

Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) =Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета имени Саке-на Сейфуллина (междисциплинарный). – Астана: С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, 2023. -№ 4 (119). - С.151-164. - ISSN 2710-3757, ISSN 2079-939X

doi.org/ 10.51452/kazatu.2023.4 (119).1583

ӘОЖ:630\*232.323.1:630\*232.322.4 (574)(045)

## СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚҰРҒАҚ ДАЛА АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА АСТЫҚ ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ ӨНІМІН ҚАЛЫПТАСТЫРУҒА АГРОТЕХНИКАЛЫҚ ТӘСІЛДЕРДІҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

*Аринов Бауыржан Кенжебаевич*

*Ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты  
қауымдастырылған профессор*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті*

*E-mail: Arinov\_1982@mail.ru*

*Астана қ., Қазақстан*

*Кипшиакбаева Асемгул Амангельдиновна*

*Ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты,  
қауымдастырылған профессор*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті*

*E-mail: kiras78@mail.ru*

*Астана қ., Қазақстан*

*Мұқанбай Әділет Талғатұлы*

*Магистрант*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті*

*E-mail: adiletmukanbai@mail.ru*

*Астана қ., Қазақстан*

*Амантай Асылбек Даниярұлы*

*Магистрант*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті*

*E-mail: asylbek.162001@mail.ru*

*Астана қ., Қазақстан*

---

### Түйін

Мақалада «Smart-жүйелерді құру мақсатында АӨК субъектілері үшін агротехнологиялар бойынша ғылыми-техникалық құжаттаманың ақпараттық базасын қалыптастыра отырып, ауыл шаруашылығы дақылдарының өсуі мен дамуының DSSAT моделін, Smart-технологиялар негізінде мал шаруашылығы өнімдерін өндіруді басқарудың интеграцияланған жүйесін бейімдеу негізінде ауыл шаруашылығы дақылдарының негізгі түрлерін өндіру үшін шешімдер қабылдау жүйесін құру» бағдарламасы бойынша «А.И.Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС жағдайында дәнді дақылдарды зерттеу нәтижелері келтірілген. Зерттеудің негізгі мақсаты Солтүстік Қазақстан жағдайында әртүрлі себу мерзімдері, себу мөлшері мен тыңайтқыш аясында әртүрлі дәнді дақылдардың сорттарын зерттеу. Зерттеулер нәтижесінде өнімділік көрсеткіші сорт, себу мерзіміне және тыңайтқыш аясына байланысты ерекшеленетіні анықталды. Зерттеудегі көрсеткіштердің барлығы өнімді жоғарлату мақсатында жүргізілді. Өнімділік құрылымының негізгі элементтерінен және сорттарды өсіру жағдайларына байланысты дақылдардың өнімділігінің айырмашылығы байқалды. Зерттеудегі барлық факторлар жоғары өнімділікті қалыптастыруға әсер етеді деген қорытынды жасауға болады.

**Кілт сөздер:** дақыл; сорт; тыңайтқыш аясы; себу мерзімі; себу мөлшері; өнімділік құрылым элементтері; өнімділік.

## Кіріспе

Қазақстан Республикасында астықтың тұрақты өндірісі ауыл шаруашылығы ғылым мен өндірістің негізгі міндеттерінің бірі болып табылады. Қазақстан нарықтық қатынастарға енген кезде аса маңызды, соның арқасында жоғары сапалы экологиялық таза астығын өндірісін ұлғайту еліміздің экономикасын тұрақтандырудың елеулі резерві болып табылады.

Қазіргі егіншілік жүйелерінде бейімделген агрофитоценоздарды құруға маңызды орын беріледі, ол үшін маңызды экологиялық принцип сақталуы керек агрофитоценоз неғұрлым алуан түрлі болса, соғұрлым мол тұрақты болады. Дақылдарды іріктеу ауа-райының қолайсыз факторларын ескере отырып және биоклиматтық ресурстарды жоғары өнімді пайдалануды қамтамасыз ету мен жүзеге асырылуы тиіс [1,2].

Өсімдік шаруашылығындағы дәстүрлі көп шығынды технологиядан заманауи технологияларды игеру үшін аудару қажеттілігі, ең алдымен, ауыл шаруашылық және өнеркәсіптік өнімдерге нарықтық бағалардың қолайсыз қатынасына байланысты. Сондықтан қазіргі уақытта көптеген ауыл шаруашылық өнімдерін өндірушілер дақылдарды өсірудің ресурстарды үнемдейтін технологияларының заманауи энергиясын игеру үшін дұрыс бағытты таңдады [3].

Жер шарының өсіп келе жатқан халқын азық-түлікпен қамтамасыз ету мәселесінде ерекше маңызды рөл жаздық бидайға тиесілі. Қайта өңдеу өнімдері планета халқының жартысының тамақтануының негізін құрайтын осы дақылдың астық өндірісінің көлемін ұлғайту өсімдік шаруашылығының маңызды міндеті болып табылады [4].

Бидай өзінің бірқатар ерекшеліктеріне байланысты уақыт өте келе негізгі дақылға

айналды және Антарктидадан басқа барлық континенттерді басып алды. Олар Солтүстік арктикалық шеңберден (Скандинавияда) отты жерге дейін бүкіл кеңістікте өсіріліп, теңіз деңгейінен 4 мың метр биіктікке көтерілді (Гималайда). Тек тропикалық аймақ бидайдың үздіксіз өсіруін екі бөлікке бөліп, оны екі жарты шардың қоңыржай климаттық белдеулері меншектідейді [5].

Біріккен Ұлттар Ұйымының Азық-түлік және ауыл шаруашылығы ұйымының бидай өндірісін жақында бағалауы қазіргі уақытта бидай ұсынысы жаһандық сұранысты қанағаттандыру үшін жеткілікті екенін көрсетеді [6].

Дегенмен, болашақта өндіріс ұлғаюы керек, өйткені 2050 жылға қарай планетаның халқы тоғыз миллиардтан асады деп болжанады. Осылайша, жыл сайынғы астық өндірісі шамамен бір миллиард тоннаға өсуі керек деп болжануда. Сонымен қатар, Азияның көптеген елдерінде бидай өнімдерін тұтынудың артуы және «жасырын аштық» мақсаттарына жету үшін астық сапасына қойылатын талаптардың өзгеруі өсімдік шаруашылығының қосымша өндірісін қажеттілігі туындайды [5].

Жалпы өнімнің шығымдылығын арттыратын резервтердің бірі, көбінесе шаруашылықтың өзінде өндірісті ұйымдастыруға байланысты өнімділіктің өсуі және егіс алқаптарының кеңеюі. Ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттыру өсімдік шаруашылығы өнімдерін өндіруді ұлғайтудың негізгі жолы. Осыған байланысты далалық эксперименттердің нәтижелері дәнді дақылдардың жоғары өнімділігінің қалыптасуына себу мерзімі, қоректену және өсу жағдайлары әсер ететіндігін анықтады, бұл үлкен теориялық және практикалық маңызы бар өзекті мәселе.

## Материалдар мен әдістер

Тәжірибенің сызбасына сәйкес әртүрлі себу мерзімдері, себу мөлшері, тыңайтқыштарды қолдану арқылы дәнді дақылдарды эксперименттік зерттеу:

- 1) Бақылау нұсқасы - тыңайтқышсыз;
- 2) Аммофос (Аммофос - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 46% N-10%) 90 кг.ә.е.з. 1 га (200 кг/га) мөлшерде.

Зерттеу объектілері отандық және шетелдік селекцияның ауыл шаруашылығы дақылдарының сорттары болып табылады:

жаздық жұмсақ бидай - Астана 2, Шортандинская 95, Шортандинская 2012. Жаздық тритикале-Россика. Зерттеу міндеттеріне сәйкес себу мерзімі: I мерзім - 15 мамыр, II мерзім - 20 мамыр және III мерзім - 25 мамыр. Тәжірибелердегі барлық агротехника, зерттелетін нұсқалардан басқа, аймақтық болып табылады. Зерттеулер Солтүстік Қазақстанның құрғақ дала аймағында жүргізілді. Тәжірибелер ауыл шаруашылығы дақылдарын мемлекеттік сорт-

ты сынау әдістемесіне және далалық тәжірибе әдістемесіне сәйкес салынды [8,9]. Ауыл шаруашылығы дақылдарының барлық сорттары 3 себу мөлшерінде себілді. Бір мөлдектің ауданы: ұзындығы 50 метр, ені 24 метр. Зерттеу бағдарламасында мынадай бақылаулар есепке алу, талдау жүргізу көзделген. Тұқымдардың далалық өнгіштігін және өсімдіктердің сақталуы мен жиілігін анықтау, дақылдардың дамуын фенологиялық бақылау, негізгі даму кезеңдері және дәннің толық пісуін анықтау (ауыл шаруашылығы дақылдарын мемлекеттік сорттық сынау әдістемесі, 2002 ж), жапырақ ауданын анықтау CL-203 (USA) портативті жапырақ ауданының лазерлік

өлшегішімен жүргізілді, өсіп-даму кезеңінде ауыл шаруашылығы дақылдарының шикі және құрғақ биомассасының жиналуын анықтау гравиметриялық әдісімен зерттелді. Астықтың толық пісу кезеңінде зерттелетін дақылдардың өнімінің құрылымын талдау, «ВИР коллекциясын зерттеу бойынша әдістемелік нұсқаулар» Ленинград, 1977 ж. Егінді есепке алу учаскесін тікелей орып бастыру әдісімен, егін жинау деректерін бастыру және стандартты 14% ылғалдылық пен 100% астық тазалығына қайта есептеу арқылы жүргізіледі, «Ауыл шаруашылығы дақылдарын мемлекеттік сортты сынау әдістемесі» Алматы, 2002 жыл.

### Нәтижелер

Тәжірибелік алқаптың топырағы егістік қабатында 56,5% физикалық саз және 43,5% физикалық құм бар бейтарап немесе әлсіз сілтілі реакциялы оңтүстік карбонатты қара топырақ. Гумустың мөлшері шамамен 4,5-5,0 %, азот мөлшері - 28-30 %, фосфор - 0,13-0,14 %, калий мөлшері - 2,1-2,2% құрайды. Топырақ бонитетінің балы - 65. Жер бедері тегіс, орман өсімдіктерімен сипатталмайды.

Аймақ құрғақ жағдайлары мен орташа жылу деңгейі бар күрт континентальды климатпен сипатталады. Жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері 240-330 мм, оң температураның орташа жылдық мөлшері шамамен 2400-2500 0С құрайды.

2022-2023 ауыл шаруашылығы жылының күзгі-қысқы кезеңінің ауа райы жағдайлары күзгі кезеңде ылғалдың жинақталуы бойын-

ша теріс ретінде сипатталады. Қыркүйек-қазан айларында жауын-шашын мөлшері 22,9 мм құрады, бұл көпжылдық деңгейден (53,7 мм) 30,8 мм аз. Қысқы кезеңде (қараша-наурыз) қатты жауын-шашын мөлшері 55,2 мм және орташа көпжылдық нормадан (83,0 мм) 27,8 мм аз болды. 2023 жылдың сәуір-мамыр айларында жауған жауын-шашын мөлшері 66,6 мм құрады, бұл орташа көпжылдықтан (52,6 мм) 14,0 мм артық. Сәуірдегі орташа айлық ауа температурасы +3,2 °С (орташа көпжылдық +3,4 °С), мамырда +15,3 °С (орташа көпжылдық +12,5 °С) болды.

Зерттеу жылдарында (2022-2023 жылдар) гидротермиялық коэффициент құрғақ деп сипатталады, зерттелетін дақылдардың өсуі мен дамуы кезеңінде 2022 жылы - 0,6 және 2023 жылы - 0,2 тең болды.

### Талқылау

Тәжірибелік учаскенің топырақтары егістік қабатында 56,5% физикалық саз және 43,5% физикалық құм бар бейтарап немесе сәл сілтілі реакциясы бар Оңтүстік карбонатты қара топырақпен ұсынылған. Қарашірік мөлшері шамамен 4,5-5,0 %, азот мөлшері - 28-30 %, фосфор - 0,13-0,14 %, калий мөлшері - 2,1-2,2% құрайды. Топырақ бонитетінің - 65. Жер бедері тегіс, орман өсімдіктерімен сипатталмайды.

Біздің зерттеулерімізге сәйкес, зерттелетін дақылдардың барлық сорттарының өсімдіктердің сақталу көрсеткішімен оң корреляция байқалды. Далалық өнгіштік көрсеткіштерінің жоғарылауына ең алдымен себу мөлшері мен тыңайтқыштың аясы әсер етті. Өсімдіктердің сақталуына себу мерзімі мен қоректену аясы әсер етті.

1-кесте – Дәнді дақылдардың көктеу кезеңіндегі тұқым улағыштардың тиімділігі, 2023 ж.

Дақыл	Препарат	Қолдану мөлшері л/га, кг/га	Тексерілген өсімдіктер, дана (10 сынама 20 данадан)			Биологиялық тиімділік, %
			барлығы	жұқтырылған	зақымдалған	
Жаздық бидай (барлық сорттары)	Дивидент суприм	1,8	200	6	3	95,5
Тритикале, Россия			200	4	4	96,0

Егістікте толық көктеу кезеңіне зерттеу нәтижелері бойынша 28-31 мамыр аралығында тұқым улағыштарының жұмысының жоғары биологиялық тиімділігі анықталды, ол дәнді дақылдар егістіктерінде 95,5...96,0% құрады (1 кесте).



1 - сурет – Дақылдардың көктеу кезеңіндегі фитосанитариялық жағдайын бағалау, 28.05-05.06.2023 ж.

Зерттеулерімізде тәжірибелік аланыңда арамшөптерді есепке алудың сандық әдісінің нәтижелері бойынша дақылдардың ластануының орташа дәрежесін анықтады. Мәселен, бір жылдық және көпжылдық арамшөптердің саны тиісінше: бидай сорттарының егісінде - 47-51 және 3,0-3,9 дана/м<sup>2</sup>; тритикале - 43,5 және 3,6 дана/м<sup>2</sup> аралығында ауытқыды. Өсімдіктерді қорғау шаралары арамшөптердің азаюына ықпал етті және олардың саны вегетациялық кезеңнің соңына дейін экономикалық зияндылық шегінен аспады (2-кесте).

2 - кесте – Дәнді дақылдар егістігінде гербицидтердің тиімділігі, 2023 ж.

Дақыл	Препарат, әсер етуші зат	Өсіп даму кезеңі	Өңдеу мерзімі	Қолдану мөлшері, л/га, кг/га	Биологиялық тиімділік, %
Жаздық бидай (барлық сорттары)	Линтур 70, в.д.г. (дикамба қыш. / натрий тұзы, 659 г/л + триасульфурон, 41 г/кг) + жабысқақ құрауыш	түптену	17.06.2023	0,15	75,5...77,0
Тритикале, Россия					78,0

Гербицидтердің тиімділігі өңдеуден кейін 20 күннен кейін анықталды. Есепке алу нәтижелері Линтурпрепараты бойынша бидай дақылдарындағы қосжарнақты арамшөптерге қарсы биологиялық тиімділігі - 75,5%, тритикале -78,0% анықталды. Өсімдіктерді қорғау шаралары арамшөптердің азаюына ықпал етті және олардың саны өсіп-даму кезеңнің соңына

дейін экономикалық зияндылық шегінен аспады.

Дәнді дақылдардың өнімділігі әр өсімдіктің өнімділігіне және олардың аудан бірлігіндегі санына байланысты. Танаптық өнгіштік әрқашан көптеген себептерге, ең алдымен астықтың сапасына, аймақтың топырақ-климаттық жағдайына, топырақтың

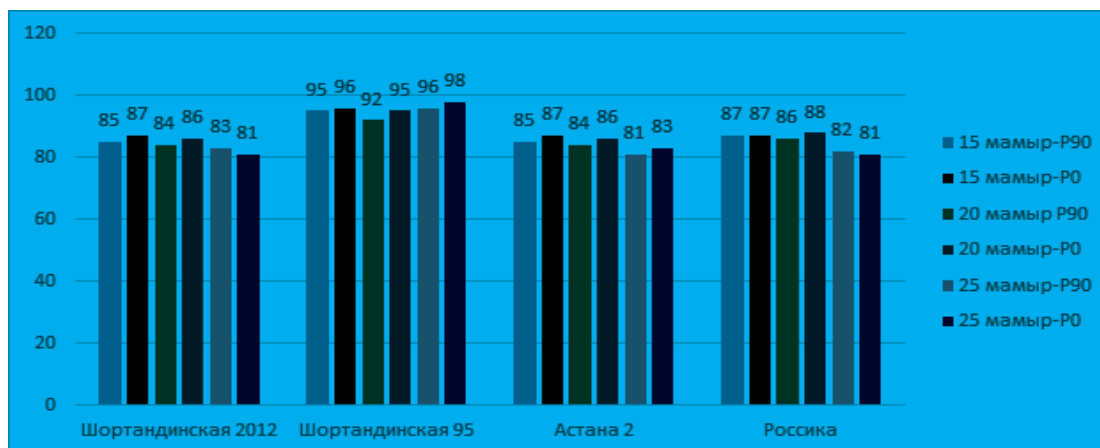
қасиеттеріне, метеорологиялық жағдайларға, дақылдың биологиялық ерекшеліктеріне, сондай-ақ тұқымның, өскіндердің және өсімдіктердің аурулары мен зиянкестермен зақымдануына байланысты [5].

Сондықтан егістіктің танаптық өнгіштігін анықтау егіс сапасын бағалау кезінде тікелей өндірістік маңызға ие. Зерттеу жылына өсу мен дамудың негізгі кезендерінде ылғалдың жеткіліксіз болуы тән. Жаппай көктеу кезеңінде температура орташа көпжылдық көрсеткіштен жоғары болды. Осы себепті өсімдіктердің дамуының бастапқы кезеңі өсу үрдістерінің баяулауымен сипатталды. Біздің зерттеулерімізде танаптық өнгіштігі зерттелетін нұсқаларға байланысты аз өзгерді. Бірақ айта кету керек, барлық зерттелетін сорттардың қоректену алаңы азайған сайын, танаптық өнгіштігі мен өсімдіктердің сақталу үрдісі байқалды. Өсіп-даму кезеңінде жақсы дамыған өсімдіктер спецификалық емес

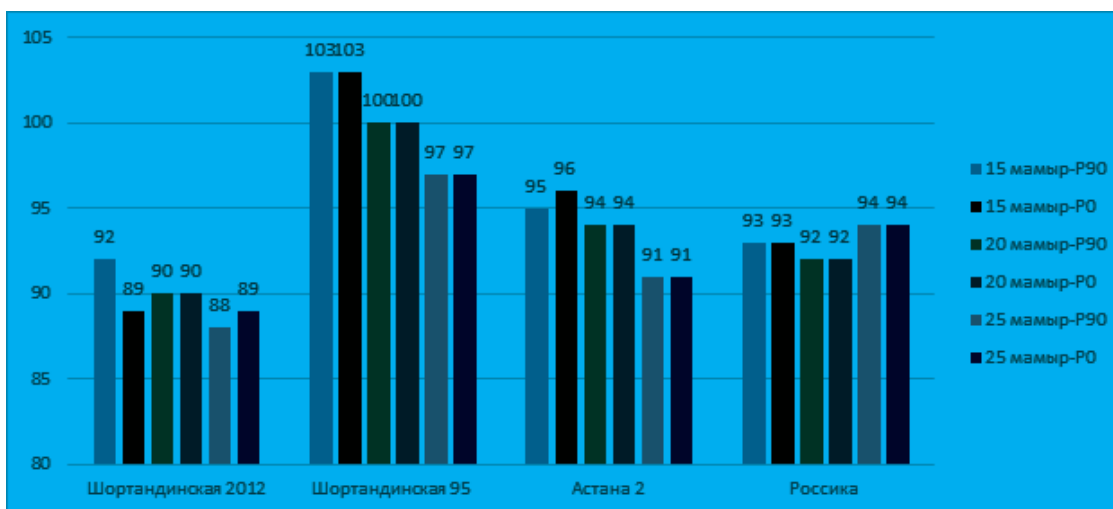
фактордың әсеріне төтеп бере алады. Сирек себілген дақылдардағы зерттеулерімізде жаздық жұмсақ бидайдың барлық үш сорттары биік және мықты өсімдіктерді құрады. Минералды тыңайтқыш танаптық өнгіштікке айтарлықтай әсер еткен жоқ. Тыңайтқыш аясының екі нұсқасында да жаздық жұмсақ бидайдың барлық сорты жоғары өнгіштікке және өсімдіктердің сақталуына ие болды.

Өсіп-даму кезеңі – бұл дақылдардың жыл бойына дамуы мен өсуінің барлық ұзақтығы: өскіндердің пайда болғанынан бастап өсімдіктің пісуіне дейінгі кезеңі.

Өсіп-даму кезеңі шартты түрде көктемде және күзде орташа тәуліктік температураның +5 °C өтуі арасындағы уақытпен анықталады, бұл үшін 0 немесе 10 °C шекаралық температура сирек қолданылады. Егер суыққа төзімді өсімдіктер төмен температураға төзсе, онда термофильді өсімдіктер сол жағдайда өлуі мүмкін [7].



2-сурет – Зерттелетін дақылдардың өсіп-даму кезеңінің ұзақтығы, күндер, 2022 ж



3-сурет – Зерттелетін дақылдардың өсіп-даму кезеңінің ұзақтығы, күндер, 2023 ж



Зерттелетін нұсқаларда жаздық жұмсақ бидай сорттары бойынша, себу мерзімі 15 мамырда олар 9 тәулікке өніп шықты, ал толық өну 12 күнді құрады, 20-25 мамырда себілген сорттарда өну кезеңі 8 - 12 тәулікке дейін өзгерді. «Себу-көктеу» жиілігінің мұндай айырмашылығы топырақ қабатының жеткілікті ылғалдылығына 0-10 см және ауа температурасының қамтамасыз етілуіне байланысты болды (бұл ауаның орташа тәуліктік температурасы 16,3-18,40 °C болды, демек ол дәнді дақылдар үшін қолайлы болып саналады. Жаздық жұмсақ бидайдың себу мөлшері «себу-көктеу» өсу мен даму кезеңіне айтарлықтай әсер етпеді, бірақ себу мөлшері артқан сайын егін көгі біркелкі өніп шықты. Жаздық жұмсақ бидай тұқымдарының жоғары далалық өнгіштігіне қарамастан, әртүрлі сорттарда себуден бастап өнуге дейінгі кезеңнің ұзақтығына себу уақытынан айтарлықтай айырмашылықтар болған жоқ. Жаздық жұмсақ бидай сорттарының вегетациялық кезеңі Шортандинская 2012 сортында 88-90 тәулікті, Астана 2 сортында 91-95 тәулікті, Шортандинская 95 сортында 97-103 тәулікті, ал тритикале Россика сортында себу мерзімі бойынша 92-94 тәулікті құрады.

Органикалық және минералды қосылыстармен ұсынылған өсімдіктердің құрғақ заты егіннің мөлшері мен сапасын анықтайды. Яғни, өсімдіктердің құрғақ заттардың жинақталу деңгейі бір жағынан егін жинауға негіз болады, екінші жағынан ол белгілі бір дәрежеде жоғары өнімділіктің көрсеткіші бола алады. Өсімдік биомассасының жинақталған мөлшері және олардың өнімділігі арасында оң корреляцияға ие болады [8,9,10].

Зерттелетін дақылдардағы жапырақ бетінің ауданы және оның ассимиляциялық ерекшеліктері топырақ ылғалдылығын, өсіру бойынша агротехникалық шараларды және қоректік заттарды қолданудың тиімділігін анықтайды. Зерттеу жылындағы ұзақ мерзімді қалыптан тыс жоғары температура мен ылғал тапшылығы дәнді дақылдардың өсуі мен дамуына теріс әсер етті. Оның ішінде ассимиляциялық аппаратты қалыптастыру. Ағымдағы жылдың деректері бойынша жапырақ бетінің ауданы көрсеткіштері өткен жылмен салыстырғанда айтарлықтай төмен болды. Жаздық бидай өсімдіктері 20 мамырда егілген кезде тыңайтылған аяда себудің

барлық мөлшерлері бойынша жапырақ алаңының жоғары көрсеткішіне ие болды, мұнда жапырақ алаңы тыңайтылған аяда 2,11-2,82 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup> аралығында өзгерді. Жинау алдында бұл көрсеткіш 0,41 – 0,88 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup> шегінде болды.

Биометриялық талдаулардың нәтижелері тыңайтылған аяда өсімдіктердің дамуы тыңайтылмаған аямен салыстырғанда анағұрлым қуатты жер үсті массасының жинақталуы белгіленген заңдылықтың негізгі ерекшеліктеріне бағынатындығын көрсетті. Құрғақтарызаттарының жиналуы вегетациялық кезеңнің гидротермиялық жағдайларына байланысты болды. Ассимиляциялық аппарат зерттеу жылы жағдайында барлық дақылдар бойынша әлсіз болып қалыптасты. Жапырақ бетінің өсуі түптену кезеңінен бастап масақтану кезеңіне дейін жүрді, оның максималды қалыптасуы гүлдену толық пісу кезеңдерінде болды. Тыңайтқыштарды қолдану нұсқаларында құрғақ биомассаның қалыптасуына айтарлықтай әсері болған жоқ.

Өнімділіктің қалыптасуына зерттелген дақылдардың дақыл құрылымының элементтері айтарлықтай әсер етті. Корреляциялық талдау егін құрылымының элементтері арасындағы зерттелетін дақыл сорттарының өнімділігімен жоғары байланысты көрсетті. Корреляциялық мәліметтерге сәйкес, өнімділіктің жоғары мәндерінің қалыптасуына көбінесе дәндену көрсеткіші, масақтағы дәндердің салмағы, 1000 тұқымның массасы әсер етеді және біздің зерттеулерімізде олардың мәні жоғары тәуелділік деңгейінде болды. Солтүстік Қазақстан жағдайында жаздық бидай сорты Шортандинская 2012, сорттың өнімділігіне әсер ететін көптеген корреляциялық байланыстары бар. 2022-2023 жылдардағы далалық тәжірибенің өнімділік деректерінің нәтижелері бойынша тәжірибелердің дәлдігі жоғары, ең аз елеулі айырмашылық 0,95 болып 0,9-дан 3,6-ға дейін өзгереді.

Тритикале өнімділігінің қалыптасуына егін жинау алдындағы өсімдіктер саны, өнімді түптену және масақтағы дәндер саны сияқты егін құрылымының элементтері айтарлықтай әсер етті. Негізгі масақтағы дәндер саны мен өнімділік арасында күшті оң корреляциялық тәуелділік байқалады ( $r=0,99$ ), сонымен қатар негізгі масақтағы дән салмағы арасындағы оң байланысты атап өту керек ( $r=0,86$ ). Тәжірибеде

зерттелген егін құрылымы элементтерінің қалған көрсеткіштері корреляциялық байланыстардың әлсіз және орташа деңгейімен сипатталды және абиотикалық қоршаған орта факторларының олардың қалыптасуына әсері байқалды. Дисперсиялық талдауы далалық сынақтың жоғары дәлдігін дәлелдейді (ЕЕА 0,95 2022 жылы – 1,9, 2023 жылы – 2,3).

Тыңайтқыштардың көмегімен әр дақыл үшін оңтайлы қоректену жағдайларын жасау арқылы өсімдіктердің құрғақ затының құрамында экономикалық тұрғыдан ең құнды органикалық қосылыстардың жиналуын арттыруға болады [11,12,13]. Сондықтан мәдени өсімдіктердің биомасса жинақталу динамикасын бақылау зерттелетін әдістерге өсімдіктердің реакциясын, ауа-райы жағдайларына және тыңайтқыштарды қолдану арқылы уақытылы реттеуге мүмкіндік береді. Дәнді дақылдардың қалыпты өсуі мен дамуы үшін азоттың маңызы зор және бұл дақылдар ерте даму кезеңінен бастап азотпен қоректенуді қажет етеді [12, 13].

Бақылаулар зерттелетін дақылдардың өсімдіктерінің дамуының бастапқы кезеңдерінде тәжірибенің барлық зерттелген нұсқалары бойынша жер үсті биомассасының өсуі баяу жүретінін көрсетті. Содан кейін өсу үрдістерінің біртіндеп белсендендірілуі басталды, ол дақылдардың гүлдену кезеңінде максимумға жетті.

Тыңайтқыштарды қолдану тыңайтқышсыз нұсқамен салыстырғанда 1 гектарға құрғақ заттардың жиналуына ықпал етті. Минералды тыңайтқыштарды қолдану бүкіл өсіп даму кезеңінде өсімдіктердің вегетативті массасын арттырады, дегенмен құрғақ заттардың жиналуында ерекше айырмашылықтар байқалмады, айырмашылық қателік шегінде болды. Бұл тыңайтқыштардың зерттелетін дақылдардың жер үсті массасының өсуіне қалыпты әсерін дәлелдейді.

Далалық тәжірибелердің нәтижелері дәнді дақылдардың барлық сорттары бойынша себу мөлшері 2,5 млн өнгіш тұқымнан 4,0 өнгіш тұқымға дейін жоғарылауы құрғақ заттың 132,94-тен 3593,49 кг/га дейін жинақталуының ұлғаюына ықпал ететінін көрсетті. Ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігі мен сапасын көбінесе жапырақ беті анықтайды. Әртүрлі ерте пісетін сорттардың өсімдіктерінің жапырақтануы мен олардың өнімділігі арасын-

да салыстырмалы түрде тығыз байланыстың болуы сабақтың оңтайлы жиілігімен себу жағдайында ғана емес, сонымен қатар себу мөлшерін жоғарлату кезінде де сақталады.

Жапырақтардың ауданы оларға түсетін жарықтың, жылудың сапасы мен құрамына, өсімдіктердің ылғалмен қамтамасыз етілуіне, минералды қоректену сипатына және дақылдың сорттық ерекшеліктеріне байланысты.

Біздің зерттеулерімізде жаздық бидай өсімдіктері 15 мамырда 3,5 миллион өнгіш тұқым мөлшері мен себу кезінде тыңайтылған аяда биометриялық көрсеткіштер жоғары болды, мұнда жапырақ ауданы тыңайтылған аяда 4,04-4,46 аралығында өзгерді. Жинау алдында бұл көрсеткіш 2,36 – 2,89 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup> аралығында болды.

Зерттелетін дәнді дақылдардың барлық сорттары өсімдіктердің өсуі мен дамуының бастапқы кезеңдерінде жапырақ бетінің ауданы мен тәжірибе нұсқалары арасындағы айырмашылық үлкен болған жоқ. Өсімдіктердің фенологиялық фазалары өтіп бара жатқанда, тәжірибенің барлық нұсқалары бойынша жапырақ ауданы масақтану кезеңінде максималды мәндерге жақындады. Бұл кезеңде жапырақ бетінің максималды ауданы тыңайтылған аяда болды.

Егістік дақылдарының сорттарының өнімділігін одан әрі арттыру үшін өнімділік құрылымының жекелеген элементтері арасындағы байланыстарды білу қажет, өйткені селекцияның жетістіктері көбінесе егіннің қалыптасу заңдылықтарын білуге байланысты болады. Өнімділік көрсеткішін оның құрамдас бөліктеріне құрылымдау олардың әрқайсысы таңдау мен қоршаған орта факторларына сараланған түрде жауап беретіндігіне байланысты. Өсімдік онтогенезінің алғашқы кезеңдеріндегі компоненттердің әрқайсысы әртүрлі дәрежеде өзгеруі мүмкін. Сонымен қатар, өнімділіктің кейбір белгілеріне ауа-райы жағдайлары, ал басқаларына өсу орны әсер етеді [13].

Тәжірибеде зерттелген бидай сорттары тыңайтқыш аясына байланысты барлық нұсқаларда жоғары өнімділікті көрсетті. Шортандинская 2012 орта мерзімде пісетін сортында ерте себу мерзіміне байланысты тыңайтқыштар енгізілген нұсқаларда 20,7-24,7 ц/га, ал кеш пісетіндерде - 15,1-24,9 ц/га ауытқиды, тиісінше, бидайдың барлық сорта-

рында бұл заңдылық сақталды.

Агротехникалық әдістерді бағалаудың негізгі критерийі астық өнімділігі болып табылады. Зерттеулердің нәтижелеріне сәйкес өнімділіктің қалыптасуына көптеген факторлар әсер етеді, атап айтқанда жыл жағдайлары, агротехника әдістері, қоректік заттармен қамтамасыз ету деңгейі, сондай-ақ әр дақыл мен сорттың биологиялық ерекшеліктері.

Орташа алғанда, 2022 жылы 15-20 мамырда себілген танаптарда жоғары өнім қалыптасқан,

ортадан ерте пісетін Шортандинская 2012 сортында және орташа мерзімде пісетін Астана сортына байланысты тыңайтылған аяда 20,7-24,7 ц/га, ал тыңайтылмаған егістіктерде сәйкесінше 19,0 - 20,2 ц/га болды, яғни 1,5-4,6 ц/га жоғары өнім қалыптастырды. Тыңайтылған аяда 25 мамырда себілген нұсқалар тыңайтылмаған нұсқамен салыстырғанда әлдеқайда жоғары өнім қалыптастырды (3-кесте).

3 - кесте – «А.И.Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС жағдайында зерттелетін дақылдардың себу мерзімдеріне, мөлшеріне және қоректену аясына байланысты өнімділігі, 2022-2023 жж.

Нұсқалар				Өнімділік, ц/га	
Дақыл, сорт	тыңайтқыш аясы	себу мерзімі	себу мөлшері, млн. ө.т. 1 га	2022 жыл	2023 жыл
Жаздық жұмсақ бидай Астана-2	Бақылау	15.05	3,0	15,85	5,1
			3,5	22,1	5,8
			4,0	25,55	6,1
		20.05	3,0	15,7	4,4
			3,5	22,05	6,5
			4,0	20,4	6,5
		25.05	3,0	16,5	5,1
			3,5	21,85	6,3
			4,0	27,5	8
Жаздық жұмсақ бидай Астана-2	P90	15.05	3,0	21,2	6,2
			3,5	23,25	7,5
			4,0	26,25	6,6
		20.05	3,0	19,65	6,4
			3,5	21,25	7,1
			4,0	25,85	7,4
		25.05	3,0	16,65	6,2
			3,5	22,05	8,7
				30,65	8,5
ETEA <sub>05</sub>				1,224	1,684
Жаздық жұмсақ бидай Шортандинская 95У	Бақылау	15.05	3,0	20,65	7,4
			3,5	20,45	9,2
			4,0	26,55	8,8
		20.05	3,0	25,2	5,8
			3,5	21,1	8,6
			4,0	27,3	7,9
		25.05	3,0	21,9	5,5
			3,5	22,2	8,3
				28,5	8,6



3-кетсе жалғасы

Жаздық жұмсақ бидай Шортандинская 95У	Р90	15.05	3,0	22,05	7,7
			3,5	23,8	10,1
			4,0	28,85	9,4
		20.05	3,0	27,75	6,5
			3,5	23,2	9,3
			4,0	29,5	9,4
		25.05	3,0	24,95	6,6
			3,5	24,8	9,1
				29,25	10,1
ЕТЕА <sub>05</sub>				1,705	2,368
Жаздық жұмсақ бидай Шортандинская 2012	Бақылау	15.05	3,0	22,0	4,3
			3,5	22,45	5,5
			4,0	22,3	6,1
		20.05	3,0	19,05	4,8
			3,5	23,45	5,1
			4,0	21,9	6,3
		25.05	3,0	17,25	4,9
			3,5	23,4	6,3
			4,0	21,2	7,1
Жаздық жұмсақ бидай Шортандинская 2012	Р90	15.05	3,0	22,55	5,9
			3,5	26,75	6,7
			4,0	26,5	6,5
		20.05	3,0	20,4	6,8
			3,5	25,8	7,4
			4,0	22,2	8,5
		25.05	3,0	18,05	6,2
			3,5	28,65	6,3
				26,6	7,4
ЕТЕА <sub>05</sub>				0,991	3,688
Тритикале Россияка	Бақылау	15.05	3,0	25,65	4,6
			3,5	31,85	5,6
			4,0	33,4	6,8
		20.05	3,0	28,55	6,1
			3,5	27,85	6,8
			4,0	31,9	8,8
		25.05	3,0	25,25	6,2
			3,5	28,4	7,1
			4,0	31,25	9,4

### 3-кетсе жалғасы

	P90	15.05	3,0	32,1	5,3
			3,5	34,35	7,0
			4,0	36,7	8,4
		20.05	3,0	33,1	7,5
			3,5	30,85	7,7
			4,0	33,45	9,3
		25.05	3,0	27,4	8,3
			3,5	34,95	8,8
				33,9	10,2
ETEA <sub>05</sub>			1,992	2,362	

Зерттеу жылындағы қолайсыз ауа-райы жаздық бидай сорттарында өнімділік құрылымы элементтерінің қалыптасуына және 2023 жылы өнімділікке теріс әсер етті. Өнімділік құрылымының барлық элементтері бойынша Шортандинская 95У сорты көш бастап тұр. Зерттелген бидай сорттары тыңайтылған аяда барлық нұсқаларда өнімділіктің жоғарылауын көрсетті. Шортандинская 95У орта-

дан кеш мерзімде пісетін сорты себу мерзіміне байланысты тыңайтылған нұсқаларында 6,5-10,1 ц/га ауытқиды, ал ортадан ерте мерзімде пісетін Шортандинская 2012 және орташа мерзімде пісетін Астана сорттары өнімділік құрылымы мен биологиялық өнімділік көрсеткіштері біршама төмен болды және сәйкесінше 5,9-8,5 ц/га шегінде өзгерді, тыңайтылмаған аяда бұл заңдылық сақталды.

### Қорытынды

Жүргізілген зерттеулер негізінде дәнді дақылдардың жоғары өнімділігінің қалыптасуына себу мерзімі, қоректену және өсіру жағдайы тікелей әсер етеді деген қорытынды жасауға болады. Астықтың ең жоғары өнімділігі азот-фосфор тыңайтқыштарын енгізілген егістіктерде 15 мамыр себу мерзімінде алынды.

Өнімнің жақсы сапасымен жоспарланған жоғары және тұрақты дақылдарды өсіру үшін өсімдіктердің оңтайлы жиілігі мен жоғары сақталуының уақтылы және толыққанды егін көгін алу және сақтау өте маңызды, мықты дамыған ассимиляциялық беті бар өсімдіктердің өсуі мен дамуының оңтайлы жағдайлары және құрғақ заттардың көп жиналуы, бұл әртүрлілікке, өсіру жағдайларына, минералды қоректенуге және ең бастысы өсірудің агротехникалық әдістерін қолдану.

DSSAT жүйесінде модельдеу кезінде дақылдарды өсіру бойынша жоғарыда аталған параметрлер және топырақ-климаттық жағдайлар ұсынылады.

Солтүстік Қазақстан жағдайында жаздық жұмсақ бидайды өсіру үшін Шортандинская 2012 сорты ұсынылады, себу мерзімі 20 мамыр, минералды тыңайтқыштарды (Аммофос) енгізе отырып, гектарына 3,5 млн өңгіш тұқым себу мөлшерінде максималды өнімділікке 14,6 ц/га дейін алуға ықпал етеді, басқа сорттармен салыстырғанда өнімділіктің өсуі 28% құрайды.

Тритикале дақылының өнімділігін арттыру мақсатында Солтүстік Қазақстанның құрғақ дала аймағының күңгірт қара-қоңыр топырағында өсіру кезінде аммофос енгізе отырып, қоректену аясында 4,0 млн өңгіш тұқым себу мөлшерімен 20 мамырда себу ұсынылады.

### Қаржыландыру туралы ақпарат

Мақала BR10865099 «Ауыл шаруашылығында Smart-жүйелерді құру мақсатында АӨК субъектілері үшін агротехнологиялар бойынша ғылыми-техникалық құжаттаманың ақпараттық базасын қалыптастыра отырып, ауыл шаруашылығы дақылдарының өсуі мен дамуының DSSAT моделін, Smart-технологиялар негізінде мал шаруашылығы өнімдерін өндіруді басқарудың интеграцияланған жүйесін бейімдеу негізінде ауыл шаруашылығы дақылдарының негізгі түрлерін өндіру үшін шешімдер қабылдау жүйесін құру», 2021-2023 жылдарға арналған бағдарламалық - нысаналы қаржыландыру бағдарлама шеңберінде дайындалған, осы жүргізілген зерттеу жұмысына қатысқан барлық әріптестерімізге зор алғысымызды білдіреміз.

### Әдебиеттер тізімі

- 1 Таланова И.П. Практическое руководство по возделыванию яровой пшеницы [Текст]: - Казань, 2011. - 47 с.
- 2 Колмаков Ю.В., Тимошин А.А., Распутин В.М. Повышение производства высококачественного зерна [Текст] / Вестник Омского государственного аграрного университета. - 2001. - № 2. - С. 17–19.
- 3 Гончаров Н. П., Кондратенко Е.Я. Происхождение, domestикация и эволюция пшениц [Текст] / Вестник ВОГиС, - 2008. - Т.12. - № 1-2. - С. 159-179.
- 4 Антимонов А.К. Селекция проса посевного в условиях Среднего Поволжья [Текст] / ГНУ «Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства им.П. Н. Константинова», – Пенза. 2004. – 149 с.
- 5 Величка Р., Марцинкявичене А., Костецкас Р. Влияние густоты стояния и обеспеченности элементами питания на фотосинтетические показатели и продуктивность ярового рапса [Текст] / Агрохимия. - 2012. - №5. - С.36-44
- 6 Виноградов Д.В. Сравнительная оценка различных сортов ярового рапса в условиях Рязанской области [Текст] / Вестник Рязанского ГАТУ. - 2009. - № 1. - С. 54–55.
- 7 Вильдфлуш И.Р. Влияние комплексного применения удобрений и регуляторов роста растений на продукционные процессы, урожайность и качество яровой пшеницы [Текст] / Вестник Белорусской ГСХА. - 2011. - №1. - С. 47-51.
- 8 Назранов Х.М. Агробиологические аспекты использования адаптивного потенциала озимого тритикале в условиях вертикальной зональности Центральной части Северного Кавказа [Текст]: дисс. ... на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук: 06.01.01: Назранов Х.М. 2014.
- 9 Иванова З.А., Нагудова Ф.Х. Прирост сухого вещества и продуктивность гибридов кукурузы в зависимости от удобрений [Текст] / Успехи современного естествознания. - 2016. - № 7. - С. 51-55
- 10 Иванова С. С. Влияние удобрений и схем посадки на продуктивность картофеля в условиях Нечерноземной зоны России [Текст] / Научно-методический электронный журнал «Концепт». - 2017. - Т. 31. - С.921–925. - URL: <http://ekoncept.ru/2017/970199.htm>
- 11 Полховская И.В., Цыганов А.Р. Накопление сухого вещества и основных элементов питания растениями гречихи при применении макроудобрений, эпина, бора и биопрепаратов [Текст] / Вестник Белорусской Государственной Сельскохозяйственной Академии. - 2017. - №2. - С.55-59
- 12 Минеев В.Г. Агрохимия. - М.: МГУ, 2004. - 753 с.
- 13 Ткачук О.А., Павликова Е.В., Богомазов С.В. Основы технологии сельскохозяйственного производства [Текст]: - Пенза: РИО ПГСХА, 2014. - 146 с.

### References

- 1 Talanova I.P. Practical guide to growing spring wheat [Text]: - Kazan, 2011. - 47 p.
- 2 Kolmakov Yu.V., Timoshin A.A., Rasputin V.M. Increase in production of high-quality grain [Text] / Bulletin of Omsk State Agrarian University. - 2001. - No. 2. - P. 17-19.
- 3 Goncharov N. P., Kondratenko E.Ya. Origin, domestication and evolution of wheat [Text] / Vestnik VOGiS, - 2008. - Vol. 12. - No. 1-2. - P. 159-179.
- 4 Antimonov A.K. Selection of seed millet in the conditions of the Middle Volga region [Text] / Federal State Budgetary Institution "Volga Scientific Research Institute of Breeding and Seed Production named after P. N. Konstantinov", Penza. 2004. -P. 149.
- 5 Velichka R., Marcinkeviciene A., Kostetskaskas R. Influence of standing density and nutrient availability on photosynthesis parameters and productivity of spring rapeseed [Text] / Agrochemistry. - 2012. - No.5. -P.36-44
- 6 Vinogradov D.V. Comparative assessment of various varieties of spring rapeseed in the conditions of the Ryazan region [Text] / Bulletin of the Ryazan State University. - 2009. - No. 1. - P. 54-55.

7 Wildflash I.R. Influence of complex application of fertilizers and plant growth regulators on production processes, yield and quality of spring wheat [Text] / Bulletin of the Belarusian Agricultural Academy. - 2011. - No. 1. - P. 47-51.

8 Nazranov H.M. Agrobiological aspects of the use of the adaptive potential of winter triticale in the conditions of vertical zonation of the Central part of the North Caucasus [Text]: abstract. dis.... cand. Biol. sciences... for the degree of Doctor of Agricultural Sciences: 06.01.01: Nazranov H.M. 2014.

9 Ivanova Z.A., Nagudova F.H. Dry matter growth and productivity of corn hybrids depending on fertilizers [Text] / Successes of modern natural science. - 2016. - No. 7. - P. 51-55

10 Ivanova S. S. The influence of fertilizers and planting schemes on potato yield in the conditions of the Non-Chernozem zone of Russia [Text] / Scientific and methodological electronic journal "Concept". - 2017. – Vol. 31. - P.921–925. - URL: <url> <http://ekconcept.ru/2017/970199.htm>

11 Polkhovskaya I.V., Tsyganov A.R. Accumulation of dry matter and basic nutrition elements by buckwheat plants using macro fertilizers, epin, boron and biologics [Text] / Bulletin of the Belarusian State Agricultural Academy. - 2017. - No.2. - P.55-59

12 Mineev V.G. Agrochemistry. - M.: Moscow State University, 2004. - 753 p.

13 Tkachuk O.A., Pavlikova E.V., Bogomazov S.V. Fundamentals of agricultural production technology [Text]: - Penza: RIO PGSHA, 2014. - 146 p.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

*Аринов Бауыржан Кенжебаевич*

*Кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
E-mail: Arinov\_1982@mail.ru  
г. Астана, Казахстан*

*Кипиакбаева Асемгуль Амангельдиновна*

*Кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
E-mail: kiras78@mail.ru  
г. Астана, Казахстан*

*Мұқанбай Әділет Талғатұлы  
Магистрант*

*Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
E-mail: adiletmukanbai@mail.ru  
г. Астана, Казахстан*

*Амантай Асылбек Даниярұлы  
Магистрант*

*Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
E-mail: asylbek.162001@mail.ru  
г. Астана, Казахстан*

### **Аннотация**

В статье по программе «Создание системы принятия решений для производства основных видов сельскохозяйственных культур на основе адаптации модели роста и развития сельскохозяйственных культур DSSAT с формированием информационной базы научно-технической документации по агротехнологиям для субъектов АПК с целью создания Smart-систем, интегрированной системы управления производством животноводческой продукции на основе

Smart-технологий». Приведены результаты исследований зерновых культур в условиях ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. И. Бараева». Основной целью исследования является изучение различных сортов зерновых культур в условиях Северного Казахстана на фоне различных сроков посева, размеров посева и удобрений. В результате исследований было обнаружено, что показатель урожайности различается в зависимости от сорта, срока посева и объема удобрений. Все показатели исследования были проведены с целью повышения производительности. Отмечена разница в урожайности культур в зависимости от основных элементов структуры урожайности и условий выращивания сортов. Можно сделать вывод, что все факторы в исследовании влияют на формирование высокой производительности.

**Ключевые слова:** культура; сорт; объем удобрений; сроки посева; размер посева; урожайность элементы структуры; урожайность.

## INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF AGROTECHNICAL TECHNIQUES ON THE FORMATION OF GRAIN CROPS IN THE CONDITIONS OF THE DRY STEPPE ZONE OF NORTHERN KAZAKHSTAN

*Arinov Bauyrzhan Kenzhebaevich*

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University*

*E-mail: Arinov\_1982@mail.ru  
Astana, Kazakhstan*

*Kipshakbaeva Asemgul Amangeldinovna*

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University*

*E-mail: kipas78@mail.ru  
Astana, Kazakhstan*

*Mukanbay Adilet Talgatuly  
Master's student*

*S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University  
E-mail: adiletmukanbai@mail.ru*

*Astana, Kazakhstan*

*Amantay Asylbek Daniyaruly  
Master's student*

*S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University  
E-mail: asylbek.162001@mail.ru*

*Astana, Kazakhstan*

### Abstract

The article on the program "Creation of a decision-making system for the production of basic types of agricultural crops based on the adaptation of the DSSAT crop growth and development model with the formation of an information base of scientific and technical documentation on agrotechnologies for agricultural entities in order to create Smart systems, an integrated management system for the production of livestock products based on Smart technologies" Presents the results of research grain crops in the conditions of I. Baraev Scientific and Production Center of Grain Farming LLP. The main purpose of the study is to study different varieties of grain crops in the conditions of Northern Kazakhstan



against the background of different sowing dates, sowing sizes and fertilizers. As a result of the research, it was found that the yield index varies depending on the variety, the sowing period and the amount of fertilizers. All the indicators of the study were conducted in order to increase productivity. The difference in crop yields is noted depending on the main elements of the yield structure and the growing conditions of the varieties. It can be concluded that all the factors in the study influence the formation of high productivity.

**Key words:** culture; variety; volume of fertilizers; sowing dates; sowing size; yield structural elements; yield.