

“ILMIY TAFAKKUR VA ZAMONAVIY TADQIQOTLAR: MUAMMOLAR, YECHIMLAR VA ISTIQBOLLAR” MAVZUSIDAGI RESPUBLIKA ILMIY KONFERENSIYASI
Qabul qilindi: 24-sentabr 2026-yil • Ma’qullandi: 29-sentabr 2026-yil • Nashr qilindi: 05-oktabr 2026-yil

SHOLI YETISHTIRISHDA ZAMONAVIY VA RESURSTEJAMKOR AGROTEXNIK TADBIRLARNI QO‘LLASHNING ILMIY-AMALIY ASOSLARI

Jo’rayeva Xurmatoy Rafiqjonovna q.x.f.f.d.
Nadjimov Talantbek Eshmurot o‘g‘li, q.x.f.f.d., k.i.x.
Adilova Umidaxon Xabibullo qizi
Andijon qishloq xo’jaligi va agrotexnologyalar institi
Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti

Annotatsiya. Maqolada sholi yetishtirishda suv, urug‘lik, mineral o‘g‘itlar, yoqilg‘i va mehnat resurslaridan samarali foydalanishga yo‘naltirilgan zamonaviy agrotexnik tadbirlar tahlil qilingan. Yer maydonlarini aniq tekislash, ekish usullarini takomillashtirish, suvni navbatlab berish va quritish texnologiyasi, o‘g‘itlarni ekinning talabiga muvofiq qo‘llash, begona o‘tlar, kasalliklar va zararkunandalarga qarshi uyg‘unlashgan kurash hamda hosilni o‘z vaqtida yig‘ishtirish masalalariga e’tibor qaratilgan. Shuningdek, ushbu tadbirlarni Andijon viloyati tuproq-iqlim sharoitida qo‘llash imkoniyatlarini dala tajribalari asosida baholash zarurligi asoslangan. Resurstejamkor agrotexnologiyalarni hudud sharoitiga moslashtirish sholi yetishtirish tannarxini kamaytirish va suvdan foydalanish samaradorligini oshirishning muhim yo‘nalishi hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: sholi, o‘simlikshunoslik, resurstejamkor agrotexnologiya, suvni tejash, lazerli tekislash, bevosita ekish, navbatlab sug‘orish, mineral oziqlantirish, begona o‘tlar, hosildorlik.

Kirish. Sholi dunyo aholisining oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda muhim o‘rin tutadigan donli ekinlardan biridir. Sholi yetishtirish jarayonida yuqori hosildorlikka erishish bilan birga, suv va moddiy-texnik resurslardan oqilona foydalanish ham dolzarb vazifaga aylanmoqda. An’anaviy sug‘orish usullarida dalada suvni uzoq muddat ushlab turish, yer yuzasining notekisligi, o‘g‘itlarni me’yoridan ortiq yoki noto‘g‘ri muddatlarda qo‘llash

hamda begona o‘tlar bilan kurashishdagi kamchiliklar ishlab chiqarish xarajatlarining ortishiga olib kelishi mumkin.

Zamonaviy sholichilikda resurstejamkor yondashuv ekinning biologik xususiyatlarini, tuproqning suv-fizik xossalarini, sug‘orish imkoniyatlarini va agrotexnik tadbirlarning o‘zaro bog‘liqligini hisobga olishni talab etadi. FAO va Xalqaro sholi tadqiqotlari instituti materiallarida dalani aniq tekislash, bevosita ekish va sug‘orishning navbatlab namlash-quritish usuli suv sarfini kamaytirishga xizmat qiladigan muhim yo‘nalishlar sifatida ko‘rsatilgan [1; 2].

O‘zbekiston sharoitida, jumladan, Andijon viloyatida sholi yetishtirish texnologiyalarini takomillashtirishda mavjud sug‘orish infratuzilmasi, tuproqning mexanik tarkibi, sizot suvlari sathi, suv ta’minotining mavsumiyligi va yetishtiriladigan navlarning biologik xususiyatlarini hisobga olish lozim. Bunda boshqa mamlakatlarda samaradorligi qayd etilgan usullarni mahalliy sharoitga moslashtirmasdan to‘g‘ridan-to‘g‘ri joriy etish maqsadga muvofiq emas.

Tadqiqotning maqsadi va vazifalari

Maqolaning maqsadi sholi yetishtirishda zamonaviy va resurstejamkor agrotexnik tadbirlarning ilmiy-amaliy ahamiyatini yoritish hamda ularni Andijon viloyati sharoitida baholash uchun istiqbolli yo‘nalishlarni belgilashdan iborat.

Maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

- sholi maydonlarini tayyorlash va tekislashning suv sarfi hamda ekin rivojlanishiga ta’sirini tahlil qilish;
- an’anaviy ko‘chatlab ekish va bevosita ekish usullarining afzalliklari hamda cheklovlarini yoritish;
- sug‘orish rejimini takomillashtirish imkoniyatlarini ko‘rib chiqish;
- mineral o‘g‘itlardan samarali foydalanish va begona o‘tlarni nazorat qilish bo‘yicha tavsiyalarni umumlashtirish;
- resurstejamkor agrotexnologiyalarni mahalliy sharoitda sinash uchun ilmiy tajriba yo‘nalishlarini taklif etish.

Asosiy qism.

1. Yer maydonini sifatli tayyorlash va aniq tekislash

Sholi yetishtirishda yer yuzasining tekisligi suvning dalaga bir me’yorda tarqalishi, o‘simliklarning bir xil rivojlanishi va agrotexnik tadbirlarni o‘z vaqtida amalga oshirish uchun muhim hisoblanadi. Notekis dalalarda pastqam joylarda suv to‘planib qolishi, balandroq qismlarda esa tuproq namligi yetishmasligi mumkin. Natijada nihollarning unib chiqishi, o‘simliklarning o‘sishi va mineral o‘g‘itlardan foydalanish samaradorligi pasayishi ehtimoli mavjud.

Lazerli tekislash texnologiyasi dalaning mikrorelyefini aniqroq tekislashga imkon beradi. Bu sug‘orish suvining bir tekis taqsimlanishiga, suv bosish chuqurligini boshqarishga va ayrim hollarda suv yo‘qotishlarini kamaytirishga yordam beradi [1; 3].

Lazerli tekislashni joriy etishdan oldin quyidagilar hisobga olinishi lozim:

- maydonning dastlabki tekislik darajasi;
- tuproqning mexanik tarkibi va sho‘rlanish holati;
- dalaning suv kirish va suv chiqish nuqtalari;
- kollektor-drenaj tarmoqlarining ishlash holati;
- texnik xizmat va yoqilg‘i xarajatlari.

Resurstejamkorlik nuqtayi nazaridan, yer tekislashni sug‘orish tarmoqlarini ta’mirlash, dala chetlarini mustahkamlash va suvning nazoratsiz chiqib ketishini kamaytirish tadbirlari bilan birgalikda amalga oshirish maqsadga muvofiq.

2. Urug‘lik sifati va ekish usullarini takomillashtirish

Sholi hosildorligi ko‘p jihatdan urug‘likning navdorligi, unuvchanligi, tozaligi va fitosanitar holatiga bog‘liq. Shu sababli ekishda sertifikatlangan yoki tegishli tartibda sifat nazoratidan o‘tgan urug‘likdan foydalanish, ekishdan oldin uning unuvchanligini aniqlash va zarur bo‘lganda tavsiya etilgan urug‘dorilash tadbirlarini bajarish muhimdir.

Sholida ekinni tashkil etishning asosiy usullari ko‘chatlab ekish, nam tuproqqa bevosita ekish va quruq tuproqqa bevosita ekishdan iborat. Har bir usulning samaradorligi tuproq sharoiti, suv bilan ta’minlanganlik, navning rivojlanish davri, begona o‘tlar bosimi va mavjud texnikaga bog‘liq.

Ko‘chatlab ekish o‘simliklar joylashuvini boshqarish, ko‘chatlarning dastlabki

rivojlanishini nazorat qilish va ayrim sharoitlarda urug‘ sarfini kamaytirish imkonini beradi. Biroq ko‘chat yetishtirish, ko‘chirib o‘tkazish va qo‘shimcha mehnat talab etiladi.

Bevosita ekish ko‘chat tayyorlash va ko‘chirib o‘tkazish jarayonlarini qisqartirishi, mehnat hamda texnika xarajatlarini kamaytirishi mumkin. Shu bilan birga, bu usulda maydonning tekisligi, ekish chuqurligi, urug‘ning bir tekis taqsimlanishi va begona o‘tlarni o‘z vaqtida nazorat qilish alohida ahamiyatga ega [2; 4].

Andijon viloyatida ushbu usullarni taqqoslashda faqat urug‘ sarfi yoki ekish xarajatini emas, balki nihollarning qalinligi, rivojlanish sur’ati, begona o‘tlar miqdori, hosildorlik va yakuniy iqtisodiy samaradorlikni ham hisobga olish zarur.

3. Suvni tejaydigan sug‘orish texnologiyalari

Sholi yetishtirishda suv resurslaridan samarali foydalanish eng muhim agrotexnik yo‘nalishlardan biridir. An’anaviy doimiy suv bostirib sug‘orish usulida suvning katta miqdori talab qilinishi mumkin. Suv sarfini boshqarish uchun sug‘orish muddatlari va davomiyligini ekinning rivojlanish bosqichlari hamda tuproq sharoitiga moslashtirish lozim.

Istiqbolli usullardan biri — **navbatlab namlash va quritish texnologiyasi (AWD — Alternate Wetting and Drying)**. Bu usulda dalada suv sathi doimiy ravishda yuqori holatda saqlanmaydi; sug‘orish suvining daladagi holati va tuproq namligi nazorat qilinib, navbatdagi sug‘orish tegishli mezonlar asosida amalga oshiriladi. FAO materiallarida ushbu texnologiya sug‘orish suvini tejashga xizmat qilishi qayd etilgan [2].

Biroq AWD usulini sholining barcha rivojlanish bosqichlarida bir xil qo‘llash mumkin emas. Suv tanqisligi o‘simlikning muhim rivojlanish davrlarida, xususan, ro‘vak chiqarish va gullash jarayonlarida hosil elementlarining shakllanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shuning uchun sug‘orish rejimi navning biologik xususiyatlari, tuproqning suv saqlash qobiliyati va ob-havo sharoitiga mos ravishda belgilanadi.

Mazkur texnologiyani joriy etishda quyidagi ishlarni bajarish tavsiya etiladi:

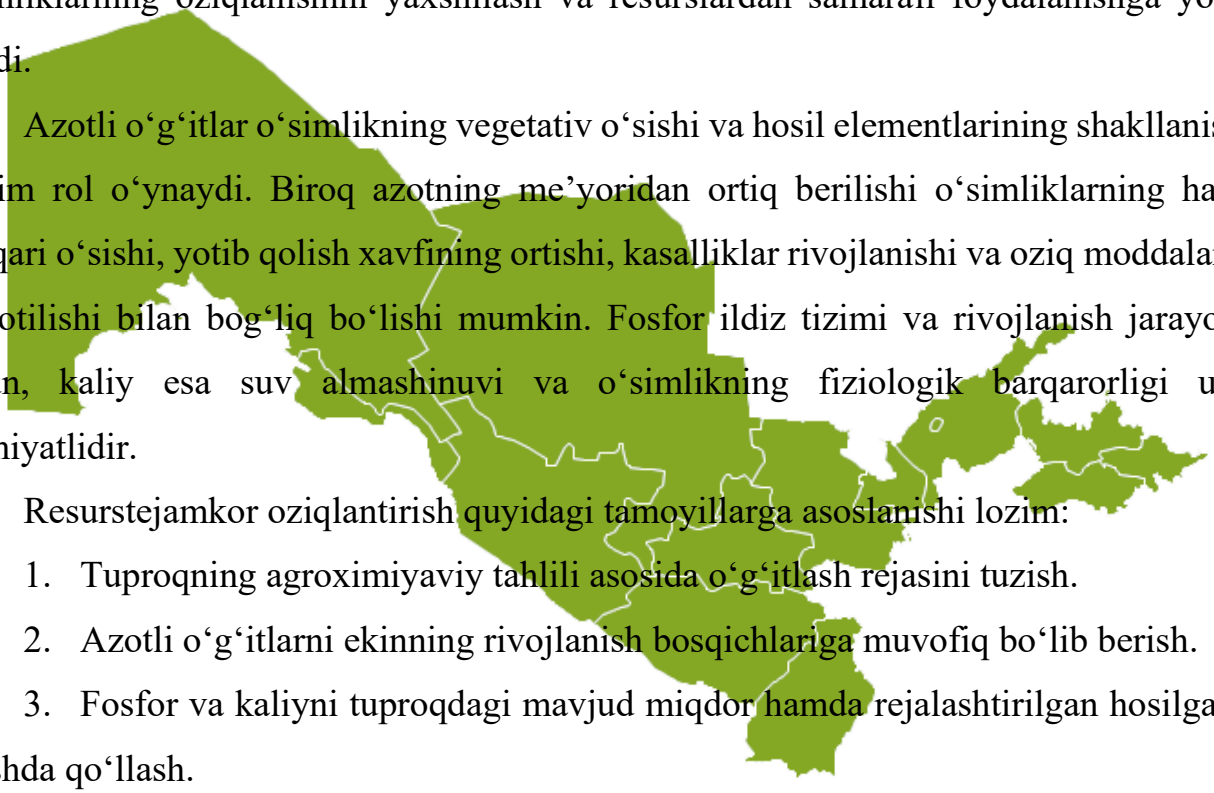
- dala kirish va chiqish qismlarida suvni boshqarish imkoniyatini yaratish;
- tuproq namligini yoki daladagi suv sathini muntazam kuzatish;
- sug‘orish va drenaj suvining miqdorini imkon qadar hisobga olish;
- sug‘orishlar oralig‘ini ekin holati va tuproq xususiyatiga qarab belgilash;

- doimiy suv bostirish va AWD usullarini nazorat variantlari bilan taqqoslash.

Ilmiy adabiyotlarda AWD texnologiyasining suv sarfini kamaytirish salohiyati ko‘rsatilgan bo‘lsa-da, muayyan miqdordagi suv tejalishini Andijon viloyatiga dala tajribasisiz tatbiq etilgan natija sifatida keltirish mumkin emas.

4. Mineral o‘g‘itlardan samarali foydalanish

Sholining o‘sishi, tuplanishi, ro‘vak hosil qilishi va don to‘ldirishi uchun azot, fosfor, kaliy hamda zarur mikroelementlar muhim hisoblanadi. O‘g‘itlarni muvozanatli qo‘llash o‘simliklarning oziqlanishini yaxshilash va resurslardan samarali foydalanishga yordam beradi.



Azotli o‘g‘itlar o‘simlikning vegetativ o‘sishi va hosil elementlarining shakllanishida muhim rol o‘ynaydi. Biroq azotning me’yoridan ortiq berilishi o‘simliklarning haddan tashqari o‘sishi, yotib qolish xavfining ortishi, kasalliklar rivojlanishi va oziq moddalarning yo‘qotilishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Fosfor ildiz tizimi va rivojlanish jarayonlari uchun, kaliy esa suv almashinuvi va o‘simlikning fiziologik barqarorligi uchun ahamiyatlidir.

Resurstejamkor oziqlantirish quyidagi tamoyillarga asoslanishi lozim:

1. Tuproqning agroximiyaviy tahlili asosida o‘g‘itlash rejasini tuzish.
2. Azotli o‘g‘itlarni ekinning rivojlanish bosqichlariga muvofiq bo‘lib berish.
3. Fosfor va kaliyni tuproqdagi mavjud miqdor hamda rejalashtirilgan hosilga mos ravishda qo‘llash.
4. O‘g‘itlarni suv bilan nazoratsiz chiqib ketishiga yo‘l qo‘ymaslik.
5. O‘simliklarning rangi, o‘sishi va oziqlanish holatini kuzatib borish.

Aniq o‘g‘it me’yorlari tuproq tahlili, nav, rejalashtirilgan hosildorlik va mahalliy tavsiyalar asosida belgilanadi. Shu sababli barcha maydonlar uchun bir xil me’yorni tavsiya qilish ilmiy jihatdan to‘g‘ri emas.

5. Begona o‘tlar, kasalliklar va zararkunandalarga qarshi uyg‘unlashgan kurash

Begona o‘tlar sholi bilan suv, yorug‘lik, oziq moddalar va yashash maydoni uchun raqobatlashadi. Ayniqsa, bevosita ekish texnologiyasida dastlabki rivojlanish davrida

begona o‘tlarni nazorat qilish muhim hisoblanadi.

Uyg‘unlashgan himoya tizimi agrotexnik, mexanik, biologik va zarur hollarda kimyoviy usullarni birlashtiradi. Bunda ekish muddatini to‘g‘ri tanlash, sifatli urug‘likdan foydalanish, maydonni toza saqlash, suv rejimini boshqarish va begona o‘tlarni rivojlanishining dastlabki davrida nazorat qilish muhimdir.

Gerbitsidlar, fungitsidlar va insektitsidlar faqat tegishli zarurat bo‘lganda, sholi uchun ruxsat etilgan preparatlar, tavsiya etilgan me’yor va xavfsizlik qoidalariga muvofiq qo‘llanishi kerak. Kimyoviy himoyani rejasiz va profilaktika maqsadida takroriy qo‘llash xarajatlarni oshirishi hamda ekologik xavflarni kuchaytirishi mumkin.

Sholi maydonlarida zararkunandalar va kasalliklarni muntazam kuzatish, ularning tarqalish darajasini baholash va himoya tadbirlarini iqtisodiy hamda biologik zaruratga asoslangan holda tashkil etish resurstejamkor yondashuvning muhim qismidir.

6. Mexanizatsiya va raqamli kuzatuv usullaridan foydalanish

Sholi yetishtirishda mehnat sarfini kamaytirish va agrotexnik tadbirlarni maqbul muddatlarda bajarish uchun zamonaviy ekish, ko‘chat o‘tqazish, o‘g‘itlash va hosil yig‘ishtirish texnikalaridan foydalanish mumkin. Mexanizatsiya ekishning bir tekisligini ta’minlash, ish unumdorligini oshirish va mehnat xarajatlarini kamaytirishga xizmat qiladi.

Raqamli yondashuv doirasida dala xaritalari, GPS asosidagi maydon o‘lchovlari, suv sarfi qaydlari, ob-havo ma’lumotlari va hosildorlik xaritalaridan foydalanish istiqbolli hisoblanadi. Ushbu ma’lumotlar turli maydonlar o‘rtasidagi farqlarni aniqlash va agrotexnik tadbirlarni aniqroq rejalashtirish imkonini beradi.

Biroq texnika yoki raqamli vositalarni joriy etishdan oldin ularning xarajatlari, xizmat ko‘rsatish imkoniyati va ishlab chiqarish sharoitidagi iqtisodiy samarasi baholanishi lozim.

7. Hosilni o‘z vaqtida yig‘ishtirish va yig‘im-terimdan keyingi tadbirlar

Sholi hosilini o‘z vaqtida yig‘ishtirish donning to‘kilishi, shikastlanishi va sifatining pasayishi xavfini kamaytiradi. Yig‘im-terim muddatini belgilashda navning pishish xususiyati, donning yetilish darajasi, ob-havo sharoiti va yig‘ishtirish texnikasining imkoniyatlari hisobga olinadi.

Hosilni kechiktirib yig‘ishtirish donning dala sharoitida ortiqcha turib qolishiga va

nobudgarchilikka sabab bo‘lishi mumkin. Juda erta yig‘ishtirish esa donning to‘liq yetilmaganligi va namligi yuqoriligi tufayli quritish xarajatlarini oshirishi mumkin.

Yig‘ishtirilgan donni tegishli namlik darajasigacha quritish, tozalash va saqlash sharoitlarini ta’minlash zarur. Don namligini nazorat qilish va quritish jarayonini to‘g‘ri tashkil etish mahsulot sifatini saqlash hamda saqlash davridagi yo‘qotishlarni kamaytirishga yordam beradi.

Andijon viloyati sharoitida istiqbolli agrotexnik tadbirlarni baholash

Andijon viloyatida resurstejamkor sholichilikni rivojlantirish uchun texnologiyalarni mahalliy sharoitda taqqoslab o‘rganish maqsadga muvofiq. Bunda suv ta’minoti, tuproqning mexanik tarkibi, maydonning tekisligi, sho‘rlanish darajasi va sholi navlarining biologik xususiyatlari alohida hisobga olinishi kerak.

Quyidagi tajriba sxemasi ilmiy izlanishlarni tashkil etish uchun taklif etiladi. Bu tayyor tajriba natijalari emas, balki kelgusida tekshirilishi mumkin bo‘lgan variantlardir.

1-jadval

Sholi yetishtirishda resurstejamkor agrotexnik tadbirlarni baholash uchun taklif etiladigan tajriba variantlari

Variant	Agrotexnik tadbir	Asosiy baholash ko‘rsatkichlari
1. Nazorat	Mahalliy xo‘jalikda qo‘llaniladigan an’anaviy texnologiya	Suv sarfi, hosildorlik, xarajatlar
2	Dalani aniq tekislash	Suvning taqsimlanishi, nihollarning bir tekisligi, hosildorlik
3	Navbatlab namlash va quritish asosidagi sug‘orish	Sug‘orish suvi sarfi, o‘simlik rivojlanishi, hosildorlik
4	Bevosita ekish texnologiyasi	Urug‘ sarfi, mehnat xarajatlari, begona o‘tlar, hosildorlik
5	Tuproq tahliliga asoslangan muvozanatli o‘g‘itlash	O‘g‘it sarfi, o‘sish ko‘rsatkichlari, hosildorlik
6	Tanlangan resurstejamkor tadbirlar majmuasi	Suv va moddiy resurslar sarfi, don sifati, iqtisodiy samaradorlik

Tajriba kamida uchta takrorlashda, imkon qadar bir xil tuproq-iqlim sharoitiga ega maydonlarda tashkil etilishi tavsiya qilinadi. Variantlar orasidagi farqni xolis baholash

uchun bir xil nav, ekish muddati va boshqa asosiy agrotexnik sharoitlarni saqlash lozim. Agar bir nechta omil bir vaqtda o‘rganilsa, ularning ta’sirini ajratib baholash uchun omilli tajriba sxemasidan foydalanish mumkin.

Tajriba davomida quyidagi ko‘rsatkichlarni qayd etish muhim:

- urug‘ sarfi, kg/ga;
- ekishdan unib chiqishgacha bo‘lgan davr va nihollarning qalinligi;
- o‘simliklarning o‘sishi, tuplanishi va rivojlanish bosqichlari;
- begona o‘tlar soni yoki quruq massasi;
- mavsum davomida berilgan sug‘orish suvi miqdori, m^3/ga;
- mineral o‘g‘itlar sarfi, kg/ga;
- hosildorlik, t/ga;
- donning namligi va sifat ko‘rsatkichlari;
- mahsulot birligiga sarflangan suv va ishlab chiqarish xarajatlari.

Ushbu ko‘rsatkichlar asosida nafaqat hosildorlik, balki suvdan foydalanish samaradorligi va iqtisodiy natijalar ham taqqoslanadi. Masalan, suv mahsuldorligi bir kub metr sug‘orish suvi hisobiga olingan don miqdori bilan ifodalanishi mumkin. Hisoblashda suv sarfini o‘lchash usuli barcha variantlarda bir xil bo‘lishi zarur.

Xulosa. Sholi yetishtirishda zamonaviy va resurstejamkor agrotexnik tadbirlarni qo‘llash suv, urug‘lik, mineral o‘g‘itlar, yoqilg‘i va mehnat resurslaridan samarali foydalanish uchun muhim ahamiyatga ega. Dalani aniq tekislash, sifatli urug‘likdan foydalanish, ekish usullarini mahalliy sharoitga mos tanlash, sug‘orish rejimini nazorat qilish, o‘g‘itlarni muvozanatli qo‘llash, uyg‘unlashgan himoya tizimini tashkil etish hamda hosilni o‘z vaqtida yig‘ishtirish ushbu yo‘nalishning asosiy tarkibiy qismlaridir.

Andijon viloyatida resurstejamkor texnologiyalarning samaradorligini aniqlash uchun ularni nazorat variantlari bilan taqqoslaydigan dala tajribalarini tashkil etish lozim. Bunda hosildorlik bilan bir qatorda suv sarfi, mahsulot tannarxi, don sifati va agrotexnik tadbirlarning iqtisodiy samaradorligi ham baholanishi kerak.

Shunday qilib, sholichilikda resurstejamkor agrotexnologiyalarni joriy etish yagona tadbir bilan cheklanmaydi. Eng yaxshi natijaga yer tayyorlash, ekish, sug‘orish,

oziqlantirish, o‘simliklarni himoya qilish va hosilni yig‘ishtirish jarayonlarini o‘zaro muvofiqlashtirish hamda ularni mahalliy tuproq-iqlim sharoitida ilmiy asosda tekshirish orqali erishish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). *Indo-Gangetic Plains: Conservation Agriculture the Key to Food Security*. FAO. URL: https://www.fao.org/conservation-agriculture/case-studies/indo-gangetic-plains/en/

2. FAO TECA; International Rice Research Institute (IRRI). *Rice Farming: Saving Water through Alternate Wetting and Drying (AWD) Method*. 2020. URL: https://www.fao.org/teca/en/technologies/7939

3. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). *Yield, Profit, and Knowledge Gaps in Rice Farming: Causes and Development of Mitigation Measures*. URL: https://www.fao.org/4/x6905e/x6905e0f.htm

4. FAO TECA. *Rice Cultivation with Line Sowing and Alternate Wet and Dry (AWD) Method*. 2020. URL: https://www.fao.org/teca/en/technologies/10013

5. Ishfaq M., Farooq M., Zulfiqar U., Hussain S., Akbar N., Nawaz A., Anjum S.A. Alternate wetting and drying: A water-saving and ecofriendly rice production system // *Agricultural Water Management*. 2020. Vol. 241. Article 106363. DOI: https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106363

6. Department of Crop Production. *Technical Guideline: Rice Cultivation Reduces Costs, Improves Efficiency, Adapts to Climate Change in the Red River Delta*. Hanoi, Vietnam, 2023. FAO AGRIS. URL: https://agris.fao.org/search/en/providers/123818/records/6748c87e7625988a3720c3ac