

kisloty), S (askorbinovoj kisloty) metodom kapillyarnogo elektroforeza [Premixes. Determination of vitamins: B1 (thiamine chloride), B2 (riboflavin), B3 (pantothenic acid), B5 (nicotinic acid and nicotinamide), B6 (pyridoxine), Bc (folic acid), C (ascorbic acid) by capillary electrophoresis]. M.: Standartinform, 2020.- 20 s.

10. Zimnyakov V. M., Gar'kina P. K. Sostoyanie proizvodstva piva v Rossii [The state of beer production in Russia]//Innovacionnaya tekhnika i tekhnologiya. – 2021. – T. 8. – №. 1. – S. 49-54.

11. Novikova V. I., Loktev A. V. Tendencii proizvodstva, potrebleniya i ekspertiza kachestva temnogo piva [Production, consumption trends, and dark beer quality expertise] // Sovremennyy mekhanizm funkcionirovaniya trgovogo biznesa i turisticheskoy industrii v Respublike Belarus': real'nost' i perspektivy: materialy Respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferencii studentov i molodyh uchenykh, Belorus. gos. ekon. un-t. – Minsk: BGEU, 2016. – S. 277-278.

12. Burak L. CH. Sostoyanie i perspektivy razvitiya kraftovogo piva. Obzor [The state and prospects of development of craft beer. Review]//The Scientific Heritage. – 2022. – №. 87-1. – S. 52-66.

13. Zhaksygulova A., Bajgazieva G.I., Kekibaeva A.K. Issledovanie kachestva plotnogo susla dlya proizvodstva piva special'nogo naznacheniya [Investigation of the quality of dense wort for the production of special purpose beer] Vestnik Almatinskogo tekhnologicheskogo universiteta. 2022;(1):35-41.

14. Agentstvo Respubliki Kazakhstan po statistike (http://stat.kz/)

15. Gasiński A., Kawa-Rygielska J., Spychaj R. Production of gluten-free beer brewing from sorghum malts mashed without external enzyme preparations //Journal of Cereal Science, Vol. 112.- 2023.- R. 256-266.

16. García-Puebla, E. Heredia-Olea, J. Pedro López-Córdova. Use of durum wheat (Triticum Durum L.) with “yellow berry” as an alternative to malts in the production of ale-type beer: Physicochemical, quality of malts, and sensorial analysis // Journal of Cereal Science, 2023, Vol.109.- R. 445-462.

17. Prasad D. C., Vidyalakshmi R, Baskaran N, Tito Anand M. Influence of Pichia myanmarensis in fermentation to produce quinoa based non-alcoholic beer with enhanced antioxidant activity//Journal of Cereal Science, Vol. 103, 2022.-R. 456-466.

18. Kunc V. Tekhnologiya soloda i piva [Malt and beer technology]. - SPb.: Professiya, 2009. - 912 s.

19. Askarbekov E.B., Bajgazieva G.I., Kekibaeva A.K. Fermentativnaya aktivnost' drozhzhej, issleduemykh dlya sbrazhivaniya siropa sahnogo sorgo [Enzymatic activity of yeast studied for fermentation of sugar sorghum syrup]// Izdenister, nətizheler – Issledovaniya, rezul'taty. № 2 (78) 2018.- S.24-30.

20. Strizhakov I.I., Rumyansev S.V., Yashin A.YA., Yashin YA.I., Chernousova N.I. Opredelenie prirodnkh antioksidantov v pive [Determination of natural antioxidants in beer]// Pivo i napitki. 2006. №2.

ӨОЖ 68.39.15

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2025-1-123-130>

ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС МАЙЛЫ ДАҚЫЛДАРДЫҢ ЖАНАМА ӨНІМДЕРІН ҚҰРАМА ЖЕМ ӨНДІРІСІНДЕ ҚОЛДАНУ

¹А.А. АМАНТАЕВА *, ¹Н.Б. БАТЫРБАЕВА , ²Ж.С. АЛИМКУЛОВ 

(¹«Алматы технологиялық университеті» АҚ,

Қазақстан Республикасы, 050012, Алматы қ., Толе би көш., 100.

²«Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми- зерттеу институты» ЖШС,

Қазақстан Республикасы, 050060, Алматы қ., Гагарин көш., 238г.)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: ajara86@mail.ru*

Жем-шөп өндіру ауыл шаруашылығының негізгі салаларының бірі, бұл құрама жем өндірісінің өсуі және осы мал шаруашылығының қарқынды дамуына әсер етеді және мал өнімдерінің бәсекеге қабілеттілігін жоғарлатып, малдың азықтық мәселесін шешеді. Өйткені мал шаруашылығымен айналысатын қожалықтарда мал азығына жұмсалатын шығының көп бөлігі осы мал азығына кетеді. Сол себепті егістікте жарамсыз қалған майлы дақылдардың дәстүрлі емес қалдықтарын пайдалану орынды болып саналады. Осы майлы дақылдарды жем азығына пайдалану арқылы біраз экологиялық, экономикалық және технологиялық мәселелерді шешуге болады, оның ең маңыздысы – қауіпсіз кешенді технологияларды жасау. Ауыл шаруашылық жануарларына арналған құрама жем өндірісін жақсарту үшін дәстүрлі емес майлы дақылдардың егістіктегі қалдықтарын пайдалану арқылы сауынды сиырлардың орташа тәуліктік сауынының жоғарлатып және азықтық шығындардың төмендеуіне ықпал ететіні маңызды. Осы берілген мақалада егістіктерден жиналған күнбағыс қалдықтарынан алынған жемдік ұнның физикалық-механикалық көрсеткіштері, химиялық, аминқышқылдық құрамы мен микробиологиялық көрсеткіштері анықталған. Зерттеулер нәтижелері бойынша егістіктегі дәстүрлі емес майлы дақылдардың

қалдықтарынан алынған жемдік ұнның сапа көрсеткіштері күнделікті қолданып жүрген құрама жем компоненттерінен кем түспейтіні анықталды.

Негізгі сөздер: құрама жем, күнбағыс, жемдік ұн, қалдықтар, майлы дақылдар.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ НЕТРАДИЦИОННЫХ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР В ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИКОРМОВ

¹А.А. АМАНТАЕВА*, ¹Н.Б. БАТЫРБАЕВА, ²Ж.С. АЛИМКУЛОВ

(АО «Алматинский технологический университет»,
Республика Казахстан, 050012, г.Алматы, ул. Толе би, 100
ТОО «Казахский научно-исследовательский институт
перерабатывающей и пищевой промышленности»,
Республика Казахстан, 050060, г.Алматы, ул. Гагарина, 238г)
Электронная почта автора-корреспондента: ajara86@mail.ru*

Производство кормов является одной из основных отраслей сельского хозяйства, темпы роста которой определяют развитие животноводства, способствуют повышению конкурентоспособности его продукции и решению проблемы продовольствия животноводства, так как на долю кормов приходится более половины всех затрат на производство продукции животноводства. Как известно, на рынке ощущается дефицит сырья комбикормов с высоким энергетическим потенциалом для сельскохозяйственных животных. Это ограничение помогает снизить дефицит, связанный с ростом цен на корма. Поэтому использование отходов масличных культур является целесообразным. Утилизация отходов масличных культур требует решения ряда экологических, экономических и технологических проблем, важнейшей из которых является создание энергоэффективных экологически безопасных комплексных технологий переработки отходов. Использование полевых отходов нетрадиционных масличных культур для повышения производства комбикормов для сельскохозяйственных животных будет способствовать росту среднесуточного удоя молока и снижению кормовых затрат. В данной статье определены физико-механические показатели, химический, аминокислотный состав и микробиологические показатели кормовой муки из полевых отходов подсолнечника. По результатам исследований установлено, что кормовая мука, полученная из полевых отходов подсолнечника, по химическому составу не уступает кормовому зерну.

Ключевые слова: комбикорм, подсолнечник, кормовая мука, отходы, масличные культуры.

USE OF BY-PRODUCTS OF NON-TRADITIONAL OILSEEDS IN THE PRODUCTION OF COMPOUND FEED

¹A.AMANTAYEVA*, ¹N.B. BATYRBAYEVA, ²JH.S. ALIMKULOV

(JSC «Almaty Technological University»,
Kazakhstan, 050012, Almaty, Tole bi str., 100
«Kazakh research institute of processing and food industry» LPP,
Kazakhstan, Almaty, 050060, Gagarin ave., 238 G)
Corresponding author e-mail: ajara86@mail.ru*

It is known that fodder production is one of the main branches of agriculture, the growth rate of which determines the development of livestock breeding and contributes to increasing the competitiveness of its products and solving the problem of livestock food, since the share of fodder accounts for more than half of all costs of livestock production. It is known that the market is experiencing a deficit of feed raw materials with high energy potential for farm animals. This limitation helps to reduce the deficit associated with rising prices for fodder. Therefore, the use of waste oilseeds is reasonable. Utilization of waste oilseeds requires the solution of a number of environmental, economic and technological problems, the most important of which is the creation of energy-efficient environmentally safe integrated technologies of waste processing. Utilization of field wastes of non-traditional oilseed crops to increase the production of mixed fodder for farm animals contributing to the growth of average daily milk yield and reducing feed costs. In this article physical and mechanical parameters, chemical, amino acid composition and microbiological parameters of feed flour from field wastes of sunflower were determined. According to the results, it was found that the feed meal obtained from sunflower field wastes by chemical composition is not inferior to feed grain.

Keywords: compound feed, sunflower, feed flour, wastes, oilseeds.

Kіріспе

Қазіргі заман талабына сай азықтық, экологиялық және энергетикалық мәселелерді шешуде агроөнеркәсіп кешенінде өсімдік шикізаттарының қалдықтары қосымша ресурстар ретінде белсенді қолданылады [1].

Ауыл шаруашылығында малды толық азықтандырудың қажетті жағдайында жем-шөптің жеткілікті қорымен қатар, оның тағамдық құндылығы – қоректілігі, малдың өсіп-өнуі мен өнімділігі жоғары болуы керек екені белгілі [2].

Соңғы кездері мал шаруашылығының көбейту стратегиясының басты мақсаты ол жем-шөп өнімдерінің жылдам дамуы және сол өнімен шаруашылықты қамтамасыз ету [3].

Бұл агроөнеркәсіп кешенінің экономикасы негізінен агроөнеркәсіптік кешеннің жалпы өнімінің көпшілігінің негізгі тұтынушысы болып табылатын мал шаруашылығына байланысты екендігімен расталады.

Сондықтан мал азығының сапасын жақсарту арқылы мал шаруашылығын дамытуға болады [4].

Ғалымдардың жүргізілген жұмыстары бойынша барлық елде мал азығының шығындары жыл сайын өсуде, ал азықтарды өндіруге арналған ресурстар төмендеуде. Осыған орай мал азығының көптеген шикізаттары аз мөлшерде болғандықтан оларды басқа өнімдерде пайдаланады. Негізгі астықтың қымбаттауы мен азаюы мал азығының 80%-ға дейін негізгі дәнді компоненттерді қосу қажеттігіне себепші болды, бұл теңгерілмеген құрама жемге алып келеді және биологиялық толыққанды өнімді қамтамасыз етпейді [2].

Қазақстанда мал шаруашылық өнімін көбейту алдыңғы он жылдықтың негізгі тапсырмаларының бірі болып тұр [5, 6]. Құрама жем өндірісін нығайту арқылы мал шаруашылық кәсіпорындарын басты мәселені орындау болып табылады.

Құрама жем өндірісі барлық жастағы жануарларға арнап жем шығарады. Теңгерімді құндылығы жоғары жем алу үшін құрамына 15 немесе оданда көп компоненттер қосады, олардың ішіне астық, бұршақ дақылды, жануарлар тектес өнімдер, тағам және өндіріс қалдықтары, минералды шикізаттар, биологиялық белсенді заттар қосылады.

Құрамында барлық қоректік заттары бар теңгерімді құрама жем жануарлардың өнімділігін 10-12% арттырады, ал дәрумендер, микро-элементтер тағы басқа ынталандырушы заттар қосылғанда 25-30% жоғарлайды.

Құрама жем өндірісінде негізгі компонент ол астық және астық өндірісінің қалдықтары: кебек, ұн, қауыз. Бұл өнімдер құрама жемнің 70% құрайды. Экономикалық тиімді құрама жем шығарылмай жылдар бойы көптеген миллион тонна потенциалды құндылығы жоғары компоненттер пайдаланылады. Қазіргі уақытта еліміздің шаруашылықтарында өсімдіктердің жанама өнімдердің көбісі қолданыссыз қалуда. Бұл өнімдер құнды функционалды компоненттерге бай, олардың құрамында минералды заттар, тағам талшықтары, дәрумендер, табиғи өсімдік майлары жоғары. Жанама өнімдер және шаруашылық қалдықтар көп мөлшерде, 1 млрд тонна жыл сайын шығарылады. Осы шығарылған қалдықтар құрамында 600 млн тонна қоректік заттар бар. Өңірдің барлық аймақтарында астық өндірісінің, өсімдік шаруашылығының, тағам өндірісінің, мал және құс шаруашылығының қалдықтары көп мөлшерде жиналып, аз қолданылады немесе мүлдем қолданылмайды [8, 9].

Ресей экономикалық университетінде тамақ қалдықтарын өңдеудің тиімді технологияларын анықтау үшін Г. В. Плеханов ғалымы зерттеу жүргізген [10].

Қазақстанда майлы дақылдардың өнімділігі 2,2 млн тоннаны құрайды. Алайда, болжам бойынша 2025 жылға қарай 3,5 млн тоннаға дейін өседі деп күтілуде. 2021 жылы Қазақстаннан өсімдік майларының экспорты шамамен 400 мың тоннаны, ал шрот - 500 мың тоннаны құрады [11,12].

Күнбағыс себеттері өсімдіктің 56-60% құрайды, сондықтан бұл ауыл шаруашылық жануарлары үшін құнды жем болып саналады. Бұл себеттерде талшықтарға, пектинді заттар, май, басқада пайдалы заттарға бай болып келеді.

Алынған OilWorld талдаушыларының мәліметтері бойынша майлы дақылдардың шаруашылығы Канадада (шамамен 2 млн.га), Аргентинада (101 мың га), Қытайда (570 мың га), Үндістанда (930 мың га), Ұлыбританияда (101 мың га), АҚШ-та (135,17 мың га), Германияда (110,048 мың га) өсіріледі. Күнбағыстың егістіктегі қалдықтарын ұтымды пайдалану маңызды және бұл өнімнің құрамы биологиялық заттарға бай екені дәлелденген [13, 14].

Мәліметтер бойынша Канада мемлекеті майлы дақылдар алқабының саны бойынша көшбасшы ел болып саналады, бірақ бұл мемлекетте егістікте қалған қалдықтарды өртеп, қоршаған ортаға экологиялық зиянын келтіреді.

Канада мемлекетінде жыл сайын екі миллион гектарға дейін май дақылдарын егеді [15].

Ауыл шаруашылығы жақсы дамыған және осы шаруашылықтың өнімдерін алуда көптеген елдерде экономикалық тиімді құрама жем өндірісінде майлы дақылдарды қолданады.

Айта кетерлік жағдай, барлық дамыған елдерде құрама жем өндірісі жылда өсуде, бірақ осы жемге арналған ресурстар аз.

Қазақстанда құрама жемдердің құрамында ақуыздың, энергетикалық, биологиялық белсенді заттар жетіспеуінен елімізде құрама жем базасының әлсіздігінің арқасында жануарлар жемдерінің құрамында ауытқу бар екенін байқауға болады.

Сондықтан құрама жем өндірісінде қымбат емес биологиялық теңдестірілген құрама жем алу үшін өсімдік қалдықтарын пайдалану өзекті болып табылады.

Күнбағыс қалдықтарының химиялық құрамы, микробиологиялық құндылығын талдау нәтижелері негізінде құрама жем технологиясында пайдалануы ғылыми дәлелденбеген.

Күнбағыстың себеттері мен сабақтары коректік заттарға бай, бұл құрама жем үшін шикізаттың перспективті түрлері болып саналады. Күйіс қайыратын жануарлардың рационнда күнбағыстың егістіктегі қалдықтарын ұтымды пайдалану маңызды биологиялық және тиімді мәнге ие. Күнбағыс қалдықтарын өңдеу кезінде негізінен күнбағыс сабақтары мен себеттерінен жемдік ұн сияқты жанама өнімдер алынады. Мал азығында майлы дақылдарды жинаудан кейінгі өңдеу қалдықтарын пайдалану аз зерттелген.

Әлемдік тәжірибиеде құрама жем өндіру үшін әртүрлі өндірістердің қалдықтары қолданылады. Қазақстанда жоғары сапалы құрама жем өндіру үшін осындай шикізат базасы бар.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу нысаны ретінде Оңтүстік өңірлердің егістіктерінен жиналған күнбағыс қалдықтарынан жасалынған ұнның сапа көрсеткіштері берілген.

Эспериментті зерттеулер Алматы технологиялық университетінің азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бағалау жөніндегі ғылыми-зерттеу зертханасында жүргізілді. Зерттеу нысанасы ретінде егістіктегі күнбағыс қалдығынан алынған жемдік ұн қолданылды.

Зерттеу нәтижелерінде келесі әдістер пайдаланды:

-ылғалдылық құрамын анықтау МЕМСТ 10846-91 [16];

-май құрамын анықтау МЕМСТ 29033-91[17];

- шикі талшықты анықтау Ванда әдісі бойынша;

- В тобының дәрумендерін анықтау МЕМСТ 32042-2021[18];

-Жем, құрама жем. Атомдық абсорбциялық спектрометрия әдісімен кальций,мыс, темір, магний, марганец, калий, натрий және мырыш құрамын анықтау МЕМСТ 32343-2013 [19].

Нәтижелер мен оларды талдау

Күнбағыс ұнының өзіне тән иісі бар, түсі қызғылт-сары, көлемі 90-100 мкр құрады.

Егістіктерден жиналған күнбағыс қалдықтарынан алынған жемдік ұнның физикалық-механикалық көрсеткіштері, химиялық, аминқышқылдық құрамы мен микробиологиялық көрсеткіштері анықталған.

Көлемдік салмақ үлесі 45 кг/м^3 , табиғи еңісі бұрышының шамасы 40° градустан аспайды, сусымалдылық көрсеткіші $0,01 \text{ кг/см}^2$ құрады.

Алынған жемдік ұнның химиялық құрамын атомдық абсорбциялық спектрометрия әдісімен зерттелді (кесте 1).

Кесте 1. Жемдік ұнның химиялық құрамы

Көрсеткіштердің атауы	Күнбағыс қалдықтарынан алынған жемдік ұн
Ақуыз, %	5,66
Май, %	3,5
Көмірсу, %	6,42
Талшық, %	8,9
Күл, %	18
Шикі ақуыз, %	16,3

Қалдықтың негізгі құрамындағы химиялық көрсеткіштері бойынша қайта өндеуге жатады, майлы дақылдардың құрамынан қатты ауытқуы жоқ. Алынған компонент тағам талшығы, шикі ақуызға бай.

Ары қарай бізде құнбағыс жемдік ұнның минералды құрамы анықталды. Алынған зерттеулер нәтижесі 2-кестеде берілген.

Кесте 2. Жемдік ұнның химиялық құрамы

Атауы	Құнбағыс қалдықтарынан алынған жемдік ұн
Минералды элементтер, мг/100 г	
Калий	389,1
Магний	156,6
Фосфор	214,2
Натрий	96,1
Кальций	136,5
Дәрумендер, мг/100 г	
В ₁	0,018
В ₂	0,073
В ₆	0,033
С	1,4
В ₃	0,18
В ₅	0,025
В ₉	0,006

Берілген 2-кестедегі зерттеулер нәтижесі бойынша құнбағыс қалдықтарынан алынған жемдік ұнның минералды құрамы бойынша кальция, калий, фосфор, магний бар. Құнбағыс қалдықтарынан алынған жемдік ұнның құрамы В тобының дәрумендеріне бай болып келеді, олар жануарлардың дамуына және өнімділігіне әсер етеді.

Ірі кара малдар ағзасындағы ақуыз молекуласы аминқышқылдардан құралатындықтан, олардың маңызы өте зор.

Егістіктегі құнбағыс қалдықтарынан алынған жемдік ұнның құрамындағы аминқышқыл көрсеткіштерін анықтадық (кесте 3).

Кесте 3. Егістіктегі құнбағыс қалдықтарынан жасалған жемдік ұнның аминқышқылдар көрсеткіші

Көрсеткіштердің атауы	Құнбағыс қалдықтарынан алынған жемдік ұн
Аргинин, %	0,66
Лизин, %	0,07
Тирозин, %	0,05
Фенилаланин, %	0,07
Гистидин, %	0,03
Лейцин, %	0,07
Метионин, %	0,02
Валин, %	0,07
Пролин, %	0,14
Треонин, %	0,07
Серин, %	0,08
Аланин, %	0,09
Глицин, %	0,09

Берілген 3-кестедегі зерттеулер нәтижесі бойынша құнбағыстың егістіктегі қалдықтарынан алынған жемдік ұнның құрамы аминқышқылдар тобына бай екенін байқауға болады.

Айта кететін ұнның құрамында лизин бар, ол тапшы аминқышқылдардың бірі болып саналады.

Құнбағыс қалдықтарынан алынған жемдік ұнның құрамындағы ауыр металдар және микробиологиялық көрсеткіштері бойынша таза екені анықталды (кесте 4).

Кесте 4. Жемдік ұнның құрамындағы ауыр металдар мен микробиологиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштердің атауы	Күнбағыс қалдықтарынан алынған жемдік ұн
Ауыр металдар мг/100 г	
Кадмий	Табылған жоқ
Қорғасын	Табылған жоқ
Мыс	0,14
Мырыш	3,46
Микробиологиялық көрсеткіштер	
БГКП (колиформалар) 0,1см ³ көлемінде (г)	Табылған жоқ
Сальмонелла	Табылған жоқ
Зеңдер	Табылған жоқ

Микробиологиялық зерттеулер бойынша күнбағыс қалдықтарынан алынған жемдік ұн колиформ, сальмонелла, зеңдерден таза екені анықталды.

Майлы дақылдардың егістіктегі қалдықтарынан алынған жемдік ұнды құрама жем құрамына қосу арқылы, олардың физикалық-механикалық, химиялық және құрылымдық қасиеттерін жақсартып, экологиялық таза өнім алуға ықпал ете отырып, жануарлардың өнімділігін арттырады.

Осылайша, құрама жем құрамына күнбағыс жемдік қоспасын қосу арқылы майлы дақылдар өндірісінің қалдықсыз технологияларын пайдалану құрама жем өндірісінің шикізат базасын едәуір кеңейтуге мүмкіндік береді.

Қорытынды

Құрама жем өндірісіндегі негізгі фактор бұл бәсекеге қабілетілігі жоғары отандық мал шаруашылық өнімдерінің бағасын төмендету болып табылады. Химиялық зерттеулер бойынша күнбағыс қалдықтарынан алынған жемдік ұн құрамы бойынша негізгі құрама жем компоненттерімен кем емес екенін байқауға болады, ол шикі ақуыз астық құрамында 14% болса, ал жемдік ұнда 16,3 %. Демек алынған жемдік ұн құрама жем өндірісі үшін бағалы компонент және сапасы бойынша жемнің сапасынан төмен емес, сондықтан қымбат астық шикізатын алмастыруға болады.

Осылайша, егістіктегі өсімдік қалдықтарын қолдану арқылы бірқатар мәселелерді шешуге болады: құрама жем құрамындағы астық мөлшерін азайту, құрама жем бағасын төмендету, биологиялық толықтырылуын жоғарлатады, экологияны жақсартады, сонымен қатар жануарларға теңестірілген құрама жем болады.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Алимкулов Ж.С., Жумалиева Г.Е., Сапарова У.Ж., Амантаева А.А., Шаулиева К.Т.,

Сарманкулов Т.М. Разработка рецептов кормовых обогатительных концентратов на основе отходов производства и переработки масличных культур для откорма крупного рогатого скота// Вестник НАН РК.-2020.- №6.-С. 70-75.

2. Абдигапар Д.В., Данияров Н.А., Сексенбаева Р.Б., Минбаев Ж.С. Современное состояние и перспективы развития комбикормового производства в Республике Казахстан // Молодой ученый. - 2014. - №19. - С. 163-164.

3. Алимкулов Ж.С., Сарманкулов Т., Бектурсунова М.Ж. Амантаева А.А. Ким А.М. Кормовые добавки из отходов переработки винограда с вводом природных минералов для разных половозрастных групп овец// Вестник Алматинского технологического университета. - 2018.- №4.-С.39-45

4. Калабашкина Е.В. Влияние биорегулятора на урожайность, химические и физико-механические характеристики волокна и семян льна-долгунца, выращиваемого в ЦРНЗ. Дес. Канд.с.-х. наук 06.01.01.

5. Алимкулов Ж.С., Жумалиева Г.Е., Амантаева А.А., Фазылова К.Н., Шаулиева К.Т. Использование отходов свеклосахарного производства в кормовых добавках//Вестник Алматинского технологического университета.-2020.- №2.- С.11-16

6. Шванская И. А., Коноваленко Л. Ю. Использование отходов перерабатывающих отраслей в животноводстве: научно-аналитический обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 96 б.

7. Применение отходов подработки масличных культур в кормлении сельскохозяйственных животных. <https://bossagro.kz/5811-primenenie-otxodov-podrabotki-maslichnyx-kultur-v-kormlenii-selskoxozyajstvennyx-zhivotnyx/>

8. Цай В.П., Истринина Ж.А. Комбикорма с разными уровнями жмыха льна масличного в рационах откармливаемого молодняка крупного рогатого скота//Зоотехническая наука Беларуси. - 2022.-№57(2). - С:84-93.

9. Богославский С. Н. Технологическая цепь зернофуражного производства//Научный журнал КубГАУ. - 2008. - №40.-С12-17.

10. Рентабельность производства комбикормовой продукции с использованием пищевых отходов может возрасти до 60%. https://www.vedomosti.ru/press_releases/2023/03/23/rentabelnost-proizvodstva-kombikormovoi-produktsii-s-ispolzovaniem-pischevih-othodov-mozhet-vozhraсти-do-60

11. Джахангирова Г.З., Сарболаев Ф.Н., Миралимова А.И., Умарова Ш.С. Повышение кормовой ценности комбикормов с использованием нетрадиционного сырья // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2021. 4(85). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11563> (дата обращения: 03.08.2023).

12. Обзор масложировой отрасли государствах - членов Евразийского экономического союза. – М., - 2017. –35. С.

13. Ван-Чу-Лин А.Т., Скрыбина А.В. О перспективах развития семеноводства комбикормовой промышленности в Республике Саха // Вопросы современной экономики. -2013. -№4. – С.58-77.

14. Uschapovsky I.V. The Russian Flax Sector: Bottlenecks and Solutions / Journal of Natural Fibers / Published Online: 05 Mar 2009 / Electronic resource: <http://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080>

15. Карапетян А. К., Даниленко И.Ю., Фризен Д.В., Рудников В. Н. Премикс на основе продуктов семян переработки масличных культур в комбикормах для сельскохозяйственной птицы // Вестник АГАУ. - 2019. -№2 (172).

16. Карбетова З.Р., Дарибаева А.К., Журавлева В.Ф. Проблемы модернизации агропромышленного комплекса Казахстана// проблемы Агрорынка. -2015.-№2.-С.19-24.

17. Комбикорма. Метод определения влаги ГОСТ 13496.3-91.

18. Зерно и продукты его переработки. Метод определения жира ГОСТ 29033-91.

19. Определение витаминов группы ГОСТ 32042-2021 .

20. Корма, комбикорма. Определение содержания кальция, меди, железа, магния, марганца, калия, натрия и цинка методом атомно-абсорбционной спектроскопии. ГОСТ 32343-201.

REFERENCES

1. Alimkýlov J.S., Jýmalieva G.E., Saparova Ý.J., Amantaeva A.A., Shaýlieva K.T., “Sarmankýlov T.M. Razrabotka retseptov kormovyh obogatitelnyh kontsentratorov na osnove othodov proizvodstva i pererabotki maslichnyh kýltýr dlia otkorma krýpnogo roгатogo skota [Development of recipes for feed concentrating concentrates based on waste from the production and processing of oilseeds for fattening cattle]. Vestnik NAN RK.-2020.- №6.-S. 70-75. - (In Russian).

2. Abdıgapar, D. V., Daniyarov, N. A., Seksenbaeva R. B., Minbaev J. S. “Sovremennoe sostoianie i perspektivy razvitiia kombikormovogo

proizvodstva v Respýblike Kazakhstan [The current state and prospects of feed industry development in the Republic of Kazakhstan].” A young scientist. 2014, - №19, - P. 163-164 - (In Russian).

3. Alimkýlov J. S., Sarmankýlov T., Bektýrsýnova M.J., Amantaeva A.A., Kim A.M. Kormovye dobavki iz othodov pererabotki vinograda s vvodom prirodnyh mineralov dlia raznyh polovozrastnyh grýpp ovets [Feed additives from grape processing waste with the introduction of natural minerals for different sex and age groups of sheep]. Vestnik Almatinskogo tehnologicheskogo ýniversiteta. 2018, №4. S.39-45 -(In Russian).

4. Kalabashkina E.V. Vliianie bioregýliatora na ýroжайnost, himicheskie i fiziko- mehanicheskie harakteristiki volokna i semian lna- dolgýntsa, vyraivaemogo v TsRNZ. [The effect of the bioregulator on yield, chemical and physico-mechanical characteristics of fiber and seeds of flax grown in the CRNZ.] Dessertatsiia kandidata selskohoziastvennyh naýk 06.01.01. -(In Russian).

5. Alimkýlov, J.S., Jýmalieva, G.E., Amantaeva, A.A., Fazylova, K.N., Shaýlieva, K.T. “Ispolzovanie othodov sveklosaharnogo proizvodstva v kormovyh dobavkah [The case of beet sugar production waste in feed additives].” Bulletin of the Almaty Technological University 2020, №2, S.11-16 -(In Russian).

6. Shvanskaia, I. A., Konovalenko, L. Iý. “Ispolzovanie othodov pererabatyvaýih otraslei v jivotnovodstve: naých. analit. obzor. [The use of waste from processing industries in animal husbandry].” scientific and analytical review. - M.: FSBI "Rosinformagrotech", 2011, P. 96 - (In Russian).

7. Primenenie othodov podrabotki maslichnyh kýltýr v kormlenii selskohoziastvennyh jivotnyh. <https://bossagro.kz/5811-primenenie-otxodov-podrabotki-maslichnyx-kultur-v-kormlenii-selskoxozyajstvennyx-zhivotnyx/>

8. Tsai, V.P., Istranina, J.A. “Kombikorma s raznymi ýrovniami jmyha lna maslichnogo v ratsionah otkarmivaemogo molodniaka krýpnogo roгатogo skota [Compound feed with different levels of oilseed oil cake in the rations of fattened young cattle].” Zootechnical science of Belarus 2022. №57(2). P.84-93- (In Russian).

9. Bogoslavskii, S.N. “Tehnologicheskaja tsep zernofýrajnogo proizvodstva [Technological tsep of grain forage development].” KubGAU Scientific Journal 2008, №40, P.12-17-(In Russian).

10. Rentabelnost proizvodstva kombikormovoi prodýktsii s ispolzovaniem pievyh othodov mojet vozhraсти do 60%.

https://www.vedomosti.ru/press_releases/2023/03/23/

11. Djahangirova, G.Z., Sarbolaev, F.N., Miralimova, A.I., Ýmarova, Sh.S. “Povyshenie kormovoi tsennosti kombikormov s ispolzovaniem netraditsionnogo syria [Increasing the feed productivity of compound feeds with a description of non-traditional beer].” Universum: Technical sciences: electronic scientific journal 2021, 4(85) -(In Russian).

12. “Eýraziýalyq ekonomikalyq odaqqa mýshe memleketterdiń mai-mai salasyna sholý [Overview of the fat and oil industry of the member States of the Eurasian Economic Union].” Moscow 2017. pp. 15-35 -(In Russian).

13. Van-Chý-Lin, A.T., Skriabina, A.V. “O perspektivah razvitiia semenovodstva kombikormovoi promyshlennosti v Respýblike Saha [On the prospects for the development of the seed and feed industry in the Republic of Sakha].” Issues of the modern economy 2013, № 4, P.58-77-(In Russian).

14. Uschapovsky, I.V. “The Russian Flax Sector: Bottlenecks and Solutions.” Journal Of Natural Fibers/Published Online: 05 Mar 2009, Electronic resource:
[http://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080-\(in English\)](http://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080-(in English)).

15. Karapetian, A. K., Danilenko, I.Iý., Frizen, D.V., Rýdnikov, V. “Premiks na osnove prodýktov semian pererabotki mashichnyh kýltýr v kombikormah

dlia selskohoziastvennoi ptitsy [Premix based on oilseed processing seed products in compound feeds for poultry].” AGAY habarshysy 2019, №2 (172) -(In Russian).

16. Karbetova Z.R., Daribaeva A.K., Jýravleva V.F. Problemy modernizatsii agropromyshlennogo kompleksa Kazakhstana [Problems of modernization of the agro-industrial complex of Kazakhstan]. Problemy Agrorynka 2015. №2. S.19-24 -(In Russian).

17. Compound feed. Method for determining moisture GOST 13496.3-91.

18. Grain and its processed products. Method of determination of fat GOST 29033-91.

19. Opredelenie vitaminov grýppy GOST 32042-2021.

20. Korma, kombikorma. Opredelenie soderzaniia kaltsia,medi, jeleza, magnia, margantsa, kalia, natrui i tsinka metodom atomno-absorbtsionnoi spektrometrii. GOST 32343-201.

УДК 664.66
МРНТИ: 65.33.03

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2025-1-130-137>

ХЛЕБ С ДОБАВЛЕНИЕМ ЖМЫХОВ: ВЛИЯНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ, ПИТАТЕЛЬНУЮ ЦЕННОСТЬ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

¹М.Е. БЕКБОЛАТОВА  *, ¹Н.С. МАШАНОВА  , ²М.Е.СМАГУЛОВА 

(¹ Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина, Республика Казахстан, 010000, г. Астана, пр. Женис, 62

² Медицинский университет Астана, Республика Казахстан, 010000, г. Астана, ул. Бейбитшилик, 49А)

Электронная почта автора-корреспондента: mariambekbolatova93@gmail.com *

В данной работе изучено влияние различных масличных жмыхов (тыквенного, льняного, арахисового, соевого и подсолнечного) на показатели качества пшеничного хлеба, изготовленного с использованием закваски. Исследование охватывает физико-химические характеристики, включая уровень влажности, кислотность и пористость, а также анализ содержания токсичных элементов (свинца, мышьяка, кадмия и ртути) после выпекания согласно нормам ГОСТ. Методология исследования включала экспериментальное обогащение пшеничного хлеба 5% различных видов жмыхов, лабораторный анализ физико-химических показателей, а также количественное определение содержания токсичных элементов с использованием следующих методов: влажность определяли по ГОСТ 21094-75, кислотность – методом титрования согласно ГОСТ 5670-96, пористость – в соответствии с ГОСТ 5669-96, содержание тяжелых металлов – методами спектрометрического анализа (ГОСТ 33824-2016, ГОСТ 31628-2012, ГОСТ 26927-86). В ходе эксперимента установлено, что добавление 5% жмыха (тыквенного, льняного, арахисового, соевого и подсолнечного) способствует изменению физико-химических свойств хлеба, не изменяя его традиционный вкус и текстуру. Соевый жмых повышает пористость, арахисовый помогает удерживать влагу, а льняной и подсолнечный увеличивают кислотность продукта. Определено, что уровень токсичных элементов в исследуемых образцах не превышает допустимые нормы, что подтверждает безопасность продукта. Полученные данные демонстрируют значимость и безопасность применения масличных жмыхов в хлебопекарной отрасли, позволяя повысить функциональную ценность изделий, снизить себестоимость производства и поддержать принципы рационального использования сырья. Таким образом, применение растительных жмыхов открывает новые возможности для расширения ассортимента функциональных хлебобулочных изделий и отвечает современным требованиям рынка.

Ключевые слова: масличные жмыхи, пшеничный хлеб, закваска, физико-химические свойства, структура хлеба, содержание токсичных элементов, функциональная ценность.