

*Bragina Tatyana Mikhailovna\* – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of natural sciences, «Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University» NLC, Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, 118 Tauelsizdik Str.; chief scientific researcher, Azov-Black Sea Branch of the FSBSI “VNIRO” (“AzNIIRKH”), Russian Federation, 3440002, Rostov-on-Don, tel.: +77017279388, e-mail: tm\_bragina@mail.ru.*

*Shvan Lyudmila Viktorovna – Master’s student, (2d academic year), 7M01501 “Biology” educational program, «Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University» NLC; biology teacher of the “Lyceum-school №1 of the Kostanay education bureau” of the Education Department of the Kostanay region akimat, Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, 10 Yubileiniy micro district, tel.: 87774420637, e-mail: shvanl@inbox.ru.*

XFTAP 68.37.33

ӘӨЖ 632.51

[https://doi.org/10.52269/22266070\\_2024\\_2\\_46](https://doi.org/10.52269/22266070_2024_2_46)

### NO-TILL ТЕХНОЛОГИЯСЫНДАҒЫ ГЕРБИЦИДТІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ

*Елеуов Б.М.\* – а.ш.ғ.м., 6D080100 – Агрономия мамандығы бойынша докторантураның білім алушысы, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы.*

*Калимов Н.Е. – а.ш.ғ.к., Агрономия кафедрасының қауымдастырылған профессорының м.а., «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы.*

*Жарлығасов Ж.Б. – а.ш.ғ.к., зерттеулер, инновациялар және цифрландыру жөніндегі проректор, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы.*

*Нугманов А.Б. – а.ш.ғ.к., ауыл шаруашылығы ғылымдары факультетінің деканы, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы.*

Мақалада no-till технологиясындағы гербицидтің биологиялық және экономикалық тиімділігі анықталды. Зерттеулер 2019-2021 жылдар аралығында Қостанай облысы Қостанай ауданы Заречное ауылындағы «Заречное «Ауылшаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС-нің нөлдік технологиямен өңделетін тәжірибелік танабында жүргізілді. Зерттеудің мақсаты – алынған өнімге гербицидтердің әсерін анықтау болып табылады. Міндеттері: нөлдік технологиясымен өсірілген жаздық бидай егістері орналасқан Қостанай облысы Қостанай ауданы Заречное ауылындағы «Заречное «Ауылшаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС-нің тәжірибелік учаскісінің орташа ауа температурасы, жауын-шашын мөлшері және орташа ауа ылғалдылығының көрсеткіштерін (он күндік пен оның орташа сомасы есебімен) зерттеу және талдау, сонымен қатар бір жылдық қосжарнақты, соның ішінде 2,4-Д және 2М-4Х-қа төзімді және кейбір көпжылдық қосжарнақты арамшөптеріне қарсы гербицидтің (2,4-Д (2-этилгексил эфирі) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л) әртүрлі дозаларының биологиялық және экономикалық тиімділігін анықтау. Масақтарды жинау және бастыру 2 есе қайталап жүргізілді. Егін мемлекеттік стандартқа сәйкес өнімнің стандартты ылғалдылығына келтіріліп ц/га-ға қайта есептелді. Нөлдік технологиясымен өсірілетін жаздық бидай егістерінің ауа-райының ерекшеліктері және бір жылдық қосжарнақты, соның ішінде 2,4-Д және 2М-4Х-қа төзімді және кейбір көпжылдық қосжарнақты арамшөптеріне қарсы гербицидтің тиімділігі егжей-тегжейлі көрсетілген.

**Түйінді сөздер:** нөлдік технология, гербицид, өсімдіктерді қорғау, арамшөптер, жаздық бидай.

### БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДА В ТЕХНОЛОГИИ NO-TILL

*Елеуов Б.М.\* – м.с.-х.н., обучающийся докторантуры по специальности 6D080100 – Агрономия, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан.*

*Калимов Н.Е. – к.с.-х.н., и.о. ассоциированного профессора кафедры Агрономия, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан.*

*Жарлығасов Ж.Б. – к.с.-х.н., проректор по исследованиям, инновациям и цифровизации, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан.*

*Нугманов А.Б. – к.с.-х.н., декан факультета сельскохозяйственных наук, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан.*

*В статье раскрыта биологическая и хозяйственная эффективность гербицида в технологии no-til. Исследования проводились в период с 2019 по 2021 годы на опытном поле с нулевой технологией ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное» в селе Заречное Костанайского района Костанайской области. Цель исследования заключается в раскрытии влияния гербицидов на полученный урожай. Задачи: изучить и проанализировать средней температуры воздуха, количества осадков и средней влажности воздуха (с учетом декад и его средних сумм, а так же определить биологическую и хозяйственную эффективность различных дозировок гербицида (2,4-Д (2-этилгексилэтер) 410 г/л + Флорасулам 7,4 г/л) против однолетних двудольных, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторых многолетних двудольных сорняков на посевах яровой пшеницы, возделываемых по нулевой технологии на опытном участке ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное» в селе Заречное Костанайского района Костанайской области. Уборка и обмолот колосьев производились в 2-х кратной повторности. Урожай приводился к стандартной влажности семян, согласно государственному стандарту и пересчитывался в ц/га. Подробно отражены особенности погодных условий и эффективность гербицида против однолетних двудольных, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторых многолетних двудольных сорняков на посевах яровой пшеницы, возделываемых по нулевой технологии.*

**Ключевые слова:** нулевая технология, гербицид, защита растений, сорняки, яровая пшеница.

### BIOLOGICAL AND ECONOMIC EFFECTIVENESS OF HERBICIDES FOR NO-TILL AGRICULTURE

*Yeleuov B.M.\* – Master of Agricultural Sciences, PhD student of the 6D080100 – “Agronomy” educational program, «Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University» NLC, Republic of Kazakhstan.*

*Kalimov N.Y. – Candidate of Agricultural Sciences, acting Associate Professor of the Department of Agronomy, «Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University» NLC, Republic of Kazakhstan.*

*Zharlygassov Zh.B. – Candidate of Agricultural Sciences, Vice-Rector for Research, Innovation And Digitalization, «Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University» NLC, Republic of Kazakhstan.*

*Nugmanov A.B. – Candidate of Agricultural Sciences, Dean of the Faculty of agricultural sciences, «Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University» NLC, Republic of Kazakhstan.*

*The article reveals the biological and economic effectiveness of the herbicide for the no-till technology. The research was conducted in the period from 2019 to 2021 at the experimental no-til field of the Zarechnoye Agricultural Experimental Station LLP in the Zarechnoye village, Kostanay district, Kostanay region. The research purpose is to reveal the effect of herbicides on the resulting crop. Tasks: to study and analyze the average air temperature, precipitation and average humidity (taking into account decades and its average amounts, as well as to determine the biological and economic effectiveness of various dosages of herbicide (2,4-D (2-ethylhexyl ether) 410 g/l + Florasulam 7.4 g/l) against annual dicotyledonous, including those resistant to 2,4-D and 2M-4X, and some perennial dicotyledonous weeds growing on spring wheat crops cultivated using no-till technology at the experimental site of Zarechnoye Agricultural Experimental Station LLP in the Zarechnoye village, Kostanay district, Kostanay region. Harvesting and threshing of the ears were carried out in 2-fold repetition. The harvest was brought to the standard moisture content of the seeds, according to the state standard and is recalculated in c/ha. The article shows detailed peculiarities of weather conditions and the effectiveness of the herbicide against annual dicotyledons, including those resistant to 2,4-D and 2M-4X, and some perennial dicotyledonous weeds growing on spring wheat crops cultivated using no-till technology.*

**Key words:** no-till, herbicide, plant protection, weeds, spring wheat.

**Кіріспе.** Өндірісте арамшөптермен күресу оңтайлы өнімділікке қол жеткізу үшін маңызды. Арамшөптермен күресудің тиімді стратегиясы арамшөптермен күресудің мәдени, механикалық, биологиялық және химиялық әдістерін қамтуы керек. Гербицидтер арамшөптермен күресу бағдарламасының негізгі құрамдас бөлігі болып табылатын жағдайда шаруалар қол жетімді гербицидтерді, дақылдарды өсіру жүйесінің түрін, қолдану нормаларын, жапсырмалардағы ұсыныстарды, сорттың гербицидтерге төзімділігін, топырақ түрін және өсіп келе жатқан егістіктердегі арамшөптердің түрін ескеруі қажет. Арамшөптермен күресу бағдарламаларын жоспарлау және әзірлеу кезінде гербицидтерді уақтылы қолдану өте маңызды және шаруалар арамшөптердің пайда болуына дейін және пайда болғаннан кейін гербицидтерді уақтылы қолдану керек. Оңтайлы нәтижеге қол жеткізу үшін арамшөптердің өсуінің тиісті кезеңіне сәйкес гербицидті қолдану уақытын таңдау маңызды. Әдетте гербицидтер жас арамшөптерге қарсы қолданылады, өйткені бұл кезеңде арамшөптер гербицидтің әсеріне сезімтал болады. Гербицидтердің ауыспалы егісі төзімді арамшөптердің алдын алу үшін маңызды. Гербицидтердің бір тобын вегетациялық кезеңде немесе бірнеше жыл бойы егістікте өсетін бірдей арамшөптерді бақылайтын басқа гербицидтер топтарымен біріктіру төзімділіктің дамуын кешіктіруі мүмкін [1, 1-16 б.].

2,4-Д немесе дикамба сияқты кең спектрлі гербицидтерге төзімділік арамшөптердің 62 түрінде бұрыннан тіркелген. Қазіргі уақытта синтетикалық ауксинге және гербицидтердің бір немесе бірнеше басқа топтарына төзімділікті қамтитын бірнеше төзімділіктің 31 жағдайы тіркелді [2].

Мұндай арамшөптердің дамуы өсімдіктердің эволюциялық икемділігін көрсетеді. Гербицидтермен бүркуге төтеп бере алатын бұл гербицидтерге аз сезімтал арамшөптер өсіп, таралады. Төзімділік гендері байланысты түрлер арасында будандастыру арқылы тарала алатындықтан, әртүрлі биотиптерде төзімділік гендерінің жинақталу мүмкіндігі бар [3, 1-12 б.].

Гербицид консервативті аминқышқылдары орналасқан ферменттің белсенді орталығын бөгемейді. Оның орнына ол осы аймақта байланысады, бірақ негізінен аз сақталған аминқышқылдарымен байланысады, оларды басқалармен алмастыруға болады, нәтижесінде гербицид байланыса алмайтын бастапқы ферменттің функционалды изоформасы пайда болады [4, 1-11 б.].

**Мақсат, міндеттер.** Зерттеудің мақсаты – нөлдік технологиясымен өсірілген жаздық бидай егістері орналасқан Қостанай облысы Қостанай ауданы Заречное ауылындағы «Заречное «Ауылшаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС-нің тәжірибелік учаскісінен алынған өнімге гербицидтердің әсерін анықтау.

Біз тәжірибелерде келесі міндеттерді қойдық:

1. Нөлдік технологиясымен өсірілген жаздық бидай егістері орналасқан Қостанай облысы Қостанай ауданы Заречное ауылындағы «Заречное «Ауылшаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС-нің тәжірибелік учаскісінің орташа ауа температурасы, жауын-шашын мөлшері және орташа ауа ылғалдылығының көрсеткіштеріне (он күндік пен оның орташа сомасы есебімен) көрсеткіштері бойынша 2021 жылғы ҚР Экология және табиғи ресурстар министрлігінің «Қазгидромет» ШЖҚ РМК Қостанай облысы бойынша филиалының деректеріне мониторинг жасау.

2. Қостанай облысы Қостанай ауданы Заречное ауылындағы «Заречное «Ауылшаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС-нің тәжірибелік учаскісінде нөлдік технологиясымен өсірілетін жаздық бидай егістерінде бір жылдық қосжарнақты, соның ішінде 2,4-Д және 2М-4Х-қа төзімді және кейбір көпжылдық қосжарнақты арамшөптеріне қарсы гербицидтің (2,4-Д (2-этилгексил эфиірі) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л) әртүрлі дозаларының биологиялық және экономикалық тиімділігін анықтау.

**Материалдар мен әдістер.** Зерттеулер 2019-2021 жылдар аралығында Қостанай облысы Қостанай ауданы Заречное ауылындағы «Заречное «Ауылшаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС-нің нөлдік технологиямен өңделетін тәжірибелік танабында жүргізілді.

Топырақ типі – оңтүстік қара топырақ, механикалық құрамы – жеңіл саздақ, гумус құрамы 3.0%, рН 7.0-7.3.

Дақыл, сорт, отырғызу схемасы: жаздық бидай, Омская 18, қатарлы егіс.

Танаптық тәжірибе – өндірістік, учаскелердің ауданы – 2 га, қайталануы – 2.

Зиянды объектілер – бір жылдық қосжарнақтылар, соның ішінде 2,4-Д және 2М-4Х-қа төзімді және кейбір көпжылдық қосжарнақтылар: ақ алабота (*Chenopodium album L.*), кәдімгі қызылқұйрық (*Amaranthus retroflexis L.*), көкшіл гүлтәжі (*Amaranthus lividus L.*), шырмауық қарақұмығы (*Polygonum convolvulus L.*), егіс қалуені (*Cirsium frvense L.*), балпанақ (*Lactuca tatarica L.*), егістік қалуен (*Sonchus arvensis L.*), далалық шырмауық (*Convolvulus arvensis L.*).

Тәжірибе нұсқалары:

1. Бақылау (гербицидсіз);

2. 2,4-Д (2-этилгексил эфиірі) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л – 0,3 л/га;

3. 2,4-Д (2-этилгексил эфиірі) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л – 0,5 л/га.

Егістерді 2021 жылдың 6 шілде күні дақылдың түтікке шығу кезеңінде (1-2 интерод) 16 модельді топсалы штангалық бүріккіш ВЕКТОР 800-бен бүрку жұмыстары жүргізілді, жұмыс сұйықтығының тұтыну нормасы 50-300 л/га.

Зиянды бъектілерді есепке алу әдістемесі келесі нұсқауларға сәйкес жүргізілді: «Қазақстан Республикасында пестицидтерге (улы химикаттарға) өндірістік сынақтар жүргізу жөніндегі әдістемелік нұсқауларға» сәйкес жүргізілді. – Астана, 2005 ж.; «Қазақстан Республикасында пестицидтерді тіркеу (ұсақ-түйек және өндірістік сынақтар) және мемлекеттік тіркеу қағидалары» (Ескерту. Ереже жаңа редакцияда-ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігінің 2020.04.17, № 130 және 2021.05.13, № 160 бұйрықтарымен), Астана, 2015ж.; Доспехов Б.А. Танаптық тәжірибе әдістемесі. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 б.) [5,6,7].

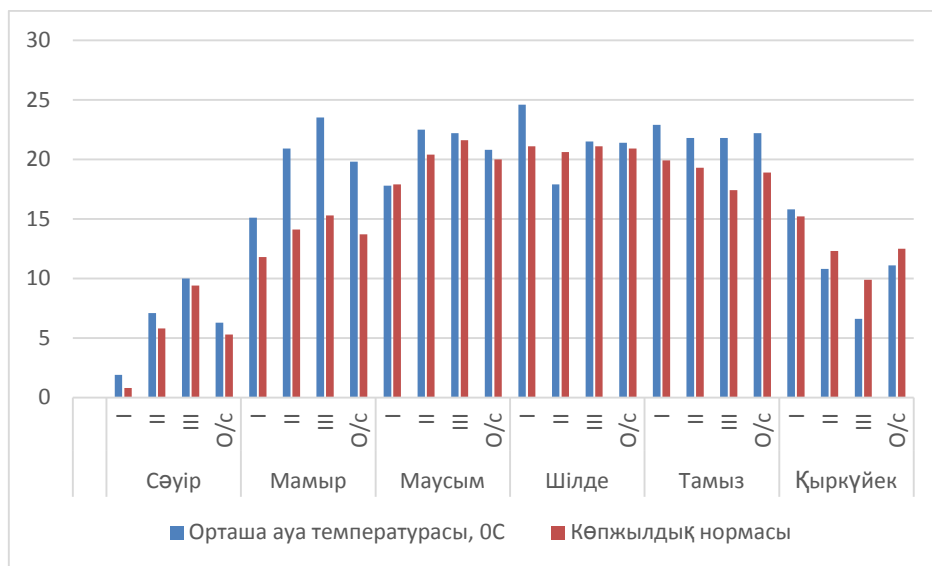
Масақтарды жинау және бастыру 2 есе қайталап жүргізілді. Егін мемлекеттік стандартқа сәйкес өнімнің стандартты ылғалдылығына келтіріліп ц/га-ға қайта есептелді.

**Нәтижелер және талқылау.** Нөлдік технологиясымен өсірілген жаздық бидай егістері орналасқан Қостанай облысы Қостанай ауданы Заречное ауылындағы «Заречное «Ауылшаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС-нің тәжірибелік учаскісінің орташа ауа температурасы, жауын-шашын мөлшері және орташа ауа ылғалдылығының көрсеткіштері (он күндік пен оның орташа сомасы есебімен) ҚР Экология және табиғи ресурстар министрлігінің «Қазгидромет» ШЖҚ РМК Қостанай облысы бойынша филиалының 2021 жылғы деректері 2 кестеде көрсетілген.

1 кесте – Вегетациялық кезеңнің ауа-райының ерекшеліктері, 2021 жыл.

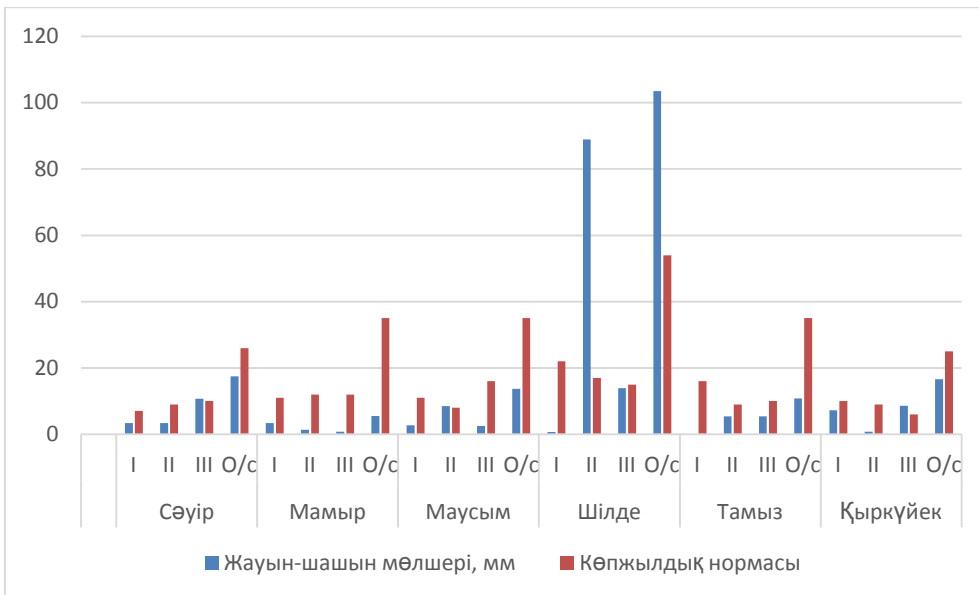
Ай	Он күндік	Орташа ауа температурасы, °C	Көпжылдық нормасы	Жауын-шашын мөлшері, мм	Көпжылдық нормасы	Орташа ауа ылғалдылығы, %
Сәуір	I	1,9	0,8	3,4	7	74
	II	7,1	5,8	3,4	9	68
	III	10	9,4	10,7	10	63
	<b>О/с</b>	<b>6,3</b>	<b>5,3</b>	<b>17,5</b>	<b>26</b>	<b>68</b>
Мамыр	I	15,1	11,8	3,4	11	60
	II	20,9	14,1	1,3	12	55
	III	23,5	15,3	0,8	12	51
	<b>О/с</b>	<b>19,8</b>	<b>13,7</b>	<b>5,5</b>	<b>35</b>	<b>55</b>
Маусым	I	17,8	17,9	2,7	11	56
	II	22,5	20,4	8,5	8	49
	III	22,2	21,6	2,5	16	55
	<b>О/с</b>	<b>20,8</b>	<b>20</b>	<b>13,7</b>	<b>35</b>	<b>53</b>
Шілде	I	24,6	21,1	0,7	22	46
	II	17,9	20,6	88,9	17	68
	III	21,5	21,1	13,9	15	60
	<b>О/с</b>	<b>21,4</b>	<b>20,9</b>	<b>103,5</b>	<b>54</b>	<b>58</b>
Тамыз	I	22,9	19,9	0	16	58
	II	21,8	19,3	5,4	9	53
	III	21,8	17,4	5,4	10	52
	<b>О/с</b>	<b>22,2</b>	<b>18,9</b>	<b>10,8</b>	<b>35</b>	<b>54</b>
Қыркүйек	I	15,8	15,2	7,2	10	56
	II	10,8	12,3	0,8	9	58
	III	6,6	9,9	8,6	6	63
	<b>О/с</b>	<b>11,1</b>	<b>12,5</b>	<b>16,6</b>	<b>25</b>	<b>59</b>

2021 жылы нелдік технологиясы қолданылатын тәжірибелік танапта сәуір-мамыр айларының үш он күндіктерінің орташа ауа температурасы көпжылдық нормасынан жоғары болды, сәйкесінше 1,0°C және 6,1°C құрады. Маусым айының I он күндігінің орташа ауа температурасы көпжылдық нормасының деңгейінде болса, II және III он күндіктерде орта есеппен 1,4°C-қа жоғары болды. Шілде айының I он күндігінің орташа ауа температурасы көпжылдық нормасынан 3,5°C-қа жоғары болса, II он күндігінің орташа ауа температурасы көпжылдық нормадан 2,7°C-қа дейін күрт төмендеп, III он күндігінің орташа ауа температурасы көпжылдық нормасының деңгейінде болды. Тамыз айының барлық он күндіктерінде орташа ауа температурасы көпжылдық нормасы орта есеппен 3,3°C-қа жоғары болды. Ал қыркүйек айында орташа ауа температурасы көпжылдық нормасынан орта есеппен 1,4°C-қа төмен болды (1 сурет).



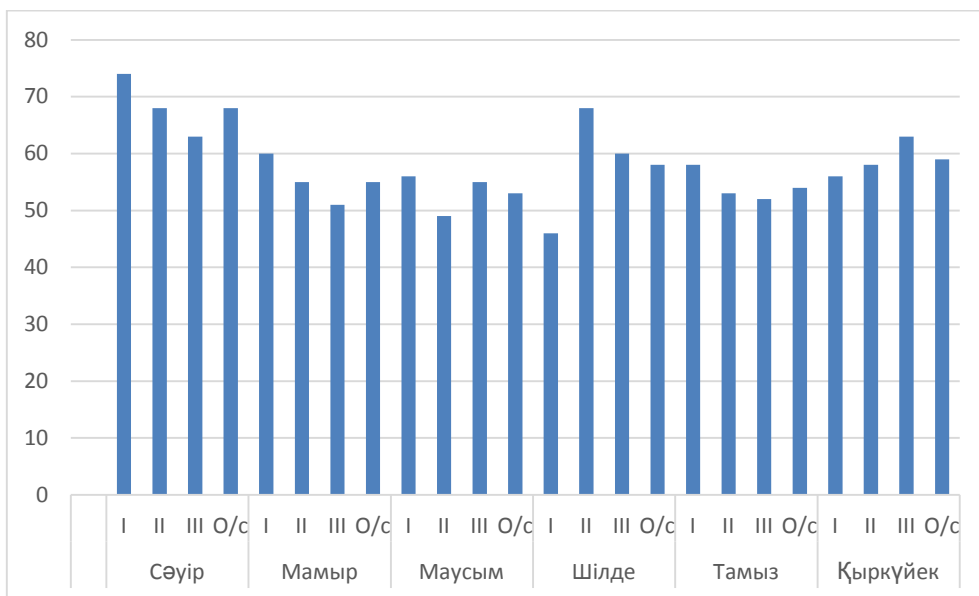
1 сурет – Вегетациялық кезеңдегі орташа ауа температурасы, °C

2021 жылы нөлдік технологиясы қолданылатын тәжірибелік танапта сәуір-мамыр айларының үш он күндіктерінің жауын-шашын мөлшері көпжылдық нормасынан айтарлықтай төмен болды (сәйкесінше 8,5 мм және 29,5 мм). Маусым айының I он күндігінің жауын-шашын мөлшері көпжылдық нормасынан 8,3 мм-ге төмен болды, II он күндік көпжылдық нормасының деңгейінде болса, III он күндікте қайтадан көпжылдық нормасынан 13,5 мм-ге төмендеді. Шілденің I он күндігі вегетациялық кезеңнің алдыңғы айлардағыдай көпжылдық нормасынан 21,3 мм-ге төмен болса, тек шілденің II он күндігінде ғана көпжылдық нормасынан 71,9 мм-ге жоғарлап, III он күндік көпжылдық нормасының деңгейінде болды. Тамыз-қыркүйек айларының үш он күндіктерінің жауын-шашын мөлшері вегетациялық кезеңнің басындағыдай көпжылдық нормасынан төмен болды (сәйкесінше 24,2 мм және 8,4 мм) (2 сурет).



2 сурет – Вегетациялық кезеңдегі жауын-шашын мөлшері, мм

2021 жылы нөлдік технологиясы қолданылатын тәжірибелік танапта вегетациялық кезеңнің үш он күндіктері бойынша оташа ауа ылғалдылығы сәуір айында 68%, мамырда 55%, маусымда 55%, шілдеде 58%, тамызда 54%, қыркүйекте 59% құрады (3 сурет).



3 сурет – Вегетациялық кезеңдегі орташа ауа ылғалдылығы, %

2021 жылы зерттеулер жүргізілген Қостанай облысы Қостанай ауданы Заречное ауылындағы «Заречное «Ауылшаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС-нің нөлдік технологиямен өңделетін тәжірибелік танапта вегетациялық кезеңнің орташа ауа температурасы көпжылдық нормасынан жоғары болса, жауын-шашын мөлшері көпжылдық нормасынан төмен болуымен ерекшеленді. Бірақ шілде айының II және III онкүндігінде жауған жауын-шашын жаздық бидайдың вегетациялық кезеңінің түтікке шығу мезгіліне түсіп, жоғары өнім алуға мүмкіндік берді.

Қостанай облысы Қостанай ауданы Заречное ауылындағы «Заречное «Ауылшаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС-нің тәжірибелік учаскісінде нөлдік технологиясымен өсірілетін жаздық бидай егістерінде бір жылдық қосжарнақты, соның ішінде 2,4-Д және 2М-4Х-қа төзімді арамшөптерге қарсы гербицидтің (2,4-Д (2-этилгексил эфири) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л) биологиялық тиімділігі 2 кестеде көрсетілген.

Тәжірибелік учаскіде нөлдік технологиямен өсірілген жаздық бидай егістерінде ақ алабота, кәдімгі қызылқұйрық, көкшіл гүлтәжі және шырмауық қарақұмығы арамшөптеріне қарсы сыналаған гербицидпен (2,4-Д (2-этилгексил эфири) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л) 0,3 л/га дозада өңдеген кезде екінші есепке алудың биологиялық тиімділігі жоғары болды, сәйкесінше 80,8%, 81,6%, 81,7% және 80,8% құрады. Үшінші есепте биологиялық тиімділік 100% құрады.

Тәжірибелік учаскіде нөлдік технологиямен өсірілген жаздық бидай егістерінде ақ алабота, кәдімгі қызылқұйрық, көкшіл гүлтәжі және шырмауық қарақұмығы арамшөптеріне қарсы сыналаған гербицидпен (2,4-Д (2-этилгексил эфири) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л) 0,5 л/га дозада өңдеген кезде екінші есепке алудың биологиялық тиімділігі 100% болды. Үшінші есеп жүргізілмеді.

2 кесте – Жаздық бидай егістеріндегі бір жылдық қосжарнақты арамшөптеріне қарсы гербицидтің биологиялық тиімділігі, 2021 жж.

Тәжірибе нұсқасы	Есеп	Ақ алабота		Кәдімгі қызылқұйрық		Көкшіл гүлтәжі		Шырмауық қарақұмығы	
		шт/м <sup>2</sup>	ө.,%	шт/м <sup>2</sup>	ө.,%	шт/м <sup>2</sup>	ө.,%	шт/м <sup>2</sup>	ө.,%
Бақылау (гербицидсіз)	1	20,1		6,7		5,0		5,3	
	2	26,3		7,9		5,8		6,5	
	3	32,8		8,8		6,5		7,8	
2,4-Д (2-этилгексил эфири) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л – 0,3 л/га	1	22,3	-	6,0	-	4,8	-	6,3	-
	2	5,6	80,8	1,3	81,6	1,0	81,7	1,5	80,8
	3	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
2,4-Д (2-этилгексил эфири) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л – 0,5 л/га	1	23,1	-	5,8	-	4,5	-	6,8	-
	2	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	3								

Қостанай облысы Қостанай ауданы Заречное ауылындағы «Заречное «Ауылшаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС-нің тәжірибелік учаскісінде нөлдік технологиясымен өсірілетін жаздық бидай егістерінде кейбір көпжылдық қосжарнақты арамшөптеріне қарсы гербицидтің (2,4-Д (2-этилгексил эфири) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л) биологиялық тиімділігі 3 кестеде көрсетілген.

Тәжірибелік учаскіде нөлдік технологиямен өсірілген жаздық бидай егістерінде егіс қалуені, балпанақ, егістік қалуен және далалық шырмауық арамшөптеріне қарсы сыналаған гербицидпен (2,4-Д (2-этилгексил эфири) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л) 0,3 л/га дозада өңдеген кезде екінші есепке алудың биологиялық тиімділігі жоғары болды, сәйкесінше 80,4%, 82,2%, 80,6% және 81,8% құрады. Үшінші есепте биологиялық тиімділік сәйкесінше 92,8%, 93,5%, 94,5% және 93,5% құрады.

Тәжірибелік учаскіде нөлдік технологиямен өсірілген жаздық бидай егістерінде егіс қалуені, балпанақ, егістік қалуен және далалық шырмауық арамшөптеріне қарсы сыналаған гербицидпен (2,4-Д (2-этилгексил эфири) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л) 0,5 л/га дозада өңдеген кезде екінші есепке алудың биологиялық тиімділігі 100% болды. Үшінші есеп жүргізілмеді.

3 кесте – Жаздық бидай егістеріндегі кейбір көпжылдық қосжарнақты арамшөптеріне қарсы гербицидтің биологиялық тиімділігі, 2021 жж.

Тәжірибе нұсқасы	Есеп	Егіс қалуені		Балпанақ		Егістік қалуен		Далалық шырмауық	
		шт/м <sup>2</sup>	ө.,%	шт/м <sup>2</sup>	ө.,%	шт/м <sup>2</sup>	ө.,%	шт/м <sup>2</sup>	ө.,%
Бақылау (гербицидсіз)	1	4,4		7,5		2,4		11,3	
	2	5,6		7,8		2,7		14,5	
	3	6,1		8,9		3,2		18,4	

2,4-Д (2-этилгексил эфири) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л – 0,3 л/га	1	4,0	-	6,5	-	2,8	-	18,0	-
	2	1,0	80,4	1,2	82,2	0,6	80,6	4,2	81,8
	3	0,4	92,8	0,5	93,5	0,2	94,5	1,9	93,5
2,4-Д (2-этилгексил эфири) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л – 0,5 л/га	1	3,8	-	6,9	-	2,4	-	13,5	-
	2	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	3								

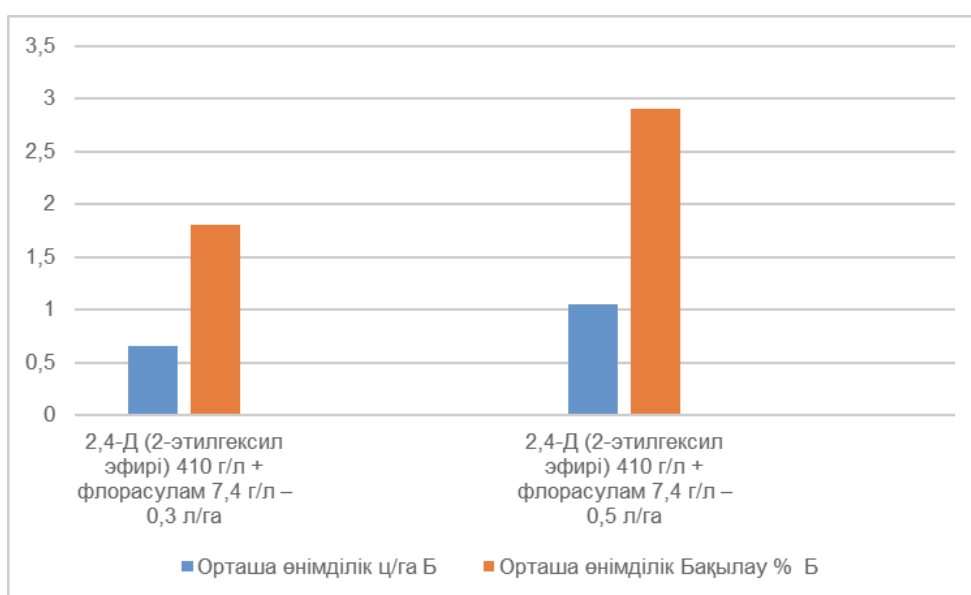
Қостанай облысы Қостанай ауданы Заречное ауылындағы «Заречное «Ауылшаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС-нің тәжірибелік учаскісінде нөлдік технологиясымен өсірілетін жаздық бидай егістерінде бір жылдық қосжарнақты, соның ішінде 2,4-Д және 2М-4Х-қа төзімді және кейбір көпжылдық қосжарнақты арамшөптеріне қарсы гербицидтің (2,4-Д (2-этилгексил эфири) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л) екі дозалары да жоғары биологиялық тиімділік көрсетті.

Қостанай облысы Қостанай ауданы Заречное ауылындағы «Заречное «Ауылшаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС-нің тәжірибелік учаскісінде нөлдік технологиясымен өсірілетін жаздық бидай егістерінде бір жылдық қосжарнақты, соның ішінде 2,4-Д және 2М-4Х-қа төзімді және кейбір көпжылдық қосжарнақты арамшөптеріне қарсы гербицидтің (2,4-Д (2-этилгексил эфири) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л) экономикалық тиімділігі 4 кестеде көрсетілген.

4 кесте – Жаздық бидай егістеріндегі бір жылдық және көпжылдық қосжарнақты арамшөптеріне қарсы гербицидтің экономикалық тиімділігі, 2021 жж.

Тәжірибе нұсқасы	Қайталану бойынша өнімділік (ц/га)			Орташа өнімділік	
	1	2	Ср.	ц/га	Бақылау %
Бақылау (гербицидсіз)	36,8	36,5	36,65	Б	Б
2,4-Д (2-этилгексил эфири) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л – 0,3 л/га	37,4	37,2	37,3	0,65	1,8
2,4-Д (2-этилгексил эфири) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л – 0,5 л/га	37,5	37,9	37,7	1,05	2,9

Өндірістік тәжірибеде өңделмеген бақылауға қатысты сыналған гербицидте (2,4-Д (2-этилгексил эфири) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л) егіннің өсуі алынды: 0,3 л/га дозада – 0,65 ц/га, 0,5 л/га дозада – 1,05 ц/га. Гербицидтің экономикалық тиімділігі дозаларға сәйкесінше 1,8-2,9% құрады. Осылайша, 0,5 л/га дозада гербицидтің (2,4-Д (2-этилгексил эфири) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л) тиімділігі 0,3 л/га дозадағы гербицидке (2,4-Д (2-этилгексил эфири) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л) қарағанда жоғары болды (4 сурет).



4 сурет – Гербицидтің (2,4-Д (2-этилгексил эфири) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л) экономикалық тиімділігі

**Қорытынды.** 2021 жылы зерттеулер жүргізілген Қостанай облысы Қостанай ауданы Заречное ауылындағы «Заречное «Ауылшаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС-нің нәлдік технологиямен өңделетін тәжірибелік танапта вегетациялық кезеңнің орташа ауа температурасы көпжылдық нормасынан жоғары болса, жауын-шашын мөлшері көпжылдық нормасынан төмен болуымен ерекшеленді. Бірақ шілде айының II және III онкүндігінде жауған жауын-шашын жаздық бидайдың вегетациялық кезеңінің түтікке шығу мезгіліне түсіп, жоғары өнім алуға мүмкіндік берді.

Тәжірибелік учаскіде нәлдік технологиямен өсірілетін жаздық бидай егістерінде бір жылдық қосжарнақты, соның ішінде 2,4-Д және 2М-4Х-қа төзімді және кейбір көпжылдық қосжарнақты арамшөптеріне қарсы гербицидтің (2,4-Д (2-этилгексил эфири) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л) екі дозалары да жоғары биологиялық тиімділік көрсетті.

Өндірістік тәжірибеде гербицидтің экономикалық тиімділігі сәйкесінше 1,8-2,9% құрады. Осылайша, 0,5 л/га дозада гербицидтің тиімділігі 0,3 л/га дозаға қарағанда 1,1% – дан жоғары болды.

Зерттеушілер жеке қорғаныс құралдарымен қамтамасыз етілді. Осы препаратпен зерттеушілерде теріге және тыныс алу органдарына аллергиялық және басқа әсерлер байқалмайды. 2,4-Д (2-этилгексил эфири) 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л препараттың мақсатты емес объектілерге уытты әсері байқалмады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР:

1. **Oforu R., Agyemang E.D., Marton A., Pasztor G., Taller J., Kazinczi G.** Herbicide Resistance: Managing Weeds in a Changing World [Text] / R. Oforu, E.D. Agyemang, A. Marton, G. Pasztor, J. Taller, G. Kazinczi // *Agronomy*. – 2023. – № 13(6). P 1-16.

2. **Heap I.** Current status of the International Database on Herbicide-resistant Weeds [Text] / I. Heap // International database of herbicide-resistant weeds. – 2023. – [Electronic resource] URL: <https://weedscience.org/Home.aspx> (жүгінген уақыты – 26.02.2023)

3. **Schutte G., Eckerstorfer M., Rastelli V., Reichenbecher W., Restrepo-Vassalli S., Ruohonen-Lehto M., Saucy A.-G.W., Mertens M.** Herbicide resistance and biodiversity: agronomic and environmental aspects of genetically modified herbicide-resistant plants [Text] / G. Schutte, M. Eckerstorfer, V. Rastelli, W. Reichenbecher, S. Restrepo-Vassalli, M. Ruohonen-Lehto, A.-G.W. Saucy, M. Mertens // *Environ Sci Eur.* – 2017. – № 29(1):5. P 1-12.

4. **Li Z., Liu H., Wang J., Chen W., Bai L., Pan L.** Enhanced Metabolism Evolved High-Level Resistance to Fenoxaprop-P-Ethyl in *Alopecurus japonicus* [Text] / Z. Li, H. Liu, J. Wang, W. Chen, L. Bai, L. Pan // *Agronomy*. – 2022. – № 12(9), P 1-11. <https://doi.org/10.3390/agronomy12092172>.

5. **Қазақстан Республикасында пестицидтерге (улы химикаттарға) өндірістік сынақтар жүргізу жөніндегі әдістемелік нұсқауларға** [Мәтін] / Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрінің 2015 жылғы 30 қаңтардағы № 4-4/61 бұйрығы.

6. **Қазақстан Республикасында пестицидтерді тіркеу (ұсақ-түйек және өндірістік сынақтар) және мемлекеттік тіркеу қағидалары** [Мәтін] / Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрінің 2021 жылғы 14 желтоқсандағы № 378 бұйрығы.

7. **Доспехов Б.А.** Методика опытного дела [Текст] / Б.А. Доспехов – М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 б.

#### REFERENCES:

1. **Oforu R., Agyemang E.D., Marton A. et al.** Herbicide Resistance: Managing Weeds in a Changing World. *Agronomy*, 2023, no.13(6), pp. 1-16.

2. **Heap I.** Current status of the International Database on Herbicide-resistant Weeds. International database of herbicide-resistant weeds, 2023, available at: <https://weedscience.org/Home.aspx> (accessed 26 February 2023).

3. **Schutte G., Eckerstorfer M., Rastelli V. et al.** Herbicide resistance and biodiversity: agronomic and environmental aspects of genetically modified herbicide-resistant plants. *Environ Sci Eur.*, 2017, no. 29(1):5, pp. 1-12.

4. **Li Z., Liu H., Wang J. et al.** Enhanced Metabolism Evolved High-Level Resistance to Fenoxaprop-P-Ethyl in *Alopecurus japonicus*. *Agronomy*, 2022, no.12(9), pp. 1-11.

5. **Kazakhstan Respublikasynda pesticidterge (uly himikattarga) ondiristik synaktar zhyrgizu zhonindegi adistemelik nuskaularga** [Rules for registration of pesticides (minor and industrial tests) and state registration in the Republic of Kazakhstan]. Kazakhstan Respublikasy Auyl sharuashylygy ministrinin 2015 zhylygy 30 kantardagy № 378 buirygy. (In Kazakh).



6. **Kazakstan Respublikasynda pesticidterdi tirkeu (usak-tujek zhane ondiristik synaktar) zhane memlekettik tirkeu kagidalary** [Rules for registration of pesticides (minor and industrial tests) and state registration in the Republic of Kazakhstan]. Kazakstan Respublikasy Auyl sharuashylygy ministrinin 2021 zhylgy 14 zheltokсандағы № 378 buirygy. (In Kazakh).

7. **Dospekhov B.A.** Metodika opy'tnogo dela [The experimentation methodology]. Moscow, Agropromizdat, 1985, 351 p. (In Russian).

**Авторлар туралы мәліметтер:**

*Елеуов Бағлан Мұратұлы\* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, 6D080100 – Агрономия мамандығы бойынша докторантураның білім алушысы, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 110005, Қостанай қ., Абай даңғ., 28, тел.: 87774337744, e-mail: b.m.pyrw@gmail.com.*

*Калимов Ниязбек Ерханович – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Агрономия кафедрасының қауымдастырылған профессорының м.а., «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 110005, Қостанай қ., Абай даңғ., 28, тел.: 87772598100, e-mail: kalimov@list.ru.*

*Жарлыгасов Женис Бахытбекович – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, зерттеулер, инновациялар және цифрландыру жөніндегі проректор, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., А. Байтұрсынов көш., 47, тел.: 87772490714, e-mail: Zhenis71@mail.ru.*

*Нугманов Алмабек Батыржанович – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, ауыл шаруашылығы ғылымдары факультетінің деканы, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 110005, Қостанай қ., Абай даңғ., 28, тел.: 87013199228, e-mail: almabek@list.ru.*

*Елеуов Бағлан Мұратұлы\* – магистр сельскохозяйственных наук, обучающийся докторантуры по специальности 6D080100 – Агрономия, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан, 110005, г. Костанай, пр. Абая, 28, тел.: 87774337744, e-mail: b.m.pyrw@gmail.com.*

*Калимов Ниязбек Ерханович – кандидат сельскохозяйственных наук, и.о. ассоциированного профессора кафедры агрономия, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан, 110005, г. Костанай, пр. Абая, 28, тел.: 87772598100, e-mail: kalimov@list.ru.*

*Жарлыгасов Женис Бахытбекович – кандидат сельскохозяйственных наук, проректор по исследованиям, инновациям и цифровизации, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. А.Байтұрсынова, 47, тел.: 87772490714, e-mail: Zhenis71@mail.ru.*

*Нугманов Алмабек Батыржанович – кандидат сельскохозяйственных наук, декан факультета сельскохозяйственных наук, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан, 110005, г. Костанай, пр. Абая, 28, тел.: 87013199228, e-mail: almabek@list.ru.*

*Yeleuov Baglan Muratuly\* – Master of Agricultural Sciences, PhD student of 6D080100 – “Agronomy” educational program, «Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University» NLC, Republic of Kazakhstan, 110005 Kostanay, 28 Abai ave., tel.: 87774337744, e-mail: b.m.pyrw@gmail.com.*

*Kalimov Niyazbek Yerkanovich – Candidate of Agricultural Sciences, acting Associate Professor of the Department of Agronomy, «Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University» NLC, Republic of Kazakhstan, 110005 Kostanay, 28 Abai ave., tel.: 87772598100, e-mail: kalimov@list.ru.*

*Zharlygassov Zhenis Bakhytbekovich – Candidate of Agricultural Sciences, Vice-Rector for Research, Innovation And Digitalization, «Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University» NLC, Republic of Kazakhstan, 110000 Kostanay, 47 A.Baitursynov Str., tel.: 87772490714, e-mail: Zhenis71@mail.ru.*

*Nugmanov Almabek Batyrzhanovich – Candidate of Agricultural Sciences, Dean of the Faculty of agricultural sciences, «Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University» NLC, Republic of Kazakhstan, 110005 Kostanay, 28 Abai ave., tel.: 87013199228, e-mail: almabek@list.ru.*