‘lgan yillari va shimoliy hududlarida 3 marta (naychalash, boshloqlash va gullash fazalarida), markaziy va shimoliy rayonlarda bahor oylarida atmosfera yog‘inlari yetarlicha bo‘lgan yillari 2 marta (naychalash-boshloqlash va gullash fazalarida) 700-1000 m³/ga sug‘orish va 3500-3600 m³/ga mavsumiy me‘yorda sug‘orish zarurligini tavsiya qilishadi.

Barcha tuproq turlarida tuproqdagi namligi bilan birga ozuqa elementlari miqdori ham qishloq xo‘jalik ekinlarining hosildorlik darajasini belgilaydi. Ko‘p yillik dala tajribalarining ko‘rsatishicha, azotli o‘g‘itlarning samaradorligi fosforli va kaliyli o‘g‘itlarni birgalikda qo‘llanilganda oshadi. Ma‘danli o‘g‘itlarning to‘liq me‘yorda berilishi natijasida urug‘larning o‘sish quvvati qariyb 5% ga, unib chiqish sur‘ati 3% ga, don hosildorligi 28-30% ga oshadi deb ta‘kidlaydi Zhang Y. [12].

Hozirgi vaqtda dunyodagi barcha ekin maydonlarining 20% ga yaqini sun‘iy sug‘orish tizimlariga ega. Bu yerlarda barcha oziq-ovqat mahsulotlarining 40% gacha yetishtiriladi, sug‘oriladigan yerlarning umumiy maydoni esa 280 million gektardan ortiq [14]. Qishloq xo‘jaligi texnologiyalarining, jumladan, sug‘orishning asosiy iste‘molchilari Osiyo davlatlari hisoblanadi. Qishloq xo‘jaligi yerlarining salmoqli qismi Tojikiston (94,6%), Chili (86,4%), Yangi Zelandiya (80,7%), Ekvador (79,1%), Xitoy (68%), Pokiston (61,9%), Eron (61,9%), Saudiya Arabistoni (43%), Yaponiya (38%) va boshqa mamlakatlar hududlarida sug‘oriladi [15].

Zamonaviy qishloq xo‘jaligida suvdan foydalanish samaradorligi muhim o‘rin tutadi, uning maqsadi sug‘orish uchun beriladigan suvdan foydalanishni takomillashtirish asosida hosildorlikni

oshirishdir. Tabiiy resurslar orasida nam subtropik yoki suvi cheklangan hududlarda hosildorlikni cheklovchi asosiy omil suv hisoblanadi. Bunday joylarda yuqori hosilni saqlab qolish uchun sug'orish kerak. Suv tanqis hududlarda qishloq xo'jaligi ekinlari, jumladan bug'doy yetishtirishda suv resurslarining cheklanganligi don hosildorligiga tahdid soladi [16]. Suv tanqis hududlarda boshqa resurslarni tejash usullari bilan bir qatorda sug'orish samaradorligini oshirishda yomg'irlatib sug'orish texnologiyasini qo'llash muhim rol o'ynaydi.

Shu munosabat bilan biz kuzgi bug'doyning "Turon" navini yetishtirishda yomg'irlatib sug'orish usulini qo'llash va uning samaradorligini aniqlash maqsadida Qarshi tumanida joylashgan tajriba maydonini tanladik. Uning umumiy maydoni 10368 m², delyanka bo'yi 48 m, eni 24 m, maydoni 48x24=1152 m², 3 ta qaytariq 6 ta variantdan iborat.

Dala tajribalari 2024-2026 yillarga mo'ljallangan bo'lib, u Qashqadaryo viloyati Qarshi tumani "Suvchilar maktabi" xo'jaligining o'tloqi allyuvial tuproqlari sharoitida o'tkazilmoqda. Tajribada Qashqadaryo viloyati uchun rayonlashtirilgan kuzgi bug'doyning mahalliy "Turon" navining sug'orish tartiblari va ma'dan o'g'itlar me'yorlari quyidagi (1-jadval) tizim bo'yicha o'rganiladi.

Tajriba dalasining tuprog'i o'tloqi allyuvial, granulometrik tarkibiga ko'ra o'rta qumoq, kuchsiz sho'rlangan.

1-jadval

Tajriba tizimi

Variantlar tartibi	Kuzgi bug'doy navi	Sug'orish oldi tuproq namligi, ChDNSga nisbatan %	Ma'dan o'g'it me'yorlari, kg/ga
1	Turon navi	70-70-60	N ₁₅₀ P ₉₀ K ₆₀
2			N ₁₈₀ P ₉₀ K ₆₀
3		70-80-70	N ₁₅₀ P ₉₀ K ₆₀
4			N ₁₈₀ P ₉₀ K ₆₀
5		70-70-60	N ₁₅₀ P ₉₀ K ₆₀
6			N ₁₈₀ P ₉₀ K ₆₀

Tajribada kuzgi bug'doyga fosforli o'g'itning yillik me'yoridan 70 foizi va kaliyli o'g'itning 100 foiz me'yorini kuzda haydovdan oldin, fosforli o'g'itning qolgan 30 foizi bug'doyning tuplash davrida azot bilan birinchi oziqlantirishda berildi. Azotli o'g'it bilan ikkinchi oziqlantirish esa naychalash davrida o'tkazildi.

Tadqiqotlarimizda quyidagi kuzatuvlar va tuproq tahlillari o'tkazildi: tuproqning agrofizikaviy xossalari, uning suv-fizik xossalari, shuningdek tuproqning chegaraviy dala nam sig'imi, uning agrokimyoviy xossalari, tuproqlarining gumus, harakatchan fosfor va almashinuvchan kaliy bilan ta'minlanganlik darajasi, sho'rlanishi, anion-kation tarkibi, ishqoriyligi, pH va EC ko'rsatkichlari dala va laboratoriya sharoitida aniqlandi. Tajriba maydoni tuproqlarining singdiruvchanlik bo'yicha laboratoriya tahlili o'tkazildi.

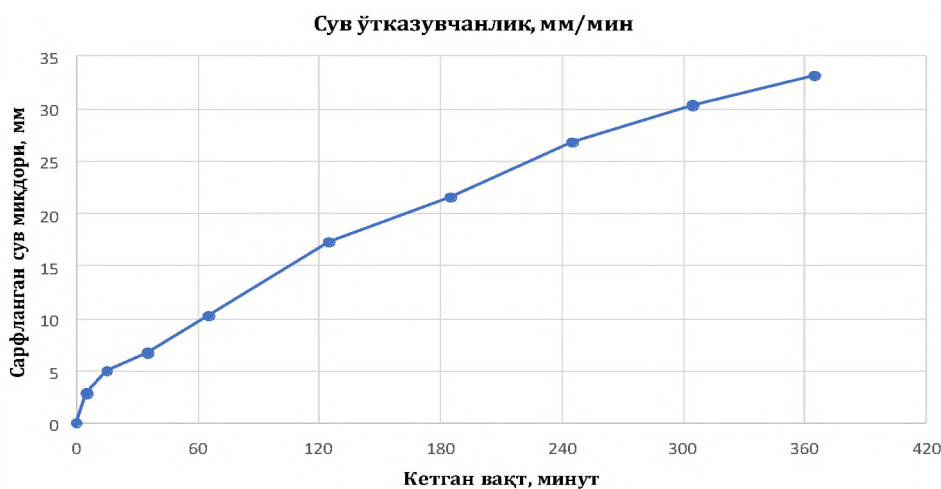
Sug'orish me'rlarini aniqlash uchun tuproqning namligi sug'orishlardan oldin har bir tajriba varianti uchun o'rnatilgan nuqtalardan Aqua da Vinci (AP-827-6-2) rusumli radiochastotali portativ konduktometr orqali aniqlab borildi. Har bir variantdan 3 ta qaytariqda kuzgi bug'doyning tuplanish fazasida 0,5 m, naychalash-boshqalashda 0,7 m va pishish fazasida esa 1,0 m li hisobiy qatlamlarning har 10 sm dan tuproq namunalari olindi (1-rasm).

Sug'orish muddati va me'yorlarini aniqlashda tajriba tizimiga muvofiq tuproqning ChDNS va sug'orishlardan oldingi namligi farqi bo'yicha S.N.Rыjov formulasi asosida hisoblandi

$$M = (W_{\text{chdns}} - W_x) \cdot 100 \cdot d \cdot h + k, \text{ m}^3/\text{ga}, \quad (1)$$

bunda W_{chdms} – tuproq og‘irligiga nisbatan cheklangan dala nam sig‘imi, %; W_x – suv oldi tuproq namligi, %; d – tuproq hajm og‘irligi, g/sm^3 ; h – hisobiy qatlam qalinligi, m; k – sug‘orishda bug‘lanishga sarflangan suv miqdori, m^3/ga (namlik tanqisligining 10 %).

Tajriba dalasiga berilayotgan suv miqdori yomg‘irlatib sug‘orish tizimi boshiga o‘rnatilgan suv sarfi o‘lchagichi yordamida hisoblandi.



1-rasm. Tajriba dalasi tuproqlarining suv o‘tkazuvchanlik xossasini dala sharoitida aniqlash natijalari.

Suvga bo‘lgan umumiy ehtiyoji quyidagi formula bo‘yicha aniqlandi:

$$Q = N - W + T + K + M, \quad m^3/ga, \quad (2)$$

bunda Q – kuzgi bug‘doyning umumiy suv sarfi, m^3/ga ; N – amal davrining boshida tuproqdagi namlik zaxirasi, m^3/ga ; W – amal davrining oxirida tuproqdagi namlik zaxirasi, m^3/ga ; K – o‘suvi davrida yog‘gan yomg‘irlar miqdori, m^3/ga ; M – mavsumiy sug‘orish me‘yori, m^3/ga ; T – sizot suvlardan foydalanish miqdori, m^3/ga .

Sizot suvlari sarfini aniqlashda tajriba dalasida sizot suvlarning joylashish chuqurliklari asosida S.F.Averyanov taklif etgan formula bo‘yicha hisoblandi:

$$K = E_0 * [1 - (N/N_{kr})], \quad (3)$$

bunda K – sizot suvlarning sarflanishi, m^3/ga ; E_0 – evapotranspiratsiya, m^3/ga (Ivanov N.I. formulasi bo‘yicha hisoblanadi); N – sizot suvlarning joylashgan chuqurligi (tajriba dalasidagi kuzatish natijalari bo‘yicha), sm; N_{kr} – sizot suvlarning bug‘lanishga sarflanmaydigan (kritik) chuqurligi, m (ushbu mintaqada kuzgi bug‘doy ekilgan dala uchun 1,7 m).

Sizot suvlari kritik chuqurligini belgilashda tuproq mexanik tarkibi, tuzilishi va sizot suvlarning mineralizatsiyalashganlik darajasiga bog‘liq holda belgilangan. Tajriba maydonining tuprolari o‘tloqi allyuvial, mexanik tarkibi bo‘yicha 0-54 sm gacha o‘rta qumoq, pastki qatlamlarga borgan sari sizot suvlarning har xil minerallashganlik darajasi bo‘yicha o‘rtacha 3 g/l ni tashkil qilganligi uchun bunday tuproqlarning kritik chuqurligi o‘rtacha 1,7 m qabul qilingan.

Xulosa

Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini etishtirishda sug‘orishni to‘g‘ri rejalashtirish bilan bir qatorda, hududning tuproq-iqlim sharoitlaridan kelib chiqib, boshqa resurslarning ham foydalanish samaradorligini oshirish, mahsulot miqdori va sifatini oshirishga qaratilgan tadqiqotlarni olib borish lozim.

Amaldagi suvdan foydalanish amaliyoti o‘rniga suv resurslarini tejash hamda sug‘orishni ekinning rivojlanish fazalariga bog‘liq holda boshqarishga o‘tishda sarflanadigan resurslar miqdori va me‘yorini ishlab chiqish talab etiladi.

Adabiyotlar

- [1] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktyabrdagi PF-5853-sonli «O‘zbekiston Respublikasida qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020–2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi Farmoni.
- [2] Sułek A., Podolska G. (2008). Plonowanie i wartość technologiczna ziarna pszenicy jarej odmiany Nawra w zależności od dawki i terminu stosowania azotu. *Acta Sci. Pol., Agricultura* 7(1): 103-110.
- [3] Balwinder-Singh. P.L.Eberbach, E.Humphreys. Kukal S.S. The effect of rice straw mulch on evapotranspiration, transpiration and soil evaporation of irrigated wheat in Punjab. India. *Agricultural Water Management*. 2011. DOI: 10/16. Rg.146-157.
- [4] Buczek J., Bobrecka-Jamro D., Jarecki W. (2011). Plon i jakość ziarna wybranych odmian pszenicy jarej w zależności od dawki i terminu stosowania azotu. *Fragm. Agron.*, 28(4): 7-15.
- [5] Cacak-Pietrzak G., Sułek A. (2007). Wpływ poziomu nawożenia azotem na plonowanie i jakość technologiczną ziarna pszenicy jarej. *Biuletyn IHAR*, 245: 47-55.
- [6] Ikramov R.K. va boshqalar. “Sug‘orish me‘yorini kamaytirishda yangi vositalardan foydalanish”-//TIMI qoshidagi ISMITI. “Sug‘oriladigan e‘rlarning meliorativ holatini yaxshilash va suv resurslaridan samarali foydalanish muammolari” mavzusidagi Respublika ilmiy-texnik anjuman materiallari. 2015-yil. 1-jild.-B.141-142.
- [7] Axmedov A. “Suv tejash texnologiyalari” // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali. 2008- yil, 8-son. 37 b.
- [8] Ekinlarni etishtirishda yomg‘irlatib sug‘orish tizimlarini qo‘llash bo‘yicha tavsiyalar. (O‘zbekiston Respublikasi Qishloq va suv xo‘jaligi vazirligi TIMI qoshidagi Irrigatsiya va suv muammolari ilmiy-tadqiqot instituti Suv tejovchi sug‘orish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot konsalting markazi). Toshkent – 2015.
- [9] Sulaymonov B.A., Aripov A.A., Xalikov B.M., Siddiqov R.I. va boshqalar. Qashqadaryo viloyatida boshoqli don ekinlaridan yuqori hosil etishtirish agrotexnologiyasi. Andijon. -2015. 4-7 b.
- [10] Xamraev Sh.R, Burxonjonov B.Sh. “O‘zbekistonda suv tejovchi sug‘orish texnologiyalarni joriy qilishda amalga oshirilayotgan ishlar va erishilayotgan natijalar”-//TIMI. “Qishloq xo‘jaligida amalga oshirilayotgan tarkibiy o‘zgarishlar va suv resurslaridan samarali foydalanish” mavzusidagi ilmiy-amaliy konferensiya maqolalar to‘plami. 2016-yil 26 may.- B.13-16. 130.
- [11] Севрюгин В.К. Совершенствование техники и технологии полива дождеванием в условиях Средней Азии. Диссертация на соискание ученой степени д.т.н. Ташкент, 1988.-Ст.133-135.
- [12] Zhang Y, Kendy E, Qiang Y, Changming L, Yanjun S, Hongyong S. Effect of soil water deficit on evapotranspiration, crop yield, and water use efficiency in the North China Plain. *Agric. Water Mgmt.* 2004;64(2):107- 122. Available: [HTTPs://doi.org/10.1016/S0378-3774\(03\)00201-4](http://doi.org/10.1016/S0378-3774(03)00201-4).
- [13] Bezborodov G.A., Komilov B. “G‘o‘zani sug‘orishning suv tejovchi texnologiyalari va ma‘dan o‘g‘itlar bilan oziqlantirishning samarali usullari”-//PSUEAITI “Dala ekinlari seleksiyasi, urug‘chiligi va agrotexnologiyalarining dolzarb yo‘nalishlari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to‘plami. 2016 yil. II-qism. B.111-115
- [14] FAO F: Cereal Supply and demand Brief| world Food Situation| Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2022. In.
- [15] Современное состояние орошаемого земледелия в мировой практике / Калашников А.А. и др. URL: http://www.rusnauka.com/26_WP_2012/Agricole/3_116187.doc.htm (дата обращения: 27.04.2018).
- [16] Liu C, Jingjie Y, Kendy E. Groundwater exploitation and its impact on the environment in the North China Plain. *Water Intl.* 2001;26(2):265-272.