

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы(пәнаралық)
= Вестник науки Казахского агротехнического университета им.С.Сейфуллина
(междисциплинарный). - 2022. – № 4 (115). –Ч.1. - Б. 115-125

doi.org/ 10.51452/kazatu.2022.4.1223

ӘОЖ: 631.153.7

АГРОЛАНДШАФТТАРДЫҢ АГРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНА АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ ӘСЕРІ

Кошжанова Фариза Камбаровна

*Ауылшаруашылығы ғылымдарының магистрі
«А.И.Бараев атындағы астық шаруашылығы
ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС
Шортанды ауданы, Қазақстан
E-mail: koshzhanova_f@mail.ru*

Ақшалов Канат Ашкеевич

*«А.И.Бараев атындағы астық шаруашылығы
ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС
Шортанды ауданы, Қазақстан
E-mail: kanatakshalov@mail.ru*

Карбозов Толеген Ермаганбетович

*Экономика ғылымдарының кандидаты
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті
Астана қ., Қазақстан
E-mail: tolegen_1964@mail.ru*

Баймуканова Олеся Николаевна

*«А.И.Бараев атындағы астық шаруашылығы
ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС
Шортанды ауданы, Қазақстан
E-mail: Olesya.baumukanova@mail.ru*

Ауесханов Даурен Ауесханұлы

*«А.И.Бараев атындағы астық шаруашылығы
ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС
Шортанды ауданы, Қазақстан
E-mail: dauren-16.10@mail.ru*

Түйін

Мақалада жаздық бидайды өсіру технологиясының топырақ құнарлылығының өзгеруіне әсер ету механизмі, топырақты өңдеу әдістерінің

агроландшафттардың өнімділігіне әсері зерттелінді. Топырақтың су-физикалық қасиеттеріне, жаздық бидайдың өнімділігіне топырақтың негізгі өңдеу әдістері арқылы салыстырмалы баға берілді. Аңыздық алғы дақылдар ылғалдылығы бойынша сүрі танаптан 11,6-16,2 мм жоғары көрсеткіш көрсетті. Топырақтағы сүрі танапты алғы дақыл бойынша өнімді ылғал қоры аңыздық алғы дақылдан 33,4 мм-ге артық көрсеткішке ие. Зерттеуге алынған агротехникалық нұсқаларда қар жамылғысының биіктігі және жалпы қардағы су қоры минималды өңдеу жүйесінде басымырақ болды. Технологиялар бойынша қардың тығыздығында айтарлықтай өзгеріс байқалмады. Оңтүстік қара топырақта нитратты азоттың 0-40 және 0-60 см қабатта мөлшері 13,8-18,2 мг/кг құрады. Жаздық бидайдан алынатын өнімділік топырақтың минималды өңдеу жүйесі бойынша аңыздық алғы дақыл және сүрі танапты жағдайда жақсы нәтиже береді. Нәтижесінде орташа өнімділік сүрі танабы бойынша - 27,1 ц/га, аңыздық дақыл бойынша 26,3 ц/га.

Кілт сөздер: Агроландшафт; топырақ өңдеу жүйесі; өнімділік; нөлдік топырақ өңдеу жүйесі; минималды өңдеу жүйесі; топырақ ылғалдылығы; агротехнология.

Кіріспе

Қазіргі уақытта Солтүстік Қазақстан өңірінде қалыптасқан егіншіліктің дәстүрлі топырақ қорғау жүйесі егістікте аңыздықты барынша сақтап, танапта ауыспалы егіс пен мәдени дақылдарды кезектестіре отырып, топырақты жазық тілгішті құралдармен өңдеуге негізделген. Бұл егіншілік жүйесі А.И. Бараевтың басшылығымен Бүкіл Одақтық астық зерттеу институтының ғалымдары әзірлеген тың жерлерді игерудің бастапқы кезеңінде басталған шанды дауылдарды тоқтатуға көмектесті [1].

Солтүстік Қазақстан жағдайында дәнді дақылдарды өсірудің қуат үнемдеу тәсілдерін игеру және пайдалануды агроландшафттық ұйымдастырудың ғылыми негіздері Н.К.Азаровтың [2] жұмысында көрініс тапты. Осы жұмыста Солтүстік Қазақстан жағдайында оңтүстік карбонатты қара топырақтардың кіші

аймағындағы агроландшафттардың алдын-ала жіктелуі ұсынылып, оның ішінде қарашірік мөлшері, табиғи қардың түсу күші, су немесе жел эрозиясының көріну дәрежесі, өсірілетін дақылдың өнімділігі келтірілді.

В.И. Кирюшиннің [3] айтуынша, топырақтың деградацияға қарсы тұру қабілеті және өздігінен қалпына келуі, сондай-ақ өсімдіктердің өнімділігіне экологиялық функцияларды ескере отырып, көптеген параметрлер бойынша оңтайландырылған ландшафттарда ғана қол жеткізуге болады (егістік пен дақылдарды орналастыру, агротехнологиялар мен мелиорацияларды таңдау, аумақты эрозияға қарсы және мелиоративті ұйымдастыру және т.б.).

Егіншіліктің бейінді-ландшафттық жүйелері әртүрлі агроэкологиялық, әлеуметтік-экономикалық жағдайлар мен өндірісті қарқындету деңгейлеріне

қатысты сараланған агротехнологиялардың әдіс-тәсілдерімен жүзеге асырылады. Осыған сәйкес экстенсивті, қарқынды(интенсивті), қалыпты және жоғары (дәл) агротехнологияларды ажыратады [4].

Агроландшафтты ауылшаруашылық жүйесінде қарқынды пайдалану кезінде жоғары өнімділік пен топырақтың табиғи құнарлылығының қауіпсіздігі қамтамасыз етілген жағдайда экологиялық тұрғыдан тұрақты деп санайды[5].

Ұзақ далалық тәжірибелердің нәтижесінде, егіншілік жүйесі қызметінің негізін өңдеу технологиясы құрайтыны А.И.Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми өндірістік орталығының ғалымдарымен (Сулейменов, Акшаров, 2006) [6] дәлелденген. Тәжірибеден шыққан нәтиже аңыздық дақылдан кейінгі сүрі танабында екінші, үшінші, төртінші, бесінші дақылдар және ауыстырылмайтын егісте өсірілген жаздық бидайдың өнімділігін бір деңгейде ұстауға болатындығын көрсетті. Жаңа әдістемелік тәсілдердің негізі жаздық бидай дақылының қоректену элементтерін әр ауыспалы егіс алқабында оңтайландыру болып табылады.

Сонымен қатар, осы аталған орталықта түпнұсқа әдістеме бойынша 20 жылдан бері жалғасып келе жатқан дәнді-бұршақты ауыспалы егіс жүйесінде дәнді дақылдарды әр түрлі өсіру технологияларын бағалау бойынша арнайы далалық тәжірибе жүргізілуде. Қарқынды өсіру

технологиясымен ауыспалы егістегі арамшөптерді түбегейлі тазартуға заманауи және дұрыс сүрі жер дайындау технологиясы, күзгі өңдеу, себу уақыты және ластану дәрежесіне байланысты 4-8 жыл ішінде гербицидтер енгізу арқылы қол жеткізілетіні анықталды [7].

Құрғақ дала аймағындағы егіншіліктің әлемдік тәжірибесінде топырақтың деградация мәселелері, оның физикалық қасиеттерінің жойылу себебінен туындаған топырақ көміртегінің сыни азаюы топырақ өңдеудің жаңа әдістерін (no-till) әзірлеуді қажет етті. No-till және тікелей себу жүйесі әлемде 100 млн. гектардан астам алқапта қолданылады, оның 70% - дан астамы Аргентина, Бразилия, Уругвай, Парагвай, Австралия, Жаңа Зеландияда [8].

Бұл технологиялар Қазақстан мен Ресейде кеңінен игерілуде [9]. No-till және дәнді-сүрлі-бұршақты ауыспалы егіс әдіснамасын топырақ қорғайтын егіншілік идеяларының жалғасы және топырақ, ресурс үнемдейтін, табиғатты қорғайтын егіншіліктің жаңа тұжырымдамасы ретінде қарастыру керек [10].

No-till технологиясының тиімділігі және тікелей себудің классикалық түрі бойынша зерттеу А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығының оңтүстік карбонатты қара топырақтары алқаптарында 2006 жылдан бастап жүргізіледі.

Зерттеудің мақсаты – қолайлы агроландшафт жағдайында оңтүстік карбонатты қара топырақтың су-физикалық қасиеттеріне, құнарлылығына әр түрлі

агротехнологиялардың әсерін

зерттеу.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу жұмыстары Ақмола облысының қоңыржай құрғақ даласындағы оңтүстік карбонатты қара топырақты қолайлы жағдайдағы агроландшафттың солтүстік беткей аумағында жүргізілді.

Тәжірибе бойынша топырақты өңдеудің әр түрлі технологиялары зерттелді:

1. Дәстүрлі технология (А) топырақты саралап негізгі өңдеумен (25-27 см-ге) жырту, ерте көктемде тырмалау, себу алдындағы культивация (4-6 см-ге), зияндылық шегі бойынша арамшөптерге, зиянкестер мен ауруларға қарсы қорғау іс-шараларының кешенін пайдалану (бақылау);

2. Минималды (Б) барлық ауыспалы дақылдарға 14-16 см ұсақ күзгі жабынды өңдеумен, арамшөптерге қарсы себу алдындағы гербицидтік өңдеуді қолдану;

Нәтижелер

Зерттеу жылдары көктемгі кезеңнің температуралық режимі орташа көп жылдық көрсеткішке жақын болды. А.И.Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы метеостанциясының мәліметтері бойынша наурыз айында ауаның орташа температурасы - 10° , $-1,3^{\circ}$ - тан -22° С аралығында өзгерді, орташа көп жылдық $-10,1^{\circ}$ С.

2020 жылғы вегетациялық кезеңнің температурасы қалыптыдан

3. Нөлдік (В) барлық ауыспалы егіс алқаптарында топырақта механикалық өңдеудің болмауымен, себу алдында топырақта химиялық өңдеуді жүргізу және анкерлік түрендері бар аңызық сепкіштермен жаздық дақылдарды тікелей себу.

Тәжірибелер 25×100 м өлшемді мөлдектерде 3 реттік қайталымда рендамизацияланған әдіспен орналастырылған. Топырақтағы өнімді ылғал қорын анықтау 1 м тереңдікке дейін 10 сантиметрлік топырақ қабаты бойынша салмақтық әдіспен жүргізілді [11]. Оңтүстік қара топырақтарда No-till жүйесі, минимальды және дәстүрлі (қарқынды) өсіру технологиясымен салыстырылды. Өсіру технологиялары ауыспалы егістің әр танабында зерттеледі.

$0,8^{\circ}$ С төмен болды ($17,7^{\circ}$ С).

Маусым мен шілде айлары орташа нормадан салқын болды 2,5 және $1,5^{\circ}$ С, ал ең ыстық тамыз айы болды ($2,3^{\circ}$ С нормадан жоғары). 2021 жылы ауа температурасы үш айда орташа есеппен 2° С нормадан жоғары болды, ең жоғары орташа айлық көрсеткіш шілде мен тамыз айларында - $20,4^{\circ}$ С және $19,6^{\circ}$ С деп белгіленді.

Қыстың суық айларында (қараша-наурыз) жауын-шашын мөлшері 127,7 мм, орташа көп жылдық мәндерден 41,3 мм-ге немесе 47,8 %-ға жоғары.

2020-2021 жылдардағы вегетациялық кезеңдегі атмосфералық жауын-шашын мөлшері және ауа температурасының біркелкі еместігімен сипатталды. Шортанды ауданы бойынша 2020-2021 жылғы вегетациялық кезеңдегі атмосфералық жауын-шашын мөлшері 206-270 мм, бұл салыстырмалы түрде орташа көп жылдық көрсеткіштен аспады. Орташа көпжылдық жауын-шашын мөлшері дала аймағы үшін 280-340 мм және булану көрсеткіші 450-650 мм құрайды. Топырақ жамылғысы қарашірік мөлшері 2,8-ден 5%-ға дейін оңтүстік карбонатты қара топырақпен ұсынылған. Ылғалдану коэффициенті бойынша вегетациялық кезеңнің ылғалмен қамтамасыз етілуі - 0,95-0,51-ге тең болды, бұл орташа көп жылдық көрсеткіш 2020 жылы жеткілікті әрі тұрақты ылғалдың болуымен, 2021 жылы орташа ылғалдың тапшылығын көрсетеді. Вегетациялық кезеңнің ГТК коэффициенті (Г.Т.Селянинова бойынша) 2020 жылы-0,99, 2021 жылы – 0,51 көрсетті. Бұл көрсеткіш зерттеу жылдарында вегетациялық кезеңнің салыстырмалы түрде орташа көп жылдықтан құрғақ болды деп айтуға болады. Көктемгі агротехникалық жұмыстарды жүргізу барысында ауа-райының күрт жылынуы мен жел режимінен қардың еруіне ықпал етіп, мұздатылған топырақта көктемгі

еріген сулардың тиімді сіңуі болмағандықтан топырақтың ылғалдылығы толықтырылмай қалды.

Солтүстік Қазақстан жағдайында топырақ ылғалының жиналуы негізінен қысқы жауын-шашынның есебінен болады. Қысқы мезгілде орташа есеппен 80-нен 100 мм-ге дейін жауын-шашын түсетіні анықталды, бұл көктемгі егістік кезеңіне қарай топырақтың метрлік қабатындағы өнімді ылғал қорын 50-95%-ға арттыруы мүмкін. Жазық тілгішпен өңдеу кезінде егістіктерде 75-тен 95% - ға дейін аңызық дақылдардың қалдықтары қалады, олар алғашқы қар жауғаннан бастап аңызық дақылдың биіктігінде қардың толық сақталуын қамтамасыз етеді.

Табиғи қар жамылғысының түсу қуаты қолайлы агроландшафт жағдайын сипаттаудың негізгі диагностикалық көрсеткіштерінің бірі болып табылады. Қардың салыстырмалы түрде жоғарылауы және қарастырылып отырған аумақта еріген су ағысының мүлдем болмауы осы топырақтарда қарашіріктің айтарлықтай жиналуына ықпал етеді.

Ақмола облысының типтік топырақ-климаттық аймақтарында орналасқан шаруашылықтарда көп жылдық бақылау бойынша табиғи қар түсудің қуаты 20-дан 56-60 см-ге дейін аралықта болатынын көрсетті. Аумақтың жер бедерінің элементтерін ерекшеліктері бойынша табиғи қардың түсуі әр экспозицияда біркелкі бөлінбейтінін ескерген жөн. Осы аумақта жүргізілген зерттеулер бойынша жел сұлатқан беткейлерде (солтүстік,

солтүстік-шығыс, шығыс) қар жамылғысының түсу қуаты бақылауға қарағанда әлдеқайда жоғары. Қар жамылғысының ең жоғары көрсеткіші беткейдің ортаңғы бөлігіне жақын солтүстік және солтүстік-шығыс экспозицияларда байқалады. Мәселен, баурайдың бүкіл ұзындығы бойынша солтүстік

экспозицияда қар жамылғысының биіктігі жазыққа (бақылауға) қарағанда 25%-ға, солтүстік – шығысқа – 31% - ға, шығысқа-20% - ға артық.

Негізгі агротехникалық фон бойынша қар жамылғысы биіктігінің көрсеткіші төменде келтірілген (1-кесте).

Кесте 1 - А.И. Бараев атындағы АШҒӨО-ның сүрі жерді пайдаланудың негізгі агротехникалық аясы бойынша табиғи қардың түсу қуаты, 2021-2022 жылғы көрсеткіштер.

Агротехникалық нұсқа	Қар жамылғысының биіктігі, см		Қардағы су қоры, мм		Қардың тығыздығы, г/см ³	
	2021 ж.	2022 ж.	2021 ж.	2022 ж.	2021 ж.	2022 ж.
Жазық тілгішті сүрі танабы	22,3	21,0	55,7	48,3	0,25	0,23
Өңделмеген бидай аңызы (минималды)	31,3	34,7	71,9	72,8	0,23	0,21
Химиялық сүрі танабы	24,1	22,0	60,25	52,8	0,25	0,24

Зерттелініп отырған агротехникалық нұсқаларда қар жамылғысының биіктігі 2021 жылғы көрсеткіш бойынша 22,3-31,3 см, 2022 жылы 21,0-34,7 см құрады. Технологиялар бойынша қардың тығыздығында айтарлықтай өзгеріс байқалған жоқ. Қардағы су қоры және қар жамылғысының биіктігі минималды технология бойынша жоғары көрсеткіште болды.

Зерттелетін технологиялар бойынша топырақтың метрлік қабатындағы өнімді ылғал қорын

анықтау қар ерігеннен кейін және егіс алдында жүргізілді. Алынған нәтижелер бойынша зерттеу жүргізілген жылдары топырақтың 0-100 см қабатында қар ерігеннен кейін өнімді ылғал қорларының ең жақсы жинақталуы минимальды және нөлдік технологияда байқалғанын көрсетеді, мұнда орташа көрсеткіш сәйкесінше ең аз ылғал сыйымдылығының 77 % және 69 % құрады, ал дәстүрлі технология бойынша 52 % құрады (2-кесте).

Кесте 2 – А.И.Бараев атындағы АШҒӨО, агротехникалық нұсқаға байланысты топырақтағы өнімді ылғал қорларының динамикасы, 2021 ж.

Агротехникалық нұсқа	Топырақ қабаты, см	Бақылау мерзімі		
		Қар ерігеннен кейін	Егіс алдында	Жинау алдында
Сүрі танап (дәстүрлі)	0-30	68,1	38,9	37,4
	0-50	90,9	63,4	62,4
	0-100	148,9	124,3	112,6
Минималды	0-30	64,4	31,9	17,8
	0-50	119,2	57,8	20,3
	0-100	237,6	90,9	28,0
No-till	0-30	57,8	41,8	15,1
	0-50	115,2	64,8	18,3
	0-100	213,4	94,8	24,1
НСП _{0,5} (0-100 см қабатында)	0-30	48,9	28,9	37,1
Вариация коэффициенті, %	0-50	47,3	20,1	12,3
	0-100	51,3	18,1	8,0

Құрғақ жылдары сүрі танапта, жазғы мезгілде жүргізілген бірнеше рет механикалық өңдеу (дәстүрлі) топырақтағы ылғалдың булануына әкеледі, 2-кесте бойынша топырақты өңдеудің дәстүрлі жүйесінде өнімді ылғал қоры сүрі танапта көктемгі қорлардан 36,3 мм-ге азайды, 2021 жылы сүрі танаптың жазғы кезеңінде көпжылдық көрсеткіш жауын-шашын мөлшері 133,0 мм болса, ал атмосфералық жауын-шашынның мөлшері 88,0 мм құрады, ауа температурасы орташа көп жылдық көрсеткіштен 0,5-2,2 градусқа жоғары болды. Топырақ горизонттарындағы ылғалдың өгеруі көктемгі еріген сулардың сіңуіне байланысты. Қар жеткіліксіз жиналғанда еріген судың топырақтың төменгі горизонттарына

(100 см-ге дейін) сіңуі біркелкі болмайды.

Зерттеу жылдары топырақтың 0-40 см қабатындағы нитратты азоттың мөлшері орта есеппен 13,8-18,2 мг/кг құрады, бұл көрсеткіш жоғары қамтамасыз ету дәрежесіне сәйкес келеді. Жылжымалы фосфордың мөлшері 9,4-10,73 мг/кг құрады. Бұл жерде жылжымалы фосфор мөлшері төмен деңгейде.

Оңтүстік қара топырақта нитратты азоттың мөлшері 0-40 және 0-60 см қабатта жаздық бидайды себу алдында нөлдік технология қарағанда минималды технологияда жоғарырақ болды. Зерттеу жылдары ауыспалы егісте жаздық бидайдан алынатын орташа өнімділік топырақ өңдеу жүйелеріне байланысты сүрі танабы жағдайында басымырақ болды (3-кесте).

Кесте 3 – Топырақты өңдеу жүйелерінің жаздық бидайдың өнімділігіне әсері, ц/га (А. И. Бараев атындағы АШҒӨО).

Топырақ жүйесі	өңдеу	Өнімділік, ц/га					
		Сүрі танабы бойынша			Аңызық дақыл бойынша		
		2020	2021	орташа	2020	2021	орташа
Дәстүрлі		14.1	24,0	19,0	11.3	20,2	15,7
Минималды		27.7	26,6	27,1	25.3	27,4	26,3
No-Till		26.2	28,6	27,4	23.9	23,3	23,6

Салыстырмалы талдаудың көрсетуі бойынша, екі жылдың орташа көрсеткіші бойынша жаздық бидайдың ең жоғары өнімділігі сүрі танабы бойынша нөлдік технологияда жоғарырақ, орташа есеппен өнімділік сүрі танабында нөлдік технологияда - 27,4 ц/га, бұл дәстүрлі технологиямен салыстырғанда - 8,4 ц/га, минималды технологиядан – 0,3 ц/га жоғары. Аңызық дақыл бойынша нұсқада жоғары көрсеткіш минималды технология бойынша алынған, орташа көрсеткіш – 26,3

Талқылау

Ылғал қорына екі фактор әсер етеді: алғы дақыл және өсіру технологиясы. Соның ішінде, технологияның әсері алғы дақылға қарағанда әлдеқайда күштірек. Бұл факттың негізінде сүрі танаптан алғы дақылдарға қарағанда әлдеқайда көп ылғал жинауға болады деген пікірді жоққа шығарады. Алғы дақылға тең көзқараспен қарайтын болсақ, сүрі танаптың пайдасына айырмашылық тек 10-20 мм құрайды. Ғалымдар алғы дақылдарды технологиялардың әр түрлі деңгейлерінде салыстыра отырып, аңызық дақылға қарағанда сүрі танапта ылғал аз жиналады деген тұжырымда [12].

Алдын-ала жүргізілген зерттеулер мен талдаулардың

ц/га, бұл жерде дәстүрлі технологиядан – 10,6 ц/га, нөлдік технологиядан – 2,7 ц/га жоғары өнімділік (кесте -3).

Механикалық өңдеу топырақтың кебуіне әкеледі. Нөлдік технологияны қолдану барысында топыраққа механикалық әсерін азайтудың нәтижесінде ылғалдың буланып шығуын айтарлықтай төмендетеді. Сондықтан себу алдында топырақтың жоғарғы қабатында ылғалды максималды сақтау үшін, ерте көктемгі ылғалды жабуды ұсынылады.

нәтижесі бойынша, оңтүстік қара топырақта көміртегі мөлшері су айрық алаңы мен солтүстік беткейде жоғары көрсеткішке ие. Бұл жоғарыда айтылғандай, қар мен топырақ ылғалының жиналуына, оның тиімді пайдаланылуы және агроэкожүйелерге байланысты биомасса мен өнімділіктің қалыптасуына байланысты. Осындай үлгіні Канада ғалымдары да келтіреді [13,14,15,16].

Топырақ ылғалдылығының динамикасының, жаздық бидай өсімдіктерінің биомассасы, көміртегі құрамының өзгеруіне сүйене отырып, өсімдіктердің негізгі қоректену элементтерінің кеңістіктік вариациясы агроэкожүйелердің тұрақтылығы мен өнімділігіне әсер

ететіні анықталды. Топырақтағы көміртегінің мөлшері келесі экожүйелерде тұрақты: су айрық алаңы және солтүстік беткейде, алайда оңтүстік беткейде бұл көрсеткіш азырақ. Далалық зерттеулер топырақ құнарлылығының өзгеру динамикасы танаптың топографиясына байланысты өзгереді. Бұл нәтижелер топырақ құнарлылығының кеңістіктік вариациясына негізделген табиғи ресурстарды тиімді басқарудың тұрақты өндірісін ілгерілетудің тиімді әдісі болып табылады деп болжауға болады, сонымен қатар өнім және топырақтың органикалық заттарының минералдануын және топырақтың деградациясын азайтуға мүмкіндік береді [17].

No-till жүйесі мен тікелей себу негізінде топырақ бетінде өсімдік жабынын сақтау топырақ ылғалының булануын 60-70%

Қорытынды

Зерттеудің нәтижелері бойынша, қардағы су қорының мөлшері қолайлы агроландшафт жағдайында өңделмеген бидай аңызы және химиялық сүрі танапта басымырақ болды. Топырақтағы өнімді ылғал қоры өңдеудің дәстүрлі жүйесінде сүрі танапқа қалдырудың соңына қарай көктемгі қорлардан 36,3 мм-ге азайды. Топырақ ылғалдылығының көктемгі қорының мөлшері топырақ бетінде өсімдік қалдықтарының жиналуына және топырақ ылғалының аз булануына байланысты минималды және нөлдік технологияларда жоғары екенін көрсетті. Топырақтың 0-40 см қабатындағы нитратты

азайтады және тікелей себу арқылы жақсы егін көгін алуға кепілдік береді [18].

Дақылдарды тікелей себу, топырақты өңдеудің минималды жүйесі, ылғал жинау шаралары топырақтың су режимін жақсартуға ықпал етеді. Сүрі танаптары топырақ ылғалдылығын жинақтауы бойынша аңызық алғы дақылдардан аспайды, дегенмен бұл сүрі танаптар екі қыстың ылғалдылығын пайдаланады [19].

Қысқы кезеңде қар массасының тасымалдануы болмаған жағдайда, көктемгі топырақ ылғалдылығы қорларының есебінен No-till және минималды өңдеу жүйесінде жоғары аңыз қалыптастырудың арқасында себу алдындағы көктемгі топырақтағы өнімді ылғал қорының дәстүрлі өңдеу жүйесінен артықшылығы байқалды.

азоттың мөлшері орта есеппен 13,8-18,2 мг/кг құрады, бұл көрсеткіш жоғары қамтамасыз ету дәрежесіне сәйкес келеді. Жылжымалы фосфордың мөлшері 9,4-10,73 мг/кг, жылжымалы фосфор мөлшері төмен деңгейде.

Нөлдік технология жүйесі бар сүрі танабындағы нұсқада жаздық бидайдың өнімділігі дәстүрлі технология мен салыстырғанда 8,4 ц/га-ға және минималды технологиямен 0,3 ц/га-ға жоғары болды. Аңызық дақыл бойынша нұсқада жоғары көрсеткіш минималды технология бойынша алынған, орташа көрсеткіш – 26,3 ц/га, бұл жерде дәстүрлі

технологиядан – 10,6 ц/га, нөлдік

технологиядан – 2,7 ц/га жоғары өнімділікті көрсетті.

Қаржыландыру туралы ақпарат

Аталған ғылыми жұмыс Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің бағдарламалық нысаналы қаржыландыруын іске асыру шеңберінде «Ауыл шаруашылығы дақылдарын (дәнді, дәнді-бұршақты, майлы және техникалық дақылдар) өңдеу технологиясының элементтерін, сараланған қоректендіруді, өсімдіктерді қорғау құралдарын және әртүрлі өңдеу технологияларын салыстырмалы зерттеу негізінде рентабельді өндіріске арналған техниканы қолдана отырып, егіншілік жүйесін Қазақстан өңірлері үшін әзірлеу» бағдарламасы бойынша жарияланымға дайындалды. ЖТН бағдарламалары 0121PK00781. BR10764908.

Әдебиеттер тізімі

1 Бараев, А.И. Министерство сельского хозяйства РК, АО «КазАгроИновация», Казахский научно-исследовательский институт зернового хозяйства имени А.И. Бараева [Текст] / Избранные труды I-й том. 2008. - 389 с.

2 Азаров, Н.К. Научные основы агроландшафтной организации землепользования и энергосберегающих приемов возделывания зерновых культур в Северном Казахстане. Шортанды, 1995. - 188 с.

3 Кирюшин, В.И. Развитие представлений о функциях ландшафтов в связи с задачами оптимизации природопользования [Текст] / Бюллетень Почвенного института им. В. В. Докучаева, 2015. – 22-23 с.

4 Кирюшин, В.И. Актуальные проблемы и противоречия развития земледелия [Текст] / Использование земли и системы земледелия. Земледелие, -2019. - №3. –С. 3-4.

5 Кирюшин, В.И. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий [Текст] / В.И.Кирюшин, А.Л.Иванов. Под редакцией академика РАСХН В.И.Кирюшина, академика РАСХН А.Л.Иванова // Методическое руководство. /-М.:ФГНУ "Росинформагротех", 2005. -С. 784. ISBN 5-7367-0525-7

6 Сулейменов, М.К. Высокоэффективные технологии – основа перехода к беспаровому земледелию в Северном Казахстане [Текст] / М.К.Сулейменов, К.А.Акшалов. РГП «Научно-производственный центр зернового хозяйства им.А.И.Бараева», Современные проблемы почвозащитного земледелия и пути повышения устойчивости зернового производства в степных регионах, Астана-Шортанды, 2006. – С. 310.

7 Каскарбаев, Ж.А. Современные проблемы почвозащитного земледелия и перспективы зернового производства в засушливой степи Северного Казахстана РГП НПЦ «Зернового хозяйства имени А.И.Бараева», МСХ РК,

Современные проблемы почвозащитного земледелия и пути повышения устойчивости зернового производства в степных регионах, часть 1, Шортанды, 2006. – С.72.

8 Derpsh, R., About the necessity of adequately defening no-tillage – a discussion paper [Text] / Friderich, T., Landers, J.N., Rainbow, R., Reicjsky, D.C., Sa, J.C.M., Sturny, W.G., Ward, R.C., Weiss, K., // In: Proc. 5th World Congr. Conserv. Agric., Brisbane, Australia. 2011.

9 Сулейменов, М.К. Основы ресурсосберегающей системы земледелия в Северном Казахстане-плодосмен и нулевая или минимальная обработка почвы [Текст] / Сб.Межд.науч-практ конф. «Диверсификация растениеводство и No-till как основа берегающего земледелия и продовольственной безопасности 23-24 июля 2011 г.» Астана-Шортанды, 2011. -С.16-26.

10 Derpsh, R. No-tillage and Conservation Agriculture: A Progress Report. In: No-Till Farming Systems [Text] / World Association of Soil and Water Conservation. Special Publication. – 2007. – No 7. - P. 42.

11 Бакаев, Н.М. Почвенная влага и урожай [Текст] / Алма-Ата, «Кайнар», 1975.

12 Сулейменов, М.К. Беспаровое земледелие в степях Северного Казахстана [Текст] / М.К.Сулейменов, К.А.Акшалов // Журнал Аграрная наука. - 2005. - №8. -С. 3-4.

13 Акшалов, К.А. «До 70-80% валового сбора зерна мы получаем со стерневых предшественников и эти поля надо обеспечить технологической дисциплиной», [электронный ресурс] 2021. - URL: <https://agbz.kz/kanat-akshalov-do-70-80-valovogo-sbora-zerna-my-poluchaem-so-sternevyh-predshestvennikov-i-eti-polya-nado-obespechit-tehnologicheskoy-disciplinoj/>

14 Campbell C.A., Zentner R.P., Gameda S., Blomert and Wall D.D. Production of annual crops on the Canadian prairies: Trends during 1976-1998. Can.J.Soil Sci. 2002.

15 Zentner R.P., Wall D.D., Nagy C.N. and other. Economics of crop diversification and soil tillage opportunities in the Canadian Praries [Text] / Agron. Journ. - 2002. - P.216-230.

16 Funakawa Sh., Akshalov K. Soil organic matter dynamics under grain farming in North Kazakhstan [Text] / Soil Sci. Plant Nutr., -2004. - P. 50.

17 Акшалов, К.А. Природные ресурсы и устойчивость агроэкосистем в Северном Казахстане в связи с возможными изменениями климата [Текст] / Международная конференция: Диверсификация культур и нулевые технологии в засушливых регионах, Астана- Шортанды. - 2013. -С.59-63.

18 Tobias Meinel, Lars Christian and Kanat Akshalov. Modern technologies for soil management and conservation in Northern Kazakhstan. In Novel Measurement and assessment Tools for Monitoring and Management of Land and Water Resources in Agricultural Landscapes of Central Asia. Springer [Text] / Environmental Science, Editors: Lothar Mueller, Abdulla Saparov, Gunnar Lisheid, -2014. -P.455-464.

19 Акшалов, К.А. Анализ агрометеорологических условий вегетационного периода 2020 и 2021 годов в Северном Казахстане: особенности и меры адаптации к изменению климата. [Текст] / К.А.Акшалов, С.С.Байшоланов, О.Н.Баймуканова, Д.А.Ауесханов, М.Б.Кужинов. Вестник науки казахского агротехнического университета им.С.Сейфуллина, -2022. - №3 (114). –Ч.1. - 161-С.176.

References

1 Baraev, A.I. Izbrannye trudy I-j tom [Tekst] / Ministerstvo sel'skogo hozyajstva RK, АО «KazAgroInnovaciya», Kazahskij nauchno-issledovatel'skij institut zernovogo hozyajstva imeni A.I.Baraeva, 2008. – P.389.

2 Azarov, N.K. Nauchnye osnovy agrolandshaftnoj organizacii zemlepol'zovaniya i energosberegayushchih priemov vozdeystviya zernovyh kul'tur v Severnom Kazahstane. SShortandy, 1995. -P. 188.

3 Kiryushin, V.I. Razvitie predstavlenij o funkciyah landshaftov v svyazi s zadachami optimizacii prirodopol'zovaniya [Tekst] / Byulleten' Pochvennogo instituta im. V. V. Dokuchaeva, 2015. - P. 22-23.

4 Kiryushin, V.I. Aktual'nye problemy i protivorechiya razvitiya zemledeliya [Tekst] Ispol'zovanie zemli i sistemy zemledeliya. Zemledelie, -2019. -№ 3. -P. 3-4.

5 Kiryushin, V.I. Agroekologicheskaya ocenka zemel', proektirovanie adaptivno-landshaftnyh sistem zemledeliya i agrotekhnologij [Tekst] / V.I.Kiryushin, A.L.Ivanov. Pod redakciej akademika RASKHN V.I.Kiryushina, akademika RASKHN A.L.Ivanova. Metodicheskoe rukovodstvo./-M.:FGNU "Rosinformagrotekh", 2005. -S. 784. ISBN 5-7367-0525-7

6 Sulejmenov, M.K. Vysokoeffektivnye tekhnologii – osnova perekhoda k besparovomu zemledeliyu v Severnom Kazahstane [Tekst] / M.K.Sulejmenov, K.A.Akshalov. RGP «Nauchno-proizvodstvennyj centr zernovogo hozyajstva im.A.I.Baraeva», Sovremennye problemy pochvozashchitnogo zemledeliya i puti povysheniya ustojchivosti zernovogo proizvodstva v stepnyh regionah, Astana-SShortandy, 2006. – P. 310.

7 Kaskarbaev, ZH.A. Sovremennye problemy pochvozashchitnogo zemledeliya i perspektivy zernovogo proizvodstva v zasushlivoj stepi Severnogo Kazahstana RGP NPC «Zernovogo hozyajstva imeni A.I.Baraeva», MSKH RK, Sovremennye problemy pochvozashchitnogo zemledeliya i puti povysheniya ustojchivosti zernovogo proizvodstva v stepnyh regionah, chast' 1, SShortandy, - 2006. – P.72 .

8 Derpsh, R., Friderich, T., Landers, J.N., Rainbow, R., Reicjsky, D.C., Sa,J.C.M., Sturny, W.G., Ward, R.C., Weiss, K., About the necessity of adequately defening no-tillage – a discussion paper. In: Proc. 5 th World Congr. Conserv.Agric., , Brisbane, Australia. 2011.

9 Sulejmenov, M.K. Osnovy resursosberegayushchej sistemy zemledeliya v Severnom Kazahstane-plodosmen i nulevaya ili minimal'naya obrabotka pochvy [Tekst] / Sb.Mezhd.nauch-prakt konf. «Diversifikaciya rastenievodstvo i No-till kak osnova sberegayushchego zemledeliya i prodovol'stvennoj bezopasnosti 23-24 iyulya 2011 g.» Astana-SShortandy, 2011. -P.16-26.

- 10 Derpsh, R. No-tillage and Conservation Agriculture: A Progress Report. In: No-Till Farming Systems. World Association of Soil and Water Conservation [Text] / Special Publication. – 2007. - No 7. -P. 42.
- 11 Bakaev, N.M. Pochvennaya vlaga i urozhaj [Tekst] / Alma-Ata, «Kajnar», 1975.
- 12 Sulejmenov, M.K. Besparovoe zemledelie v stepyah Severnogo Kazahstana [Tekst] / M.K.Sulejmenov, K.A.Akshalov // ZHurnal Agrarnaya nauka. – 2005. -№ 8. -P. 3-4.
- 13 Akshalov, K.A. «Do 70-80% valovogo sbora zerna my poluchaem so sternevyh predshestvennikov i eti polya nado obespechit' tekhnologicheskoy disciplinoj», [elektronnyj resurs] 2021.- URL: <https://agbz.kz/kanat-akshalov-do-70-80-valovogo-sbora-zerna-my-poluchaem-so-sternevyh-predshestvennikov-i-eti-polya-nado-obespechit-tehnologicheskoy-disciplinoj>
- 14 Campbell C.A., Zentner R.P., Gameda S., Blomert and Wall D.D. 2002. Production of annual crops on the Canadian prairies: Trends during 1976-1998. Can.J.Soil Sci.
- 15 Zentner R.P., Wall D.D., Nagy C.N. and other. Economics of crop diversification and soil tillage opportunities in the Canadian Praries [Text] / Agron. Journ. -2002. -P. 216-230.
- 16 Funakawa Sh., Akshalov K. Soil organic matter dynamics under grain farming in North Kazakhstan. Soil Sci. Plant Nutr., -2004. - P.50.
- 17 Akshalov, K.A. Prirodnye resursy i ustojchivost' agroekosistem v Severnom Kazahstane v svyazi s vozmozhnymi izmeneniyami klimata [Tekst] / Mezhdunarodnaya konferenciya: Diversifikaciya kul'tur i nulevye tekhnologii v zasushlivyh regionah, Astana- Shortandy, 2013. -P.59-63.
- 18 Tobias Meinel, Lars Christian and Kanat Akshalov. Modern technologies for soil management and conservation in Northern Kazakhstan. In Novel Measurement and assessment Tools for Monitoring and Management of Land and Water Resources in Agricultural Landscapes of Central Asia. Springer [Text] / Environmental Science, Editors: Lothar Mueller, Abdulla Saporov, Gunnar Lisheid, - 2014. -P.455-464.
- 19 Akshalov, K.A. Analiz agrometeorologicheskikh uslovij vegetacionnogo perioda 2020 i 2021 godov v Severnom Kazahstane: osobennosti i mery adaptacii k izmeneniyu klimata. [Tekst] / K.A.Akshalov, S.S.Bajsholanov, O.N.Bajmukanova, D.A.Aueskhanov, M.B.Kuzhinov // Vestnik nauki kazahskogo agrotekhnicheskogo universiteta im.S.Sejfullina, -2022. - №3 (114). –CH.1. -P. 161-176.

ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНОЛОГИЙ НА АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ АГРОЛАНДШАФТОВ

Кошжанова Фариза Камбаровна

*Магистр сельскохозяйственных наук
ТОО «Научно-производственный центр
зернового хозяйства имени А.И.Бараева»*

*Шортандинский район, Казахстан
E-mail: koshzhanova_f@mail.ru*

*Акишалов Канат Ашкеевич
ТОО «Научно-производственный центр
зернового хозяйства имени А.И.Бараева»
Шортандинский район, Казахстан
E-mail: kanatakshalov@mail.ru*

*Карбозов Толеген Ермаганбетович
Кандидат экономических наук
Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина
г. Астана, Казахстан
E-mail: tolegen_1964@mail.ru*

*Баймуканова Олеся Николаевна
ТОО «Научно-производственный центр
зернового хозяйства имени А.И.Бараева»
Шортандинский район, Казахстан
E-mail: Olesya.baumukanova@mail.ru*

*Ауесханов Даурен Ауесханұлы
ТОО «Научно-производственный центр
зернового хозяйства имени А.И.Бараева»
Шортандинский район, Казахстан
E-mail: dauren-16.10@mail.ru*

Аннотация

В статье приведены результаты исследования механизмов влияния технологии возделывания яровой пшеницы на изменение плодородия почвы и влияние методов обработки почвы на продуктивность агроландшафтов. Дана сравнительная оценка водно-физических свойств почвы, продуктивности яровой пшеницы в зависимости от основных методов обработки почвы. Показатели влажности на стерневых предшественниках были выше на 11,6-16,2 мм, чем по пару. Запасы продуктивной влаги в почве по паровому предшественнику имеют показатель на 33,4 мм, что больше чем по стерневому предшественнику. В исследуемых агротехнических вариантах высота снежного покрова и запасы воды в снеге преобладали в системе минимальной обработки. Заметных изменений в плотности снега по технологиям не наблюдалось. На южных черноземах перед посевом яровой пшеницы содержание нитратного азота в слое 0-40 и 0-60 см составило 13,8-18,2 мг/кг. Урожайность яровой пшеницы в системе минимальной обработки почв по стерневым и паровым предшественникам показывает хорошие результаты. Урожайность составила 27,1 ц/га по паровому предшественнику, 26,3 ц/га по стерневому.

Ключевые слова: агроландшафт; система обработки почвы; продуктивность; система нулевой обработки почвы; система минимальной обработки почвы; влажность почвы; агротехнология.

THE INFLUENCE OF AGROTECHNOLOGIES ON THE AGROECOLOGICAL STATE OF AGRICULTURAL LANDSCAPES

Koshzhanova Fariza Kambarovna

Master of agricultural sciences

A.I.Barayev research and production centre for grain farming

Shortandinsky district, Kazakhstan

E-mail: koshzhanova_f@mail.ru

Akshalov Kanat Ashkeevich

A.I.Barayev research and production centre for grain farming

Shortandinsky district, Kazakhstan

E-mail: kanatakshalov@mail.ru

Karbozov Tolegen Ermaganbetovich

Candidate of economic sciences,

Kazakh Agrotechnical University named after S.Seifullin

Astana, Kazakhstan

E-mail: tolegen_1964@mail.ru

Baymukanova Olesya Nikolaevna

A.I.Barayev research and production centre for grain farming

Shortandinsky district, Kazakhstan

E-mail: Olesya.baymukanova@mail.ru

Aueskhanov Dauren Aueskhanuly

A.I.Barayev research and production centre for grain farming

Shortandinsky district, Kazakhstan

E-mail: dauren-16.10@mail.ru

Abstract

The article presents the results of a study of the mechanisms of influence of spring wheat cultivation technology on changes in soil fertility and the influence of tillage methods on the productivity of agricultural landscapes. A comparative assessment of the water-physical properties of the soil, the productivity of spring wheat, depending on the main methods of tillage, is given. Humidity indicators on the stubble predecessors were 11.6-16.2 mm higher than for steam. The reserves of productive moisture in the soil for the steam predecessor have an indicator of 33.4 mm, which is more than for the stubble predecessor. In the studied agrotechnical variants, the height of the snow cover and the water reserves in the snow prevailed in the minimum treatment system. There were no noticeable changes in snow density by technology. In the southern chernozems, before sowing spring wheat, the content of

nitrate nitrogen in the 0-40 and 0-60 cm layer was 13.8-18.2 mg/kg. The yield of spring wheat in the system of minimal soil treatment for stubble and steam precursors shows good results. The yield was 27.1 c/ha for the steam predecessor, 26.3 c/ha for the stubble.

Key words: agrolandscape; soil cultivation system; productivity; zero tillage system; minimal processing system; soil moisture; agricultural technology.