



UOT: 631.582

MÜXTƏLİF TORPAQ-İQLİM ŞƏRAİTİNDƏ QISA ROTASIYALI ƏKİN DÖVRIYYƏSİNDƏ ƏSAS BECƏRMƏ ÜSULLARININ İQTİSADI SƏMƏRƏLİLİYİ

Təmraz Hacıəli oğlu Təmrazov¹, Zahidə Məmmədrza qızı Abdullayeva², Hüseyn Mirzağa oğlu Feyzullayev³, Pərvanə Mahmud qızı Məmmədova⁴

XÜLASƏ

Tədqiqatın məqsədi – Müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində, o cümlədən suvarılan və dəmyə ərazilərdə torpaqların münbitliyinin yaxşılaşdırılması və bərpası, həmçinin dənli-taxıl və dənli-paxlalı bitkilərdən yüksək və keyfiyyətli məhsul əldə olunması baxımından səmərəli yanaşmaların müəyyənlişdirilməsi tədqiqatın əsas məqsədi olmuşdur.

Tədqiqatın metodologiyası – Məhsuldarlıq göstəriciləri variantlar və təkrarlar üzrə yığılmış dən məhsulunun faktiki kütləsi əsasında müəyyən edilmişdir. Təcrübə nəticələrinin iqtisadi səmərəliliyi isə hər hektara düşən istehsal xərcləri, əldə olunan ümumi gəlir və xalis gəlir göstəriciləri nəzərə alınmaqla, riyazi hesablamalar yolu ilə rentabellik səviyyəsinin müəyyən edilməsi əsasında qiymətləndirilmişdir. Tədqiqatın obyektini kimi Nərmən ərzaq noxudu sortu, Bərəkətli 95 bərk buğda sortu və Cəlilabad 19 arpa sortu seçilmişdir.

Tədqiqatın tətbiqi əhəmiyyəti – Qısa rotasiyalı əkin dövriyyəsində optimal torpaq becərmə sisteminin və elmi əsaslandırılmış qidalanma şəraitinin tətbiqi əkin dövriyyəsinin ümumi məhsuldarlığını əhəmiyyətli dərəcədə artırır, bu isə yüksək məhsul əldə olunması və istehsal məsariflərinin azalması hesabına rentabellik səviyyəsinin yüksəlməsinə mühüm təsir göstərir.

Tədqiqatın nəticələri - Torpaq-iqlim şəraitindən və becərmə amillərindən asılı olaraq bitkilərin məhsuldarlığı və iqtisadi rentabelliği kəskin fərqlənmişdir. Qeyd edilən göstəricilər üzrə optimal torpaq becərməsi dəmyə şəraitində (Cəlilabad BTS) ağır diskli mala ilə 10-12 sm dərinlikdə 2 dəfə diskləmə olduğu halda suvarma şəraitində (Abşeron YTT) ənənəvi (20-22 sm dərinlikdə şum+disk+mala) becərmə variantı olmuşdur. Qidalanma şəraiti fonunda isə optimal gübrələmə sistemi ərzaq noxudu, buğda və arpa üzrə uyğun olaraq dəmyə şəraitində N₄₀P₈₀K₈₀; N₈₀P₆₀K₄₅ və N₆₀P₆₀K₄₀ gübrə normaları olduğu halda suvarma şəraitində N₄₅P₁₂₀K₉₀; N₁₂₀P₉₀K₆₀ və N₁₀₀P₉₀K₆₀ gübrə normaları olmuşdur. Qeyd edilən variantlar üzrə uyğun olaraq dəmyə şəraitində 760,0 Azn; 1824,0 Azn və 1488,6 Azn; suvarma şəraitində isə 1090,0 Azn; 1794,4 Azn və 1384,4 Azn xalis gəlir əldə edilmişdir.

Tədqiqatın elmi yeniliyi – Dəmyə (Cəlilabad BTS) və suvarma (Abşeron YTT) şəraitində ilk dəfə olaraq qısa rotasiyalı əkin dövriyyəsində müxtəlif torpaq becərmə sistemləri və elmi əsaslandırılmış qidalanma şəraitinin qarşılıqlı təsiri kompleks şəkildə tədqiq edilmiş, bu amillərin məhsuldarlığa və istehsalın iqtisadi göstəricilərinə təsiri qiymətləndirilərək, konkret torpaq-iqlim şəraitləri üçün iqtisadi cəhətdən daha səmərəli becərmə texnologiyaları müəyyən olunmuşdur.

Açar sözlər: torpaq becərməsi, əkin dövriyyəsi, qidalanma şəraiti, məhsuldarlıq, iqtisadi göstəricilər.

Giriş

Son illərdə kənd təsərrüfatında məhsuldarlığın artırılması ilə yanaşı, istehsal xərclərinin azaldılması və torpaq resurslarından səmərəli istifadə məsələləri xüsusi aktualıq qazanmışdır. Xüsusilə torpaq-iqlim şəraitinin kəskin fərqləndiyi regionlarda əkin sistemlərinin elmi əsaslarla təkmilləşdirilməsi, müasir becərmə üsullarının tətbiqi və iqtisadi baxımdan optimal variantların seçilməsi dayanıqlı aqrar inkişafın əsas şərtlərindən biridir.

Qısa rotasiyalı əkin dövriyyəsi sistemləri torpağın münbitliyinin qorunması, bitkilərin qida və su təminatının optimallaşdırılması, həmçinin istehsal prosesində resurslara qənaət baxımından mühüm üstünlüklərə malikdir. Bu sistemlərdə tətbiq olunan əsas becərmə

¹Əsas müəllif/Corresponding author: Əkinçilik ET İnstitutu, Az1098, Bakı, Pırşağı qəsəbəsi, Sovxoz 2, tamraz.tamrazov@gmail.com

²Əkinçilik ET İnstitutu, Az1098, Bakı, Pırşağı qəsəbəsi, Sovxoz 2, zahida.abdullayeva11.11@gmail.com

³Əkinçilik ET İnstitutu, Az1098, Bakı, Pırşağı qəsəbəsi, Sovxoz 2, ORCID: 0009-0006-1920-4304, feyzullayev.huseyn@aetei.gov.az

⁴Əkinçilik ET İnstitutu, Az1098, Bakı, Pırşağı qəsəbəsi, Sovxoz 2, akinchiliketi@gmail.com



üsulları isə həm məhsuldarlığa, həm də istehsalın ümumi iqtisadi göstəricilərinə birbaşa təsir göstərir.

Müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində aparılan tədqiqatlar göstərir ki, becərmə üsullarının düzgün seçimi yalnız aqrotexniki deyil, eyni zamanda iqtisadi səmərəliliyin yüksəldilməsində həlledici rol oynayır. Bu baxımdan, qısa rotasiyalı əkin dövriyyəsində əsas becərmə üsullarının müqayisəli şəkildə öyrənilməsi və onların iqtisadi səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi elmi və praktiki əhəmiyyət daşıyır.

Təqdim olunan məqalədə müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində qısa rotasiyalı əkin dövriyyəsində tətbiq edilən əsas becərmə üsullarının məhsuldarlığa və iqtisadi göstəricilərə təsiri təhlil edilmiş, ən səmərəli becərmə variantlarının müəyyənləşdirilməsi məqsəd qoyulmuşdur.

Müasir dövrümüzdə aqrar sahədə innovasiya fəaliyyəti iqtisadi, sosial, ekoloji, texnoloji və s. səmərələr yaradır. Bu səmərələr öz növbəsində aqrar sahədə intensiv inkişaf artımını formalaşdırır. Bu baxımdan bəkilərin becərilməsində differensial növbəli əkinlərdən istifadə, aqrokimyəvi və ekoloji balanslaşdırılmış əkinçilik sisteminin tətbiqi, təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadəyə yönəlmiş digər tədbirlərin həyata keçirilməsi müasir zamanın tələbidir (Петрова, 2013).

BMT-nin məlumatına görə 2025-ci ildə yer kürəsində əhalinin artım sayının 8 milyarddan artıq olacağı gözlənilir. Ona görə də, dünya əhalisinin ərzaq məhsullarına olan tələbatını ödəmək üçün mövcud əkin sahələrinə görə məhsuldarlıq hektardan 4.5 ton olmaqla 4000 milyon ton taxıl istehsal edilməlidir (Двуреченский, 2008).

Əkin sahələrində məhsuldarlığın yüksəldilməsi mövcud istehsal texnologiyalarının təkmilləşdirilməsini zəruri edir. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi zamanı tətbiq olunan aqrotexniki əməliyyatlar arasında torpağın mexaniki becərilməsi enerji sərfi və istehsal xərclərinin yüksəkliyi ilə seçilir və ümumi iqtisadi səmərəliliyin formalaşmasında həlledici rol oynayır. Torpağın intensiv və dərin şumlanması torpaq münbitliyinin azalmasına səbəb olmaqla yanaşı, torpaqda toplanmış üzvi maddələrin sürətlə mineralaşmasını gücləndirir. Bu proses torpağın qida maddələri ilə təminatını zəiflədir, strukturunu və aqrofiziki xüsusiyyətlərini pisləşdirir. Nəticədə su və külək eroziyası prosesləri aktivləşir, torpaq örtüyünün deqradasiyası sürətlənərək aqroekosistemlərin dayanıqlılığına mənfi təsir göstərir. (Петрова, 2013).

Mütəxəssislərin fikrincə, torpağın əsaslı becərilməsi ilkin mərhələdə məhsuldarlığın artımını təmin etsə də, uzunmüddətli dövrdə istehsal xərclərinin yüksəlməsi və torpaq resurslarının tükənməsi səbəbindən iqtisadi baxımdan səmərəsizləşir. Eyni zamanda, bu becərmə üsulu torpağın deqradasiya səviyyəsini artıraraq, təbii torpaqəməlgəlmə və özünübərpa proseslərindən daha sürətli gedişə səbəb olur və aqroekosistemlərin ekoloji dayanıqlılığını zəiflədir (FAO, 2013).

Kənd təsərrüfatının texnika, enerji və digər resurslarla geniş təmin olunması torpaqdan intensiv istifadəyə əlverişli şərait yaratmışdır. Lakin bu intensivlik bir sıra hallarda torpaq strukturunun pozulmasına, onun su-fiziki xüsusiyyətlərinin zəifləməsinə, həmçinin kənd təsərrüfatı maşın və aqreqatlarının təzyiqli nəticəsində torpağın həddindən artıq sıxlaşmasına səbəb olur. Nəticədə torpağın məhsuldarlıq potensialı azalır.

Bu cür mənfi təsirlərin qarşısının alınması məqsədilə elə texnoloji əməliyyat və aqrotexniki tədbirlərin tətbiqi zəruridir ki, onlar torpağın münbitliyinin qorunub saxlanmasına və yüksəldilməsinə, eləcə də mineral və üzvi gübrələrin təsir effektivliyinin artırılmasına xidmət etsin. Eyni zamanda hər bir bitkidən yüksək məhsul əldə edilməsi üçün həmin bitkinin bioloji xüsusiyyətlərinə və torpaq-iqlim şəraitinə uyğun becərmə texnologiyası işlənilməlidir (Tamrazov və Abdullayeva, 2023).



Payızlıq taxılların iqtisadi səmərəliliyi bəzi digər kənd təsərrüfatı bitkiləri ilə müqayisədə nisbətən aşağı olduğundan, bu bitkilərin becərilməsinə fermerlərin marağı müəyyən hallarda zəifləyə bilər. Buna görə də, işlənib hazırlanmış becərmə texnologiyası həm fermerlərin tələbatını ödəməli, həm də iqtisadi baxımdan səmərəli olmalıdır (Təmrazov və b., 2023).

Əkin dövrüyyəsində aparılan aqrotexniki tədbirlər bitkilərin bioloji və təsərrüfat xüsusiyyətləri, torpaq iqlim şəraiti ilə əlaqələndirildikdə payızlıq taxılardan yüksək məhsul götürmək, torpaq münbitliyini bərpa etmək mümkündür (Təmrazov və b., 2024).

2024–2025-ci vegetasiya ilində Abşeron YTT və Cəlilabad BTS-də tətbiq olunan torpaq becərməsi və qidalanma üsullarının qısa rotasiyalı əkin dövrüyyəsində məhsuldarlıq və iqtisadi səmərəliliyə təsiri müxtəlif olmuşdur. Bu fərqlər torpaq-iqlim şəraiti, torpaq strukturu və mövcud texnoloji əməliyyatların effektivliyi ilə sıx bağlıdır. Nəticələrin müqayisəli təhlili həm tətbiq olunan becərmə üsullarının üstünlüklərini göstərir, həm də gələcəkdə fermerlər üçün optimal texnologiya seçimində əsaslı məlumat təmin edir.

Müxtəlif torpaq becərməsi və qidalanma şəraitinin tədqiqi göstərmişdir ki, bu amillər tədqiqatı aparılan bitkilərə yalnız vegetasiya dövründə deyil, bütün inkişaf fazalarında da təsir göstərir. Vegetasiya ilində torpaq-iqlim şəraiti və tətbiq olunan becərmə üsullarından asılı olaraq bitkilərdə fazalar arası günlərin sayı və ümumi vegetasiya müddəti fərqli olmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, gübrəsiz fona nisbətən bəzi becərmə variantlarında fazalar arası günlərin sayı artdığı üçün ümumi vegetasiya müddəti də uzanmışdır (Təmrazov və b., 2024).

Materiial və metodlar. Tədqiqatın əsas məqsədi aparılan bölgənin torpaq-iqlim şəraitini nəzərə alaraq, hansı torpaq becərmə üsulu və qidalanma şəraitinin həmin bölgə üçün üstün olduğunu müəyyən etmək, həmçinin bu amillərin məhsuldarlıq və iqtisadi göstəricilərə birbaşa təsirini öyrənmək olmuşdur.

Tədqiqat ərazisi Əkinçilik ETİ-nin Abşeron Yardımçı Təcrübə Təsərrüfatının (Abşeron YTT) suvarılan boz-qonur torpaqlarıdır. Bu torpaqlar zəif humus qatına malik olmaqla, mexaniki tərkibinə görə orta gillicəlidir. Burada humusun miqdarı və keyfiyyəti, becərilən bitkilərin tərkibi ilə yanaşı, tətbiq olunan üzvi və mineral gübrələrin tərkibindən də çox asılıdır.

Təcrübə 3 təkrarda, hər biri 50 m²-lik ləklərdə aparılmışdır. Təcrübədə ərzaqlıq noxudun “Nərmin”, payızlıq buğdanın “Bərəkətli-95” və arpanın “Cəlilabad-19” sortlarından istifadə edilmiş və təcrübə aşağıdakı sxem üzrə qoyulmuşdur.

Torpaq becərmələri:

- Ənənəvi becərmə (20-22 sm dərinlikdə şumlama+diskləmə+malalama)
- Minimal becərmə (ağır diskli mala ilə 10-12 sm dərinlikdə 2 dəfə diskləmə)

Gübrələmə sistemi:

Noxud : gübrəsiz, N₆₀P₉₀K₆₀ və N₄₅P₁₂₀K₉₀

Buğda: gübrəsiz, N₉₀P₆₀K₅₀ və N₁₂₀P₉₀K₆₀

Arpa: gübrəsiz, N₇₀P₆₀K₄₅ və N₁₀₀P₉₀K₆₀

Tədqiqatın aparıldığı ikinci bölgə Cənubi Muğanın quraq-dəmyə şəraitində Cəlilabad Bölgə Təcrübə stansiyasının (Cəlilabad BTS) ərazisidir. Bu bölgədə əsasən dağətəyi düzənlikdə geniş ərazilərdə yayılmış boz-qəhvəyi torpaqların tip və yarım tipləri üstünlük təşkil edir. Torpağın 20 sm-lik qatında humus, azot və pH uyğun olaraq 4.48 %, 0.38 % və 5.7-dir (Babayev və b., 2011).

Cəlilabad BTS-də tətbiq olunmuş torpaq becərmələri Abşeron YTT-də olduğu kimidir. Gübrələmə sistemi isə aşağıdakı sxemdə verilmişdir.



Gübrələmə sistemi:

Noxud : gübrəsiz, N₃₀P₆₀K₄₀ və N₄₀P₈₀K₆₀

Buğda: gübrəsiz, N₆₀P₄₅K₃₀ və N₈₀P₆₀K₄₅

Arpa: gübrəsiz, N₄₅P₄₀K₃₀ və N₆₀P₆₀K₄₀

Hər iki bölgədə təcrübə qoyulacaq sahədən səpindən qabaq 5 yerdən 0-30 sm dərinlikdə torpaq nümunələri götürülmüş və təhlili aparılmışdır. Torpaq nümunələrində pH, karbonatlıq, ümumi humus, ümumi azot, mütəhərrik fosfor və kaliumun miqdarı təyin edilmişdir (Hacıməmmədov və b., 2016).

Abşeronun iqlimi yayda çox isti, qızmar günəşli, qışı isə mülayim keçir. Yağıntların orta illik miqdarı 150-220 mm olur, əsas hissəsi qış ayına 60-70 %, yaz aylarına isə 10 % düşür ki, bu da torpaq tərəfindən buxarlanan və bitki tərəfindən transpirasiya edilən 800-1000 mm su ilə uyğunsuzluq təşkil edir. Ona görə də kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi yalnız suvarma şəraitində mümkündür.

Cəlilabad rayonu üzrə illik yağıntıların miqdarı 350-500 mm arasında dəyişir və əsasən payız-qış aylarına təsadüf edir.

Nəticələr və onların müzakirəsi. Aparılan qiymətləndirmələr göstərmişdir ki, torpaq-iqlim şəraiti, torpaq becərməsi və qida rejimi hər bir bitkinin məhsuldarlığı və iqtisadi səmərəliliyinə fərqli təsir göstərir. Bu nəticələr, həm Abşeron YTT-də, həm də Cəlilabad BTS-də tətbiq olunan müxtəlif becərmə və qidalanma variantlarının müqayisəli təhlilini mümkün edir və gələcəkdə fermerlər üçün optimal, iqtisadi baxımdan səmərəli texnologiya seçimində əsaslı məlumat təmin edir.

Abşeron YTT-nin suvarılan və Cəlilabad BTS-nin nəmliklə təmin olunmamış torpaqlarında müxtəlif torpaq becərmələri və qida rejimlərinin bitkilərin məhsuldarlığına və rentabelliyyəsinə təsiri öyrənilərkən müəyyənləşdirilmişdir ki, bu göstəricilər bitkilərin torpaq-iqlim şəraitindən və becərmə texnologiyasından asılı olaraq kəskin dəyişir.

Abşeron YTT-də payızlıq buğda üçün məhsuldarlıq göstəriciləri minimal və ənənəvi torpaq becərmə variantlarında, müxtəlif qida rejimləri şəraitində öyrənilmişdir. Təcrübədə gübrəsiz, N₉₀P₆₀K₅₀ və N₁₂₀P₉₀K₆₀ qida rejimləri tətbiq olunmuşdur. Nəticələr göstərmişdir ki, bir hektardan alınan dən məhsulu gübrəsiz variantda 20,7–25,6 s arasında dəyişmiş, N₉₀P₆₀K₅₀ qida rejimində 39,3–42,8 s təşkil etmiş, N₁₂₀P₉₀K₆₀ qida rejimində isə məhsuldarlıq 43,4–48,2 s olmuşdur.

Bu nəticələr göstərir ki, qida rejiminin optimallaşdırılması və torpaq becərmə üsulunun düzgün seçilməsi payızlıq buğdanın məhsuldarlığını əhəmiyyətli dərəcədə artırır və iqtisadi səmərəliliyin yüksəldilməsində həlledici rol oynayır.

Qeyd edilən torpaq becərmələrində arpanın gübrəsiz variantda hektardan məhsuldarlığı uyğun olaraq 17,3-21,0 sentner, N₇₀P₆₀K₄₅ qida rejimində 33,9-37,6 və N₁₀₀P₉₀K₆₀ gübrə fonunda 37,3-42,9 sentner miqdarında təyin edilmiş, ərzaq noxudunda isə hektardan məhsuldarlığı uyğun olaraq gübrəsiz variantda 7,1-8,2 sentner, N₆₀P₉₀K₆₀ qida rejimində 13,2-14,3 sentner və N₄₅P₁₂₀K₉₀ gübrə fonunda 15,4-16,6 sentner alınmışdır.

Cəlilabad BTS-nin dəmyə şəraitində torpaq becərmələrinə görə məhsuldarlıqda Abşeron YTT ilə müqayisədə fərqli nəticələr alınmışdır. Burada ənənəvi və ağır diskli mala ilə 10-12 sm dərinlikdə 2 dəfə diskləmə ilə becərmədə buğdadan gübrəsiz variantda hektardan 17.1-19.0 sentner, N₆₀P₄₅K₃₀ gübrə fonunda 33.5-35.7 sentner və N₈₀P₆₀K₄₅ gübrə fonunda isə 36.8-41.4 sentner məhsul əldə olunmuşdur. Arpanın məhsuldarlığında isə qeyd olunan torpaq becərmələrə uyğun olaraq gübrəsiz variantda hektardan 13.1-14.6 sentner, N₄₅P₄₀K₃₀ qida rejimində 28.3-31.7 sentner və N₆₀P₆₀K₄₀ fonunda 32.5-36.3 sentner, ərzaq noxudunda isə uyğun olaraq gübrəsiz variantda hektardan 5,5-5,9 sentner, N₃₀P₆₀K₄₀ qida



rejimində 9,2-10,1 sentner və N₄₀P₈₀K₆₀ fonunda 10,8-12,5 sentner məhsul alınmışdır (cədvəl 1).

Cədvəl 1.-dən göründüyü kimi müxtəlif torpaqbecərmə və qidalanma şəraitinin taxıl bitkilərinin iqtisadi səmərəliliyinə və rentabelliyyə təsiri müxtəlif iki bölgə (suvarılan və quraq dəmyə) üçün verilmişdir. Variantlar üzrə 1 hektarın becərilməsinə çəkilən xərclər, hektardan alınan ümumi gəlir, xalis gəlir və rentabellik hesablanaraq cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Cədvəl 1. Müxtəlif torpaq –iqlim şəraitində əsas becərmə üsullarının dən məhsuldarlığına və iqtisadi səmərəliliyə təsiri (2025-ci il üzrə)

Əkin dövriyyəsi	Torpaq becərməsi	Qid. Şəraiti	Məhsuldarlıq, s/ha		Ümumi gəlir, manat		Çəkilən xərc, manat		Xalis gəlir, manat		Maya dəyəri, manat		Rentabellik, %	
			B ₁	B ₂	B ₁	B ₂	B ₁	B ₂	B ₁	B ₂	B ₁	B ₂	B ₁	B ₂
Ərzaqlıq noxud (Nərmin)	T ₁	C ₀	8.2	5.5	984,0	648,0	490,0	429,0	494,0	219,0	59,7	79,4	100,8	51,0
		C ₁	14.3	9.2	1716,0	1104,0	826,0	714,0	898,0	390,0	57,8	77,6	108,7	54,6
		C ₂	16.6	10.8	1992,0	1296,0	902,0	790,0	1090,0	506,0	54,3	73,1	120,8	64,1
Payızlıq buğda (Bərəkətli 95)	T ₁	C ₀	25.6	17.1	1416,0	1026,0	590,6	529,6	825,4	496,0	25,0	31,0	139,8	93,7
		C ₁	42.8	33.5	2568,0	2010,0	1023,8	650,5	1544,2	1359,0	23,9	19,4	150,1	209,0
		C ₂	48.2	36.8	2892,0	2208,0	1097,6	710,0	1794,4	1498,0	22,8	19,3	163,5	211,0
Arpa (Cəlilabad 19)	T ₁	C ₀	21,0	13,1	1155,0	720,5	534,6	473,6	620,4	246,9	25,5	36,2	116,0	52,1
		C ₁	37,6	28,3	2068,0	1557,0	903,8	511,9	1164,2	1045,1	24,0	18,1	128,8	204,2
		C ₂	42,9	32,5	2360,0	1788,0	976,6	558,4	1384,4	1229,6	22,7	17,2	141,7	220,2
Ərzaqlıq noxud (Nərmin)	T ₂	C ₀	7.1	5.9	852,0	660,0	440,0	379,0	412,0	281,0	62,0	68,9	93,6	74,1
		C ₁	13.2	10.1	1584,0	1212,0	776,0	664,0	808,0	548,0	58,7	65,7	104,1	82,5
		C ₂	15.4	12.5	1848,0	1500,0	852,0	740,0	996,0	760,0	55,3	59,2	116,9	102,7
Payızlıq buğda (Bərəkətli 95)	T ₂	C ₀	20.7	19.0	1242,0	1140,0	540,6	479,6	701,4	660,4	26,1	25,2	129,7	137,7
		C ₁	39.3	35.7	2358,0	2142,0	973,8	600,5	1384,2	1541,5	24,8	16,8	142,1	256,7
		C ₂	43.4	41.4	2604,0	2484,0	1047,6	660,0	1556,4	1824,0	24,1	15,9	148,6	276,4
Arpa (Cəlilabad 19)	T ₂	C ₀	17.3	14.6	951,5	803,0	484,6	423,6	466,9	379,4	28,0	29,0	96,3	89,6
		C ₁	33.9	31.7	1865,0	1744,0	853,6	461,9	1011,4	1282,1	25,2	14,6	118,5	277,5
		C ₂	37.3	36.3	2052,0	1997,0	926,6	508,4	1125,4	1488,6	24,8	14,0	121,5	292,8

Qeyd: T₁-Ənənvi becərmə (20-22 sm dərinlikdə şum+disk+mala); T₂-Ağır diskli mala ilə 10-12 sm dərinlikdə 2 dəfə diskləmə; Suvarma şəraitində (Abşeron, B₁): noxud - C₀- Gübrəsiz; C₁- N₆₀P₉₀K₆₀; C₂- N₄₅P₁₂₀K₉₀; payızlıq buğda - C₀- Gübrəsiz; C₁- N₉₀P₆₀K₅₀; C₂- N₁₂₀P₉₀K₆₀; arpa - C₀- Gübrəsiz; C₁- N₇₀P₆₀K₄₅; C₂- N₁₀₀P₉₀K₆₀; Dəmyə şəraitində (Cəlilabad, B₂): noxud - C₀- Gübrəsiz; C₁- N₃₀P₆₀K₄₀; C₂- N₄₀P₈₀K₈₀; payızlıq buğda - C₀- Gübrəsiz; C₁- N₆₀P₄₅K₃₀; C₂- N₈₀P₆₀K₄₅; arpa - C₀- Gübrəsiz; C₁- N₄₅P₄₀K₃₀; C₂- N₆₀P₆₀K₄₀; Ərzaq noxudununun 1 kq-ı 1.20 Azn; buğdanın 0.60 Azn və arpanın 0.55 Azn hesablanmışdır

Abşeron YTT-də ən yüksək göstəricilər hər üç bitkidə ənənəvi (20-22 sm dərinlikdə şumlama+diskləmə+malalama) becərmə və maksimal gübrə fonlarında alınmışdır. Cəlilabad BTS-nin boz-qəhvəyi torpaqlarında isə ən yüksək göstəricilər ağır diskli mala ilə 10-12 sm dərinlikdə 2 dəfə diskləmə və bölgə üçün optimal sayılan maksimal gübrə fonlarında alınmışdır.

Alınan nəticələrə əsasən əkin dövriyyəsində becərilən bitkilərin məhsuldarlıq, məhsulun ümumi dəyəri, hektara çəkilən xərc, xalis gəlir, 1 sentner məhsulun maya dəyəri və rentabellik hər iki torpaq becərməsi və qidalanma şəraitlərində uyğun olaraq ərzaqlıq noxudda 7.1-16.6 s/ha; 852-1992.0 manat; 440-902 manat; 412-1090 manat; 62.0-54.3 manat və 93.6-120.8 % arasında dəyişmişdir. Payızlıq buğda üçün 25.6-48.2 s/ha; 1242-2892 manat; 560.6-1097.6 manat; 701.4-1794.4 manat; 26.1-22.8 manat; 129.7-163.5 % və arpa üçün 17.3-42.9 s/ha; 951.5-2360 manat; 484.6-976.6 manat; 466.9-1384.4 manat; 22.7-28.0 manat və 141.7-96.3 % intervalında olmuşdur.



Cənubu Muğanın dəmyə şəraitində isə əkin dövriyyəsində becərilən bitkilərin məhsuldarlıq, məhsulun ümumi dəyəri, hektara çəkilən xərc, xalis gəlir, 1 sentner məhsulun maya dəyəri və rentabellik təcrübənin optimal variantında, yəni, ağır diskli mala ilə 10-12 sm dərinlikdə 2 dəfə diskləmədə ərzaqlıq noxud üçün $N_{40}P_{80}K_{80}$ gübrə normasında uyğun olaraq 12,5 s/ha; 1500 manat; 740 manat; 760 manat; 59,2 manat; 102,7 %, payızlıq buğda üçün $N_{80}P_{60}K_{45}$ gübrə normasında uyğun olaraq 41,4 s/ha; 2484,0 manat; 660 manat; 1824,0 manat; 15,9 manat; 276,4 % və arpa bitkisi üçün isə $N_{60}P_{60}K_{40}$ gübrə normasında uyğun olaraq 36,3 s/ha; 1997,0 manat; 508,4 manat; 1488,6 manat; 14,0 manat; 292,8 % alınmışdır.

Nəticə. Aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, torpaq-iqlim şəraiti, torpaq becərmə üsulu və qida rejimi birgə nəzərə alındıqda hər bir bitki üçün iqtisadi cəhətdən optimal və yüksək rentabelli becərmə texnologiyasının müəyyən edilməsi mümkündür. Abşeron YTT-nin suvarma şəraitində məhsuldarlıq və rentabellik göstəriciləri ənənəvi torpaq becərməsi (20–22 sm dərinlikdə şumlama + diskləmə + malalama) və uyğun gübrələmə rejimi ilə təmin edilmişdir: noxud üçün $N_{45}P_{120}K_{90}$, payızlıq buğda üçün $N_{120}P_{90}K_{60}$ və arpa üçün $N_{100}P_{90}K_{60}$ norması tətbiq edilmiş, nəticədə rentabellik müvafiq olaraq 120,8 %; 163,5 % və 141,7 % olmuşdur. Bu göstəricilər suvarma şəraitində bitkilərin məhsuldarlığının artırılması və istehsal xərclərinin optimallaşdırılması baxımından böyük iqtisadi əhəmiyyət daşıyır.

Cənubu Muğanın dəmyə şəraitində isə iqtisadi cəhətdən səmərəli və yüksək rentabelli becərmə ağır diskli mala ilə 10–12 sm dərinlikdə iki dəfə diskləmə və uyğun gübrələmə rejimi ilə təmin edilmişdir. Burada noxud üçün $N_{40}P_{80}K_{80}$, payızlıq buğda üçün $N_{80}P_{60}K_{45}$ və arpa üçün $N_{60}P_{60}K_{40}$ gübrə norması tətbiq edilmiş, nəticədə rentabellik müvafiq olaraq 102,7 %; 276,4 % və 292,8 % təşkil etmişdir. Bu göstəricilər göstərir ki, dəmyə şəraitində optimal torpaq becərmə və gübrələmə rejiminin düzgün seçimi məhsuldarlığın maksimuma çatdırılması ilə yanaşı, istehsalın iqtisadi effektivliyini də əhəmiyyətli dərəcədə artırır.

Ümumilikdə, tədqiqatlar sübut edir ki, qısa rotasiyalı əkin dövriyyəsində torpaq-iqlim şəraiti, torpaq becərmə üsulu və qida rejiminin qarşılıqlı təsiri əhəmiyyətli rola malikdir və bu amillərin kompleks qiymətləndirilməsi nəticəsində hər bir bitki üçün optimal texnologiya müəyyən edilə bilər. Belə yanaşma yalnız məhsuldarlığın yüksəldilməsinə deyil, həm də torpaq resurslarının qorunmasına və aqroekoloji dayanıqlığın təmin edilməsinə, həmçinin istehsal xərclərinin azaldılması və rentabellik səviyyəsinin artırılmasına imkan verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Babayev Ə.H., Abdullayev V.T., Əliyeva Z.K. (2015) Baş verməkdə olan iqlim dəyişiklikləri şəraitində bitkilərin həssaslığının azaldılması yolları və əhalinin tərəvəz və kartof məhsulları ilə etibarlı təminatı problemləri. Qlobal istiləşmə şəraitində təbii resursların idarə edilməsi. Beynəlxalq Elmi-Praktik konfransın materialları. Gəncə, 23-24 oktyabr, 254-258
2. Babayev M.R., Həsənov V.H., Cəfərov C.M., Hüseynova S.M. (2011). Azərbaycan torpaqlarının morfoqenetik diaqnostikası, nomenklaturası və təsnifatı. Bakı, 448
3. Bağırova B.C., Bağırov H.C. (2018). Gübrələrin müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində becərilən bitkilərin məhsuldarlığına və torpaqların münbitliyinə təsiri. Torpaqşünaslıq və aqrokimya, C. XXIII, №1-2, 327-330.
4. Hacıməmmədov İ.M., Təlai C.M., Kosayev E.M. (2016). Torpaq, bitki və gübrələrin aqrokimyəvi analiz üsulları. Bakı, 130
5. Təmrazov T.H., Abdullayeva Z.M., Məmmədova P.M., Baxşəliyeva S.S., İbrahimova Ş.G. (2023). Əkin dövriyyəsində səlflərin dənli bitkilərin yerüstü quru



biokütləsinə və dən məhsuldarlığına təsiri. ƏETİ-nin Elmi Əsərləri Məcmuəsi, C. 5(34), №2, 72-78

6. Təmrazov T.H., Abdullayeva Z.M., Amanova Ş.H. (2024). Bəcərmə amillərindən asılı olaraq müxtəlif bitki nümunələrinin inkişaf dinamikasına torpaq bəcərmələri və qidalanma şəraitinin təsiri. “Qlobal iqlim dəyişikliklərinin təsirlərinin azaldılması və uyğunlaşdırılması vasitəsilə davamlı kənd təsərrüfatı istehsalının təmin edilməsi” Beynəlxalq elmi konfransın materialları. Quba, 17-18 sentyabr, 293-298

7. Двуреченский В.И. (2008). Агрэкологические и экономические преимущества ресурсосберегающих технологий. Ресурсосбережение и диверсификация как новый этап развития идей А.И. Бараева о почвозащитном земледелии. Астана –Шотланды, 158.

8. Почвозащитное и ресурсосберегающие земледелие в Центральной Азии: Субрегиональный офис ФАО по Центральной Азии. (ФАО-СЕК), Анкара, 2013 г.с.1.

9. Петрова И.Ф. (2013). Концепция развития зернового производства на интенсивной основе. Вестник Алтайского ГАУ, №3(101), 120-123

10. Tamraz Tamrazov, Zahida M.Abdullayeva. (2023). Root Residues and productivity of plants in Different Types of Rotation and Continuons Crops. İCOFAS 2023 4th International Conference on food, Aqreculture and animal sciences, Sivas, Turkey (onloine), 27-29 aprel 2023. 88-91

11. Tamraz H. Tamrazov, Zahidə M. Abdullayeva (2024). The role of crop rotation in increasing productivity of agricultural Crops. İCOFAAS 2024 6 th International Conference on food, aqreculture and animal sciences, Erzurum, Turkey, 19-22 december, 26.

ECONOMIC EFFICIENCY OF PRIMARY TILLAGE METHODS IN SHORT-ROTATION CROPPING SYSTEMS UNDER DIFFERENT SOIL AND CLIMATIC CONDITIONS

SUMMARY

The purpose of the research - The main objective of the study was to determine economically efficient optimal soil tillage and nutrient management practices that significantly contribute to improving and restoring soil fertility, as well as obtaining high and high-quality yields of cereal and legume crops under different soil and climatic conditions (irrigated and rainfed).

The methodology of the research - Crop yield was determined based on the grain weight harvested directly by a combine harvester across different treatments and replications. Economic efficiency was calculated mathematically based on production costs per hectare, total income, and net income, expressed through profitability. The research objects were the Narmin food pea variety, the Barakatli 95 durum wheat variety, and the Jalilabad 19 barley variety.

The practical importance of the research - The application of optimal soil tillage and nutrient management practices in short-rotation cropping systems increases crop rotation productivity, which in turn significantly enhances profitability through higher yields and lower production costs.

The results of the research - Depending on soil and climatic conditions and tillage practices, crop productivity and economic profitability varied considerably. The optimal soil tillage practice under rainfed conditions (Jalilabad RES) was double disking with a heavy disk harrow at a depth of 10–12 cm, while under irrigated conditions (Absheron AEF), the optimal practice was the conventional tillage system (plowing at 20–22 cm depth followed by harrowing and disking). Under different nutrient management conditions, the optimal fertilizer rates for food pea, wheat, and barley were, respectively, $N_{40}P_{80}K_{60}$; $N_{80}P_{60}K_{45}$; and $N_{60}P_{60}K_{40}$ under rainfed conditions, and $N_{45}P_{120}K_{90}$; $N_{120}P_{90}K_{60}$; and $N_{100}P_{90}K_{60}$ under irrigated conditions. Accordingly, net income under rainfed conditions amounted to 760.0 AZN, 1,824.0 AZN, and 1,488.6 AZN, while under irrigated conditions it reached 1,090.0 AZN, 1,794.4 AZN, and 1,384.4 AZN, respectively.

The scientific novelty of research - For the first time under rainfed (Jalilabad RES) and irrigated (Absheron AEF) conditions, economically efficient soil tillage methods were studied within short-rotation cropping systems under varying nutrient management regimes.



Keywords: Soil cultivation, crop rotation, nutritional conditions, productivity, economic indicators.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОСНОВНЫХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В КОРОТКОРОТАЦИОННОМ СЕВООБОРОТЕ В РАЗЛИЧНЫХ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РЕЗЮМЕ

Цель исследования - Определение эффективных подходов к повышению и восстановлению плодородия почв в различных почвенно-климатических условиях, включая орошаемые и дождевые территории, а также к получению высокой и качественной урожайности зерновых и зернобобовых культур. **Методология исследования** - Показатели урожайности определялись на основе фактической массы зерна, собранного по вариантам и повторностям. Экономическая эффективность результатов опыта оценивалась путем математических расчетов уровня рентабельности с учетом производственных затрат на гектар, полученного валового дохода и чистой прибыли. В качестве объектов исследования были выбраны сорт нут «Нармин», сорт твердой пшеницы «Бараклети-95» и сорт ячменя «Джалилбад-19».

Практическая значимость исследования - Применение оптимальной системы обработки почвы и научно обоснованных условий питания в короткосменной севооборотной системе позволяет значительно повысить общую урожайность севооборота, что, в свою очередь, оказывает существенное влияние на уровень рентабельности за счет увеличения урожая и снижения производственных затрат.

Результаты исследования - в зависимости от почвенно-климатических условий и факторов обработки продуктивность растений и экономическая рентабельность резко различались. По указанным показателям оптимальной обработкой почвы в богарных условиях (Джалилабадская ЗОС) являлось двукратное дискование тяжелой дисковой бороной на глубину 10–12 см, тогда как в условиях орошения (Абшеронское Подсобное опытное хозяйство) оптимальным был традиционный вариант обработки (вспашка на глубину 20–22 см + боронование + дискование). По фону питания оптимальной системой удобрений для продовольственного нута, пшеницы и ячменя соответственно в богарных условиях являлись нормы удобрений $N_{40}P_{80}K_{60}$; $N_{80}P_{60}K_{45}$ и $N_{60}P_{60}K_{40}$, тогда как в условиях орошения – $N_{45}P_{120}K_{90}$; $N_{120}P_{90}K_{60}$ и $N_{100}P_{90}K_{60}$. По указанным вариантам соответственно в богарных условиях был получен чистый доход 760,0 манат; 1824,0 манат и 1488,6 манат, а в условиях орошения – 1090,0 манат; 1794,4 манат и 1384,4 манат.

Научная новизна исследования - впервые в богарных (Джалилабадская ЗОС) и орошаемых (Абшеронское Подсобное опытное хозяйство) условиях в короткоротационном севообороте на фоне обработки почвы и условий питания были изучены экономически эффективные способы обработки.

Ключевые слова: обработка почвы, севооборот, условия питания, продуктивность, экономические показатели.

Məqalə daxil olmuşdur: 02.02.2026

Дата поступления статьи в

The date of the admission of the

Təkrar işləməyə göndərilmişdir:

редакцию: 02.02.2026

article to the editorial office:

15.02.2026

Отправлено на повторную

02.02.2026

Çapa qəbul edilmişdir: 27.02.2026

обработку: 15.02.2026

Send for reprocessing: 15.02.2026

Принято к печати: 27.02.2026

Accepted for publication: 27.02.2026