

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 1, Number 31 (2016), 155 – 161

USE OF FLOUR FROM GRAIN CROPS IN PRODUCTION OF PASTA OF THE FUNCTIONAL PURPOSE

G. K. Iskakova, G. A. Umirzakova

Almaty technological university, Almaty, Kazakhstan

Keywords: pasta, cornmeal, gluten, physical properties, quality of finished products.

Abstract. The researches directed on increase of nutrition and biological value of pasta improvement of their organoleptic and physical and chemical indicators on the basis of use of cornmeal are actual.

On the basis of results of researches of influence of cornmeal on quality of a gluten, property of dough and quality of ready pasta optimum dosages of cornmeal of 10,0% to the mass of wheat flour of the first grade are established, the further increase in dosages of cornmeal leads to deterioration of technological properties of pasta.

Use of cornmeal expediently for enrichment of pasta valuable food components – proteins, irreplaceable amino acids, vitamins and mineral substances.

УДК 664.69:633.1/3

ФУНКЦИОНАЛДЫ БАҒЫТТАҒЫ МАКАРОН ӨНІМДЕРІ ӨНДІРІСІНДЕ ДӘНДІ ДАҚЫЛДАРДЫҢ ҰНЫН ҚОЛДАНУ

Г. К. Ысқақова, Г. А. Өмірзақова

Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан

Тірек сөздер: макарон өнімдері, жүгері ұны, клейковина, физикалық қасиеттер, дайын өнім сапасы.

Аннотация. Макарон өнімдерінің тағамдық және биологиялық құндылығын арттыруға, жүгері ұнын қолдану негізінде олардың органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштерін жақсартуға бағытталған зерттеу маңызды болып табылады.

Клейковина сапасына жүгері ұнының әсерін зерттеу нәтижелерін негіздей келе, қамырдың қасиеті мен дайын макарон өнімінің сапасына бірінші сортты бидай ұнының салмағына 10,0% жүгері ұнының тиімді мөлшері орнатылды, одан әрі жүгері ұнының мөлшерін көбейту макарон өнімдерінің технологиялық қасиеттерінің төмендеуіне алып келеді.

Жүгері ұнын қолдану макарон өнімдерін бағалы тағамдық компоненттер – ақуыздармен, ауыстырылмайтын аминқышқылдармен және минералды заттармен байыту үшін оңтайлы.

Кіріспе. Барлық әлемде тұрғындардың санының артуына байланысты өмірге қажетті тамақ өнімдері де ұлғаяда. Жаңа талаптарға үнемі жолығатын және сәйкес аймақтар тұрғындарының қажеттілігін қанағаттандыратын біздің қазіргі тамақтану мүмкіншілігіміз ұзақ тарихқа сіңген ұзақ дамудың нәтижесі болып табылады.

Дұрыс тамақтану саласында мемлекеттік саясат концепциясын дамыту бойынша тамақтану құрылымын дамыту мақсатында алғашқы шаралар ретінде тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары көпшілік тұтынатын өнімдердің үлесін арттыру ұсынылады.

Макарон өнімдері – бұл барлық әлемге белгілі және сүйікті өнім, бұрыннан ыңғайлы өнім деп атайды, оны заманауи тамақ өніміне де жатқызуға мүмкіндік береді. Олар әртүрлі ұн сорттарынан, сонымен қатар байытқыштар және жақсартқыштар ретінде әртүрлі шикізаттар қолданып жасалынады. Макарон өнімдерінің ассортименттерінің дамуына байланысты, соның ішінде диеталық және профилактикалық тамақтануға арналған өнімдердің тағамдық және биологиялық құндылығын арттыру маңызды және практикалық мәні де зор болып табылады [1-4].

Макарон өнімдерінің биологиялық құндылығын арттыру міндеті бірқатар бағыттармен шешіледі, соның біреуі – қосымша рецептуралық компоненттер ретінде дәстүрлі емес түрлі өсімдік текті шикізаттарды қолдану.

Өсімдік дақылдарының ішінде өндіріс көлемі және өсу қарқыны байынша алғашқы орынды дақылдар алады. Бұл дақылдар өндіретін ақуыз ресурстары, жетіспейтін аминқышқылдармен адамның тамақтану рационын толтырған жағдайда барлық тұрғындарды қанағаттандыруы мүмкін. Дақылды ақуыздар үшін басты шектеуші аминқышқылдар лизин, триптофан және метионин болып табылады. Сұлы, арпа, күріш, қонақ жүгері, жүгері, тары, қарақұмық дәнді дақылдар тобына жатады. Дақыл тұқымдары 7-13 % ақуыз, кейбірінде 15 % дейін болады [5-7].

Барлық дәстүрлі емес шикізаттардың ішінде макарон өндірісінде жүгері ұны ерекше орын алады.

Жүгері – әлемдік егін шаруашылығының негізгі дақылының бірі. Бұл дақыл жан-жақты қолданылады және жоғары өнімділікті. Әлем елдерінде азық-түлікке шамамен 20 %, техникалық мақсатқа – 15-20 % және шамамен екіден үші – жемазыққа жүгері дәні қолданылады. Дәннен ұн, жарма, май, жүгері таяқшалары, қауыздар, консервілер, крахмал, сироп, спирттер, сірне, кейбір дәрілер, экстракттар, пасталар, Е дәрумені, аскорбин және глутамин қышқылдары дайындалады [5, 8-9].

Басқа дақылдармен салыстырғанда жүгеріде ақуыз аз (7-8), бірақ май көп (4-5 %), көмірсулар мөлшері бидай, сұлы және басқа дақылдармен бірдей (70-75 %). Жүгері құрамында А (510 МЕ), В₁ (тиамин) – 0,2 %, С – 5,1 % дәрумендері, фоли қышқылы – 260 мг., никотин қышқылы – 1,3 мг., фосфор, магний, калий, цинк, кальций, марганец, темір, алюминий, мыс, мышьяк, кобальт, бром, алтын бар. Эндоспермісінде аса құнды аминқышқылдар – триптофан және лизин бар, олар бидайда аз кездеседі және адам ағзасында синтезделмейді.

Жүгерінің кешенді көмірсулары және диеталық жасұнығы қан құрамындағы қант деңгейін және диабет ауруының қауіпін төмендетеді, жүрек, көз, тамырлар және басқа мүшелердің шиеленістерінің алдын алады. Клетчатканың өзі тік және тоқ ішек ісігінің, ұйқы безі және простата, сүт безі, сонымен қатар қату және геморрой түзіліп дамуына кедергі жасайды [10-13].

Жоғарыда берілгендерге байланысты, жүгері ұнын қолдану негізінде макарон өнімдерінің тағамдық және биологиялық құндылығын арттыруға, олардың органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштерін жақсартуға бағытталған зерттеу маңызды болып табылады.

Зерттеу объектілері және әдістері. Эксперименттік зерттеулерді жүргізу үшін бірінші сортты бидай ұны, жүгері ұны қолданылады және клейковинаның қасиеттері, ұамыр мен макарон өнімдерінің сапасы анықталды.

Шикі клейковина мөлшерін зерттеу әдістері, ИДК көрсеткіші сәйкес тиісті нұсқаулықта берілген [14].

Қамырдың реологиялық қасиеттерін Шопен альвеографында және Брабендер фаринографында анықталды [15].

Альвеографта ұнның келесідей сапа көрсеткіштері бағаланды – қамыр серпімділігі, серпімділіктің созымдылыққа қатынасы, қамыр өзгерісінің меншікті жұмысы.

Фаринографта ұнның сапасын бағалау үшін келесідей көрсеткіштер анықталды – су сіңіргіштік қабілеті, қамыр түзілу уақыты, қамырдың төзімділігі, сұйылу деңгейі, валориметрлік бағасы.

Макарон өнімдерінің органолептикалық және физика-химиялық сапалық көрсеткіштері тиісті нұсқаулықпен келісіліп анықталды [14].

Сыртқы түрін анықтау үшін (түсі, бетінің күйі, пішіні) макарон өнімдерінің сынамасын тегіс бетке орналастырады, мұқият араластырамыз және қараймыз.

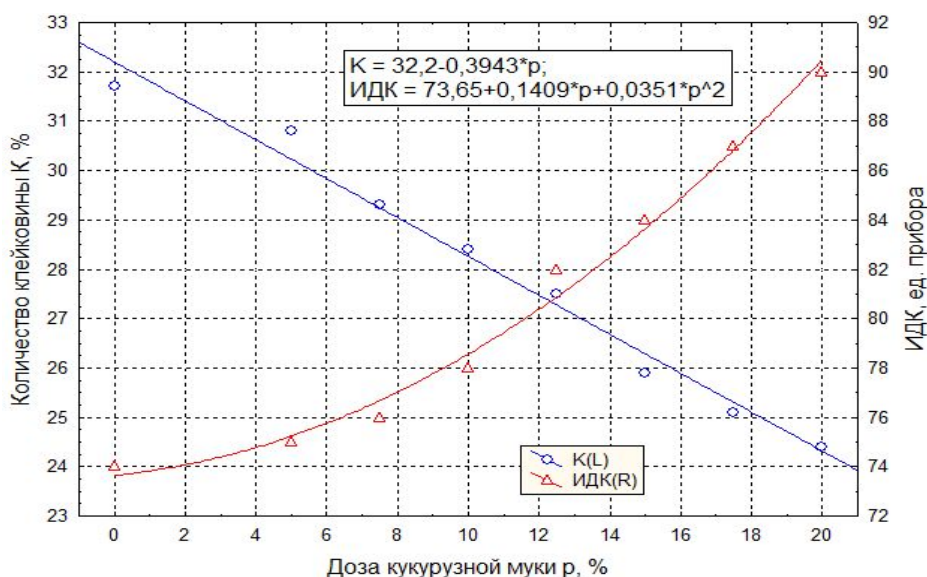
Маркасы СЭШ – 3М кептіргіш шкафта 130⁰С температурада 40 мин бойы ұнтақталған макарон өнімдерін кептіру жолымен анықтаймыз және пайызбен шығарамыз.

Макарон өнімдерінің қышқылдылығын сулы болтушкада анықтаймыз және градуспен шығарамыз.

Макарон өнімдерінің пісірілу қасиеттері келесі көрсеткіштермен сипатталады: дайын болғанша пісірілу ұзақтығымен, сіңірілген су мөлшерімен, құрғақ заттардың жойылуымен, пісірілген өнімдердің төзімділігімен, пісірілген өнімдердің жабысқақтық деңгейімен.

Нәтижелер және оларды талқылау. Әртүрлі макарон өнімдерін дайындаған кезде наубайханалық бидай ұны негізгі шикізат болып қала береді. Өңдеу кезінде ұнның клейковинасының мөлшері мен сапасының өзгеріске ұшырауы негізіндегі камыр қасиеттеріне макарон өнімдерінің сапасының байланыстылығын ескере отырып, клейковинаның сапалық көрсеткіштері бойынша наубайханалық бидай ұнының қасиеттеріне жүгері ұнының әсерін зерттеу оңтайлы деп есептедік.

Жоғарыда берілгендерге сәйкес бидай ұнының негізгі құрылым түзгіш компоненті ретінде клейковина қасиетіне жүгері ұнының 5; 7,5; 10; 12,5; 15; 17,5; 20,0 % мөлшердегі әсері зерттелді. Жұмыста бақылау ретінде бірінші сортты бидай ұны қолданылды. Үлгілерде ұнның шикі клейковина құрамы және ИДК көрсеткіші бойынша оның сапасы бағаланды. Зерттеулер нәтижесі 1-суретте көрсетілген.



1-сурет – Клейковина сапасына жүгері ұнының әсері

1-сурет мәліметтерінен дәнді дақылдардан алынған ұн мөлшерін арттырған сайын клейковина қасиеттері нашарлайды, шикі клейковина салмағының азаюынан және оның сапасының төмендеуінен байқалады. Бұл жүгері ұнында клейковиналық ақуыздардың болмауымен түсіндіріледі.

Жүгері ұнының мөлшерінің артуы бойынша клейковина құрамының төмендеу тенденциясы қоспада бидай ұнының мөлшері төмендеуімен байланысты және қоспадағы клейковиналық ақуыздар қосындысының синхронды төмендеуімен негізделеді.

1-суретте келтірілген мәліметтерде көрсетілгендей бидай ұнының салмағына жүгері ұнының құрамының 5 тен 20 %-ға дейін артқан сайын бақылаумен салыстырғанда шикі клейковина құрамы 2,84-23,0 % дейін төмендейді.

Дәнді дақылдардан алынған ұнның құрамын арттырған сайын клейковина сапасы нашарлайды. Бірінші сортты бидай ұнынан дайындалған бақылау үлгісі үшін ИДК-1 аспабының көрсеткіші 74 бірлікті көрсетсе, ал жүгері ұнының мөлшері 5 тен 20 % ға дейін артқан сайын ИДК-1 көрсеткіші 75 тен 90 бірлікке дейін өзгерді. Оған қоса 10 % дейін жүгері ұны қосылған клейковина сапасы бақылау үлгісінен асып түсетінін атап өту керек, одан әрі арттырса нашарлайды.

Тамақ өндірісі кезінде ұн ретінде оны көптеп рационалды қолдану бағытында камырдың құрылымды-механикалық және реологиялық сипаттамаларын реттеу мақсатында камырдың

қасиеттерін меңгеру маңызды болады. Жоғары сапалы өнім шығару үшін макарон қамыры жеткілікті төзімді және серпімді-иілімді қасиеттерге ие болу керек. Қамырға қоспаларды қосу оның құрылымды-механикалық және реологиялық көрсеткіштерін өзгертеді және макарон өнімдерінің сапасынан да білінеді.

Қамырдың физикалық қасиеттеріне жүгері ұнының әртүрлі мөлшерінің әсерін орнату үшін «Шопен» фирмасының альвеографында (серпімділік, қамыр өзгерісінің меншікті жұмысы, серпімділіктің созымдылыққа қатынасы) және Брабендер фаринографында (ССК, қамыр түзілу уақыты, тұрақтылық, қамыр сұйылуы, валориметриялық бағасы) зерттеулер жүргізілді. Қамырдың физикалық қасиеттеріне жүгері ұнының әсерін зерттеу нәтижелері 1-кестеде көрсетілген.

1-кесте – Қамырдың физикалық қасиеттеріне жүгері ұнының әсері

Дәнді дақылдардың ұнының құрамы, %	Альвеограф көрсеткіштері			Фаринограф көрсеткіштері				
	қамыр серпімділігі, мм	серпімділіктің созымдылыққа қатынасы	қамыр өзгерісінң меншікті жұмысы, еа	су сіңіргіштік қабілеті, %	қамыр түзілу уақыты, мин	қамыр тұрақтылығы, мин	қамыр сұйылуы, еф	валориметриялық бағасы, евал
Бақылау	102,6	1,62	283	61,0	2,0	0,5	85	40
5	103,0	1,63	280	61,0	2,0	0,5	85	40
7,5	100,2	1,6	278	60,4	2,0	0,5	87	39,5
10	98,6	1,57	275	60,0	2,0	0,5	90	39,5
12,5	91,8	1,48	265	53,0	2,5	1,0	98	39,0
15	84,6	1,37	252	50,0	2,5	1,0	105	38,5
17,5	78,0	1,3	244	47,0	3,0	1,0	110	37,5
20	70,4	1,23	236	42,0	3,0	1,0	115	37,0

1-кестедегі берілген мәліметтерде көрсетілгендей, 102,6 мм құрайтын бақылау үлгісімен салыстырғанда қамыр серпімділігі жүгері ұнының мөлшерін арттырған сайын нашарлайды. Сонымен, 5 тен 20 % дейін жүгері ұнының мөлшерін арттырған сайын қамыр серпімділігі 2,3-31,4 % дейін төмендейді (5% қоспағанда).

Қамыр өзгерісінің меншікті жұмысы 1,06-16,6 % төмендеді. Сондай заңдылық серпімділіктің созымдылыққа қатынасынан байқауға болады. Жүгері ұнының құрамын арттырған сайын бұл көрсеткіш 1,63 тен 1,23 дейін өзгереді;

Фаринографтан алынған мәліметтер, жүгері ұнының құрамын арттырған сайын су сіңіргіштік қабілетінің төмендегеніне көз жеткізеді. Жүгері ұнының мөлшерін 5 тен 20 % дейін арттырған сайын су сіңіргіштік қабілеті бақылау үлгісімен салыстырғанда 0-31 % артады.

Барлық зерттеу үлгілерінде жүгері ұнының құрамын арттырған сайын фаринографтың басқа көрсеткіштері нашарлайды – қамыр сұйылуы, қамыр тұрақтылығы, қамыр түзілу уақыты және қамырдың валориметриялық бағасы. Сонымен, жүгері ұнының құрамын арттырған сайын қамыр аздап серпімді, жұмсақ бола бастайды, яғни қамыр сұйылуы артады. Жүгері ұнының құрамын арттырған сайын қамыр сұйылу көрсеткіші бақылау үлгісімен салыстырғанда 0-35,3 % дейін артады. Қамырдың валориметриялық бағасы 0-7,5 % дейін азаяды.

Алынған мәліметтерді талдауға сәйкес альвеографта және фаринографта меңгерілген қамырдың реологиялық қасиеттері жүгері ұнының мөлшерін арттырған сайын нашарлайды. Бірақ, бидай ұнының құрамына жүгері ұнын 10 % дейін қосқанда реологиялық қасиеттері жақсы қамыр алынатынын көреміз және бірінші сортты бидай ұнынан (бақылау) алынған қамыр сапасынан асып түседі.

Сол себептен, эксперименттік мәліметтерді талдау негізін қорыта келе, макарон өнімдерінің рецептурасына жүгері ұнын 10 % жоғары емес қосу жеткілікті.

Әлемнің көптеген елдерінде макарон өнімдерінің танымалдылығы берілген тамақ өнімі түрінің ұзақ сақтауға қабілеттілімен, жоғары тағамдық құндылығымен және дайындау қарапайымдылығымен түсіндіріледі. Дайындалатын тағамдардың кең ассортименті, жағымды дәмдік қасиеттері макарон өнімдерін басқа тағам өнімдерімен түрлі біріктіріп қолдануға мүмкіндік береді.

Тамақ қоспаларының әртүрлі түрін қолдану оңтайлылығы және тиімділігі, соның ішінде өнім сапасына олардың әсері бойынша және өндіріс процесінің параметрлерімен бағаланады: дайын өнімдердің физика-химиялық және органолептикалық сапа көрсеткіштері; өндірістің технологиялық режимі; жабдық өнімділігі. Тағам өнімдерін байыту үшін қоспаларды дұрыс таңдау, соның ішінде макарон өнімдері теңдестірілген тағам теориясында негізделген болу керек және нақты технологиялық мөлшерлемеде тағамның профилактикалық қасиеттерін қамтамасыз ететін деңгейде болатын қоспадағы биологиялық белсенді зат құрамын ескеру қажет, сонымен қатар талап етілген өнім сапасын қадағалауға кепілдік беру, соның ішінде сақтағанда, тасымалдағанда және пісіргенде.

Жоғарыда баяндалғанға байланысты, макарон өнімдерінің сапасына дәнді дақылдардан алынған ұнның әсерін меңгеру оңтайлы деп танылған.

Сол немесе басқа макарон өнімдеріне сұраныс өнімдердің көбінесе органолептикалық көрсеткіштерімен анықталатыны белгілі. Макарон өнімдерінің органолептикалық көрсеткіштерінің өте маңыздыларының бірі оның субъективтілігіне қарамастан өнімнің түсі болып табылады. Бұл көрсеткіш макарон сапасының жалпы бағасына елеулі әсер етеді және берілген өнім түріне сұраныс деңгейін анықтайды. Осыны ескере отырып, эксперимент жүргізу барысында өнім түсі бағаланды.

Рецептурада дәнді дақылдардан алынған ұнның мүмкін мөлшерін анықтау мақсатында – рецептура және технологиялық параметрлер бойынша зертханалық жағдайда макарон өнімдерін дайындадық. Макарон өнімдерінің органолептикалық, физика-химиялық сапалық көрсеткіштерін бағаладық. Зерттеулер нәтижелері 2-кестеде келтірілген.

2-кесте – Макарон өнімдерінің сапасына жүгері ұнының әсері

Көрсеткіштер аталуы	Бақылау	Бидай және жүгері ұнының қатынасы, %							
		95:5	92,5:7,5	90:10	87,5:12,5	85:15	82,5:17,5	80:20	
Органолептикалық көрсеткіштері									
- бетінің күйі	тегіс	Тегіс			аздаған қыртысты тегіс		қыртыс		
- пішіні	берілген түрге тән	өзіне тән							
- түсі	ақшыл-кремді	ақшыл-кремді, сары реңді		сары реңді		сары			
- дәмі	өнімге тән, бөтен дәмсіз	өнімге тән, бөтен дәмсіз							
- иісі	өнімге тән, бөтен иіссіз	өзіне тән, жүгері ұнның иісі әрең білінеді					жүгері ұнының иісі білінеді		
Физика-химиялық көрсеткіштері: -ылғалдылығы, %	12,7	12,8	13,0	13,0	12,8	12,5	12,8	13,0	
-қышқылдылығы, град	2,5	2,8	2,8	3,2	3,6	3,8	4,0	4,0	
Пісірілу қасиеттері: - пішінінің сақталуы	өзгермеген, жабысқақ емес	өзгермеген, жабысқақ емес			жабысқақ				
-өнім массасының ұлғаю коэффициенті (K_m)	1,83	1,9	1,86	1,78	1,69	1,62	1,55	1,47	
- пісірілген суға ауысқан ҚЗ мөлшері, %	7,0	7,0	7,0	7,28	7,98	8,6	9,2	9,87	
-пісірілген су күйі	мөлдір	мөлдір			мөлдір емес				
- дайын болғанша пісіру ұзақтылығы, мин	7	7	7	7	8	8	9	10	

Алынған мәліметтерде көрсетілгендей, жүгері ұнының мөлшері илеу процесінде камыр құрылымына, макарон өнімдерінің сыртқы түрі, дәмі, иісі және пісірілу қасиеттеріне әсер етті.

Бидай ұнының массасына 10% жүгері ұнын қолданғанда органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштер бойынша бақылау үлгісімен салыстырғанда елеулі өзгерістер байқалмады. Макарон өнімдері тегіс, пішіні өнімнің берілген түріне тән, өнімдердің түсі нашарламайды. Өнімді пісіргеннен кейін бақылау үлгісімен салыстырғанда бірдей серпімділікпен сипатталады, пісірілген су да бақылау үлгісіндей мөлдір. Бірақ дәнді дақылдардан алынған ұн мөлшерін арттыру макарон

өнімдерінің органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштерін нашарлатады. Сонымен, жүгері ұнының мөлшерін 20 % дейін арттырған сайын пісірілген суға ауысқан құрғақ заттар мөлшері 41,0 % дейін жоғарылайды. Сонымен қатар, бақылаумен салыстырғанда өнім массасының ұлғаю коэффициенті 19,7% дейін нашарлайды.

2-кестеде мәліметтерде көретініміздей, жүгері ұнын 10,0 % жоғары қоссақ сапасы қанағатанарлықсыз макарон өнімдері алынады. Құрғақ макарон өнімдері бетінің күйі бойынша тегіс аздап қыртысты немесе қыртыс болады, өнімдердің түсі сары реңге дейін нашарлайды.

Макарон өнімдерінің қышқылдылығы жүгері ұнын қолданғанда 1,5 град. артады. Пісірілген өнімдер өте жабысқақ консистенциямен сипатталады, пішінін жоғалтып және өзара жабысқақ болады.

Жоғарыда келтірілген, берілген талдауларға сәйкес, жүгері ұнын 10 % жоғары мөлшерде қоссақ зерттелген дайын өнімдердің сапалық көрсеткіштері және дайындаудың технологиялық процесі бойынша жағымды әсер алуға мүмкіндік бермеді.

Қорытынды. Клейковина сапасына, қамыр қасиеттеріне және дайын макарон өнімдерінің сапасына жүгері ұнының әсерін зерттеу нәтижелері негізінде бидай ұнының массасына жүгері ұнының 10,0% тиімді мөлшері орнатылды, одан әрі жүгері ұнының мөлшерін көбейту макарон өнімдерінің технологиялық қасиеттерінің нашарлауына алып келеді.

Жүгері ұнын қолдану макарон өнімдерін бағалы тағамдық компоненттер – ақуыздармен, ауыстырылмайтын аминқышқылдармен және минералды заттармен байыту үшін оңтайлы.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Медведев Г.М. Технология макаронных изделий.- СПб.: ГИОРД, 2005.-312 с.
- [2] Корячкина С.Я., Осипова Г.А., Хмельова Е.В. и др. Совершенствование технологий хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий функционального назначения: Монография. - Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2012. – 262 с.
- [3] Косован А.П., Поландова Р.Д. Новые концептуальные решения проблем хлебопекарной и макаронной промышленности // Хранение и переработка сельхозсырья. -2004. -№6. - С.49-51
- [4] Панжин Д. Макаронное производство в России: сырьевые и технологические тенденции // Хлебопродукты. – 2006. – №11. – С.28-29.
- [5] Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: Справочник. - М.: ДеЛипринт, 2008. – 276 с.
- [6] Исакова Г.К., Изтаев А.И., Кулажанов Т.К., Мамеров М.М., Изтаев Б.А. Технология хлеба и макаронных изделий с применением озонированной и ионоозонированной воды. – Алматы: АТУ, 2011.-216 с.
- [7] Изтаев А., Исакова Г.К. Инновационные технологии макаронных изделий на основе муки зерновых и бобовых культур: монография. – Алматы: Полиграфия-сервис и К^о, 2014.- 264с.
- [8] Кизатова М.Ж., Изтаев А.И. Научные основы обработки зерна кукурузы для его воспроизводства и промышленной переработки. – Алматы, Алейрон. – 2006. – 198 с.
- [9] Новоселов С.Н. Использование кукурузы в пищевой промышленности // Пищевая промышленность. – 2002. - № 12. – С.64-65.
- [10] Кулажанов К.С., Витавская А.В., Кизатова М.Ж., Никонова О.Д. Роль кукурузы в питании // Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана. – 2008. - № 3. – С.10-12.
- [11] Кизатова М.Ж., Абильмажинова Н.К., Джолдаксинова А.С., Мукашева И.Б. Жүгері дәнін өсіру процессінің биологиялық және тағамдық құндылыққа әсері // материалы республиканской конференции молодых ученых «Наука. Образование. Молодежь», Алматы,2012, с.10-12.
- [12] Умбетбеков А.Т., Бекетова А.К., Кизатова М.Ж., Абдибаттаева М.М. Исследование процесса поглощения влаги зерна кукурузы разной крупности // Новости Науки Казахстана. Научно-Технический Сборник. 2013 1- Том, №4,125 – 132.
- [13] Есболова С.А., Тнымбаева Б.Т. Влияние переработки зародыша различных гибридов кукурузы на выход и качество масла // Ж. Исследования, результаты. Алматы – 2011.-№3.-с.53-55.
- [14] Лабораторный практикум по общей технологии пищевых производств / Под ред. Л.П. Ковальской.- М.: Агропромиздат, 1991.-336 с.
- [15] Василенко И.И., Комаров В.И. Оценка качества зерна. -М.: Агропромиздат, 1987.-208 с

REFERENCES

- [1] Medvedev of G. M. Technology of pasta. - SPb.: GIORД, 2005. – 312 p.
- [2] Koryachkina S. Ya., Osipova G. A., Hmelyova E. V., etc. Improvement of technologies bakery, candy stores and pasta of a functional purpose: Monograph. - Orel: FGBOU VPO "State University – UNPK", 2012. – 262 p.
- [3] Kosovan A.P., Polandova R.D. New conceptual solutions of problems of the baking and macaroni industry // Storage and processing of agricultural raw materials.-2004.-№6. – P. 49-51

- [4] Panzhin D. Macaroni production in Russia: raw and technological tendencies // Bakeries. – 2006. – №11. – P. 28-29.
- [5] Skurikhin I.M., Tutelyan V.A. Tables of a chemical composition and caloric content of the Russian food: Reference book. - M.: DeLiprint, 2008. – 276 p.
- [6] Iskakova G. K., Iztayev A.I., Kulazhanov T.K., Mayemerov M. M., Iztayev B. A. Tekhnology of bread and pasta with use of the ozonized and iono ozonized water. – Almaty: ATU, 2011.-216 p.
- [7] Iztayev A., Iskakova G. K. Innovative technologies of pasta on the basis of flour of grain and bean crops: monograph. – Almaty: Polygraphy service and K^o, 2014. – 264 p.
- [8] Kizatova M. Zh., Iztayev A.I. Scientific bases of processing of grain of corn for its reproduction and industrial processing. – Almaty, Aleurone. – 2006. – 198 p.
- [9] Novoselov S. N. Use of corn in the food industry // the Food industry. – 2002. - №12. – P. 64-65.
- [10] Kulazhanov K.S., Vitavskaya A.V., Kizatova M. Zh., Nikonova O. D. Role of corn in food // Food and processing industry of Kazakhstan. – 2008. - № 3. – P.10-12.
- [11] Kizatova M. Zh., Abilmazhinova N. K., Dzholdaksinova A.S., Mukasheva I.B. Influence on a biological and nutrition value of process corn grain cultivation // Materials of republican conference of young scientists "Science. Education. Youth", Almaty, 2012, P.10-12.
- [12] Umbetbekov A.T., Beketova A.K., Kizatova M. Zh., Abdibattayeva M. M. Research of process of absorption of moisture of grain of corn of different fineness // News of Science of Kazakhstan. Scientific and technical Collection. 2013 1-Volume, № 4, P.125 – 132.
- [13] Esbolova S. A., Tnymbayeva B. T. Influence of processing of a germ of various hybrids of corn on an exit and quality of oil // Zh. Researches, results. Almaty – 2011.-№3. – p. 53-55.
- [14] A laboratory workshop on the general technology of food productions / Under the editorship of L.P. Kovalskaya. - M.: Agropromizdat, 1991. – 336 p.
- [15] Vasilenko I.I., Komarov V.I. Assessment of quality of grain. - M.: Agropromizdat, 1987. – 208 p

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУКИ ИЗ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ПРОИЗВОДСТВЕ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Г. К. Искакова, Г. А. Умирзакова

Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: макаронные изделия, кукурузная мука, клейковина, физические свойства, качество готовых изделий.

Аннотация. Исследования, направленные на повышение пищевой и биологической ценности макаронных изделий, улучшение их органолептических и физико-химических показателей на основе использования кукурузной муки являются актуальными.

На основании результатов исследований влияния кукурузной муки на качество клейковины, свойства теста и качество готовых макаронных изделий установлены оптимальные дозировки кукурузной муки 10,0% к массе пшеничной муки первого сорта, дальнейшее увеличение дозировок кукурузной муки приводит к ухудшению технологических свойств макаронных изделий.

Применение кукурузной муки целесообразно для обогащения макаронных изделий ценными пищевыми компонентами – белками, незаменимыми аминокислотами, витаминами и минеральными веществами.

Поступила 19.01.2016г.