

НАН ӨНДІРІСІНДЕ ПАЙДАЛАНУ ҮШІН ДӘНДІ – ДАҚЫЛДАРДЫ ҚАЙТА ӨНДЕУДІҢ ЕКІНШІЛІК ШИКІЗАТЫН ЗЕРТТЕУ

¹М.Ж. ЕСЕМБЕК*, ¹Б. К. ТАРАБАЕВ, ²А.М. ОМАРАЛИЕВА, ²Ж.Т. БОТБАЕВА,
¹М.М. КАКИМОВ

(¹«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті»,
Қазақстан, 10000, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғ., 62

²«Қазақ технология және бизнес университеті», Қазақстан, 010000,
Нұр-Сұлтан қ., Республика даңғ., 54/2)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: yessembek.madina@gmail.com*

Бұл мақалада дәнді дақылдарды қайта өңдеудің екіншілік шикізатын тиімді пайдалану перспективалары қарастырылған. Дәнді дақылдарды қайта өңдеудің екіншілік шикізатын тиімді пайдаланудың ресурс үнемдейтін технологияларын іске асыру үшін ғылыми негізделген шешімдер әзірленді. Зерттеу нысаны ретінде ауыл шаруашылығы саласында қарқынды дамып келе жатқан компанияларының бірі, "Абзал және Компания" ЖМ-де (Қызылорда облысы) өндірілген күріш ұншығы, "Егер" ЖШС-де (Павлодар облысы) іріктелген қарақұмық ұншығы пайдаланылды. Дәнді дақылдарды қайта өңдеудің жанама өнімдері – күріш және қарақұмық ұншығының химиялық құрамы зерттелді. Зерттеу барысында бұл шикізаттардың химиялық құрамы айтарлықтай артықшылықтарға ие екендігі айқындалды. Күріш пен қарақұмық ұншығының аминқышқылдары мен май қышқылдарының құрамы анықталды. Нан өндірісінде күріш пен қарақұмық ұншығын пайдалану перспективасына байланысты, олардың санитарлық – гигиеналық жағдайына зерттеу жүргізілді. Жүргізілген зерттеулер негізінде күріш пен қарақұмық ұншығын нан өндірісінде қолдану перспективасы анықталды.

Негізгі сөздер: нан өндірісі, жарма өндірісі, дәнді-дақылдар, екіншілік шикізат, күріш ұншығы, қарақұмық ұншығы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБА

¹М.Ж. ЕСЕМБЕК*, ¹Б.К. ТАРАБАЕВ, ²А.М. ОМАРАЛИЕВА, ²Ж.Т. БОТБАЕВА,
¹М.М. КАКИМОВ

(¹«Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина», Казахстан,
г.Нур-Султан, проспект Женис, 62

²«Казахский университет технологии и бизнеса», Казахстан, 010000,
г.Нур-Султан, Республики, 54/2)

Электронная почта автора корреспондента: yessembek.madina@gmail.com*

В данной статье рассмотрены перспективы рационального применения вторичного сырья переработки зерновых культур. Были разработаны научно обоснованные решения для реализации ресурсосберегающих технологий рационального применения вторичного сырья переработки зерновых культур. В качестве объекта исследования использовали рисовую муку, выработанную на одной из динамично развивающихся компаний сельскохозяйственной отрасли, в ПТ «Абзал и Компания» (Кызылординская область), гречневую муку, отобранную в ТОО «Егер» (Павлодарская область). Был исследован химический состав побочных продуктов переработки зерновых культур – рисовой и гречневой муки. В ходе исследования было отмечено, что по химическому составу данное сырье имеет существенные преимущества. Был определен аминокислотный и жирнокислотный состав рисовой и гречневой муки. В связи с перспективой применения рисовой и гречневой муки в производстве хлеба была изучена оценка их санитарно-гигиенического состояния. На основании проведенных исследований была установлена перспективность применения рисовой и гречневой муки для использования в хлебопечении.

Ключевые слова: производство хлеба, крупяное производство, зерновые культуры, вторичное сырье, рисовая мука, гречневая мука.

RESEARCH OF SECONDARY RAW MATERIALS OF GRAIN PROCESSING FOR USE IN BREAD PRODUCTION

¹M.Zh. ESEMBEK*, ¹B.K. TARABAYEV, ²A.M. OMARALIEVA, ²Zh.T. BOTBAEVA,
¹M.M. KAKIMOV

(¹ «S.Seifullin Kazakh Agro Technical University», Kazakhstan, 10000, Nur-Sultan, Zhenis Ave., 62

² «Kazakh University of Technology and Business», Kazakhstan, 010000,
Nur-Sultan, Republic Ave., 54/2)

Corresponding author email: yessembek.madina@gmail.com*

This article discusses the prospects for the rational use of secondary raw materials for processing grain crops. Scientifically based solutions have been developed for the implementation of resource-saving technologies for the rational use of secondary raw materials for processing grain crops. Rice flour produced at one of the dynamically developing companies in the agricultural sector, in the PT "Abzal and Company" (Kyzylorda region), buckwheat flour selected in the LLP "Jaeger" (Pavlodar region) were used as the object of the study. The chemical composition of by-products of grain processing - rice and buckwheat flour - was investigated. During the study, it was noted that the chemical composition of these raw materials has significant advantages. The amino acid and fatty acid composition of rice and buckwheat flour were determined. In connection with the prospect of using rice and buckwheat flour in the production of bread, an assessment of their sanitary and hygienic condition was studied. Based on the conducted research, the prospects of using rice and buckwheat flour for use in baking were established.

Key words: bread production, cereal production, cereals, secondary raw materials, rice flour, buckwheat flour.

Kіpіcne

Азық-түлік және қайта өңдеу өнеркәсібі ауылшаруашылық өнімдері нарығын, азық-түлік және экономикалық қауіпсіздікті қалыптастыратын, ел экономикасының жүйе құраушы саласы болып табылады.

Стратегиялық жоспарға сәйкес тамақ өнеркәсібі салаларын дамытудың басым бағыттарының бірі елдің агроөнеркәсіптік кешенін дамыту қалдыксыз өндірісті қамтамасыз ететін ресурстарды үнемдейтін технологияларға көшу болып табылады.

Қайта өңдеу өнеркәсіптерінің технологиялық процестерінің басым бөлігі көп қалдықты болып табылады [1]. Соңғы жылдары дәнді дақылдарды қайта өңдеу кезінде пайда болатын екіншілік шикізатқа үлкен көңіл бөлінуде.

Дәнді дақылдарды қайта өңдеудің екіншілік шикізаттарына - астық қалдықтары, ұншық, қауыз, ұрық және кебек жатады, бұл ретте аталған қалдықтар тамақ өнеркәсібінде тиісті тәжірибелік қолданыста емес. Мысалы, күріш дәнін жармаға өңдеу кезінде ұншық пайда болады, оның шығымы 11% - ды құрайды, бұршақты өңдеу кезінде қалдықтар мен жанама өнімдердің үлесі 33%

- ды, қарақұмық дәнін жармаға өңдеу кезінде қайта өңделетін астықтың жалпы көлемінің кемінде 26% - ын қалдықтар үлесі құрайды.

Астықты жармаға өңдеу кезінде адам үшін құнды астықтың анатомиялық бөліктері, алейрон қабаты және ұрық пайда болған ұншықпен бірге қалдықтар қатарына түседі. Өр түрлі дәнді дақылдарды қабыршақталудың әртүрлі жүйелерінен алынған ұншықта жасұнық, май, ақуыздың жоғары мөлшері табылды. Сонымен қатар, B1, B2, E, PP сияқты дәрумендердің жоғары мөлшері байқалды. Кейбір дақылдардың ұншығында дәрумендердің мөлшері астық құрамындағы мөлшерінен үш есе асады [2].

Мамандардың есептеулері бойынша [3], халықтың күрішпен өзін-өзі қамтамасыз ету деңгейі 116-120% - ға жетеді, күріш өндірісі өнімдерінің көлемі соңғы 5 жылда орта есеппен 141,1-ден 173,9 мың тоннаға дейін құрайды. Қазақстанда 449,4-481,9 мың тонна көлемінде күріш өндіру мүмкіндігі бар, ал ақталмаған күрішті жармаға өңдеу кезінде күріш ұншығының шығымы 10-15%-ды құрайды.

Қызылорда облысында күріш дақылы едәуір үлкен көлемде өндіріледі және қайта

өңделеді, сондықтан оны қайта өңдеудің екіншілік өнімі - күріш ұншығын зерттеуге қызығушылық тудырады, ол тамақ өнеркәсібінде өнімдер жасау үшін стратегиялық ауыл шаруашылығы ресурсына айналуы мүмкін. Жоғары қоректік құндылығын ескергенде, оның құрамында В, Е, РР әр түрлі тобындағы дәрумендер, минералдардың көп мөлшері бар.

Қарақұмық және одан өңделген өнімдер жақсы сіңімділікке, жоғары қоректік құндылыққа ие екені және төмен гликемиялық индексмен сипатталатыны белгілі.

Қарақұмық дәнін жармаға өңдеу кезінде жанама өнім ретінде ұншық пайда болады. Қарақұмық ұншығының маңызды артықшылығы – оның химиялық құрамының күрделілігі. Оның құрамында табиғи биологиялық белсенді құрауыштардың кең спектрі бар, олар тағамға енгізілген кезде адам ағзасына пайдалы әсер етеді [4,5].

Осылайша, жоғарыда келтірілген деректерге сүйене отырып, дәнді дақылдарды қайта өңдеудің екіншілік шикізаты тамақ өнімдерін байыту көзі болып табылады деп қорытынды жасауға болады. Оны нан өнеркәсібінде қолдану ең ұтымды.

Нан және нан-тоқаш өнімдері функционалды тамақ өнімдерін байыту мен құрудың оңтайлы нысаны болып табылады. Себебі нан өнімдері – ең арзан және қол жетімді тамақ өнімдері, ол халықтың әртүрлі топтарының рационында жетекші орын алады.

Өсімдік байытқыш қоспалар нанның тағамдық құндылығын арттыруға, құрамындағы жетіспейтін минералды заттарды толтыруға, сондай-ақ дұрыс тамақтану үшін нан өнімдерінің ассортиментін кеңейтуге мүмкіндік береді.

Зерттеу мақсаты және міндеттері

Жұмыстың мақсаты нан-тоқаш өнімдерін өндіруде пайдалану үшін күріш және қарақұмық ұншығының сапа көрсеткіштерін зерттеу болып табылады.

Қойылған мақсатқа жету үшін келесі міндеттер анықталды және шешілді:

- дәнді дақылдарды қайта өңдеудің жанама өнімдері – күріш және қарақұмық ұншығының химиялық құрамын зерттеу;

- күріш және қарақұмық ұншығының аминқышқылдары және май қышқылдары құрамын анықтау;

- нан-тоқаш өнімдерін байыту үшін шикізат ретінде пайдалану мүмкіндігінің

перспективасына байланысты күріш және қарақұмық ұншығының санитариялық-гигиеналық жағдайына кешенді бағалау жүргізу.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу нысаны ретінде ауыл шаруашылығы саласында қарқынды дамып келе жатқан компанияларының бірі, "Абзал және Компания" ЖМ-де (Қызылорда облысы) өндірілген күріш ұншығы, "Егер" ЖШС-де (Павлодар облысы) іріктелген қарақұмық ұншығы пайдаланылды.

Зерттеу жүргізу кезінде шикізаттың құрамы мен қасиеттерін талдаудың жалпы қабылданған және арнайы әдістері қолданылды:

- майдың массалық үлесі МЕМСТ 29033-91 бойынша анықталды;

- көмірсулардың массалық үлесі – перманганатометриялық әдіспен;

- ақуыздың массалық үлесі – Кьелдаль әдісі бойынша, жағуға арналған автоматтандырылған пешті және айдауға арналған аппаратты пайдалана отырып (МЕМСТ 10846-91);

- аминқышқылдары құрамы – «Капель» (М 04-38-2009) капиллярлық электрофорез жүйесін қолдана отырып, капиллярлық электрофорез әдісі арқылы;

- май қышқылдарының құрамы «Кристаллюкс - 4000М» аналитикалық стационарлық газ хроматографы арқылы анықталды (МЕМСТ 30623-98);

- ауыр металдардың құрамы атомдық – абсорбциялық спектроскопия әдісімен анықталды (МЕМСТ 30178-96);

- күріш және қарақұмық ұншығындағы микотоксиндердің құрамы жоғары тиімді сұйық хроматография әдісімен анықталды (МЕМСТ 31748-2012);

- пестицидтердің құрамы МЕМСТ 32689.2-2014 бойынша анықталды.

Нәтижелер және оларды талқылау

Дәнді дақылдардың жанама өнімдері – күріш және қарақұмық ұншығының химиялық құрамын анықтау бойынша зеттеулер жүргізілді. Астықты ұнға өңдеудің заманауи технологиясы кебекпен бірге алынған дәрумендердің, минералдардың және тағамдық талшықтардың айтарлықтай шығындарымен бірге жүреді. Ұннан нан дайындау маңызды биологиялық құнды заттардың қосымша жоғалуына әкеледі. Мұның бәрі жоғары сапалы ұнды биологиялық құнды ингредиенттермен байыту қажеттілігін тудырады.

Осыған байланысты бірінші сұрыпты бидай ұны мен күріш және қарақұмық

ұншығының химиялық құрамына салыстырмалы талдау жүргізілді (1-кесте).

Кесте 1 – Бірінші сұрыпты бидай ұны, күріш және қарақұмық ұншығының химиялық құрамы

Көрсеткіштер	Бірінші сұрыпты бидай ұны	Күріш ұншығы	Қарақұмық ұншығы
Құрамы, %			
Ақуыздар	11,50	11,80±0,57	23,82±0,35
Майлар	1,45	12,01±0,05	4,95±0,005
Көмірсулар	73,81	73,33±1,09	60,14±0,92

1 – кестеде көрсетілгендей күріш пен қарақұмық ұншығының химиялық құрамын зерттеу барысында, олардың құрамында сәйкесінше 11,8% және 23,82% ақуыз, 12,01% және 4,95% май және 73,33% және 60,14% көмірсулар бар екені анықталды.

Шикізаттардың химиялық құрамына жасалған салыстырмалы талдау нәтижелері бойынша, күріш ұншығының құрамындағы майдың мөлшері бірінші сұрыпты бидай ұнынан 8 есе көп екені, ал қарақұмық ұншығында ақуыз мөлшері 2,1 есе және май 3,5 есе көп екендігі анықталды.

Әдеби мәліметтерге сәйкес [6,7], бұл жанама өнімдер дәрумендік құрамы бойынша, бірқатар дәрумендерге бай екендігі белгілі. Сонымен, күріш пен қарақұмық ұншығында В1 дәрумені 0,3 мг% және 0,4

мг%, В2 - 0,2 мг% және 0,31 мг%, Е дәрумені – 9,6 мг% және 4,12 мг% құрайды. Минералдық құрамы бойынша, күріш ұншығында барлық дақылдар үшін жетіспейтін кальцийдің мөлшері күріш дәнінен 2,1 есе, калий – 7,5 есе, фосфор – 6,5 есе, темір – 10 есе, марганец – 2,5 есе көп екені. Ал қарақұмық ұншығында кальций мөлшері қарақұмық дәнінен 6,6 есе, калий – 2,7 есе және фосфор - 2,5 есе артық екендігі айқындалды.

Күріш және қарақұмық ұншығын қолданудың орындылығын негіздеу үшін олардың биологиялық құндылығы тұрғысынан амин қышқылдарының құрамы және оның тепе-теңдік дәрежесі анықталды. Жанама өнімдердің аминқышқылдар құрамын талдау нәтижелері 2-кестеде келтірілген.

Кесте 2 – Бірінші сұрыпты бидай ұны, күріш және қарақұмық ұншығының аминқышқылдар құрамы

Көрсеткіштер	Шикізаттар бойынша көрсеткіш мәндері, г/100 г ақуыз		
	Бірінші сұрыпты бидай ұны	Ұншық	
		Күріш	Қарақұмық
<i>Ауыстырылмайтын аминқышқылдары</i>			
Лизин	0,228	0,39±0,13	1,29±0,44
Лейцин+Изолейцин	1,067	0,92±0,24	1,81±0,47
Треонин	0,281	0,56±0,22	1,15±0,46
Валин	0,415	0,60±0,24	1,68±0,67
Метионин	0,183	0,33±0,11	1,55±0,53
Фенилаланин	0,520	0,96±0,29	1,81±0,47
Ауыстырылмайтын аминқышқылдарының жалпы мөлшері	2,694	3,76	9,29
<i>Ауыстырылатын аминқышқылдары</i>			
Тирозин	0,312	0,44±0,13	1,94±0,58
Серин	0,516	0,84±0,22	1,16±0,30
Пролин	1,198	2,31±0,60	1,55±0,40
Глицин	0,371	0,60±0,20	1,55±0,53
Аланин	0,332	0,64±0,17	1,42±0,37
Аргинин	0,417	0,60±0,24	1,13±0,45
Гистидин	1,230	0,44±0,22	1,55±0,78
Ауыстырылатын аминқышқылдарының жалпы мөлшері	4,376	5,87	10,3

2 – кестедегі мәліметтер бойынша, күріш және қарақұмық ұншығының аминқышқылдарының құрамында ауыстырылмайтын аминқышқылдарының жалпы мөлшері сәйкесінше 3,76 және 9,29 г/100 г ақуызды құрайды, бұл бірінші сұрыпты бидай ұнынан 1,3 - 3,5 есе жоғары (2,7 г/100 г ақуыз). Жалпы, қарақұмық ұншығында күріш ұншығы мен бірінші сұрыпты бидай ұнымен салыстырғанда ауыстырылмайтын және ауыстырылатын аминқышқылдарының көп мөлшері байқалды. Күріш ұншығында лейцин мен изолейцин мөлшері бірінші сұрыпты бидай ұнына қарағанда 13% аз, ал қалған ауыстырылмайтын аминқышқылдары орта есеппен 30 - 50% жоғары. Күріш ұншығының аминқышқылдар құрамының ерекшелігі – ондағы пролиннің жоғары мөлшері (2,31 г/100 г ақуыз) болуы. Ал ауыстырылатын аминқышқылдарының құрамы бойынша, күріш ұншығында гистид-

иннен басқа барлық ауыстырылатын аминқышқылдары олардың мөлшері бойынша едәуір жоғары екендігі байқалды.

Осылайша, күріш және қарақұмық ұншығының ақуыздары ауыстырылмайтын және ауыстырылатын аминқышқылдарының жоғары құрамымен ерекшеленеді, олардың көпшілігі бірінші сұрыпты бидай ұнының ақуыздарынан асып түседі, бұл күріш және қарақұмық ұншығын нан-тоқаш өнімдерінің құрамында биологиялық құндылығын арттыру үшін қолданудың нақты перспективаларын көрсетеді.

Күріш және қарақұмық ұншығындағы липидтердің көп мөлшерін ескере отырып, май қышқылдар құрамын зерттеу жанама өнімдердің биологиялық құндылығын негіздеуде қосымша қызығушылық тудырды. Күріш және қарақұмық ұншығының липидтерінің май қышқылдар құрамының нәтижелері 3 – кестеде келтірілген.

Кесте 3 – Күріш және қарақұмық ұншығының липидтерінің май қышқылдар құрамы, май қышқылдарының жалпы мөлшерінің %

Көрсеткіштер	Шикізаттар бойынша көрсеткіш мәндері, %	
	Күріш ұншығы	Қарақұмық ұншығы
Қаныққан май қышқылдары		
Валериан қышқылы	2,456	2,439
Энант қышқылы	97,475	97,277
Лаурин қышқылы	0,002	0,002
Миристин қышқылы	0,002	-
Пальмит қышқылы	0,009	0,076
Стеарин қышқылы	0,001	-
Нонадецил қышқылы	0,007	0,135
Трикоцил қышқылы	-	0,019
Қаныққан май қышқылдарының жалпы мөлшері	99,9	99,9
Моноқанықпаған май қышқылдары		
Олеин қышқылы (омега-9)	0,003	-
Пальмитол қышқылы	0,001	0,002
Моноқанықпаған май қышқылдарының жалпы мөлшері	0,004	0,002
Полиқанықпаған май қышқылдары		
Линол қышқылы	0,004	0,047
α -Линол қышқылы (омега-3)	-	0,002
Цервон қышқылы	0,041	-
Полиқанықпаған май қышқылдарының жалпы мөлшері	0,045	0,049

3-кестеге сәйкес күріш пен қарақұмық ұншығының липидті құрамына қаныққан, моноқанықпаған және полиқанықпаған май қышқылдары кіреді.

Физиологиялық белсенді емес және тек қосалқы энергия материалы болып табыла-

тын, қаныққан май қышқылдарының ішінде ең жоғары мөлшерде күріш пен қарақұмық ұншығында энант қышқылы (сәйкесінше 97,475% және 97,277%), сондай-ақ күріш ұншығында миристин және стеарин қышқылының аз мөлшері (сәйкесінше 0,002%

және 0,001%), ал қарақұмық ұншығында трикоцил қышқылы (0,135%) анықталды.

Күріш пен қарақұмық ұншығындағы моноқанықпаған май қышқылдарының ішінен пальмитол қышқылы (сәйкесінше 0,001% және 0,002%), сонымен қатар күріш ұншығында аз мөлшерде ұзын тізбекті май қышқылдары омега-9 (0,003%) бар екендігі белгілі болды.

Адам ағзасы үшін маңызды болып табылатын полиқанықпаған май қышқылдары ішінен күріш пен қарақұмық ұншығында линол қышқылы (сәйкесінше 0,004% және 0,047%). Сондай-ақ, қарақұмық ұншығында α -линолен қышқылының (0,002%), ал күріш ұншығында цервон қышқылының (0,041%) аз мөлшері байқалды. Бұл

полиқанықпаған май қышқылдары күшті антиоксидант рөлін атқарады және есте сақтау процесін, эндокриндік бездердің жұмысын реттеуге қатысады.

Әдеби мәліметтерге сәйкес [8] қарақұмық ұншығында иммуномодуляциялық, онкопротекторлық, антиоксиданттық және гипогликемиялық қасиеттері бар капестерин (211 мкг/г), β – ситостерин (1456 мкг/г) сияқты стериндердің маңызды өкілдері бар екендігі анықталды.

Күріш және қарақұмық ұншығын нан-тоқаш өнімдерін байытуда шикізат ретінде тиімді пайдалану перспективасына байланысты, олардың құрамындағы пестицидтердің, микотоксиндердің және улы элементтердің болуына зерттеулер жүргізілді (4 – кесте).

Кесте 4 – Күріш және қарақұмық ұншығының санитарлық – гигиеналық жағдайының сипаттамасы

Көрсеткіштер	ПДК, мг/кг	Мөлшері, мг/кг	
		Күріш ұншығы	Қарақұмық ұншығы
Улы элементтер			
Кадмий	0,1	0,0012±0,0002	0,0029±0,0002
Қорғасын	0,5	Табылған жоқ	Табылған жоқ
Сынап	0,03	0,0006±0,0002	0,0091±0,002
Күшән	0,2	Табылған жоқ	Табылған жоқ
Микотоксиндер			
Афлатоксин В ₁	0,005	Табылған жоқ	Табылған жоқ
Пестицидтер			
ГХЦГ (α, β, γ - изомерлер)	0,5	Табылған жоқ	Табылған жоқ
ДДТ және оның метаболиттері	0,02	Табылған жоқ	Табылған жоқ

Күріш және қарақұмық ұншығының қауіпсіздік көрсеткіштерін бағалауда ұншықтағы улы элементтердің мөлшері шекті рұқсат етілген концентрациядан әлдеқайда төмен екенін көрсетті.

Эксперименттік деректер нәтижелері бойынша күріш және қарақұмық ұншығынан микотоксиндер мен пестицидтер табылмағаны және қолданылатын шикізат тамақ өнімдерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптарға сәйкес келетіні анықталды.

Қорытынды

Химиялық талдау негізінде күріш ұншығының құрамындағы майдың мөлшері бірінші сұрыпты бидай ұнынан 8 есе көп екені, ал қарақұмық ұншығында ақуыз мөлшері 2,1 есе және май 3,5 есе көп екендігі анықталды.

Күріш және қарақұмық ұншығының аминқышқылдары мен май қышқылдарының құрамы анықталды. Күріш және қарақұмық

ұншығының ақуыздары ауыстырылмайтын және ауыстырылатын аминқышқылдарының жоғары құрамымен ерекшеленеді, олардың көпшілігі бірінші сұрыпты бидай ұнының ақуыздарынан асып түседі, бұл күріш және қарақұмық ұншығын нан-тоқаш өнімдерінің құрамында биологиялық құндылығын арттыру үшін қолданудың нақты перспективаларын көрсетеді. Адам ағзасы үшін маңызды болып табылатын полиқанықпаған май қышқылдары ішінен күріш пен қарақұмық ұншығында линол қышқылы (сәйкесінше 0,004% және 0,047%). Сондай-ақ, қарақұмық ұншығында α -линолен қышқылының (0,002%), ал күріш ұншығында цервон қышқылының (0,041%) аз мөлшері байқалды. Бұл полиқанықпаған май қышқылдары күшті антиоксидант рөлін атқарады және есте сақтау процесін, эндокриндік бездердің жұмысын реттеуге қатысады.

Күріш және қарақұмық ұншығының қауіпсіздік көрсеткіштеріне жүргізілген бағалау нәтижесінде дәнді – дақылдарды қайта өңдеудегі жанама өнімдердің тамақ өнімдерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптарға сәйкес келетіндігі анықталды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Рыбаков, Ю.С. Расширение ассортимента хлебобулочных изделий за счет использования вторичных сырьевых ресурсов / Ю.С. Рыбаков, Л.Ю. Лаврова, Е.Л. Борцова, Н.А. Лесникова // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 7. – С. 51–56.
2. Капрельянц, Л.В. Зерновые многокомпонентные ингредиенты для функционального питания / Л.В. Капрельянц, Е.Г.Иогачева // Пищевая промышленность. – 2003. – №3. – С.22-23.
3. Расулов, М. Проблемы организации рисового кластера в Казахстане / М. Расулов, А. Ризаходжаев // Вестник Карагандинского университета. – 2006. – №1(89). – С. 115-119.
4. Никифорова, Т.А. Рациональное использование вторичного сырья крупяного производства / Т.А. Никифорова, И.А.Хон, В.Г.Байков // Хлебопродукты. – 2014. - №6. – С. 50-51.
5. Никифорова, Т.А. Перспективы применения побочных продуктов переработки зерна гречихи/ Никифорова, С.А. Леонова, И.А. Хон //Ползуновский вестник. – 2017. - №1. – С. 8-12.
6. Болдина, А.А. Влияние рисовой муки на хлебопекарные свойства пшеничной муки / А.А. Болдина, Н.В. Сокол, Н.С. Санжаровская //Технология пищевых производств. – 2016. - №1. – С.5-9.
7. Жманчинская, Е.О. Научное обоснование ресурсосберегающих технологий изготовления хлебобулочных изделий функционального назначения / Е.О. Жманчинская, Д.К. Жиров, С.П. Меренкова // Труды ИМ УрО РАН «Проблемы механики и материаловедения». – 2016. – С.152-158.

8. Никифорова, Т.А.Использование гречневой муки в производстве хлеба / Т.А. Никифорова, И.А.Хон // Хлебопродукты. – 2016. - №3. – С. 51-52.

REFERENCES

1. Rybakov, Yu.S. Expanding the range of bakery products through the use of secondary raw materials / Yu.S. Rybakov, L.Yu. Lavrova, E.L. Bortsova, N.A. Lesnikova // Agrarian Bulletin of the Urals. – 2016. - No. 7. - pp. 51-56.
2. Kapreliants, L.V. Grain multicomponent ingredients for functional nutrition / L.V. Kapreliants, E.G.Iogacheva // Food industry. - 2003. - No.3. - pp.22-23.
3. Rasulov, M. Problems of organization of rice cluster in Kazakhstan / M. Rasulov, A. Rizakhodzhaev // Bulletin of Karaganda University. – 2006. - №1(89). – Pp. 115-119.
4. Nikiforova, T.A. Rational use of secondary raw materials of cereal production / T.A. Nikiforova, I.A.Khon, V.G.Baykov // Bread products. – 2014. - №6. – P. 50-51.
5. Nikiforova, T. A. prospects for the use of by-products of processing of grain buckwheat/ Nikiforova, S. A. Leonov, I. A. hon // polzunovsky Herald. – 2017. - No. 1. – P. 8-12.
6. Boldina, A. A. Influence of rice shorts on baking properties of wheat flour / A. A. Boldin, N. In. Falcon, N. With. Sangarovskaya // Technology of food production. - 2016. - No.1. - p.5-9.
7. Zhmanchinskaya, E.O. Scientific substantiation of resource-saving technologies for the production of bakery products for functional purposes / E.O. Zhmanchinskaya, D.K. Zhiron, S.P. Merenkova // Proceedings of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences "Problems of Mechanics and Materials Science". - 2016. - pp.152-158.
8. Nikiforova, T.A. The use of buckwheat flour in the production of bread / T.A. Nikiforova, I.A.Khon // Bread products. - 2016. - No. 3. - pp. 51-52.

УДК663.43
МРНТИ 65.43.31

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2022-1-35-41>

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПЛОТНОГО СУСЛА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИВА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

¹А.ЖАКСЫГУЛОВА*, ¹Г.И. БАЙГАЗИЕВА, ¹А.КЕКИБАЕВА

¹(«Алматинский технологический университет», Казахстан, 050012,
г. Алматы, ул. Толе Би, 100)

Электронная почта автора корреспондента: zhaksygulova98@bk.ru*

В настоящее время пивоваренная отрасль Казахстана является одной из лидирующих в производстве напитков. Расширение ассортимента, повышение функциональных свойств напитков