

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚҰРҒАҚШЫЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ДАЛАЛЫҚ АУЫСПАЛЫ ЕГІСТЕРДІ САЛЫСТЫРМАЛЫ БАҒАЛАУДЫҢ НӘТИЖЕЛЕРІ

Қияс А.А., ауыспалы егіс зерханасының меңгерушісі
kiyas.aldabergen@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9337-2342>

Ахметова Г.К.*, PhD, аға ғылыми қызметкер
galiyafresh@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6896-8323>

«А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ҒӨО», ЖШС, Шортанды, Қазақстан

Андатпа. Солтүстік Қазақстанның құрғақшылық дала аймағы жағдайында далалық ауыспалы егістің жаңа бірнеше әр түрлі кестелеріне алғаш рет салыстырмалы түрде баға берілді. Республиканың Солтүстік өңірлеріндегі облыстардағы жерлеріндегі әр түрлі меншік иелеріндегі (формаларындағы) орналастырылған егін алқаптарындағы егістіктерді тиімді пайдалану, қолдану арқылы дақылдардың егіс құрылымын одан әрі қарай жетілдіру мен ауыспалы егістер жүйесін әртараптандыру және әр түрлі далалық ауыспалы егістерде ауыл шаруашылығы дақылдарын ұтымды кезектестіру және орналастыру, сондай-ақ ауылшаруашылығында өсетін өсімдіктер мен дақылдардың агроклиматтық және биологиялық әлеуетін тиімді пайдалану. Ғылыми мақалада бір орында көпжылдық стационарда (учаскіде) жүргізілген ғылыми зерттеулердің негізінде неғұрлым болашағы бар және нарықтағы бәсекеге қабілетті, далалық ауыспалы егістер анықталды, оларды нақты іс жүзінде әртүрлі ауыл шаруашылығы дақылдары бар егіс алқаптарының құрылымында өсіру, әсіресе үнемді төмен шығын дақылдарды қолдану, арзан-ресурс және ылғал қор үнемдейтін, технологияларды қолдануға, өсімдік шаруашылығы өнімдерінің сапасына және шығымдылығы мен өнім түсімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Ауыспалы егістердің кестелерін салыстырмалы бағалаудағы, әр түрлі бағыттағы алынған нәтижелері осы өңірлердегі өңделген егістік танаптарында шаруашылықтар, атап айтқанда: астық компаниялар, фермерлер және жеке шаруа қожалықтары ұтымды пайдалануға, қазіргі кезеңде нарық жағдайындағы өте жоғары сұранысы бар ауыл шаруашылығы дақылдарының танаптарының көлемін кеңейтуге үлкен әсер етеді немесе өсірілетін ауылшаруашылығы дақылдарының өзіндік құнын біршама төмендетуге ықпал етеді.

Тірек сөздер: ауыспалы егіс, таза сүрі жер, минималды-сүрі жер, сидералды-сүрі жер, жаздық бидай, өнімділік, астық сапасы, экономикалық тиімділік.

Кіріспе. Қазақстанның солтүстік өңірі елдің аграрлық секторында өте маңызды рөл атқарады. Мұнда тек өсімдік шаруашылығы өнімдерін ғана емес, мал шаруашылығы өнімдерін де өндіруге арналған 23 млн. га дейін егістік жерлер орналасқан. Солтүстік Қазақстан ауыл шаруашылығының жетекші саласы республикадағы астықтың жалпы алынатын түсімінің 80-85% беретін астық өндірісі болып табылады [1]

Ауыл шаруашылығы жер ресурстары егістігінің құрамында және Солтүстік Қазақстанның егіс алқаптарының құрылымында ауыл шаруашылығы тауарын өндіру жағдайында ауыспалы егістерді әртараптандыру жағына әзірге ерекше аса өзгеріс болмайды.

Еуразия аймағында тың және тыңайған жерлерді игергеннен кейін шамамен 50 жыл бойы өндірісте жерді пайдаланудың басым кең таралған тәжірибесі астықты - сүрі жерлі ауыспалы егістері болды, егістік алқаптарында жаздық бидайдың монокультурасы және таза сүрі жер алқаптарына басымдық берілді [2].

Тың кезінде игерілген алқаптардағы өсетін дақылдардың арамшөптер ластанауы және егіншілік мәдениетін жоғары ұстап тұру үшін таза сүрі жер танабысыз тазарту іс жүзінде мүмкін емес деп есептелді [3].

Өңірлердегі далалық ауыспалы егістердің көпшілігінің негізі таза сүрі жер танабы мен жаздық бидайды қайтаалап өсіруімен астық өндірісі болып табылды. Ал қайталануы: 1) таза сүрі жер танабы, 2) жаздық бидай, 3) жаздық бидай, 4) жаздық бидай тек жаздық бидай далалық ауыспалы егісі құрады [4]

Кезінде Қазақтың ғылыми-зерттеу астық шаруашылығы институтындағы ауыспалы егіс зертханасының көпжылдық стационарлық тәжірибе учаскесінде жүргізілген көп жылғы

ғылыми зерттеулер деректердің нәтижесі бойынша астықты-сүрі жерлі ауыспалы егістерін 27 жыл бойы пайдалану нәтижесінде қарқындылығы таза сүрі жер танабының орналасу жиілігіне болуына байланысты қарашірінді құрамының мөлшері біршама төмендеу үрдісі байқалғанын анықталды. Сонымен, екі танапты астықты-сүрі жерлі ауыспалы егісте қарашіріндінің (гумустың) жоғалуы – 10,1%, үш танапты астықты-сүрі жерлі ауыспалы егісте – 10,8%, 5-танапты астықты-сүрі жерлі ауыспалы егісте – 2,0% құрады. Ал 1962 жылы алынған деректері бойынша бастапқы қарашірінді жалпы мөлшері – 3,9% болған еді. Таза сүрі жер танабы ең аз үлес мөлшері (33%) 6 – танапты астықты-сүрі жерлі ауыспалы егісте және бір орында үзіліссіз 1961 жылдан өсірілетін жаздық бидайда қарашіріндінің (гумустың) азайып жоғалуы байқалмады [5].

Жаздық бидай мен таза сүрі жер алқаптарының басым өндірісімен ауыспалы егістерді қолдануға негізделген дәстүрлі егіншілік жүйесі фермерлердің ішкі және сыртқы нарықтардағы бәсекеге қабілеттілігін арттырмайды, сонымен қатар топырақ құнарлылығының тозуына және біртіндеп сарқылуына әкеледі.

Алайда, ауылшаруашылық дақылдарын, әсіресе жаздық бидайды бір орында үзіліссіз ұзақ өсіруге деген қызығушылық өндіріс жағынан азаймайды. Бұл құбылыстың себептері өсіруге қолайлы көлемдерінің шектеулі пайдалануы, бұрыннан өсірілген ауылшаруашылығы учаскелерінде қолдану өсірілу үлкен қаржылық финанстық шығындарының болуы баршылық. Көптеген зерттеулер тіпті экономикалық артықшылықтың тиімділігін көрсетіп, егістікті ұтымды (сауатты) пайдалану есебінен бір орында үзіліссіз жаздық бидай (монокультурасы) дақылы өсірілуде [6].

Осы уақытқа дейін осы мезгілге дейін өңірде жаздық бидаймен шұғылдану негізгі астық үзіліссіз өсе беретін дақыл болып қала беретіні және тек Ақмола облысындағы егіс алқаптарының құрылымындағы жаздық бидайдың үлесі 2022 жылғы ҚР Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросының ақпаратына сәйкес Ақмола облысында егін жинау көлемі 4891,9 мың га құрайды, оның ішінде дәнді және дәнді-бұршақ дақылдары 4609,1 мың га, бұл ретте негізгі азықтық дақыл болып табылатын жаздық бидайдың көлемі 4058,6 мың га (дәнді және жалпы пайдалатын дәнді-бұршақ дақылдары көлемінің 88,1% - ын) құрайды [7].

Солтүстік Қазақстанның болашақтағы агроөнеркәсіп өндірісіндегі тұғырнамасында (концепциясында) келешекте келесі негізгі құрамды бөлігі мынандай болуы керек: дәнді дақылдардың өнімін аз беретін жерлердің көлемін қысқартып олардың орнына көпжылдық шөптерді себумен алмастыру қажет, біртіндеп өңірдегі таза сүрі жер танабының көлемін қысқарту арқылы орнына бұршақ, майлы, жармалық және мал азықтық дақылдардың өсірілуі қажет [8].

Өңірдегі егіс алқаптары құрылымында ауыспалы егіс жүйесін тиімді пайдалану, ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіру мен өнімділігін арттыру және Солтүстік Қазақстан өңірі жағдайындағы топырақ құнарлылығы төмендеу мәселелерін реттеу ұсынылды [9].

Солтүстік Қазақстан жағдайында А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығында ұзақ уақыт бойы астықты-сүрі жерлі ауыспалы егісі үстемдік етіп көлемі басым болды, өткен ғасырдың 90-жылдарында өнімді ауыспалы егістің жаңа кестелеріне ғылыми-зерттеу жұмыстары әзірленді. Жаңа кестелер өнімді егіншілік жүйесіне өту үшін ауыспалы егістерді әртараптандыруға, жаңаша құрастыруға қосымша балама дақылдармен оналастырылып жаңа тәжірбиелер қойылды [10].

Егіс алқаптарының құрылымындағы астықты-сүрі жерлі ауыспалы егістеріндегі кемшілік өзгерістерге байланысты, аграрлы ғылым саласына, оның ішінде ауыспалы егістер ғылымы жүйесінде соңғы 30-35 жылда ауыспалы егістердің құрылымын тек астықты-сүрі жерлі (таза сүрі жер-бидай) ауыспалы егістермен орналастырудың қажетті емес екені анықталып, тек біржақты тәсілге жол бермеу үшін қарама-қарсы бағыттағы жаңа теория пайда болды [11].

Соңғы зерттелген ауыспалы егістегі және Қазақстандағы көпжылдық зерттеулер көрсеткендей, көптеген сыналған ауыспалы егістердің ішінде сегіз танапты өнімді ауыспалы

егіс топырақтағы органикалық заттарды сақтау үшін ең қолайлы нәтижелерді көрсетті. Қазақстандағы ауыспалы егістерде зерттелген ғылыми жұмыстар топырақты қалпына келтіру мен құнарлылығын жақсартуға ықпал ете отырып, зерттеудің 10 жылдық кезеңінде органикалық заттардың салыстырмалы түрде тұрақты деңгейін ұстап тұруға болатына біршама ықпал етті [12].

Сондай-ақ, ауыспалы егістің топырақ қасиеттеріне оң әсері топыраққа қайтарылатын әр түрлі алғы дақылдар мен әртүрлі өсімдік қалдықтарының түсуі арқылы топыраққа органикалық көміртектің жоғары түсуін көрсетті [13,14].

Ауыспалы егістер бойынша алғы дақылдардың және химияландырудың әртүрлі деңгейлерінде тиімді болғандығын ғалымдардың көпжылдық зерттеулерінен бидай дәнінің сапасы айтарлықтай өзгергендігін байқауға болады. Астық сапасына алғы дақылдардың әсер ету үлесі 67-92% құрайды. Атап айтқанда, таза сүрі жер мен топырақты өңдеу дән тығыздығын 35-40 г, шынылығын 1,6-2,2% және дән желімшесін таза сүрі жер танабын топырағы өңделмеген алғы дақылдармен салыстырғанда 3,4-6,0% жоғарылағанын көруге болады. Минералды тыңайтқыштарды қолдану астықтың жалпы өнімділігін арттырғанымен, бірақ алғы дақылдар үшін топырақтың өңделмеген нұсқасын таза сүрі жерімен салыстырғанда төмен рентабельділікті көрсетті [15].

Нөлдік өңдеу мен ауыспалы егістің үйлесімі арқылы топырақтағы органикалық көміртегі мен азоттың мөлшері суды пайдалану тиімділігін арттыру арқылы, әсіресе жартылай құрғақ жерлерде жоғарылатуы мүмкін [16,17].

Ауыспалы егісте бұршақ дақылдарын пайдалану өнімділік пен экологиялық тұрақтылыққа оң әсер етеді. Майбұршақ дақылы (*Glycine max* L.) – бидайға және өзінен кейінгі дақылына біршама әсер ететін әлемдегі ең маңызды өсірілетін бұршақ дақылдарының бірі (*Triticum aestivum* L.) вегетациялық 5 рет кезеңде өсіру мен Майбұршақты алдын-ала себудің ықпалы астық өнімділігінің 43-301% өсуіне әкелді. Алынған нәтижелер топырақтағы минералды азоттың көбеюі мен топырақты тиімді қопсытуға, сонымен қатар, дәннің толысуына әсер еткенін көрсетті. Сондай-ақ, астық дәндегі микроэлементтердің концентрациясы ауыспалы егісте құрамының Zn, Cu және дәндегі ақуыздың мөлшері едәуір жоғары деңгейінің болатынын көрсетті. Аталған ұзақ мерзімді далалық тәжірибе нәтижесі топырақтың құнарлылығын арттыратын және күздік бидай өндірісінде тұрақты шешімін ұсынатын және ауыспалы егіс танаптары кестесінде Майбұршақ дақылдарын енгізудің немесе пайдаланудың маңыздылығын көрсетеді [18].

Қорыта келе және ғылыми жұмыстарды зерттеу барысында, өндіріс жағдайындағы егіс алқаптарының құрылымындағы астықты-сүрі жерлі ауыспалы егістеріндегі бірнеше ауқымды маңызды өзгерістер енгізілді. Сонымен қатар, егістік ауыспалы егістердің әртүрлі саласы мен түрлерін салыстырмалы бағалауға және майлы, бұршақ, жарма және мал азықтық дақылдарының егістігін кеңейтуге мүмкіндік беруін қажет етеді және аймақтардағы өндіріс шаруашылықтарында қаржылық тұрақтандыру тәсілдерінің бірі болып табылады.

Зерттеудің мақсаты – егістік алқаптарын тиімді әрі ұтымды пайдалануды және әр түрлі сүрі жерлер мен дақылдардың түрлері мен алғы дақылдарды, ауыспалы егіс өнімділігі мен түсімділігіне әсерін қамтамасыз ететін далалық ауыспалы егістердің әртүрлі салалары мен түрлерін салыстырмалы түрде бағалау

Зерттеу материалдары және әдістері. Далалық тәжірибелер Ақмола облысының солтүстік ауданы Шортанды ауданында орналасқан А. И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығының ұзақ мерзімді көпжылдық ауыспалы егіс зертханасының стационарында 2019-2024 жылдары жүргізілді. Тәжірибе учаскесіндегі ауыспалы егіс кестелерінде ауыл шаруашылығы дақылдары кездейсоқ әдіспен үш қайталымда орналастырылды. Тәжірибе танаптарындағы мөлдек көлемі 240-600 м² құрайды. Учаскенің алынған деректері бойынша топырағы бейтарап және сәл сілтілі реакциясы бар оңтүстік карбонатты ауыр сазды қара топырақ, су сығындысының рН 7,7-8,1. Топырақтың 0 - 20 см қабатындағы қарашіріктің мөлшері 3,56 – 3,94 %, нитратты азот 0-40 см қабатында - 13,6 -14,2 мг/кг, жылжымалы фосфор 0-20 см қабатында - 10,2 -14,5 мг/кг, топырақтағы

алмасқан калий 0-20 см қабатында – 440-560 мг/кг құрайды. Зерттеу жылдарындағы ауа-райы мен климаттық жағдайлар айтарлықтай өзгерді. Ауыл шаруашылығы дақылдарының вегетация кезеңдерінде агрометеорологиялық көрсеткіштердің деректері бойынша, 2019, 2021 және 2022, 2023 жылдар құрғақ және құрғақшылық байқалды, ең қолайлы 2020, 2024 жылдар болды. Жаз бойы таза сүрі жер алқаптары 10-12 см және 12-14 см тереңдікке 4 рет ПГ-3 қопсытқышпен немесе СЗС-2,1 егін сепкіштермен өңделді. Күзде топырақты өңдеуде ПГ-3-5 немесе КППГ-250 техникаларын пайдаланып терең сыдыра қопсытып жырттып 20-22 немесе 25-27 см тереңдікке дейін терең негізгі өңдеу жүргізілді. Қыс айларында таза сүрі жер алқаптарында топырақ ылғалының қорын арттыру үшін СВУ-2,6 қар жалдары тоқтатылды. Минималды сүрі жерды дайындаудың минималды технологиясы бойынша гербицидтік және сыдыра жыртқыш культиваторымен өңдеу бірге біріктірілді. Алғашқы механикалық өңдеу маусымның бірінші онкүндігінде 10-12 см тереңдікке, ПГ-3 культиваторымен немесе СЗС-2,1 (егінсепкіші) ауылшаруашылық техника құралдарымен жүргізілді. Минималды сүрі жерды гербицидпен бүрку шілденің бірінші онкүндігінде глифосат бар гербицидтермен жүргізілді және арамшөптерде тамыр сабақтарының даму фазасына жол берілмеді бүрку мөлшері - 2,5-3,0 л/га тұтыну нормасына сәйкес болды. Арамшөптердің екінші рет қайтадан өсіп пайда болуы мен өсуіне байланысты минималды сүрі жердың екінші рет бүркуі тамыздың үшінші онкүндігінің басында глифосат бар гербицидтермен 2,5-3,0 л / га мөлшерде жүргізілді. Нөлдік технология топырақты механикалық өңдеудің кері әсерінен толық бас тартуды көздейді және ауыспалы ауыспалы егістегі аңыздық алғы дақылдарын 2,0-2,5 л/га мөлшерде енгізіп, құрамында глифосаты бар гербицидтермен бүрку жұмыстары жүргізілді.

Жасыл тыңайтқышқа сары түйежоңышқа өсіру тәсілі нөлдік технология бойынша DMS Amozone егін сепкіштерімен (сеялкасымен) дақылды тікелей себу тәсілімен жүргізілді. Ерте көктемде топырақты егу алдындағы өңдеусіз аңыздық алғы дақылға себілді. Түйежоңышқа өсімдігі 2 жылдық дақылға жатады. Өсімдіктің даму барысында, яғни түйежоңышқа өскен бірінші жылында бірге пайда болған арамшөптерді 15-20 см биіктікте ЖВН-6 (Енисей) жаткасымен бірге дестеге шабылды, (түйежоңышқа өскен бірінші жылында егін өскені нәзік болады, толық мықты өскенше). Түйежоңышқаның тұқым себу тереңдігі 4-5 см. Келесі жылы қыстап шыққаннан кейін, топырақтың физикалық пісуіне жеткенде, дақылдың бүршіктерін ояту үшін БИГ-3А тырмасымен танап тырмаланды. Түйежоңышқа дамуының екінші жылында гүлдену фазасында, өсімдіктердің максималды биомассасы кезеңіне жеткенде, осы дақыл екі деңгейлі ПЯС-1,5 соқасымен, 35-40 см тереңдікке дейін жасыл тыңайтқышқа жырту жүзеге асырылады. Танаптарды жасыл тыңайтқышқа жырту уақытында әрбір 12 метрден кейін өсімдіктердің сабағы қалады. Осылай қалдырылған биік өсімдік сабағы бірқалыпты жоғары деңгейде қар жамылғысының жиналуын қосымша әдістерсізде және жер қабаттары тиімді ылғал қорымен қамтамасыз етіледі. Атап өткен жөн себебі сидералды ауыспалы егісте сидералды сүрі жер кейінгі жаздық бидайды танаптарда өсіру кезінде гербицидтер мен тыңайтқыштарды енгізілмейді. Себебі арамшөптермен күресу және минералды элементтермен қоректену қажеттілігі агротехникалық және биологиялық әдістер арқылы қамтамасыз етіледі.

Өнімді ауыспалы егістерде маржиналды дақылдарды себу тікелей себу жұмыстары DMS Amozone егін сепкіштерімен тікелей себіліп жүргізіледі, онда топырақ ылғалдылығын сақтау және қыста түскен жауын-шашын мөлшерін ұстау үшін аңыздық мен өсімдік қалдықтары қалдырылады. Өңдеудің екі кезеңі көзделеді: алдыңғы дақылды жинаудан бастап сүрі жерге себілген (екпе) дақылды себуге дейін және сүрі жерге себілген (екпе) дақылды жинаудан бастап негізгі дақылды себуге дейін болады. Асбұршақ-сұлы қоспасы ылғал жабу жұмыстарынан кейін (мамырдың 1-ші онкүндігі) ең ерте кезеңде екпе сүрі жерға қалдырылған алқапқа екпе дақылдар себілді. Егінді DMS Amozone егін сепкішпен тікелей себіледі, асбұршақ себу мөлшері әр гектарына 0,7 млн. өңгіш дән, ал сұлы әр гектарына 2 млн. өңгіш дәнінен себіледі. Жыл сайынғы өсірілген шөптердің жасыл массасын жинау шілденің бірінші онкүндігінде сұлы фазасы шашақтану кезеңінде жүргізілді. Сидералды

дақылдардың жасыл балаусасын дайындау технологиясында, топырақты органикалық заттармен байыту үшін жасыл тыңайтқыш ретінде өсірілген дақылдарды топырақ қабатына енгізу қарастырылған.

Астықты-таза сүрі жерлі ауыспалы егістерінде таза сүрі жер танабы 12-14 см тереңдікке өңделеді және әр гектарға әсер ету заты бойынша фосфор тыңайтқыштары 60 кг мөлшерінде енгізілді, олар барлық ауыспалы егістегі дақылдар ротациясына арналған. Астықты-сүрі жерлі ауыспалы егісінің екінші ротациясында аңыздықтағы дақылдарға 15-20 кг/га мөлшерде фосфор тыңайтқыштары егін себу кезеңінде енгізіледі, ал аңыздық алғы дақылдар бойынша 30-35 кг/га азот тыңайтқыштары егін қатарына дақылды себу кезінде бірге топырақ қабатына енгізілді. Толық егін өскіні кезеңінде жаздық бидай танаптары көпжылдық қосжарнақты және бір жылдық астықты арамшөптерге қарсы гербицидтермен СУПЕР 100 к.е., 10% - 0,8 л/га + Дезормон эфирі 72% к. е. – 0,8 л/га бактык қоспаларымен бірге танаптар бүркіледі.

Нәтижелер және оларды талқылау. Егіс алқаптарының құрылымында рентабельді дақылдарды кезектестіре отырып және Солтүстік Қазақстан жағдайындағы өңірлік ерекшеліктер мен нарық қажеттіліктерін ескере отырып, астықты-сүрі жерлі, астықты-шөпті, астықты-отамалы, өнімді-ауыспалы, сидералды ауыспалы егістерді зерделеп салыстырмалы түрде бағалау жүргізілді.

Ауыспалы егістің әртүрлі салаларына, түрлерінде және өсірілетін маржиналық (рентабельді) дақылдарды салыстырмалы бағалау үшін келесі агрономиялық және экономикалық көрсеткіштер пайдаланылды:

- 1) астықтың, май тұқымдарының, ауыл шаруашылығы дақылдарының жасыл массасының өнімділігіне әсері (ц/га);
- 2) әр түрлі алғы дақылдардың жаздық бидай дәнінің өнімділігіне әсері (ц/га)
- 3) әртүрлі алғы дақылдар бойынша алынатын өсімдік шаруашылығы өнімінің астық сапасына әсері;
- 4) 1 га ауыспалы егіс алқаптарының астық, май тұқымы, жасыл масса және мал азықтық бірліктерінің шығымына әсері;
- 5) жалпы өнімнің шыққан өзіндік 1т өндірілген құны, теңге;
- 6) ауыспалы егіс көлемінің 1 гектарына кеткен еңбек шығындары, теңге;
- 7) ауыспалы егіс көлемінің 1 гектарынан алынған таза кіріс, теңге;

Ауыспалы егістерді дамыту кезінде алдымен әртүрлі сүрі жерлердің түрі әр түрлі дақылдардың түрлері бағаланды, содан кейін өсірілетін ауылшаруашылық өсімдіктерінің экономикалық және агрономиялық тұрғыдан ең жақсы үйлесімділін анықтау үшін егістік алқаптарының әртүрлі құрылымы бағаланды. Қазақстанның әртүрлі өңірлерінде егіс алқаптарының егістік құрылымында майлы, бұршақ және мал азықтық дақылдарының егістігінің көлемін кеңейту өндірістің қаржылығын тұрақтандыру тәсілдерінің бірі болып табылады. Таза және минималды сүрі жерлерде топырақты өңдеу жүргізіледі және оларды дайындау үшін 21 ай уақыт кетеді және өндірілетін өсімдік өнімдерін алманбайды.

Дақылдарды екпе сүрі жерге, жасыл тыңайтқыштың бірінші жылы шабылған жасыл балаусаға, шөпке қосымша жасыл масса алуға мүмкіндік береді және алынған өнімі 126,3 бен 130,0 ц/га құрады (1-кесте).

1-кесте – Әр түрлі сүрі жерлер мен жоғары рентабельді дақылдар бойынша астық, жасыл масса және май тұқымдарының өнімділігі, ц / га

Әр түрлі сүрі жерлердің түрлері мен ауылшаруашылық дақылдары	Жүргізген зерттеу жылдары						Орташа-сы
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
1	2	3	4	5	6	7	8
Таза сүрі жер танабы	-	-	-	-	-	-	-
Минималды сүрі жер	-	-	-	-	-	-	-
Екпе сүрі жер (жасыл массасы)	56,1	179,0	158,0	160,8	251,6	866,0	240,2
Сидералды (түйежоңышқа) сүрі жер	163,4	129,0	103,0	113,3	181,2	370,0	176,7

1	2	3	4	5	6	7	8
Жүгері сүрлемге (жасыл массасы)	134,0	240,5	130,0	125,8	109,4	366,8	184,5
Сұлы	14,8	26,5	18,6	16,0	8,7	28,5	18,9
Арпа	21,7	26,7	22,4	21,0	11,1	29,8	22,1
Күнбағыс	8,9	14,4	10,6	7,7	9,8	17,1	11,4
Жаздық рапс	5,4	13,6	14,1	12,1	10,2	16,6	12,0
Қыша	7,9	13,9	10,7	9,1	6,8	21,1	11,6
Майлы зығыр	11,2	14,0	9,4	9,3	5,2	14,4	10,6
Асбұршақ	9,2	18,9	11,8	12,8	7,2	16,6	12,8
Жасымық	7,1	12,3	8,0	9,5	6,9	14,5	9,8
Бір орында үзіліссіз өсірілетін жаздық бидайға гербицидтер мен тыңайтқыштарды қолдану	14,8	23,0	21,2	20,1	12,3	17,7	18,2

Әр түрлі ауыспалы егістердегі таза сүрі жермен, дәнді, дәнді - бұршақты, майлы, мал азықтық және басқа да ауыл шаруашылығы дақылдарымен алмастыру орта есеппен 6 жыл ішінде астық, жасыл масса және май тұқымдарының өнімділігі 9,9 -дан 21,9 ц/га-ға дейін құрады.

Ауыспалы егіске әртүрлі дақылдарды орналастырған кезде, алғы дақылдардың келесі жылға тікелей тигізетін әсерін ғана емес, сонымен қатар олардың бірнеше жылға созылуы мүмкін, сондықтан дақылдардың оң немесе кері әсерін де ескеру қажет. Екіншілік және ауыспалы егіс жүйесіндегі соңғы зерттеулер нәтижесі бойынша бірқатар кейбір алғы дақылдардың өзінен кейін себілген жаздық бидай дәнінің өнімділігінің өзгеруіне айтарлықтай әсер етеді.

Егістік алқаптарының әр түрлі құрылымымен ауыспалы егістерді бағалай отырып, дақылдардың топырақ-климаттық және биологиялық әлеуеті, сондай-ақ ауылшаруашылық өнімдерін өндіруге арналған материалдық және еңбек ресурстары барынша толық және ұтымды пайдаланыла отырып, еңбек шығындары мен қаражаттың минималды мөлшерімен өнімнің максималды мөлшерін алуды қамтамасыз ететін ауыспалы егістерге артықшылық беріледі (және т.б. көрсеткіштерге).

Зерттелген алғы дақылдардың арасында жүргізілген зерттеулер жылдарында келесі дақылдар жаздық бидай үшін өте жақсы алғы дақыл болып табылады: жаздық бидай дәнінің жоғары өнімділігі түйежоңышқадан кейін – 20,4 ц/га, таза сүрі жер танабы және минималды сүрі жердан кейін-18,3-18,9 ц/га, аңыздық дақылдардан (16,2-17,5 ц/га) және бір орында үзіліссіз өсірілетін жаздық бидайға гербицидтер мен тыңайтқыштарды енгізіп қолданғанда (18,2 ц/га) өнім алынып жақсы алғы дақыл болды. Одан басқа да алғы дақылдардың нәтижелері бойынша астық өнімділігі орта есеппен 15,9-16,1 ц/га аралығында болды (2-кесте). Әр түрлі бағыттағы таза сүрі жерлер түрлерінің алқаптары, майлы зығырмен салыстырғанда, өздерінен анағұрлым құнды алғы дақылдар болып саналады, өйткені көк кезінде жасыл тыңайтқышқа жыртылған түйежоңышқа өнімділікке оң әсер етеді және одан кейінгі өсірілген дақылдарға да жақсы әсерін тигізеді.

2-кесте – Әр түрлі алғы дақылдардың жаздық бидай дәнінің өнімділігіне әсері, ц/га

Алғы дақылдар	Жүргізген зерттеу жылдары						Орташасы
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
1	2	3	4	5	6	7	8
Таза сүрі жер алқабынан кейінгі себілген жаздық бидай	16,1	24,2	20,7	19,8	10,4	17,6	18,3
Минималды сүрі жердан алқабынан кейінгі себілген жаздық бидай	18,0	25,8	20,9	20,7	10,8	17,3	18,9
Екпе таза сүрі жер алқабынан кейінгі себілген жаздық бидай	16,5	22,4	17,1	13,3	9,3	16,6	15,9

1	2	3	4	5	6	7	8
Жүгері алқабынан кейінгі себілген жаздық бидай	15,8	26,6	16,2	14,9	7,5	16,4	16,2
Сұлы алқабынан кейінгі себілген жаздық бидай	15,8	22,7	17,1	19,0	11,6	17,4	17,3
Арпа алқабынан кейінгі себілген жаздық бидай	15,0	22,7	15,3	18,7	10,4	18,7	16,8
Күнбағыс алқабынан кейінгі себілген жаздық бидай	14,9	24,4	17,6	15,0	8,8	17,4	16,4
Жаздық рапс алқабынан кейінгі себілген жаздық бидай	14,0	21,6	18,4	13,4	11,6	23,3	17,0
Қыша алқабынан кейінгі себілген жаздық бидай	15,4	19,7	17,6	17,8	11,4	20,6	17,1
Майлы зығыр алқабынан кейінгі себілген жаздық бидай	13,1	21,7	16,2	15,0	11,8	17,4	15,9
Асбұршақ алқабынан кейінгі себілген жаздық бидай	14,3	25,4	18,8	14,7	11,3	20,1	17,5
Жасымық алқабынан кейінгі себілген жаздық бидай	14,8	22,2	18,5	15,6	9,1	16,8	16,1
Түйежоңышқа алқабынан кейінгі себілген жаздық бидай	19,6	29,7	20,1	23,0	11,6	18,2	20,4
Бір орында үзіліссіз өсірілетін жаздық бидайға гербицидтер мен тыңайтқыштарды қолдану	14,8	23,0	21,2	20,1	12,3	17,6	18,2

Осылайша, дақылдарды ауыспалы егісте дұрыс орналастыру үшін, біздің ауылшаруашылық тауар өндірушілеріміз, дақылдарға қойылатын талаптарды, яғни алғы дақылдарға және өзінен кейін келесіде өсірілетін дақылға тікелей әсерін және әр түрлі ауыспалы егістер түрлеріне және егістік алқаптарының құрылымында орналасқан екінші және одан кейінгі дақылдар үшін жақсы әсер ететінін және тиімді болуды әсер ететіні ескерілеуі керек, әсіресе өңірлердегі фермерлік (шаруа) қожалықтар үшін қажет.

Көпжылдық өндірістік тәжірибе көрсеткендей, аймақтағы астықты-сүрі жерлі немесе бірыңғай астықты ауыспалы егістер егістіктерін орналастыру тиімді пайдалануға ықпал етпейді. Жаз айларының қысқа болатын ескере отырып, көктемгі егіс және егін жинау жұмыстарында шамадан тыс қызу жұмыс пайда болады, бұл оларды орындаудың оңтайлы мерзімдерінің бұзылуына әкеледі. Өңірдегі өсімдік шаруашылығы өнімдерінің ассортиментін ұлғайту резервтерінің бірі жаздық дәнді дақылдарға қарағанда бірқатар артықшылықтары бар, яғни дәнді дақылдар құрылымында дәнді-бұршақты, майлы және жарма немесе (маржинальдық) дақылдардың үлес салмағын арттыру керек болып табылады. Дәнді-бұршақты және майлы дақылдарды өсірудің көлемін кеңейту аймақтың топырақ-климаттық жағдайларын ескере отырып, оны ауыспалы егісте өсіру технологиясын жетілдірген кезде ғана мүмкін болады. Алайда, бұл жағдайлар әр түрлі алғы дақылдар бойынша әр түрлі ауыспалы егістерде жаздық бидайды өсіру кезінде қамтамасыз етіледі.

Оларды енгізу және игеру жылына арналған ауыспалы егістердің өнімділігін есептеу деректерін ескере отырып, орналастырылған дақылдар жақсы алғы дақылдарға сәйкес және ауыспалы егістерге рентабельді дақылдарды қосу және олардың өнімділігімен бірқатар көрсеткіштер бойынша арттыруға мүмкіндік береді деген қорытынды жасалынады.

Келесі 3-кестеде далалық ауыспалы егістің әртүрлі саласы мен түрлерінің өнімділігі бағаланды. Бұл жағдайда астық, май тұқымы, жасыл масса сияқты көрсеткіштер қолданылды. Ауыспалы егісті бағалау кезінде негізгі түпкілікті көрсеткіш, өздеріңіз білетіндей, ауыспалы егіс алқабының әр гектарынан астықтың шығымы болып табылады, бұл жағдайда астық айналымы көлемімен және ауыспалы егістен, олардың астық айналымындағы егістік алқабынан таза сүрі жер танабының үлес салмағы 25% құрайды. Жасыл тыңайтқыштан кейін таза сүрі жер алқаптары ең жақсы алғы дақыл ретінде жаздық

бидайдың ең жоғары өнімділігін қамтамасыз етеді. Алайда, жаздық бидайдағы бұл астық өнімділігінің өсуін, дәнді дақылдардың ауыспалы егістерінде таза сүрі жерде болған жылдарындағы көлемінде жоғалуын өтемейді. Мысалы, жаздық бидай (тауарлық) астығын өндіруге маманданған шаруашылықтар үшін ең қолайлы болып 4,5,6 - танапты астықты-сүрі жерлі ауыспалы егістері болып табылады.

Жаздық бидайдың ауыспалы егістеріне гербицидтерді енгізу және қажетіне қарай қолдану кезінде минералды тыңайтқыштарды жүйелі түрде енгізу, ауыспалы егістерді бағалау мен ауыспалы егіс алқабының әр гектарынан алынған астықтың жақсы жағына шығуы бойынша күрт өзгереді. Зерттеу жылдарында ауыспалы егіс алқабының әр гектарынан астық шығымы бойынша тұрақты дақылдың (бидайдың) одан да үлкен артықшылығы аңыздықты аясында себу кезінде азотты-фосфорлы тыңайтқыштары бірге қолдану мен тұқымдарын бірге енгізу кезінде көрінді. Сонымен қатар, таза сүрі жер танабында себілген жаздық бидайдан 18,3 ц/га өнім алынып, ал бір орында үзіліссіз өсірілетін жаздық бидайдың өнімділігі 18,2 ц/га бір деңгейде құрап, сәл кішкене (+0,1 ц/га) төмен болды.

Енді, бір орында үзіліссіз өсірілетін жаздық бидайға гербицидтер мен тыңайтқыштарды қолдану нұсқасы вариантында түсімділігі бойынша барлық ауыспалы егістерден асып түсіп 18,2 ц/га, немесе қосымша 5,3 центнер артық түсім алынды. Ал 4-танапты астықты-сүрі жерлі ауыспалы егістің көлемінің әр гектарынан алынған астық түсімі 12,9 центнерді құрады (3-кесте).

3-кесте – Әр түрлі далалық ауыспалы егістердің алынған агрономиялық көрсеткіштері өнімділігі мен түсімділігі, ц / га

Ауыспалы егістер	Зерттеу жүргізілген жылдар						Орташасы
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
1	2	3	4	5	6	7	8
астықты-сүрі жерлі ауыспалы егістері							
4-танапты ауыспалы егіс: таза сүрі жер танабы-жаздық бидай-жаздық бидай - жаздық бидай							
Ауыспалы егістің орташа өнімділігі	15,7	24,4	18,7	17,1	10,3	16,7	17,2
1 га егістіктегі астық түсімділігі	11,7	18,3	14,0	12,8	7,7	12,7	12,9
4-танапты ауыспалы егіс: таза сүрі жер-жаздық бидай-жаздық бидай-арпа							
Ауыспалы егістің орташа өнімділігі	17,9	25,0	20,7	20,2	11,3	21,9	19,5
1 га егістіктегі астық түсімділігі	13,4	18,8	15,5	15,2	8,5	16,4	14,6
астықты-шөпті-отамалы ауыспалы егістері							
4-танапты ауыспалы егіс: біржылдық шөптер-жаздық бидай-жаздық бидай-арпа							
Ауыспалы егістің орташа өнімділігі	17,7	24,1	18,1	16,6	10,4	21,1	18,0
1 га егістіктегі астық түсімділігі	13,3	18,1	13,5	12,5	7,8	15,8	13,5
1 га егістіктегі жасыл массаның шығымы	14,0	44,8	39,5	40,2	62,9	141,7	57,2
1 га егістіктегі жемшөп бірліктерінің шығымы	3,5	11,2	13,5	12,5	47,8	26,9	19,2
4-танапты ауыспалы егіс: жүгері-жаздық бидай-жаздық бидай-арпа							
Ауыспалы егістің орташа өнімділігі	17,1	25,3	18,4	17,5	8,5	20,2	17,8
1 га егістіктегі астық түсімділігі	12,8	19,0	19,4	18,8	6,4	15,2	15,3
1 га егістіктегі жасыл массаның шығымы	33,5	60,1	32,3	31,5	27,4	91,7	46,1
1 га егістіктегі мал азықтық бірліктерінің шығымы	8,4	15,0	19,4	18,8	16,4	28,0	26,5
астықты (сүрі жерсыз) ауыспалы егістері							
4-танапты ауыспалы егіс: сұлы-жаздық бидай-жаздық бидай-арпа							
Ауыспалы егістің орташа өнімділігі	17,2	23,6	19,4	17,6	10,4	23,3	18,5
1 га егістіктегі астық түсімділігі	17,2	23,6	19,4	17,6	10,4	23,3	18,5
4-танапты ауыспалы егіс: күнбағыс-жаздық бидай-жаздық бидай-арпа							

1	2	3	4	5	6	7	8
Ауыспалы егістің орташа өнімділігі	15,3	22,7	16,1	14,9	9,8	19,4	16,4
1 га егістіктегі астық түсімділігі	15,3	22,7	16,1	14,9	9,8	19,4	16,4
1 га егістіктегі мал азықтық бірліктерінің шығымы	3,8	5,7	4,0	3,7	2,4	4,8	4,1
4-танапты ауыспалы егіс: жаздық рапс-жаздық бидай-жаздық бидай-арпа							
Ауыспалы егістің орташа өнімділігі	14,7	21,8	16,1	15,0	10,5	19,2	16,2
1 га егістіктегі астық түсімділігі	14,7	21,8	16,1	15,0	10,5	19,2	16,2
1 га егістіктегі май тұқымдарының шығымы	3,8	5,5	4,0	3,8	2,6	4,8	4,1
өнімді ауыспалы егістері							
4-танапты ауыспалы егіс: майлы зығыр-жаздық бидай-асбұршақ-жаздық бидай							
Ауыспалы егістің орташа өнімділігі	12,0	19,8	13,0	11,2	6,6	14,1	12,9
1 га егістіктегі астық түсімділігі	12,0	19,8	13,0	11,2	6,6	14,1	12,9
1 га егістіктегі май тұқымдарының шығымы	2,8	3,5	2,4	1,9	1,2	2,9	2,5
4-танапты ауыспалы егіс: қыша-жаздық бидай-асбұршақ-жаздық бидай							
Ауыспалы егістің орташа өнімділігі	12,0	19,2	13,5	11,6	7,9	17,1	13,6
1 га егістіктегі астық түсімділігі	12,0	19,2	13,5	11,6	7,9	17,1	13,6
1 га егістіктегі май тұқымдарының шығымы	2,0	3,5	2,7	1,9	1,6	3,4	2,5
4-танапты ауыспалы егіс: жаздық рапс-жаздық бидай-асбұршақ-жаздық бидай							
Ауыспалы егістің орташа өнімділігі	10,7	19,7	14,4	11,8	8,8	19,2	14,1
1 га егістіктегі астық түсімділігі	10,7	19,7	14,4	11,8	8,8	19,2	14,1
1 га егістіктегі май тұқымдарының шығымы	1,4	3,3	3,5	3,0	2,6	4,1	3,0
4-танапты ауыспалы егіс: асбұршақ-жаздық бидай- зығыр-арпа							
Ауыспалы егістің орташа өнімділігі	15,0	19,0	14,3	14,4	7,8	18,0	14,8
1 га егістіктегі астық түсімділігі	15,0	19,0	14,3	14,4	7,8	18,0	14,8
4-танапты ауыспалы егіс: жасымық-жаздық бидай- зығыр-арпа							
Ауыспалы егістің орташа өнімділігі	14,0	18,5	13,2	12,7	7,2	15,0	13,4
1 га егістіктегі астық түсімділігі	14,0	18,5	13,2	12,7	7,2	15,0	13,4
сидералды ауыспалы егіс							
5-танапты ауыспалы егіс: түйежоңышқа 1-жылы-түйежоңышқа-2-жылы (жасыл тыңайтқышқа)- жаздық бидай-жаздық бидай-арпа							
Ауыспалы егістің орташа өнімділігі	20,9	26,5	19,2	23,1	11,4	20,2	20,2
1 га егістіктегі астық түсімділігі	12,7	15,9	11,5	13,8	6,9	12,0	12,1
1 га егістіктегі жасыл массаның шығымы							
1 га егістіктегі жемшөп бірліктерінің шығымы	77,0	61,0	54,0	66,2	92,9	174,0	87,5
Бір орында үзіліссіз өсірілетін жаздық бидайға гербицидтер мен тыңайтқыштарды қолдану	14,8	23,0	21,2	20,1	12,3	17,6	18,2

Өңірдегі жемшөп ауыспалы егістерінен осы аймақтағы өсіп келе жатқан мал шаруашылығы үшін жемшөп балансын құнарсыз және шырынды жеммен толықтыратын көзі болып табылатын ферма маңындағы ауыспалы егістерді жүргізу қажет. Сонымен қатар, жемшөп дақылдары, атап айтқанда жүгері және жасыл жемге арналған бір жылдық шөптер жем мен сүрлемнен қосымша 46,1-57,2 ц жасыл балаусасы алынып және ауыспалы егіс алқабының көлемінен 19,2-26,5 ц қажетті жемшөп бірлігін қамтамасыз етіп және егістік-танаптары тиімді пайдаланылады.

Дәнді дақылдардың ауыспалы егістерінде дәнді дақылдардың алғы дақылдары ретіндегі құндылығы агротехника деңгейімен және олардың алғы дақылдарымен анықталады. Өндіріс жағдайында таза сүрі жер танабының орнын, дәнді, бұршақ, майлы

және басқа да дақылдармен алмастырғанда егістік танаптар тиімді пайдаланылады және көптеген басқада тиімді дақылдар үшін жақсы жақсы алғы дақыл болып табылады. Түсімі 12,9-14,8 ц/га шегінде ерекше ауытқуларсыз бір деңгейде астықты-сүрі жерлі ауыспалы егіспен салыстырғанда, әр гектардан ауыспалы егіс алқабының өнімділігі бойынша дәнді, майлы және бұршақ дақылдарымен ауыспалы ауыспалы егіс жақсы өнім береді.

Ең жоғары түсімділік астықты ауыспалы егістіктері мен ерекшеленді. "сұлы-бидай-бидай-арпа" және "күнбағыс-бидай-бидай-арпа" ауыспалы 4-танапты ауыспалы егістің әр гектардан астық түсімділігі тиісінше 16,4-18,5 ц/га жоғары аралығында құрады.

Осылайша, шаруашылықтың мамандану бағытына байланысты ауыспалы егістің әр түрлі саласы мен түрлерінің ұтымды үйлесуі әр гектар егістіктің түсімділігін арттыруға және климаттық жағдайларға байланысты өсімдік шаруашылығы өнімінің шығымдылығын тұрақтандыруға мүмкіндік береді, әсіресе Қазақстанның солтүстік облыстарының құрғақ жағдайларында өте маңызды болады. Жоғары сапалы астық пен бидай дақылдарын алу жөніндегі іс-шаралар кешеніндегі маңызды буын ауыспалы егіс болып табылады, онсыз егіншілік мәдениетін арттыруға бағытталған әдістерді қолдану мүмкін емес.

Ақмола және Солтүстік Қазақстан аудандары үшін келтірілген 6 жылдық деректердің ішінен әр түрлі алғы дақылдар деректері бойынша жаздық бидай дәнінің сапасы мынадай нәтижелер көрсетті. Әр түрлі алғы дақылдардың әсерінен бидай дәніндегі ақуыз мен ақұппа мөлшері өзгереді және оның сапасының маңызды көрсеткіштері. Зерттеу жылдарында ақуыздың орташа мөлшері асбұршақта (14,8%), түйежоңышқада (15,5%), минималды сүрі жерда және жасымық (15,1%) жақсы деңгейде деректер алынды, ал дәнді, бұршақ тұқымдастардан, майлы дақылдардан және басқа дақылдардан кейін анықталынып (14,0-14,6 %) және біршама осы варианттарда өзгеріп өзгеріп отырады. Бір орында үзіліссіз өсірілетін жаздық бидайға гербицидтер мен тыңайтқыштарды ешқашан қолданбаған нұсқасында (13,1%) ақуыз мөлшері азаиады, ал Бір орында үзіліссіз өсірілетін жаздық бидайға гербицидтер мен тыңайтқыштарды тұрақты қолдану нұсқасында (13,7 %) жоғары болды. Жаздық бидай дәніндегі ақ ұлпа мөлшері барлық алғы дақылдар бойынша 29,1 - ден 34,0% - ға дейін жоғары болды, ең азы бір орында үзіліссіз өсірілетін жаздық бидайға гербицидтер мен тыңайтқыштарды қолданбаған нұсқасында 25,4% құрады. Алынған 6 жылдағы орташа мәліметтер бойынша 1000 дәннің массасына қатыстылығы дақылдар арасындағы шамалы айырмашылықты атап өткен жөн. Осы көрсеткіш 32,7 мен 35,4 грамм арасында өзгерді. Алайда, зерттелген алғы дақылдар ішінде ең үлкен тұқымдарды түйежоңышқа алғы дақылы құрады. Орташа алғанда, 6 жыл ішінде бидай дәніндегі 1000 дәннің массасы 37,3 г болды немесе бақылаудағы таза сүрі жер танабынан 1,4 граммға асты (4-кесте).

Таза сүрі жер мен және сидералды сүрі жер бойынша астықтың натурасы басқа алғы дақылдарға қарағанда жоғары болды (797-801 г/л). Басқа әртүрлі алғы дақылдарда бұл көрсеткіш 782-795 г/л құрады. Әр түрлі алғы дақылдардағы астықтың шынылығы жақсы көрсеткіштерді көрсетті және жаздық бидай дәнінде 38 ден 53% аралығында өзгерді. Химияландыру құралдарынсыз ауыспалы егістен алынған астықтың шынылығы ауыспалы егісте орналастырылған бидай дәндеріне қарағанда 37% - ға дейін айтарлықтай төмен.

Осылайша, әр түрлі алғы дақылдардан кейін алынған 6 жылдық зерттеулердің нәтижесінде, астықтың сапалық көрсеткіштерін жақсарту мақсатында минималды, сидералды, таза сүрі жер танабы және бұршақ дақылдары (бұршақ, жасымық) – өте жақсы болса, ал майлы дақылдар мен басқа алғы дақылдар далалық ауыспалы егістің әртүрлі саласы мен түрлерінде аталған көрсеткіш бойынша жақсы көрсеткішпен ерекшеленді. Ақмола облысы аумағының биоклиматтық әлеуеті жаздық бидайдың сапалы астығын алуға ықпал етеді. Ауыл шаруашылығы өндірісінің әлеуетін шектейтін ауыл шаруашылығы саласы экономикасының тиімділігін арттыру факторларының бірі облыстың топырақ-климаттық аймақтары бойынша өсімдік шаруашылығын атаулы (адресі) әртараптандыру болып табылады. Өндірістегі экономикалық көрсеткіштерді дұрыс бағалау еңбек өнімділігінің артуына, ауыл шаруашылығы өнімінің өндірілген өзіндік құнының төмендеуіне ықпал етеді.

4-кесте – Әр түрлі алғы дақылдар бойынша алынған жаздық бидай дәнінің сапасының

деректері

Алғы дақылдар	Жаздық бидай дәнінің						
	Ақуызы, %	Натура-сы, г/л	Шыны-лығы, %	1000 дән-нің масса-сы, г	Ақ ұл-пасы, %	ИДК бірлігі	Класс
Таза сүрі жер танабы	14,9	797	52	35,9	32,2	64	1
Минималды сүрі жер	15,1	793	45	35,2	32	73	1
Сұлы	14,0	789	41	34,9	29,2	71	2
Асбұршақ	14,8	791	46	34,2	31,2	73	1
Қыша	14,0	790	43	34,5	29,8	73	2
Жаздық рапс	14,3	788	43	33,3	33,2	76	2
Майлы зығыр	14,6	792	38	35,2	30,6	73	2
Жасымық	15,1	791	50	34,5	31,7	72	1
Жүгері	14,4	790	42	35,4	30,7	72	1
Күнбағыс	14,1	795	46	34,1	30,7	71	1
Түйежоңшысқа	15,5	802	53	37,3	34	72	1
Бір орында үзіліссіз өсірілетін жаздық бидайға гербицидтер мен тыңайтқыштарды қолдану	13,8	792	47	33,1	29,1	72	2
Бір орында үзіліссіз өсірілетін жаздық бидайға гербицидтер мен тыңайтқыштарды қолданбау	13,1	784	37	32,1	25,4	68	3

Экономикалық тиімділікті бағалау үшін 1 тонна өнімнің құны, ауыспалы егіс көлемінің 1 га кеткен шығындар және ауыспалы егіс көлемінің 1 га ақшалай таза пайда сияқты көрсеткіштер қолданылады. Экономикалық тиімділік бойынша есептеулер әр түрлі дақылдардың ауысуымен ауыспалы егістің әр саласы түрлерінде дәнді, дәнді-бұршақты және майлы дақылдардың нарықтағы жоғары бағасының болуына, сондай-ақ жаздық бидай дәнінің әр түрлі алғы дақылдардан кейін өте жақсы сапасына байланысты ауытқулар бар екенін көрсетеді. Есептеу әдісімен әр түрлі ауыспалы егістердің 1 га көлеміне орташа есеппен 6 жыл ішінде 1 га кеткен шығындар, 1т өндірілген өнімнің құны 84500,0 ден 127300,0 теңге аралығын құрағаны анықталып, ал 1 га ауыспалы егіс көлемінен алынған таза пайда 6200,0 - 27300,0 тг деңгейінде болды (кесте-5).

5- кесте – Әр түрлі ауыспалы егістердің түрлерінің экономикалық тиімділігі

Ауыспалы егістер	1т өндірілген өнімнің құны, теңге	1 га ауыспалы егіс көлеміне кеткен шығындар, теңге	1 га ауыспалы егіс көлемінен алынған таза пайда, теңге
1	2	3	4
4-танапты астықты-сүрі жерлі ауыспалы егіс: таза сүрі жер танабы-жаздық бидай-жаздық бидай - жаздық бидай	84500,0	78200,0	6300,0
4-танапты астықты ауыспалы егіс: сұлы-жаздық бидай-жаздық бидай-арпа	84800,0	78600,0	6200,0
4-танапты астықты ауыспалы егіс: күнбағыс-жаздық бидай-жаздық бидай-арпа	98600,0	86400,0	12200,0
4-танапты отамалы ауыспалы егіс: сұлы-жаздық бидай-жаздық бидай-арпа	88200,0	79300,0	8900,0
4-танапты өнімді ауыспалы егіс: қыша-жаздық бидай-асбұршақ-жаздық бидай-арпа	127300,0	101200,0	26100,0
4-танапты өнімді ауыспалы егіс: зығыр-	126700,0	99400,0	27300,0

жаздық бидай-асбұршақ-жаздық бидай-			
Бір орында үзіліссіз өсірілетін жаздық бидайға гербицидтер мен тыңайтқыштарды қолдану	85400,0	77300,0	8100,0

Қорытындылар мен ұсыныстар. Әр түрлі саладағы ауыспалы егіс түрлеріндегі егістікті тиімді пайдалану өндіріс жағдайында егістік алқаптарының құрылымындағы кеңістік пен кезеңдерде дақылдардың дұрыс ауысуын шешуге мүмкіндік береді.

Солтүстік Қазақстанның құрғақ жағдайындағы далалық ауыспалы егістерді салыстырмалы бағалау жөніндегі зерттеулердің нәтижелері өндірістік жағдайларда ауыспалы егістердің тиімді кестелері мен жүйелерін құрастыруда, өңірдегі егіншілік жүйесін ұйымдастыруды қайта құруда болатын қиындықтардың туындайтынын көрсетеді.

Осылайша, Солтүстік Қазақстанның құрғақ жағдайында ауыспалы егіс ротациясында өнімді дақылдардың ауысуы заңының талаптарын және оның белгілі бір бәсекеге қабілетті нарықтық мәдениетінің оңтайлы қанығу дәрежесін сақтау қажет. Бұл әсіресе нарықтық жағдайда өте маңызды, өйткені әр түрлі мәдени дақылдардың бір бірімен әр түрлі арақатынасы, олардың дұрыс ауысу тәртібі және ауыспалы егістің өнімділігіне белгілі бір әсер ететін және ауыспалы егістегі бұрынғы орнына қайтадан оралу мерзіміне байланысты болады.

Майлы, бұршақты, жарма және мал азықтық дақылдарының егістік көлемін біртіндеп кеңейту өңірлердегі фермерлік (шаруа) қожалықтарының қаржылық мүмкіндіктерін тұрақтандырудың бір әдісі болып табылады.

Осылайша, ауыспалы егіс жүйесіндегі егістік құрылымын одан әрі жақсарту үшін өңірлердегі ауыл шаруашылық дақылдарын, әсіресе дағдарыс немесе нарық жағдайында, өздерінің табиғи әлеуетін толық пайдалана алады. Егіс алқаптарының құрылымында бидайдан бұрын майлы және бұршақты дақылдар егіледі, бұл егіс науқанының мерзімін ұзартады және егін себу жұмыс қарқындылығын төмендетеді. Жоғарыда аталған дақылдардың әлемдік нарықтағы бағасы бидайға қарағанда 2-3 есе қымбат тұрады. Бұдан басқа, мал шаруашылығы саласы егіс алқаптарының құрылымында біржылдық және көпжылдық дақылдарды ұлғайту жолымен арзан мал азықпен қамтамасыз етілуі мүмкін болады.

Зерттеулерді қаржыландыру. Зерттеулер 2024-2026 жылдары Ауыл шаруашылығы министрлігінің BR22885719 «Қазақстанның әртүрлі топырақ-климаттық аймақтары үшін өзгермелі климат жағдайында ауыл шаруашылығы өнімдерін тиімді өндіру үшін тұрақты егіншілік жүйелерін әзірлеу және енгізу» ғылыми техникалық бағдарламасы аясында көпжылдық ғылыми зерттеулер мен жұмыстардың нәтижелерін орындау негізінде дайындалды.

Әдебиеттер

- [1] Сулейменов, М.К. Сберегающее плодосменное земледелие Северного Казахстана. // Новости науки Казахстана, 2013. – №4 (118). – С.9-27.
- [2] Бараев, А.И. Избранные труды. I-й том // Министерство сельского хозяйства РК, АО «КазАгроИнновация», Казахский научно-исследовательский институт зернового хозяйства им. А.И. Бараева. 2008. – С. 389.
- [3] Бараев, А.И. Целина и наука. Вестник сельскохозяйственной науки, 1961. – № 1. – С.3-8
- [4] Рекомендации по дальнейшему развитию сельского хозяйства целинных районов Северного Казахстана // Одобрены научной сессией ВАСХНИЛ 22-24 июля 1974 г. – Москва: «Колос», 1975. – С. 164.
- [5] Ахметов, К.А., Канафин Б., Киясов А.А. Урожайность яровой пшеницы и плодородие почвы при многолетнем использовании в пашне пшенично-паровых севооборотов // Почвозащитная система земледелия и зерновое производство на Евразийском континенте в XXI веке: Тезисы докладов международной научно-теоретической конференции посвященной 90-летию со дня рождения акад. А.И. Бараева. – Новосибирск, 1998. – С.46-47.

- [6] **Қияс, А.А.,** Ахметова А.К. Бессменное возделывание яровой пшеницы на южных черноземах акмолинской области. Сборник статей "Инновационные процессы в сельском хозяйстве". РУДН, 2023. – Москва, 20-21 апреля 2023г. – С. 330-334
- [7] А.И. Бараев атындағы АШҒОО, Ақмола облысы топырақ-климаттық аймақтарында 2022 жылы ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімін жинауды жүргізудің ерекшеліктері және топырақ дайындаудың негізгі элементтері // Ұсынымдар. – Шортанды, 2022. – 44 б
- [8] **Сулейменов, М.К.** Перспективы беспарового земледелия в Северном Казахстане // Вестник с.-х. Науки, 1991. – № 8. – С.19-25
- [9] **Сулейменов, М.К.** // какому быть полю. – Алма-Ата: Кайнар, 1991. – 248
- [10] **Сулейменов М.К.** Проблемы перехода на плодосменную систему земледелия на черноземах Северного Казахстана // Современные проблемы почвозащитного земледелия и пути повышения устойчивости зернового производства в степных регионах: Сб. докладов международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию РГП «НПЦ зернового хозяйства им. А.И. Бараева» МСХ РК. – Шортанды, – 2006. – С.31-40.
- [11] **Сулейменов М.К.,** Кияс А. Эффективность плодосмена в ресурсосберегающем степном земледелии//Диверсификация культур и нулевые технологии в засушливых регионах: Международная конференция. – 31 июля – 1 августа 2013 года. – Шортанды, 2006. – С.15 - 21.
- [12] **Kaldybaev, S.Z.** Nurseitov B., Sapaev Kh., Namazov, M., Khodzhasov. Adaptive landscape reclamation in Central Asia and Kazakhstan and their environmental estimation. AIP Conf. Proc. 16 June 2022; 2432 (1): 040016. <https://doi.org/10.1063/5.0089960>
- [13] **Follett, R.F.,** 2001. Soil management concepts and carbon sequestration in cropland soils. Soil and Tillage Research 61(1-2): 77–92. [https://doi.org/10.1016/S0167-1987\(01\)00180-5](https://doi.org/10.1016/S0167-1987(01)00180-5)
- [14] **Dimassi, B.,** Cohan J.P., Labreuche J., Mary B. 2013. Changes in soil carbon and nitrogen following tillage conversion in a long-term experiment in Northern France. Agriculture, Ecosystems & Environment 169: 12–20. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2013.01.012>
- [15] **Zaitsev A.M.,** Kovalenko A.N 2014. The influence of crop predecessor and chemicalization levels on grain quality and spring wheat productivity. Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 548, Biodiversity and Ecosystem Stability. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/548/7/072014>
- [16] **Luo, Z.,** Wang E., Sun O., 2010. Can no-tillage stimulate carbon sequestration in agricultural soils? A meta-analysis of paired experiments. Agriculture, Ecosystems & Environment 139 (1-2): 224–231. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2010.08.006>
- [17] **Bahri, H.,** Annabi M., M'Hamed C.H., Fria A., 2019. Assessing the long-term impact of conservation agriculture on wheat-based systems in Tunisia using APSIM simulations under a climate change context. Science of The Total Environment 692: 1223–1233. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.07.307>
- [18] **Savić J, Aćin V, Mirosavljević M, et al.** Soybean pre-crop effect on winter wheat grain yield and micronutrient density: Insights from a long-term crop rotation experiment without fertilization. The Journal of Agricultural Science. Published online 2025:1-8. <https://doi.org/10.1017/S0021859625100452>

References:

- [1] **Sulejmenov, M.K.** Sberegajushhee plodosmennoe zemledelie Severnogo Kazahstana. // Novosti nauki Kazahstana, 2013. – №4 (118). – С.9-27 [in Russian].
- [2] **Baraev, A.I.** Izbrannye trudy. I-j tom // Ministerstvo sel'skogo hozjajstva RK, АО «KazAgroInnovacija», Kazahskij nauchno-issledovatel'skij institut zernovogo hozjajstva im. A.I. Baraeva. 2008. – С. 389. [in Russian].
- [3] **Baraev, A.I.** Celina i nauka. Vestnik sel'skohozjajstvennoj nauki, 1961. – № 1. – С.3-8 [in Russian].
- [4] Rekomendacii po dal'nejshemu razvitiyu sel'skogo hozjajstva celinnyh rajonov Severnogo Kazahstana // Odobreny nauchnoj sessiej VASHNIL 22-24 ijulja 1974 g. – Moskva: «Kolos», 1975. – С. 164. [in Russian].
- [5] **Ahmetov, K.A.,** Kanafin B., Kijasov A.A. Urozhajnost' jarovoj pshenicy i plodorodie pochvy pri mnogoletnem ispol'zovanii v pashne pshenichno-parovyh sevooborotov // Pochvozashhitnaja sistema zemledelija i zernovoe proizvodstvo na Evrazijskom kontinente v HHI veke: Tezisy dokladov mezhdunarodnoj nauchno-teoreticheskij konferencija posvjashhennoj 90-letiju so dnja rozhdenija akad. A.I. Baraeva. – Novosibirsk, 1998. – С.46-47. [in Russian].
- [6] **Qijas, A.A.,** Ahmetova A.K. Bessmennoe vozdeľyvanie jarovoj pshenicy na juzhnyh

chernozemah akmolinskoj oblasti. Sbornik statej "Innovacionnye processy v sel'skom hozjajstve". RUDN, 2023. – Moskva, 20-21 aprelja 2023g. – S. 330-334 [in Russian].

[7] A.I. Baraev atyndagy AShGŌO, Aqmola oblysy topyraq-klimattyq ajmaqtarynda 2022 zhyly auyl sharuashylyry daqyldarynyn onimin zhinaudy zhyrgizudin erekshelekteri zhane topyraq dajyndaudyn negizgi jelementteri // Ysynymdar. – Shortandy, 2022. – 44 b [in Kazakh].

[8] **Sulejmenov, M.K.** Perspektivy besparovogo zemledelija v Severnom Kazahstane // Vestnik s.-h. Nauki, 1991. – № 8. – S.19-25 [in Russian].

[9] **Sulejmenov, M.K.** // kakomu byt' polju. – Alma-Ata: Kajnar, 1991. – 248 [in Russian].

[10] Sulejmenov M.K. Problemy perehoda na plodosmennuju sistemu zemledelija na chernozemah Severnogo Kazahstana // Sovremennye problemy pochvozashhitnogo zemledelija i puti povyshenija ustojchivosti zernovogo proizvodstva v stepnyh regionah: Sb. dokladov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvjashhennoj 50-letiju RGP «NPC zernovogo hozjajstva im. A.I. Baraeva» MSH RK. – Shortandy, – 2006. – S.31-40. [in Russian].

[11] **Sulejmenov M.K.,** Kijas A. Jefferktivnost' plodosmena v resursosberegajushhem stepnom zemledelii/Diversifikacija kul'tur i nulevye tehnologii v zasushlivyh regionah: Mezhdunarodnaja konferencija. – 31 ijulja – 1 avgusta 2013 goda. – Shortandy, 2006. – S.15 - 21. [in Russian].

[12] **Kaldybaev, S.Z.** Nurseitov B., Sapaev Kh., Namazov, M., Khodzhasov. Adaptive landscape reclamation in Central Asia and Kazakhstan and their environmental estimation. AIP Conf. Proc. 16 June 2022; 2432 (1): 040016. <https://doi.org/10.1063/5.0089960>

[13] **Follett, R.F.,** 2001. Soil management concepts and carbon sequestration in cropland soils. Soil and Tillage Research 61(1-2): 77–92. [https://doi.org/10.1016/S0167-1987\(01\)00180-5](https://doi.org/10.1016/S0167-1987(01)00180-5)

[14] **Dimassi, B.,** Cohan J.P., Labreuche J., Mary B. 2013. Changes in soil carbon and nitrogen following tillage conversion in a long-term experiment in Northern France. Agriculture, Ecosystems & Environment 169: 12–20. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2013.01.012>

[15] **Zaitsev A.M.,** Kovalenko A.N 2014. The influence of crop predecessor and chemicalization levels on grain quality and spring wheat productivity. Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 548, Biodiversity and Ecosystem Stability. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/548/7/072014>

[16] **Luo, Z.,** Wang E., Sun O., 2010. Can no-tillage stimulate carbon sequestration in agricultural soils? A meta-analysis of paired experiments. Agriculture, Ecosystems & Environment 139 (1-2): 224–231. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2010.08.006>

[17] **Bahri, H.,** Annabi M., M'Hamed C.H., Fria A., 2019. Assessing the long-term impact of conservation agriculture on wheat-based systems in Tunisia using APSIM simulations under a climate change context. Science of The Total Environment 692: 1223–1233. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.07.307>

[18] **Savić J, Aćin V, Mirosavljević M, et al.** Soybean pre-crop effect on winter wheat grain yield and micronutrient density: Insights from a long-term crop rotation experiment without fertilization. The Journal of Agricultural Science. Published online 2025:1-8. <https://doi.org/10.1017/S0021859625100452>

РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПОЛЕВЫХ СЕВООБОРОТОВ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Кияс А.А., заведующий лабораторией севооборотов
Ахметова Г.К. *, PhD, старший научный сотрудник

*ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева», Шортанды,
Казахстан*

Аннотация. Впервые была дана сравнительная оценка нескольких новых различных видов полевых севооборотов в условиях засушливой степной зоны Северного Казахстана. Рациональное использование, дальнейшее совершенствование структуры посевов и диверсификация системы севооборотов с применением посевов на сельскохозяйственных угодий в различных собственников (форм) на землях областей северных регионов республики. Рациональное чередование и размещение сельскохозяйственных культур на различных полевых севооборотах, а также эффективное использование агроклиматического и биологического потенциала растений и культур, произрастающих использование в сельском хозяйстве. В научной статье на основе научных исследований, проведенных длительным в многолетнем стационаре (участке) лаборатории

севооборотов, были выявлены наиболее перспективные и конкурентоспособные на рынке схемы полевых севооборотов, возделывание которых на практике в структуре посевных площадей с различными сельскохозяйственными доходными культурами, особенно с использованием экономичных недорогих низкзатратных рентабельных культур, использование ресурсосберегающих и влагосберегающих, применяемых технологий в производстве и растениеводческой отрасли позволяет повысить качество и урожайность сельскохозяйственной продукции и урожайность и продуктивность севооборотов.

Ключевые слова: севооборот, чистый пар, минимальный пар, сидеральный пар, яровая пшеница, урожайность, качество зерна, экономическая эффективность.

COMPARATIVE ASSESSMENT RESULTS OF DIFFERENT FIELD OF CROP ROTATIONS IN THE ARID CONDITIONS OF NORTH KAZAKHSTAN

Kiyas A.A., Head of the Crop Rotation Laboratory
Akhmetova G.K.*, PhD, Senior Researcher

A.I. Barayev Scientific and Production Center of Grain Production", LLP, Shortandy, Kazakhstan

Annotation. A comparative assessment of different field crop-rotation systems was conducted in the dry-steppe zone of Northern Kazakhstan during 2019–2024 at the long-term experimental station of the A.I. Barayev “Scientific and Production Center for Grain Farming” (Shortandy district, Akmola region). The experiment was arranged in three replications, with plot size ranging from 240 to 600 m². The soil was a southern carbonate heavy loam chernozem (pH 7.7–8.1), with humus content of 3.56–3.94% in the 0–20 cm layer. Grain–fallow and non-fallow grain crop rotations, soil clover rotations including high-margin crops, and green-manured crop rotations were evaluated in terms of yield, grain quality, and economic performance. The highest spring wheat yield was obtained after sweet clover, reaching 20.4 c/ha, while wheat after minimum fallow and clean fallow yielded 18.9 and 18.3 c/ha, respectively. The greatest green biomass output was recorded in occupied fallow, averaging 240.2 c/ha. In terms of grain quality, wheat grown after sweet clover showed superior parameters: protein content 15.5%, grain-unit 802 g/L, and grain-hardness 53%. Economic analysis indicated that net profit per hectare of rotation area ranged from 6,200 to 27,300 KZT, with the highest profitability achieved in productive rotations involving flax and pea. Overall, diversification of cropping patterns and rational crop sequencing improved yield stability and enhanced the economic sustainability of farms under drought-prone conditions.

Keywords: crop rotations, bare fallow, minimum fallow, green-manured fallow, spring wheat, yield, grain quality, economic efficiency.