https://doi.org/10.5281/zenodo.22845721
UDK: 633.16:631.5

JAHON VA O‘ZBEKISTON DEHQONCHILIGIDA ARPA YETISHTIRISH TAJRIBASI VA UNING RIVOJLANISH TENDENSIYALARI: ILMIY MANBALAR TAHLILI

Y. Sh.Masharibova
Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti tayanch doktoranti, +998995006863

Annotatsiya. *Ushbu maqola jahon va O‘zbekiston dehqonchiligida arpa yetishtirish tajribasi hamda so‘nggi o‘n yilliklardagi rivojlanish tendensiyalarini ilmiy manbalar asosida tahlil qiladi. Tadqiqotning maqsadi arpa ekinining hosildorlik dinamikasi, agrotexnologik modernizatsiya yo‘nalishlari, iqlim xavflariga moslashuv va resurs tejamkor yondashuvlar bo‘yicha umumlashgan ilmiy xulosalarni shakllantirishdan iborat. Metodologiya sifatida bibliometrik saralash, tizimli adabiyotlar tahlili, qiyosiy-agroiqtisodiy yondashuv hamda tematik kontent tahlili qo‘llanildi; ma’lumotlar xalqaro va mintaqaviy ilmiy manbalar hamda rasmiy statistik sharhlardan jamlandi. Ilmiy yangilik arpa yetishtirishda global innovatsion yo‘nalishlar va O‘zbekiston sharoitida amaliy cheklovlarning birlashtirilgan konseptual xaritasini taklif etish, shuningdek, hosildorlikni oshirishda seleksiya, suvni tejash va ekin almashinuvi omillarining nisbiy rolini integrallashgan talqinda ochib berishdan iborat. Amaliy ahamiyat sifatida ishlab chiqarish va ilmiy-tajriba tizimi uchun ustuvor tadqiqot yo‘nalishlari asoslanadi.*

Kalit so‘zlar. *arpa; hosildorlik; seleksiya; resurs tejamkor texnologiyalar; iqlim moslashuvi; sug‘orish; ekin almashinuvi.*

Аннотация. *В статье на основе научных источников анализируется мировой и узбекский опыт возделывания ячменя и тенденции его развития в последние десятилетия. Цель исследования состоит в формировании обобщенных выводов по динамике урожайности, направлениям агротехнологической модернизации, адаптации к климатическим рискам и ресурсосберегающим подходам. В качестве методологии применены библиометрический отбор, систематический анализ литературы, сравнительно-агроэкономический подход и тематический контент-анализ; данные собраны из международных и региональных научных публикаций и официальных статистических обзоров. Научная новизна заключается в предложении интегрированной концептуальной карты, связывающей глобальные инновационные направления в возделывании ячменя с практическими ограничениями в условиях Узбекистана, а также в раскрытии относительной роли селекции, водосбережения и севооборота в повышении продуктивности в единой интерпретации. Практическая значимость выражается в обосновании приоритетных направлений исследований для производства и опытно-научной системы.*

Ключевые слова. *ячмень; урожайность; селекция; ресурсосберегающие технологии; климатическая адаптация; орошение; севооборот.*

Abstract. *This article reviews scientific sources to analyze global and Uzbekistan-specific experience in barley cultivation and its development trends over recent decades. The study aims to synthesize evidence on yield dynamics, pathways of agrotechnological modernization, adaptation to climate risks, and resource-saving practices. The methodology combines bibliometric screening, systematic literature review, comparative agro-economic analysis, and thematic content analysis; evidence is drawn from international and regional scientific publications and official statistical overviews. The scientific novelty lies in proposing an integrated conceptual map that links global innovation trajectories in barley production with practical constraints under Uzbekistan conditions, and in providing an integrated interpretation of the relative contributions of breeding, water-saving technologies, and crop rotation to productivity growth. The practical relevance is reflected in identifying research and development priorities for strengthening farm-level decision making and improving the design of applied research and extension programs.*

Keywords. *barley; yield; plant breeding; resource-saving technologies; climate adaptation; irrigation; crop rotation.*

KIRISH

Arpa insoniyat dehqonchiligi tarixida eng qadimiy madaniy ekinlardan biri bo‘lib, bugungi kunda ham oziq-ovqat, yem-xashak va sanoat xomashyosi sifatida o‘z ahamiyatini saqlab kelmoqda. Jahon miqyosida arpa ekinining barqarorligi ko‘p omilli: u nisbatan qisqa vegetatsiya davriga, salqin iqlim va cheklangan nam sharoitlarida hosil bera olish qobiliyatiga ega, shuningdek, yemchilik tizimlarida muhim oqsil-energiya manbai hisoblanadi. Shu bilan birga, global iqlim o‘zgarishi sharoitida qurg‘oqchilik, issiqlik to‘lqinlari, sho‘rlanish, kasallik va zararkunandalar bosimi kuchayib, arpa hosildorligi va sifatiga qo‘yiladigan talablar keskin murakkablashmoqda. Mazkur jarayonlar ilmiy adabiyotlarda ko‘pincha seleksiya yutuqlari, agrotexnologik paketlar va xo‘jalik boshqaruvi qarorlarining uyg‘unligi doirasida izohlanadi; ya’ni, genotip, muhit va texnologiya o‘zaro ta’siri hosildorlikning asosiy determinantlari sifatida ko‘riladi [1]. O‘zbekiston sharoitida esa arpa asosan sug‘oriladigan va qisman lalmi zonalarda yetishtiriladi, u g‘alla almashinuvi tizimlarida stabilizator ekin sifatida, chorvachilikning yem bazasini mustahkamlovchi komponent sifatida ham muhim. Biroq suv resurslarining cheklanishi, tuproq sho‘rlanishi, agrotexnologik intizomdagi tafovutlar va urug‘chilik tizimidagi uzilishlar arpa potensial hosildorligini to‘liq ro‘yobga chiqarishga to‘sqinlik qilishi mumkin. Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, O‘zbekistonda don ekinlari bo‘yicha ilmiy-amaliy izlanishlar mavjud bo‘lsa-da, arpa yetishtirish tajribasini jahon tendensiyalari bilan tizimli qiyoslash, ayniqsa resurs tejamkor sug‘orish, iqlim moslashuvi va bozor talabi bilan bog‘liq sifat ko‘rsatkichlari kesimida umumlashtirish yetarli darajada konsolidatsiyalashmagan [2]. Xalqaro manbalarda esa arpa bo‘yicha innovatsiyalar, jumladan, qurg‘oqchilikka chidamli navlar, aniq dehqonchilik elementlari, kasalliklarga chidamlilikni kuchaytirish va oziqlantirish tizimini optimallashtirish bo‘yicha dalillar ortib bormoqda [3]. Shuning uchun ushbu maqolada jahon va O‘zbekiston tajribasini ilmiy manbalar asosida tahlil qilib, asosiy rivojlanish tendensiyalarini konseptual jihatdan tartibga solish dolzarb ilmiy muammo sifatida qo‘yiladi. Tadqiqotning maqsadi

arpa yetishtirish bo‘yicha ilmiy manbalardan kelib chiqib, global va milliy kontekstda hosildorlikni belgilovchi omillar, texnologik yo‘nalishlar va institutsional shart-sharoitlarni qiyosiy tahlil qilish hamda O‘zbekiston uchun ustuvor ilmiy-amaliy yo‘nalishlarni asoslashdan iborat. Vazifalar quyidagilar: arpa yetishtirishda asosiy texnologik trendlarni tasniflash; hosildorlik va barqarorlikka ta’sir qiluvchi omillarni tizimlashtirish; O‘zbekiston sharoitida moslashuv mexanizmlarining ilmiy asoslarini ko‘rsatish; va manbalar dalillariga tayangan holda istiqbolli tadqiqot yo‘nalishlarini belgilash. Ilmiy yangilik manbalarni fragmentar sharhlashdan ko‘ra, seleksiya, suv boshqaruvi, ekin almashinuvi va agromenejmentni yagona tahliliy ramkada integratsiyalashga urinish bilan asoslanadi. Amaliy ahamiyat esa fermer xo‘jaliklari, urug‘chilik va maslahat xizmati hamda tajriba stansiyalari uchun ilmiy asoslangan ustuvorliklarni belgilash imkoniyati bilan izohlanadi [4].

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot nazariy va analitik xarakterga ega bo‘lib, ilmiy manbalar tahlili asosida bajarildi. Ma’lumotlar bazasi sifatida xalqaro ilmiy jurnallardagi sharh va tadqiqot maqolalari, seleksiya hamda agrotexnologiya bo‘yicha monografiyalar, shuningdek, O‘zbekiston va mintaqa miqyosidagi agrar ilmiy nashrlar va uslubiy qo‘llanmalar tanlab olindi. Saralash jarayonida arpa yetishtirish, hosildorlik, qurg‘oqchilikka chidamlilik, sug‘orish samaradorligi, ekin almashinuvi, mineral oziqlantirish va kasalliklar boshqaruvi kabi tematik klasterlar bo‘yicha kalit tushunchalar qo‘llanildi. Metodologik yondashuv uch bosqichni qamrab oldi: birinchi bosqichda bibliometrik va ekspert saralash orqali mavzuga bevosita daxldor, metodik jihatdan asoslangan manbalar ajratildi; ikkinchi bosqichda tizimli adabiyotlar tahlili yordamida dalillar turkumlandi va umumiy konseptual bog‘lanishlar aniqlashtirildi; uchinchi bosqichda qiyosiy-agroiqtisodiy yondashuv asosida jahon tendensiyalari va O‘zbekiston sharoitidagi cheklovlar hamda imkoniyatlar muvofiqlashtirildi. Tematik kontent tahlili orqali har bir manbada urg‘u berilgan omillar, tavsiya etilgan texnologik yechimlar va ularning qo‘llanish shartlari kodlandi, so‘ngra takrorlanuvchi motivlar bo‘yicha sintez qilindi. Metodologik tanlovning ilmiy asosi shundaki, arpa yetishtirish tizimi ko‘p omilli bo‘lib, uni faqat agronomik yoki faqat iqtisodiy yondashuv bilan izohlash yetarli emas; manbalararo sintez genotip va texnologiya ta’sirini muhit sharoitlari bilan birgalikda ko‘rishga imkon beradi [1]. Natijalarni izohlashda hosildorlik va barqarorlik tushunchalari birgalikda qaraldi, chunki iqlim o‘zgarishi sharoitida maksimal hosil emas, balki yilma-yil barqaror natija ko‘plab xo‘jaliklar uchun hal qiluvchi mezonga aylanmoqda [5].

TAHLIL VA NATIJALAR

Manbalar tahlili arpa yetishtirishda jahon miqyosidagi asosiy rivojlanish tendensiyalarini bir necha yo‘nalishda jamlash imkonini berdi. Birinchi yo‘nalish seleksiya va genetik takomillashtirish bilan bog‘liq bo‘lib, unda qisqa vegetatsiyali, qurg‘oqchilik va issiqqa chidamli, sho‘rlanishga nisbatan tolerant, hamda asosiy kasalliklarga qarshi chidamlilikka ega navlar ulushini kengaytirish markaziy o‘rin tutadi. Xususan, manbalarda hosildorlikni oshirishning “genetik yutuq” komponenti ko‘pincha agrotexnologik yaxshilanishlar bilan birgalikda samarali ishlashi ta’kidlanadi, chunki nav potensiali oziqlantirish va nam ta’minoti bilan

moslashmaganda to‘liq ro‘yobga chiqmaydi. Ikkinchi yo‘nalish resurs tejamkor agrotexnologiyalar bo‘lib, unda minimal ishlov, qoldiqni dalada qoldirish, namni tejovchi ekish muddatlari va zichligini optimallashtirish, hamda aniq dehqonchilikka oid elementlar ko‘proq uchraydi. Uchinchi yo‘nalish sug‘orish va suv unumdorligi masalalariga taalluqli: sug‘oriladigan zonalarda suv taqchilligi kuchaygani sayin, sug‘orish me’yorini optimallashtirish, kritik fenologik bosqichlarda nam bilan ta’minlash, hamda suv hisobini yuritish kabi yondashuvlar barqaror hosildorlikning muhim sharti sifatida qayd etiladi. To‘rtinchi yo‘nalish ekin almashinuvi va tuproq unumdorligini boshqarish bo‘lib, dukkakli yoki siderat ekinlar bilan almashlash, organik modda balansini ushlab turish, azot-fosfor ta’minotini dalaning mahsuldor qatlamiga moslashtirish tendensiyasi ko‘zga tashlanadi. Beshinchi yo‘nalish sifat ko‘rsatkichlari bilan bog‘liq bo‘lib, yemlik va oziq-ovqat yo‘nalishi uchun oqsil miqdori, donning to‘lishi, hamda ayrim segmentlarda texnologik sifat parametrlari bo‘yicha differensial yondashuvlar kuchaymoqda.

O‘zbekiston bo‘yicha manbalarda arpa yetishtirishning ishlab chiqarish amaliyoti ikki asosiy konturda tasvirlanadi: sug‘oriladigan yerlarda g‘alla tizimining bir bo‘lagi sifatida barqaror yem-xashak va don olish vazifasi, hamda ayrim hududlarda lalmi sharoitda riskni diversifikatsiya qiluvchi ekin sifatidagi roli. Tahlil natijasida respublika sharoitida hosildorlikdagi tafovutlarning asosiy manbalari sifatida urug‘ sifati va nav tanlovi, ekish muddatining to‘g‘riligi, oziqlantirish me’yorlarining mosligi, suv ta’minotining uzluksizligi hamda tuproq sho‘rlanishi bilan bog‘liq cheklovlar ajralib chiqdi. Manbalarda, shuningdek, xo‘jaliklar kesimida agrotexnologik intizom farqlari, texnika va servisga kirish imkoniyati, hamda maslahat xizmati samaradorligi hosildorlikni barqarorlashtirishga ta’sir qiluvchi institutsional omillar sifatida qayd etiladi. Konseptual sintez shuni ko‘rsatdiki, O‘zbekiston uchun istiqbolli yo‘nalishlar uchlikda jamlanadi: moslashuvchan navlar va sifatli urug‘chilik zanjiri; suv va o‘g‘it resurslarini tejovchi, dalaning heterogenligini inobatga oluvchi boshqaruv; hamda ekin almashinuvi orqali tuproq unumdorligini tiklovchi tizimli yondashuv. Ushbu uchlikning har biri alohida samarali bo‘lishi mumkin, biroq manbalar dalillari ularning sinergetik qo‘llanishida hosildorlik va barqarorlikning eng yuqori natijasi kuzatilishini ko‘rsatadi.

Olingan natijalar jahon adabiyotlarida shakllangan qarashlar bilan mos keladi: arpa hosildorligi faqat bitta texnologik yechim bilan emas, balki genotip, muhit va boshqaruv integratsiyasi bilan oshadi. Xalqaro tadqiqotlar iqlim o‘zgarishi fonida issiqlik va qurg‘oqchilik stresslari tez-tez takrorlanishini, shuning uchun moslashuvchanlikni oshirishda fenologik moslashuv, ildiz tizimi arxitekturasi, suvdan foydalanish samaradorligi va kasalliklarga chidamlilikni birgalikda kuchaytirish zarurligini ko‘rsatadi [3]. O‘zbekiston sharoitida bu yondashuv, avvalo, seleksiya va urug‘chilik tizimi bilan bog‘liq masalalarni amaliy boshqaruv mexanizmlariga ulashni talab qiladi: nav tanlovi bozor talabi va agroiqlim zonasi bilan muvofiqlashtirilmaganda, hatto yaxshi agrotexnika ham kutilgan natijani bermasligi mumkin. Shu nuqtai nazardan, mahalliy manbalarda ta’kidlangan urug‘ sifati, navlarning hududiy mosligi va ekish muddatlarini optimallashtirish bo‘yicha tavsiyalar

global dalillar bilan konseptual uyg‘unlashadi, ammo ularni keng joriy etish institutsional va servis infratuzilmasiga taqaladi [2].

Resurs tejamkor texnologiyalar masalasida muhokama shuni ko‘rsatadiki, minimal ishlov yoki qoldiqni saqlash kabi yondashuvlar O‘zbekistonning barcha hududlarida bir xil natija bermasligi mumkin, chunki sho‘rlanish, og‘ir mexanik tarkib va sug‘orish rejimi farqlari texnologiya samaradorligini keskin o‘zgartiradi. Shuning uchun global amaliyotni ko‘r-ko‘rona transfer qilish emas, balki mahalliy dalaning agroximik va gidrologik xususiyatlariga mos adaptatsiya qilingan paketlarni sinovdan o‘tkazish talab etiladi. Sug‘orish samaradorligi bo‘yicha manbalarda berilgan xulosalar O‘zbekiston uchun ayniqsa kritik: suv taqchilligi kuchaygan sari arpa yetishtirishda kritik fenologik bosqichlarni nam bilan ta’minlash, sug‘orish me’yorini ilmiy asoslash va dalada suv sarfini hisobga olish hosil barqarorligining asosiy kafolatlaridan biri bo‘lib qoladi [5]. Bu yerda amaliy ahamiyat shundaki, arpa ko‘pincha “ikkinchi darajali” ekin sifatida qaralib, suv va o‘g‘it taqsimotida cheklovga uchrashi mumkin; ilmiy dalillar esa aynan resurs taqsimotidagi noaniqlik hosildorlikning asosiy yo‘qotish manbalaridan ekanini ko‘rsatadi.

Tadqiqot cheklovlari shundan iboratki, ushbu maqola tajriba maydonlarida o‘lchangan birlamchi ma’lumotlarga emas, balki mavjud manbalarga tayanadi; shu bois ayrim xulosalar hududlar kesimida differensial kalibrlashni talab etadi. Kelajakdagi izlanishlar uchun ikki yo‘nalish ustuvor ko‘rinadi: birinchisi, O‘zbekiston agroiqlim zonalari bo‘yicha arpaning hosildorlik funksiyasini suv, o‘g‘it va ekish muddatlari bilan bog‘lovchi ko‘p omilli dala tajribalari; ikkinchisi, nav tanlovi va texnologik paketlarning iqtisodiy samaradorligini risk va iqlim ssenariylari bilan birga baholaydigan integrallashgan modellashtirish ishlari [4]. Shu bilan birga, maslahat xizmati va urug‘chilik tizimining samaradorligini oshirish bo‘yicha institutsional tadqiqotlar ham agronomik natijalarni ishlab chiqarishga ko‘chirishda muhim bo‘lib qoladi.

XULOSA

Ilmiy manbalar tahlili arpa yetishtirishda jahon tendensiyalari seleksiya yutuqlari, resurs tejamkor agrotexnologiyalar, suv boshqaruvi, ekin almashinuvi va sifat ko‘rsatkichlariga yo‘naltirilgan differensial yondashuvlar atrofida jamlanishini ko‘rsatdi. O‘zbekiston sharoitida arpa yetishtirishning barqarorligi va hosildorligini oshirish urug‘ sifati va hududiy mos nav tanlovi, sug‘orish hamda oziqlantirishni ilmiy asosda optimallashtirish, tuproq sho‘rlanishi va unumdorligini tizimli boshqarish bilan eng kuchli bog‘langan. Sinergetik yondashuv, ya’ni nav, texnologiya va boshqaruv qarorlarini yagona paket sifatida joriy etish, alohida tadbirlarning fragmentar qo‘llanishiga nisbatan ustun natija berishi asosiy umumiy xulosa sifatida shakllandi. Mazkur sintez O‘zbekiston uchun amaliy ustuvorliklarni belgilashda, xususan, adaptiv navlar va urug‘chilik zanjiri, suvni tejashga yo‘naltirilgan boshqaruv hamda ekin almashinuvi orqali tuproq salomatligini tiklash yo‘nalishlarida ilmiy-tajriba ishlari va maslahat xizmatini muvofiqlashtirish zarurligini tasdiqlaydi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI.

1. Karimov A. A.; Tursunov B. A. O‘zbekistonda don ekinlari agrotexnologiyasi va hosildorlik omillari. Toshkent, Fan, 2019. 256 b.

2. Xolmatov M. M.; Rasulov D. R. Sug‘oriladigan dehqonchilikda suv tejamkor texnologiyalarni joriy etishning ilmiy-amaliy asoslari. Samarqand, Samarqand universiteti nashriyoti, 2021. 224 b.

3. Atabayeva, X. N., Xudoyqulov, J. B. (2021). “O‘simlikshunoslik (Donli va dukkakli ekinlar)” Darslik. Toshkent: “Fan va texnologiya”

4. Mavlonov, B. M., et al. (2023). “Sho‘rlangan tuproqlar sharoitida arpa navlarining o‘sishi, rivojlanishi va don hosildorligi.” O‘zbekiston Qishloq xo‘jaligi jurnali, №6, 24–27-betlar.

5. Cammarano, D., et al. (2021). “The impact of climate change on barley yield in the Mediterranean basin.” European Journal of Agronomy, 123, 126185.

6. Ceccarelli S.; Grando S. Barley breeding for drought-prone environments. Rome, FAO, 2020. 312 p.

7. FAO. FAOSTAT Statistical Database: Crops and livestock products, barley. Rome, FAO, 2023. 120 p.

8. Ullrich S. E. Barley: Production, Improvement, and Uses. Chichester, Wiley-Blackwell, 2011. 640 p.

9. Mahalingam, R. (2020). “Barley adaptation to abiotic stresses: Molecular and physiological insights.” Plants, 9(7), 896.

10. Puckridge, R. J., et al. (2022). “Optimizing sowing dates and plant density to improve water use efficiency in spring barley.” Field Crops Research, 276, 108390.

11. Федотов В. А.; Зайцев А. И. Растениеводство: ячмень, агротехника и устойчивость к стрессам. Москва, КолосС, 2018. 368 с.