

Майтпасов Олжас Есетович – 2 курс магистранты, Ш.Уалиханов атындағы Көкшетау университеті, 020000, Көкшетау қ., ул. Абая 76; тел.: 87076156067; e-mail: janim_olzhas_99@mail.ru.

Сураганов Мирас Нурбаевич – PhD, ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Ш.Уалиханов атындағы Көкшетау университеті, 020000, Көкшетау қ., ул. Абая 76; тел.: 87056220903, e-mail: mikani_90@mail.ru.

Сураганова Айжан Маратовна* – "Ауыл шаруашылығы және биоресурстар" кафедрасының оқытушысы, Ш.Уалиханов атындағы Көкшетау университеті, 020000, Көкшетау қ., ул. Абая 76; тел.: 87056470903, e-mail: aishan_rm@mail.ru.

Шарипов Болат Орынбаевич – «Биология және оқыту әдістемесі» кафедрасының оқытушысы, Ш.Уалиханов атындағы Көкшетау университеті, 020000, Көкшетау қ., ул. Абая 76; тел.: 87765577649, e-mail: bolat_0707@mail.ru.

ОӘЖ 631.894(045)

FTAMP 68.33.29

DOI: 10.52269/22266070_2023_1_157

ҚҰС САҒҒЫРЫҒЫНАН ЖАСАЛҒАН ОРГАНИКАЛЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТЫҢ ӘРТҮРЛІ ДОЗАЛАРЫНЫҢ МАЙЛЫ ЗЫҒЫР МЕН АРПА ТҰҚЫМЫНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ САПАСЫНА ӘСЕРІ

Макенова М.М.* – «8D08103 – Өсімдіктер қоректенуінің және тыңайтқыш қолданудың ғылыми негізі» мамандығы бойынша докторантура білім алушысы, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

Науанова А.П. – Биология ғылымдарының докторы, «Агрохимия және топырақтану» кафедрасының профессоры, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

Бұл мақалада құс саңғырығынан жасалған органикалық тыңайтқыштың әртүрлі дозаларының арпа мен майлы зығыр тұқымының технологиялық сапасына әсері зерттелді. Тұқымның технологиялық қасиеттері жалпы қабылданған әдістерге сәйкес анықталды. Барлық алынған нәтижелер бір факторлы дисперсионды статистикалық өңдеуден өткізілді. Органикалық тыңайтқыштың әртүрлі дозаларының әсерінен майлы зығырдың ақуыз мөлшерін бақылауға қатысты 10-12% өсіріп, статистикалық маңызды оң нәтиже көрсетті ($F: 51.082; p < 0.05$). Зығырдың майлылық көрсеткіштері бақылаумен салыстырғанда 0,41-0,605%-ға ұлғайды. Зығыр тұқымының йод саны мен поликанықпаған линолен және линол қышқылдарының мөлшеріне органикалық тыңайтқыштың әсері байқалмады. Зығыр тұқымының технологиялық сапасына ең жақсы әсер еткен доза ретінде құс саңғырығының 5 т/га таңдап алынды. Арпа тұқымындағы құрғақ заттағы шикі ақуыз мөлшері бақылау нұсқасымен салыстырғанда 0,37%-ға, майдың мөлшері 1%-ға дейін ұлғайды. Күлдің массалық үлесі бақылауға қатысты 8,1-18,8% өсім көрсетті. Арпа тұқымының сапасын жоғарылатуға құс саңғырығының 15 т/га дозасы ең оңтайлы әсер етті. Шикі талшықтың массалық үлесіне, азотсыз экстрактивті заттар көрсеткіштеріне құс саңғырығынан жасалған органикалық тыңайтқыштың әртүрлі дозаларының әсері бақылау нұсқасының шамасында анықталды.

Түйінді сөздер: құс саңғырығы; органикалық тыңайтқыш; майлы зығыр; арпа; тұқымның технологиялық сапасы.

INFLUENCE OF DIFFERENT DOSES OF ORGANIC FERTILIZER FROM POULTRY MANURE ON THE TECHNOLOGICAL QUALITY OF OIL FLAX AND BARLEY SEEDS

Makenova M.M.* – PhD student of the specialty «8D08103 – Scientific basis of plant nutrition and fertilizer application», S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Astana.

Nauanova A.P. – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Agrochemistry and Soil Science, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Astana.

This article studied the effect of different doses of organic fertilizers from poultry manure on the technological quality of barley and oilseed flax seeds. The technological properties of the seeds were determined in accordance with generally accepted methods. All the obtained results were subjected to one-factor variance statistical processing. Under the influence of various doses of organic fertilizers, the protein content in flax seeds increased by 10-12% relative to the control and showed a statistically significant positive result ($F: 51.082; p < 0.05$). The fat content of flax increased by 0.41-0.605% compared to the control. The effect of organic fertilizer on the iodine number and the amount of polyunsaturated linolenic and linoleic acids of flaxseed was not observed. 5 t/ha of bird droppings was selected as the dose that best affected the

technological quality of flax seeds. The content of raw protein in dry matter in barley seeds increased by 0.37% compared to the control variant, the fat content – up to 1%. The mass fraction of ash showed an increase relative to the control by 8.1-18.8%. The increase in the quality of barley seeds was most optimally influenced by a dose of bird droppings of 15 t/ha. The effect of various doses of organic fertilizers from poultry manure on the mass fraction of crude fiber, on the indicators of nitrogen-free extractives was determined within the control variant.

Key words: bird droppings; organic fertilizer; oilseed flax; barley; technological quality of seeds.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ ИЗ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО СЕМЯН ЛЬНА МАСЛИЧНОГО И ЯЧМЕНЯ

Макенова М.М. – обучающийся докторантуры по специальности «8D08103 – Научные основы питания растений и применения удобрения», Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана.*

Науанова А.П. – доктор биологических наук, профессор кафедры «Агрохимия и почвоведение», Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина, г. Астана.

В этой статье изучалось влияние различных доз органических удобрений из птичьего помета на технологическое качество семян ячменя и льна масличного. Технологические свойства семян определялись в соответствии с общепринятыми методами. Все полученные результаты были подвергнуты однофакторной дисперсионной статистической обработке. Под влиянием различных доз органических удобрений содержания белка в семенах льна повысилась на 10-12% относительно контроля и показала статистически значимый положительный результат ($F: 51.082; p < 0.05$). Показатели жирности льна по сравнению с контролем увеличились на 0,41-0,605%. Влияние органического удобрения на йодное число и количество полиненасыщенных линоленовой и линолевой кислот льняного семени не наблюдалось. В качестве дозы, которая наилучшим образом повлияла на технологическое качество семян льна, было выбрано 5 т/га птичьего помета. Содержание сырого белка в сухом веществе в семенах ячменя увеличилось по сравнению с контрольным вариантом на 0,37%, содержание жира – до 1%. Массовая доля золы показала рост относительно контроля на 8,1-18,8%. На повышение качества семян ячменя наиболее оптимально повлияла доза птичьего помета в 15 т/га. Влияние различных доз органических удобрений из птичьего помета на массовую долю сырой клетчатки, на показатели безазотных экстрактивных веществ определялось в пределах контрольного варианта.

Ключевые слова: птичий помет; органическое удобрение; лён масличный; ячмень; технологическое качество семян.

Кіріспе. Тыңайтқыштарды қолдану ауылшаруашылық дақылдарының, соның ішінде майлы зығырдың өнімділігін арттырудың негізгі әдістерінің бірі болып табылады. Өсімдіктердің қоректенуін оңтайландыру өнімнің сапасын бағалаусыз мүмкін емес. Майлы зығыр тұқымының сапасының негізгі көрсеткіштері май қышқылының құрамы және тұқымның йод саны болып табылады. Өсімдік майлары адам тұтынуы үшін де, өнеркәсіптік қолдану үшін де маңызды макромолекулалар болып табылады. Зығыр өзінің техникалық қасиеттеріне байланысты әлемдік нарықта маңызды орын алады. Зығыр майы маңызды қоректік зат болып табылады және денсаулықты жақсарту үшін тағамға қосылады. Зығыр майының сапасы мен пайдалылығы оның май қышқылының құрамымен анықталады. Зығыр майының тағамдық құндылығы α-линолен қышқылының жоғары деңгейіне байланысты. α-линолен қышқылы, эйкозапентаен қышқылы және докозагексаен қышқылы сияқты омега-3 класындағы биологиялық белсенді тізбекті полиқанықпаған май қышқылдарының таптырмас көзі ретінде әрекет етеді [1, с.3]. Сондай-ақ, зығыр майынан бояулар, сиялар, лактар және т. б. жасауға келетін олиф майын алуға болады [2, с.1].

Арпа дақылы бидай, жүгері және күріштен кейін жарма өндірісі бойынша әлемде төртінші орынды алады. Арпа дәні негізінен қуатты жем, ол жануарларды тамақтандыру үшін ақуыздың маңызды көзі болып табылады, бірақ құрамында кейбір аминқышқылдары жетіспейді. Арпа сорттары химиялық құрамы мен тағамдық құндылығы, генетикалық және қоршаған орта факторларына байланысты биожетімді энергия мөлшері бойынша айтарлықтай өзгереді [3, с.2; 4, с.979-980]. Арпаның негізгі құрамдас бөліктеріне крахмал, диеталық талшық және шикі ақуыз жатады, олар сәйкесінше құрғақ заттардың 60, 20 және 12% құрайды [5, с.1-2 ; 6, с.162].

Ростов облысында кәдімгі қара топыраққа 10 т/га тауықтың төсенішсіз саңғырығын енгізу астық жүгері – арпа – тары ауыспалы егіс буынында астық бірліктерін жинауды 2,37 т/га немесе 22,0%-ға, ал протеин жинауды 32,3% арттырды [7, с.61]. Органикалық тыңайтқыш пайдаланылған нұсқалардағы күздік бидай дәніндегі шикі клейковинаның мөлшері бақылау нұсқасына қарағанда 5,8-6,2% жоғары

болды. Сондай-ақ күздік бидай өнімділігі бақылаумен салыстырғанда 0,44-0,52 т/га немесе 18,1-21,4% үстеме өнім алынды [8, с.158].

И. А. Бобренконың зерттеулеріне сәйкес, құс саңғырығының жоғары дозалары (16-20 т/га), арпа дәнінің сапалық көрсеткіштерін, атап айтқанда шикі протеин, май, клетчатканың пайыздық мөлшерін жоғарылатты [9, с.24-25]. Минералды және органикалық тыңайтқыштарды кешенді пайдалану арқылы жүгерінің ұлпасындағы фосфор мөлшері 1,28–1,52 есе, ал калий 0,46 % жоғарылаған [10, с.7-8].

Алайда еліміздің солтүстік аймақтарында өсірілетін арпа мен майлы зығыр дақылдарының сапасына құс саңғырығынан жасалған органикалық тыңайтқыштардың әртүрлі дозаларының әсері жеткілікті деңгейде зерттелмеген. Сондықтан құс саңғырығынан жасалған органикалық тыңайтқыштың әртүрлі дозаларының майлы зығыр мен арпа тұқымының технологиялық сапасына әсерін зерттеу басты мақсат болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеуге солтүстік Қазақстан аймағында өсірілетін арпаның «Целинный 2005» және майлы зығырдың «Кустанайский янтарь» сұрыптары алынды. Зерттеу тәжірибесі келесі нұсқаларды қамтиды:

№1,2 Далалық кіші мөлдекті тәжірибе (майлы зығыр және арпа)

1 нұсқа бақылау – органикалық тыңайтқышты енгізбей;

2 нұсқа 5 т/га құс саңғырығынан жасалған органикалық тыңайтқыш;

3 нұсқа 10 т/га құс саңғырығынан жасалған органикалық тыңайтқыш;

4 нұсқа 15 т/га құс саңғырығынан жасалған органикалық тыңайтқыш.

Далалық тәжірибені жүргізу үшін Ақмола облысы, "Ақмола-Феникс" ЖШС құс саңғырығынан жасалған органикалық тыңайтқышы пайдаланылды. Органикалық тыңайтқыш тұқым себуге дейін бір ай бұрын топыраққа енгізілді. Тұқымның технологиялық қасиеттері жалпы қабылданған әдістерге сәйкес анықталды. Зығыр майының май қышқылдық құрамы А. И. Ермаковтың әдісі бойынша анықталды [11, с.430]. Әдіс майдың сыну көрсеткішіне негізделген, ол арқылы майлы дақылдардың тұқымдарындағы йод саны мен негізгі май қышқылдарының құрамын математикалық есептеу арқылы анықтауға болады. Төмен линоленді сорттар тағамдық мақсаттарға арналған, бұл қышқыл зығыр майының тотығуға төзімділігін арттырады. Зығырдың майлылығы МЕМСТ [12, с.1-74] және зығыр ақуызының массалық үлесі МЕМСТ 10846-91 [13, с.1-9] сәйкес анықталды.

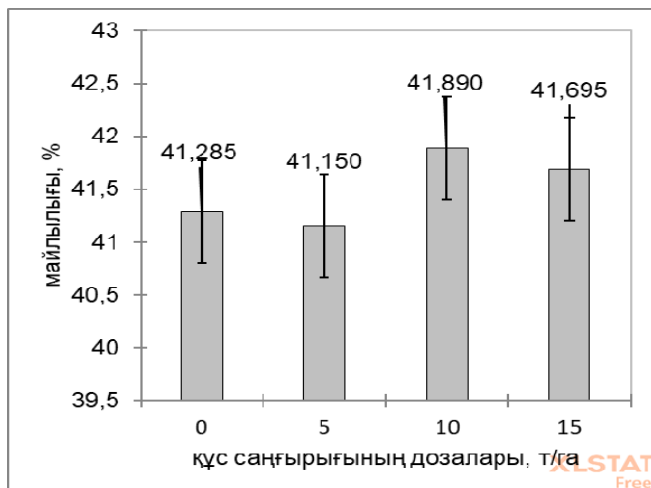
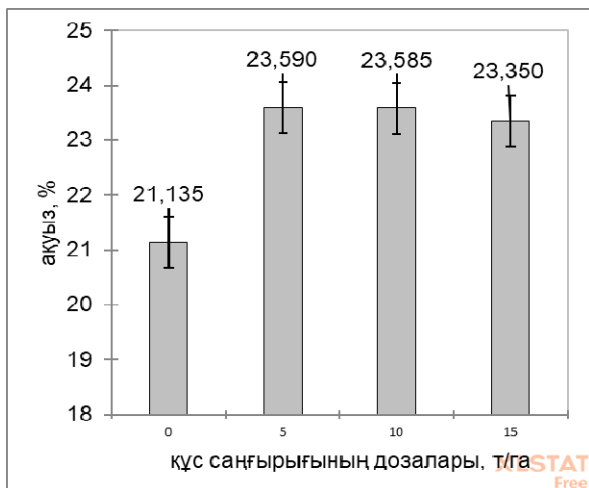
Жаздық арпа тұқымына технологиялық талдау МЕМСТ 10840-64 [14, с.1-3], МЕМСТ 13496.4-93 [15, с.1-55], МЕМСТ 13496.2-91 [16, с. 1-24], МЕМСТ 26226-95 [17, с.1-6], МЕМСТ 13496.15-2016 [18, с. 1-10] сәйкес жүргізілді. Азотсыз экстрактивті заттар (АЭЗ) көрсеткіштері, қорытылатын ақуыз, алмасу энергиясы және жем бірліктері орталық агрохимиялық қызмет ғылыми-зерттеу институтының әдістемелік нұсқаулары бойынша есептелінді [19, с.1-76].

Бір факторлы дисперсиялық талдау (ANOVA) ($p < 0,05$) XL STAT статистикалық пакеті арқылы орындалды.

Зерттеу нәтижелері.

Азық-түлік құрамындағы ақуыз мөлшеріне маңызды талап қойылады. Зығыр тұқымында организмде синтезделмейтін және адам денсаулығы үшін өте маңызды аминқышқылдары бар. Органикалық тыңайтқыштың әртүрлі дозаларының майлы зығыр тұқымындағы ақуыздың массалық үлесіне әсері статистикалық маңызды оң нәтиже көрсетті ($F: 51.082$; $p < 0.05$). Барлық тәжірибелі нұсқалардағы ақуыздың массалық үлесі бақылауға қатысты 10-12% жоғары болды. Ең тиімді нұсқалар ретінде 5 т/га және 10 т/га дозалары бар нұсқалар таңдап алынды (1 сурет).

Құс саңғырығының 10 т/га және 15 т/га дозалары зығыр тұқымының майлылық көрсеткіштерін 0,41-0,605 %-ға ұлғайтты ($F: 3,910$; $p > 0.05$)(1 сурет).



1 Сурет– Майлы зығыр тұқымындағы ақуыз және майдың мөлшері, %

Құс саңғыры негізіндегі органикалық тыңайтқыш әсерінен зығыр тұқымындағы майдың мөлшері өзгерген сайын, оның май қышқылды құрамының сапасы да өзгеріске ұшырайды.

Зығыр майының май қышқылды құрамының басым бөлігіне полиқанықпаған линолен және линол қышқылдары жатады. Ал моноқанықпаған олеин қышқылы мен қаныққан пальмитин және стеарин қышқылдарына қалған үлесі тән.

1 Кесте – Зығыр майының май қышқылды құрамы, %

Нұсқа	Йод саны	Құрамы, %			
		Линолен қышқылы	Линол қышқылы	Олеин қышқылы	Пальмитин және стеарин қышқылы
Бақылау	202,33	62,56	15,16	13,93	8,33
Құс саңғырығы 5 т/га	197,57	60,19	14,8	16,36	8,63
Құс саңғырығы 10 т/га	198,53	60,66	14,87	15,87	8,57
Құс саңғырығы 15 т/га	201,37	62,08	15,09	14,41	8,39

Зығыр майының йод саны оның құрамына кіретін әртүрлі май қышқылдарының йод санына тікелей тәуелділікте болады. Әдетте полиқанықпаған май қышқылдарының мөлшері неғұрлым жоғары болса, соғұрлым йод саны да жоғары болады. Құс саңғырығының тәжірибелік дозалары зығыр майының йод санына әсер етпеді (F: 4,533; p>0.05). Бұл тікелей полиқанықпаған линолен және линол қышқылдарының мөлшеріне байланысты болып отыр.

Органикалық тыңайтқыштың әртүрлі дозаларының зығыр тұқымының май қышқылды құрамына әсері әртүрлі болды. Құс саңғырығының тәжірибелі дозаларында линолен (F: 4,511; p>0.05) және линол қышқылдарының (F: 4,481; p>0.05) мөлшері бақылау нұсқасының деңгейінде болып, айтарлықтай өзгерістерге ұшырамады. Моноқанықпаған олеин қышқылының құрамына құс саңғырығының барлық тәжірибелі дозалары оң әсер етті, соның ішінде 5 т/га дозасында бақылауға қатысты 17,4% ең жоғары өсім тіркелді (F: 4,366; p>0.05). Қаныққан пальмитин мен стеарин қышқылдарының (F: 4,533; p>0.05) мөлшеріне барлық тәжірибелі нұсқалар оң нәтиже көрсетті. Соның ішінде құс саңғырығының 5 т/га дозасы ең жоғары болды.

Қорытындылай келе, құс саңғырығынан жасалған органикалық тыңайтқыштың тәжірибелі дозалары зығыр тұқымының майлылық көрсеткіштеріне оң әсер етіп, сәйкесінше сапасын жоғарылатты.

Органикалық тыңайтқыштың тәжірибелік дозаларының әсерінен жаздық арпа дәнінің сапасы келесідей өзгерді(2-кесте).

Өсімдік шаруашылығы өнімінің сапасын бағалау үшін шикі ақуыз мөлшеріне аса назар аударылады. Құрғақ заттағы шикі ақуыз(F: 0,353; p>0.05) мөлшерін құс саңғырығының 15 т/га дозасы бақылауға қатысты 0,37%-ға ұлғайтты.

Шикі талшықтың массалық үлесіне әсері байқалмады(F: 3,164; p>0.05). Барлық тәжірибелі дозалар күлдің массалық үлесін бақылауға қатысты 8,1-18,8%-ға ұлғайтты (F: 0,557; p>0.05). Ең жоғары көрсеткіш құс саңғырығының 5 т/га анықталды.

Арпа тұқымындағы майдың массалық үлесін құс саңғырығының 15 т/га дозасы бақылау нұсқасынан шамамен 60 %-ға жоғары болды(F: 1,695; p>0.05).

Азотсыз экстрактивті заттар (F: 0,602; p>0.05) көрсеткіштеріне құс саңғырығынан жасалған органикалық тыңайтқыштың әртүрлі дозаларының әсері бақылау нұсқасының шамасында анықталды.

Арпа тұқымының химиялық құрамын талдай келе, құс саңғырығының әртүрлі дозалары шикі ақуыз, күл, май құрамының көрсеткіштерін бақылауға қатысты біршама жоғарылатты, сәйкесінше тұқым сапасы да өсті.

2 Кесте – Арпа тұқымының технологиялық сапасы

Нұсқа	Құрғақ заттағы массалық үлесі, %				
	Шикі ақуыз	Шикі талшық	Күл	Май	Азотсыз экстрактивті заттар
Бақылау	12,63	5,70	2,58	1,7	77,4
Құс саңғырығы 5 т/га	12,76	5,31	3,04	2,30	76,83
Құс саңғырығы 10 т/га	12,66	5,05	2,79	1,72	77,83
Құс саңғырығы 15 т/га	13,0	4,86	2,85	2,71	76,72

Талқылау. Shahid M. жүргізген зерттеулеріне сәйкес, құс саңғырығынан жасалған органикалық тыңайтқыш астық дақылдарындағы ақуыз мөлшерін жоғарылатты [20, с.152-153]. Құс саңғырығын фосфорлы тыңайтқыштармен және фосфат-бекітуші бактериялармен кешенді пайдалану кезінде жүгері тұқымындағы ақуыздың мөлшері айтарлықтай ұлғайды [21, с.55]. Аталмыш зерттеу нәтижелері

біздің зерттеулерімізге сәйкес келеді. Батыс Сібірдің орташа құмбалшықты қара топырақтарында жүргізілген зерттеулерге сәйкес, құс саңғырығы астық дақылдарындағы ақуыз мөлшері 0,3-1,3 % немесе 0,5-1 ц/га, бидайдың шикі клейковинасы 1-4%, қорытылатын протеин мөлшері бақылауға қатысты 8-16% ұлғайды [22, с.12-14]. Майлы зығыр тұқымының құрамындағы майдың мөлшері әртүрлі органикалық тыңайтқыштардың әсерінен айтарлықтай жоғарылаған [23, с.]. Органикалық тыңайтқыштар азот, фосфор және калийдің зығырмен сіңірілуін жақсартып, нәтижесінде зығыр тұқымының өнімділігі мен сапасы жоғарылаған [24, с.3461]. Wu зерттеулеріне сәйкес, химиялық тыңайтқыштар қолданған нұсқалармен салыстырғанда, органикалық тыңайтқыш пайдаланған нұсқаларда зығыр тұқымының майлылығы 1,24%-ға жоғары болған [25, с.82-83].

Қорытынды. Майлы зығыр тұқымының құрамындағы ақуыз мөлшері органикалық тыңайтқыштың әртүрлі дозаларының әсерінен бақылауға қатысты 10-12%, майлылық көрсеткіштері 0,41-0,605%-ға ұлғайды. Майқышқылды құрамы бойынша моноқаньқаған олеин қышқылы мен қаныққан пальмитин мен стеарин қышқылдарының мөлшері бақылау нұсқасынан жоғары болды. Йод саны мен полиқаньқаған линолен және линол қышқылдарының мөлшеріне әсері байқалмады. Тәжірибелі дозалар ішінде ең оңтайлы нұсқа ретінде құс саңғырығының 5 т/га дозасы таңдап алынды.

Арпа тұқымындағы құрғақ заттағы шикі ақуыз мөлшері, майдың, күлдің массалық үлесіне құс саңғырығының 15 т/га дозасы ең оңтайлы әсер етті. Шикі талшықтың массалық үлесіне, азотсыз экстрактивті заттар көрсеткіштеріне құс саңғырығынан жасалған органикалық тыңайтқыштың әртүрлі дозаларының әсері бақылау нұсқасының шамасында анықталды.

Алғыс айту. Зерттеулер Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің 2021-2023 жылдарға арналған «Өңірлердің ерекшелігін, цифрландыру мен экспорты ескере отырып, ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіру бойынша органикалық ауыл шаруашылығын жүргізу технологияларын әзірлеу» бюджеттік бағдарламасының «Қазақстанның солтүстік облыстары топырағының табиғи құнарлылығын арттыру және экологиялық таза ауыл шаруашылық өнімдерін алу мақсатында биологиялық тыңайтқыштарды қолдану әдістерін әзірлеу» тақырыбындағы жобаның қаржылық қолдауы бойынша жүргізілді.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. **Rajwade A. V. et al. Relatedness of Indian flax genotypes (*Linum usitatissimum* L.): an inter-simple sequence repeat (ISSR) primer assay** [Текст] / A. V. Rajwade //Molecular biotechnology. – 2010. – Т. 45. – №. 2. – С. 161-170.
2. **Fu Y. B. et al. Genetic diversity within a range of cultivars and landraces of flax (*Linum usitatissimum* L.) as revealed by RAPDs** [Текст] / Y. B. Fu //Genetic Resources and Crop Evolution. – 2002. – Т. 49. – №. 2. – С. 167-174.
3. **Valaja J., Suomi K., Alaviuhkola T. Effects of variety, soil type and nitrogen fertilizer supply on the nutritive value of barley for growing-finishing pigs** [Текст]/ J. Valaja //Agricultural and Food Science. – 2008.
4. **Andersson A. et al. Chemical and physical characteristics of different barley samples** [Текст] / A. Andersson //Journal of the Science of Food and Agriculture. – 1999. – Т. 79. – №. 7. – С. 979-986.
5. **Aman P., Newman C. W. Chemical composition of some different types of barley grown in Montana, USA** [Текст] / P. Aman //Journal of Cereal Science. – 1986. – Т. 4. – №. 2. – С. 133-141.
6. **Oscarsson M. et al. Chemical composition of barley samples focusing on dietary fibre components** [Текст] / M. Oscarsson //Journal of cereal science. – 1996. – Т. 24. – №. 2. – С. 161-170.
7. **Ефремов В.А. Эффективность куриного помёта и биогумуса в звене полевого севооборота кукуруза-ячмень-посо на карбонатном черноземе Ростовской области** [Текст] : дис. ... канд. с.-х. наук / В. А. Ефремов– п. Персиановский, 1998. – 194 с.
8. **Чухнина, Н. В. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы при внесении инновационных органических удобрений** [Текст] / Н. В. Чухнина // Вклад молодых ученых в аграрную науку : Материалы международной научно-практической конференции, Самара, 07 апреля 2021 года. – Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2021. – С. 155-159.
9. **Бобренко И. А. и др. Оптимизация применения птичьего помета под ячмень на лугово-черноземной почве южной лесостепи Западной Сибири** [Текст] / И. А. Бобренко //Земледелие. – 2018. – №. 7. – С. 23-26.
10. **Batyrbek M. et al. Influence of Mineral Fertilizer and Manure Application on the Yield and Quality of Maize in Relation to Intercropping in the Southeast Republic of Kazakhstan** [Текст] / M. Batyrbek //Plants. – 2022. – Т. 11. – №. 19. – С. 2644.
11. **Ермаков А. И. и др. Методы биохимического исследования растений** [Текст] / А. И. Ермаков–Л.: Агропромиздат, 1987. – Т. 143. – 430 с.
12. **Семена масличные. Метод определения масличности.**Межгосударственный стандарт [Текст]: ГОСТ 10857-64. Введ. 1986-09-01. – М.: Госстандарт СССР: Изд-во стандартов, 2010. – 74 с.

13. **Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка.** Межгосударственный стандарт [Текст]: ГОСТ 10846-91. Введ. 1991-12-18. – М.: Госстандарт СССР: Изд-во стандартов, 2009. – 9 с.
14. **Зерно. Методы определения природы.** Межгосударственный стандарт [Текст]: ГОСТ 10840-64. Введ. 1965-07-01. – М.: Госстандарт СССР: Изд-во стандартов, 2009. – 3 с.
15. **Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина.** Межгосударственный стандарт [Текст]: ГОСТ 13496.4-93. Введ. 1995-01-01. – М.: Госстандарт СССР: Изд-во стандартов, 2011. – 55 с.
16. **Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения сырой клетчатки.** Межгосударственный стандарт [Текст]: ГОСТ 13496.2-91. Введ. 1992-07-01. – М.: Госстандарт СССР: Изд-во стандартов, 2002. – 24 с.
17. **Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения сырой золы.** Межгосударственный стандарт [Текст]: ГОСТ 26226-95. Введ. 1997-01-01. – М.: Госстандарт СССР: Изд-во стандартов, 2003. – 6 с.
18. **Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения массовой доли сырого жира.** Межгосударственный стандарт [Текст]: ГОСТ 13496.15-2016. Введ. 2018-01-01. – М.: Госстандарт СССР: Изд-во стандартов, 2016. – 10 с.
19. **Сычев, В. Г. Методические указания по оценке качества и питательности кормов :** Методические указания [Текст] / В. Г. Сычев. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Центральный научно-исследовательский институт агрохимического обслуживания сельского хозяйства. – М.: Центральный научно-исследовательский институт агрохимического обслуживания сельского хозяйства, 2002. – 76 с.
20. **Shahid, M., Saleem, M. F., Khan, H. Z., Wahid, M. A., & Sarwar, M. Improving wheat (*Triticum aestivum* L.) yield and quality by integration of urea with poultry manure** [Текст] / M. Shahid // *Soil & Environment*. – 2015. – Т. 34. – №. 2. – С. 148-155
21. **Zafar, M., Rahim, N., Shaheen, A., Khaliq, A., Arjamand, T., Jamil, M., ... & Sultan, T. Effect of combining poultry manure, inorganic phosphorus fertilizers and phosphate solubilizing bacteria on growth, yield, protein content and P uptake in maize** [Текст] / M. Zafar // *Advances in Agriculture & Botany*. – 2011. – Т. 3. – №. 1. – С. 46-58.
22. **Красницкий, В. М., Бобренко, И. А., Шмидт, А. Г., Гоман, Н. В., Трубина, Н. К., Кормин, В. П., & Попова, В. И. Использование птичьего помета в земледелии Омской области: рекомендации производству** [Текст] / В. М. Красницкий – Омск : Издательство ИП Макшеевой Е.А, 2020. – 44 с.
23. **Hong-yan C. U. I. et al. Effect of Different Organic Manures on Yield and Quality of Oil Flax** [Текст] / C. U. I. Hong-yan // *Journal of Nuclear Agricultural Sciences*. – 2014. – Т. 28. – №. 3. – С. 518.
24. **Abdel-Dayem M. A. Response of some flax genotypes to combinations of NPK fertilizer** [Текст] / M. A. Abdel-Dayem // *Journal of Plant Production*. – 2007. – Т. 32. – №. 5. – С. 3453-3461.
25. **B. Wu, L. Zhao, Y.P. Xie, Y.H. Gao, J.Y. Niu Effect of different organic manures on oilseed flax quality characters** [Текст] / B. Wu // *Soil Crop*. – 2015. – №.4. – С. 77-84.

REFERENCES:

1. **Rajwade A. V. et al. Relatedness of Indian flax genotypes (*Linum usitatissimum* L.): an inter-simple sequence repeat (ISSR) primer assay** [Текст] / A. V. Rajwade // *Molecular biotechnology*. – 2010. – Т. 45. – №. 2. – С. 161-170.
2. **Fu Y. B. et al. Genetic diversity within a range of cultivars and landraces of flax (*Linum usitatissimum* L.) as revealed by RAPDs** [Текст] / Y. B. Fu // *Genetic Resources and Crop Evolution*. – 2002. – Т. 49. – №. 2. – С. 167-174.
3. **Valaja J., Suomi K., Alaviuhkola T. Effects of variety, soil type and nitrogen fertilizer supply on the nutritive value of barley for growing-finishing pigs** [Текст] / J. Valaja // *Agricultural and Food Science*. – 2008.
4. **Andersson A. et al. Chemical and physical characteristics of different barley samples** [Текст] / A. Andersson // *Journal of the Science of Food and Agriculture*. – 1999. – Т. 79. – №. 7. – С. 979-986.
5. **Aman P., Newman C. W. Chemical composition of some different types of barley grown in Montana, USA** [Текст] / P. Aman // *Journal of Cereal Science*. – 1986. – Т. 4. – №. 2. – С. 133-141.
6. **Oscarsson M. et al. Chemical composition of barley samples focusing on dietary fibre components** [Текст] / M. Oscarsson // *Journal of cereal science*. – 1996. – Т. 24. – №. 2. – С. 161-170.
7. **Efremov V.A. Effektivnost' kurinogo pomyota i biogumusa v zvene polevogo sevooborota kukuruza-yachmen'-proso na karbonatnom chernozeme Rostovskoj oblasti** [Текст] : дис. ... канд. с.-х. наук / V. A. Efremov – p. Persianovskij, 1998. – 194 с.

8. **СНuhnina, N. V. Urozhajnost' i kachestvo zerna ozimoy pshenicy pri vnesenii innovacionnyh organicheskikh udobrenij** [Tekst] / N. V. СНuhnina // Vklad molodyh uchenyh v agrarnuyu nauku : Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Samara, 07 aprelya 2021 goda. – Kinel': IBC Samarskogo GAU, 2021. – S. 155-159.
9. **Bobrenko I. A. i dr. Optimizaciya primeneniya ptich'ego pometa pod yachmen' na lugovo-chernozemnoj pochve yuzhnoj lesostepi Zapadnoj Sibiri** [Tekst] / I. A. Bobrenko // Zemledelie. – 2018. – №. 7. – S. 23-26.
10. **Batyrbek M. et al. Influence of Mineral Fertilizer and Manure Application on the Yield and Quality of Maize in Relation to Intercropping in the Southeast Republic of Kazakhstan** [Tekst] / M. Batyrbek // Plants. – 2022. – T. 11. – №. 19. – S. 2644.
11. **Ermakov A. I. i dr. Metody biohimicheskogo issledovaniya rastenij** [Tekst] / A. I. Ermakov–L.: Agropromizdat, 1987. – T. 143. – 430 s.
12. **Semena maslichnye. Metod opredeleniya maslichnosti.** Mezhgosudarstvennyj standart [Tekst]: GOST 10857-64. Vved. 1986-09-01. – M.: Gosstandart CCCR: Izd-vo standartov, 2010. – 74 s.
13. **Zerno i produkty ego pererabotki. Metod opredeleniya belka.** Mezhgosudarstvennyj standart [Tekst] : GOST 10846-91. Vved. 1991-12-18. – M.: Gosstandart CCCR: Izd-vo standartov, 2009. – 9 s.
14. **Zerno. Metody opredeleniya natury.** Mezhgosudarstvennyj standart [Tekst] : GOST 10840-64. Vved. 1965-07-01. – M.: Gosstandart CCCR: Izd-vo standartov, 2009. – 3 s.
15. **Korma, kombikorma, kombikormovoe syr'e. Metody opredeleniya sodержaniya azota i syrogo proteina.** Mezhgosudarstvennyj standart [Tekst] : GOST 13496.4-93. Vved. 1995-01-01. – M.: Gosstandart CCCR: Izd-vo standartov, 2011. – 55 s.
16. **Korma, kombikorma, kombikormovoe syr'e. Metod opredeleniya syroj kletchatki.** Mezhgosudarstvennyj standart [Tekst] : GOST 13496.2-91. Vved. 1992-07-01. – M.: Gosstandart CCCR: Izd-vo standartov, 2002. – 24 s.
17. **Korma, kombikorma, kombikormovoe syr'e. Metody opredeleniya syroj zoly.** Mezhgosudarstvennyj standart [Tekst] : GOST 26226-95. Vved. 1997-01-01. – M.: Gosstandart CCCR: Izd-vo standartov, 2003. – 6 s.
18. **Korma, kombikorma, kombikormovoe syr'e. Metody opredeleniya massovoj doli syrogo zhira.** Mezhgosudarstvennyj standart [Tekst] : GOST 13496.15-2016. Vved. 2018-01-01. – M.: Gosstandart CCCR: Izd-vo standartov, 2016. – 10 s.
19. **Sychev, V. G. Metodicheskie ukazaniya po ocenke kachestva i pitatel'nosti kormov** : Metodicheskie ukazaniya [Tekst] / V. G. Sychev. Ministerstvo sel'skogo hozyajstva Rossijskoj Federacii, Central'nyj nauchno-issledovatel'skij institut agrohimicheskogo obsluzhivaniya sel'skogo hozyajstva. – M. : Central'nyj nauchno-issledovatel'skij institut agrohimicheskogo obsluzhivaniya sel'skogo hozyajstva, 2002. – 76 s.
20. **Shahid, M., Saleem, M. F., Khan, H. Z., Wahid, M. A., & Sarwar, M. Improving wheat (Triticum aestivum L.) yield and quality by integration of urea with poultry manure** [Tekst] / M. Shahid // Soil & Environment. – 2015. – T. 34. – №. 2. – S.148-155.
21. **Zafar, M., Rahim, N., Shaheen, A., Khaliq, A., Arjamand, T., Jamil, M., ... & Sultan, T. Effect of combining poultry manure, inorganic phosphorus fertilizers and phosphate solubilizing bacteria on growth, yield, protein content and P uptake in maize** [Tekst] / M. Zafar // Advances in Agriculture & Botany. – 2011. – T. 3. – №. 1. – S. 46-58.
22. **Krasnickij, V. M., Bobrenko, I. A., SHmidt, A. G., Goman, N. V., Trubina, N. K., Kormin, V. P., & Popova, V. I. Ispol'zovanie ptich'ego pometa v zemledelii Omskoj oblasti: rekomendacii proizvodstvu** [Tekst] / V. M. Krasnickij– Omsk : Izdatel'stvo IP Maksheevoy E.A, 2020. – 44 s.
23. **Hong-yan C. U. I. et al. Effect of Different Organic Manures on Yield and Quality of Oil Flax** [Tekst] / C. U. I. Hong-yan // Journal of Nuclear Agricultural Sciences. – 2014. – T. 28. – №. 3. – S. 518.
24. **Abdel-Dayem M. A. Response of some flax genotypes to combinations of NPK fertilizer** [Tekst] / M. A. Abdel-Dayem // Journal of Plant Production. – 2007. – T. 32. – №. 5. – S. 3453-3461.
25. **B. Wu, L. Zhao, Y.P. Xie, Y.H. Gao, J.Y. Niu Effect of different organic manures on oilseed flax quality characters** [Tekst] / B. Wu // Soil Crop. – 2015. – №.4. – S. 77-84.

Авторлар туралы мәлімет:

*Макенова Меруерт Мейрамовна** – «8D08103 – Өсімдіктер қоректенуінің және тыңайтқыш қолданудың ғылыми негізі» мамандығы бойынша докторантура білім алушысы, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, 01000, Астана қ., Жеңіс даңғылы, 62, тел. 87024390269, e-mail: m.makenova89@mail.ru.

Науанова Айнаш Пахуашовна – Биология ғылымдарының докторы, «Агрохимия және топырақтану» кафедрасының профессоры, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, 01000, Астана қ., Жеңіс даңғылы, 62, тел. 87013317495, e-mail: nauanova@mail.ru.

Makenova Meruyert Meiramovna* – PhD student of the specialty «8D08103 – Scientific basis of plant nutrition and fertilizer application», S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan, 01000, Astana, Zhenis avenue, 62, tel. 87024390269, e-mail: m.makenova89@mail.ru.

Nauanova Ainash Pahuashovna – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Agrochemistry and Soil Science, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, 01000, Astana, Zhenis avenue, 62, tel. 87013317495, e-mail: nauanova@mail.ru.

Макенова Меруерт Мейрамовна* – обучающийся докторантуры по специальности «8D08103 – Научные основы питания растений и применения удобрения», Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, 01000, г.Астана, проспект Женис, 62, тел. 87024390269, e-mail: m.makenova89@mail.ru.

Науанова Айнаш Пахуашовна – доктор биологических наук, профессор кафедры «Агрохимия и почвоведение», Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина, 01000, г.Астана, проспект Женис, 62, тел. 87013317495, e-mail: nauanova@mail.ru.

FTAMP 68.47.03.

ОӘЖ 630*181.525:632.937(083.94)

DOI: 10.52269/22266070_2023_1_164

PINUS SYLVESTRIS L. БІРЖЫЛДЫҚ СЕППЕ КӨШЕТТЕРІНЕ AGRO-MIX, AGRARKA ЖӘНЕ ЭПИН БИОПРЕПАРАТТАРЫН ҚОЛДАНУ

Өсерхан Б.* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистры, орман ресурстары және орман шаруашылығы кафедрасының аға оқытушысы, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

Мусаева Б.М. – PhD, орман ресурстары және орман шаруашылығы кафедрасының аға оқытушысы, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

Құрманғожин А.Ж. – PhD, орман ресурстары және орман шаруашылығы кафедрасының аға оқытушысы, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

Оспанғалиев А.С. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистры, орман ресурстары және орман шаруашылығы кафедрасының аға оқытушысы, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

Бұл мақалада кәдімгі қарағай (*Pinus sylvestris* L.) біржылдық сеппелерінің өсуіне «Agro-MIX», «Agrarka» және «Эпин» биопрепараттардың әсері зерттеу мақсатында 2022 жылы жүргізілген жас ғалымдарға арналған С. Сейфуллин атындағы ҚАТУ-дың қаржылық қолдауымен, № 2ВГФ/21 ішкі гранттық қаржыландыру шеңберінде жүзеге асырылып жатқан ғылыми зерттеу жұмыстардың мәліметтері келтірілген. Зерттеу жұмысы Ақмола облысы, Бурабай ауданы, Щучинск қаласы аумағында орналасқан орман тұқымбағында жүргізілді. Орман тұқымбағында жалпы көлемі 0,4 га аудан зерттеуге алынып оның 0,2 га-на *Pinus sylvestris* L. тұқымдары алдын ала өңделіп себілді. Осыған дейін басқа басылымдарда осы зерттеу жұмысының кейбір мәліметтері жарияланған, бірақ бұл жұмыста тек бір зерттеу нысанын, яғни *Pinus sylvestris* L. сеппе көшеттеріне толық талдау жүргізілген мәліметтері келтірілді. Сеппе көшеттердің маусымдық өсуі мен физиологиялық дамуы және биохимиялық белсенділікті бағалау үшін хлорофиллдің құрамы зерттелді. Сынақ үлгілеріне қолданылған биологиялық препараттарды өзара және бақылау нұсқаларымен салыстыра талдау жасалынды. Талдау сеппелердің биомассасына, өсіміне және өміршеңдігіне жүргізілді. Тәжірибелік жұмыстарды жүргізу жалпыға ортақ әдістер бойынша топырақ өңдеу, себу және күтім жұмыстары жүргізілді. Сызықты диагональ әдісі бойынша үлгілер салынып мәліметтер маусым бойы жиналды. Статистикалық мәліметтерді өңдеу SPSS, STATISTICA 13, SNEDECOR бағдарламалық пакетінің көмегімен жүзеге асырылды.

Түйінді сөздер: *Pinus sylvestris* L., сеппелер, Agro-MIX, Agrarka, Эпин.

ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ AGRO-MIX, AGRARKA И ЭПИН НА ОДНОЛЕТНИЕ СЕЯНЦЫ PINUS SYLVESTRIS L.

Өсерхан Б.* – магистр сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры лесных ресурсов и лесного хозяйства, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана.

Мусаева Б.М. – PhD, старший преподаватель кафедры лесных ресурсов и лесного хозяйства, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана.