

**А. М. \*ОМАРАЛИЕВА**

*АҚ «Қазақ технология және бизнес университеті»*

## **ДӘНДІ-БҰРШАҚТЫ DAҚЫЛДАРДАН ЖАСАЛҒАН КОМПОЗИТТІК ҰННЫҢ НАН ПІСІРУ ҚАСИЕТТЕРІ**

*Мақалада дәнді-бұршақты дақылдардан жасалған композиттік ұнның нан пісіру қасиеттерін зерттеу мәселелері қарастырылған. Бидай және дәнді бұршақты микронизацияланған (бұршақ, жасымық және нут) ұннан жасалған қамырдың реологиялық қасиеттері зерттелді. Ұн қоспаларын дайындау үшін жоғары және бірінші сортты бидай ұны қолданды. Сынақтың реологиялық қасиеттерін фаринограф АТ Brabender (Германия) зерттеді. Дәнді-бұршақты дақылдардан әзірленген композиттік ұн сапасы жоғары органолептикалық және физикалық-химиялық көрсеткіштерімен сипатталатын тағамдық құндылығы жоғары нан алуға мүмкіндік бергендігі анықталды.*

**Түйін сөздер:** астық, бидай ұны, композиттік ұн, технология, нан пісіру қасиеттері.

*В статье рассмотрены вопросы по исследованию хлебопекарных свойств комбинированной муки из зернобобовых культур. Изучены реологические свойства теста из смеси пшеничной и зернобобовой микронизированной (гороховой, чечевичной и нутовой) муки. Для приготовления мучных смесей использовали пшеничную муку высшего и первого сортов. Реологические свойства теста изучали на фаринографе® АТ Brabender (Германия). Установлено, что разработанная комбинированная мука из зернобобовых культур позволила получить хлеб с повышенной пищевой ценностью, характеризующийся хорошими органолептическими и физико-химическими показателями качества.*

**Ключевые слова:** зернобобовые культуры, пшеничная мука, комбинированная мука, технология, хлебопекарные свойства

*The article deals with the study of baking properties of composite flour from legumes. The rheological properties of the dough from a mixture of wheat and leguminous micronized (pea, lentil and chickpea) flour were studied. For the preparation of flour mixtures, wheat flour of the highest and first grades was used. The rheological properties of the test were studied on the brabender at farinograph (Germany). It was found that the developed composite flour from leguminous crops made it possible to obtain bread with increased nutritional value, characterized by good organoleptic and physical and chemical quality indicators.*

**Key words:** legumes, wheat flour, composite flour, technology, baking properties

“Қазақстан-2050” Стратегиясы мен 2018 жылғы 5 қазандағы Жолдауында ҚР Президенті “Ұлт денсаулығы – біздің табысты болашағымыздың негізі”,– деп атап өтті [1, 2].

“Алмастырылмайтын компоненттермен байытылған функционалды тамақ өнімдері өндірісін, сондай-ақ халықтың денсаулығын сақтау және нығайту мақсатында балалар тамағының мамандандырылған өнімдерін, диеталық тамақ өнімдерін және тағамға биологиялық белсенді қоспаларды өндіруді дамыту, толық емес және теңгерілмеген тамақтанумен байланысты аурулардың алдын алу салауатты тамақтану саласындағы мемлекеттік саясаттың негізгі міндеттерінің бірі болып табылады” [3].

Осылайша, ұлт денсаулығын қамтамасыз ету ауыл шаруашылығы өндірісінің дамуына, әсіресе ауыл шаруашылығы шикізатын өңдеуге байланысты.

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, жұмыстың негізгі мақсаты – тағамдық құндылығы жоғары нан өндіру үшін композиттік ұнды әзірлеу болып табылды.

Композитті ұн өндіру үшін бұршақ, нут және жасымық дәнді дақылдар тандап алынды.

Бұршақ өнімдері-өсімдік ақуыздарының, көмірсулардың, витаминдердің, макро мен микроэлементтердің (E, B1, B6, PP, кальций, калий, магний витаминдері) көзі.

Төмен гликемиялық индекс, майлылығы төмен және клетчатканың жоғары құрамының арқасында дәнді бұршақтар диабетпен ауыратын адамдарға қолайлы. Дән бұршақтардағы клетчатканың жоғары мөлшері қанығу сезімінің күшеюіне ықпал етеді және қандағы қант пен инсулиннің деңгейін тұрақтандыруға мүмкіндік береді, тамақ ішкеннен кейін олардың күрт секіруін нивелирлейді және инсулин резистенттілігін жақсартып отырып, соның салдарынан дәнді бұршақтар өз салмағын бақылауға келетін адамдар үшін тамаша азық-түлік болып табылады. Дәнді-бұршақты дақылдарды тамаққа пайдалану жүректің ишемиялық ауруымен ауыру қаупінің төмендеуіне ықпал етуі мүмкін. Оларда өз қасиетімен белгілі клетчатканың құрамы жоғары, жүрек ишемиялық ауруының пайда болуы үшін танылған қауіп факторы холестериннің ЛПНП төмендеуіне ықпал етеді. Дәнді-бұршақты-жаңа туған нәрестелерде омыртқаның ыдырауы (*spina bifida*) сияқты жүйке түтігінің (ДНТ) ақауларының даму қаупін төмендетуге ықпал ететін фолаттар сияқты витаминдердің жақсы көзі. Темірдің жоғары құрамының арқасында тағамға дәнді-бұршақты тағамдарды пайдалану, әсіресе, егер олар Темірдің сіңірілуін жақсартатын С витамині бар өнімдермен бірге пайдаланылса, әйелдер мен балаларда темір тапшылығы анемиясының пайда болуына жол бермейді. Ақуыздың сапасы, ең алдымен, өсу және даму үшін маңызды. Вегетариандық тамақтану рационының ақуызының және тағамдық рационның сапасы, егер дәнді бұршақтар дәнді дақылдармен бірге тамаққа қолданылса, негізі өсімдік тектес өнімдер құрайтын елеулі жақсартады. Дәнді-бұршақтар құрамында глютен жоқ болғандықтан, олар глютен аллергиясы бар адамдар үшін немесе целиакия сияқты асқазан-ішек бұзылуымен зардап шегетін адамдар үшін қолайлы азық-түлік болып табылады. Дәнді-бұршақты дақылдар бай осындай ықтимал шығу онкологиялық есірткі қасиеттері бар биологиялық белсенді қосылыстарымен ретінде phytochemicals қосылыстар және антиоксиданттар[4].

Бұршақты дақылдарды терапевтік әсердің тағамдық өнімдері ретінде батыл қарастыруға болады. Оларды асқазан-ішек жолы, жүрек-қан тамыр жүйесі, бүйрек және бауыр ауруларының алдын алу ретінде пайдалану тиімділігі дәлелденген. Ең дұрысы, бұршақты дақылдар біздің рационда 8-10% кем болмауы керек.

Бұршақты дақылдардың тұқымынан алынған ұн химиялық құрамы бойынша бидай ұнынан, әсіресе жоғары және бірінші сорттардан айтарлықтай ерекшеленеді. Бұршақты дақылдардың дәндерінен ұнның негізгі артықшылығы-ақуыздың жоғары мөлшері.

Бидай ұнының ақуыз заттары илеуде және кейін шоғырда судың қатысуымен қарқынды ісінуге қабілетті, бұл ретте тығыз тығыз жеңіл масса - желім қалыптастырады, бұл бидай ұнының нан пісіру қасиеттерін едәуір дәрежеде арттырады.

Бұршақты дақылдар ұнының әр түрлі дозаларының жоғары және бірінші сортты бидай ұнының мөлшері мен сапасына әсерін зерттеу жалпы қабылданған әдістеме бойынша

жүргізілді, бұршақты дақылдардың ұнын оның массасының 5, 10, 15 және 20% мөлшерінде қамырды илегенде енгізді. Алынған нәтижелер 1 және 2 кестелерде жүргізілді.

**1-кесте** – Бұршақты дақылдар ұнының жоғары сұрыпты бидай ұнының маңызына әсері

Көрсеткіштері	Бұршақты дақылдардың ұнын мөлшерлеу, бидай ұнының массасына %				
	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0
<b>Бұршақ ұны</b>					
Шикі ұнның дән маңызы саны, %	28,8	27,3	26,2	24	23,0
ИДК көрсеткіштері, құрылғы бірлігі	74,0	74,0	72,5	71	70,5
<b>Нут ұны</b>					
Шикі ұнның дән маңызы саны, %	28,8	27,3	27,0	24,3	22,8
ИДК көрсеткіштері, құрылғы бірлігі	74,0	74,0	72,0	71,2	70,3
<b>Жасымық ұны</b>					
Шикі ұнның дән маңызы саны, %	28,8	27,3	27,0	24,3	22,8
ИДК көрсеткіштері, құрылғы бірлігі	74,0	73,5	70	70,8	70,0

Талдау нәтижелері бұршақты дақылдар ұнының түрлі түрлерін енгізу жоғары және бірінші сұрыпты бидай ұнының шикі дән маңызының шығуына және оның сапасына біршама әсер ететінін көрсетті.

Бидай ұнына қандай да бір бұршақ тұқымынан жасалған ұнның 5% дозасын қосу кезінде шикі дән маңызының шығуы төмендеді: бұршақ, нута және жасымық және жоғары сұрыпты ұн үшін – 27,3-27,5%; бірінші сұрыпты ұн үшін – 28,8-29,2% құрады. Бұршақты дақылдар ұнының дозасын 10%-ға дейін одан әрі ұлғайту жоғары сұрыпты ұнның дән маңызының шығуының 26,2-27,0% - ға дейін, бірінші сұрыпты ұнның 27,4-27,8% - ға дейін төмендеуіне әкелді. Бұршақты дақылдар ұнының мөлшері 15%-ға дейін ұлғайған кезде жоғары сұрыпты бидай ұнының дән маңызының шығуы төмендеді және 24%-ды құрады; бірінші сұрыпты ұн үшін-25,8-26,3%. Бидай ұны массасынан 20% мөлшерінде бұршақты дақылдардың ұнын қосу шикі дән маңызының шығуының 22,8-23,2% - ға дейін қарқынды төмендеуіне ықпал етті.

**2-кесте** – Бұршақты дақылдар ұнының бірінші сұрыпты бидай ұнының маңызына әсері

Көрсеткіштері	Бұршақты дақылдардың ұнын мөлшерлеу, бидай ұнының массасына %				
	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0
1	2	3	4	5	6
<b>Бұршақ ұны (Норд сорты бұршақ)</b>					
Шикі ұнның дән маңызы саны, %	30,5	29,0	27,6	26	24,5

Кестенің соңы

1	2	3	4	5	6
ИДК көрсеткіштері, құрылғы бірлігі	82,5	82,0	81,6	81,2	78,6
Нут ұны					
Шикі ұнның дән маңызы саны, %	30,5	28,8	27,4	25,8	24,2
ИДК көрсеткіштері, құрылғы бірлігі	82,5	82,0	81,5	81,0	78,2
Жасымық ұны					
Шикі ұнның дән маңызы саны, %	30,5	28,9	27,4	25,8	24,3
ИДК көрсеткіштері, құрылғы бірлігі	82,5	82,0	81,5	81,0	78,0

Бұршақты дақылдар ұнының жоғары және бірінші сортты бидай ұнының желім сапасына әсерін зерттеу 5 және 10%-дық мөлшерлеу желім түсіне және созылуына елеулі әсер етпейтінін көрсетті. Бұршақты дақылдар ұны дозасының концентрациясының 15 және 20%-ға дейін артуы дән маңызының түсі сұр және қою сұрға дейін өзгертті және дән маңызының созылуының айтарлықтай төмендеуіне алып келді.

Бұл бұршақты дақылдардың ұны глютелиндер мен глиадиндердің аз мөлшерін қамтитынын және желім түзбейтіндігін түсіндіруге болады. Бұдан басқа, бұршақты дақылдар ұнының құрамына кіретін компоненттер бидай ұнының дән маңызына әсер етеді, өйткені су алынады, жоғары және бірінші сортты бидай ұнының тәжірибелік сынақтарында бұршақ дақылдары ұнының 10, 15 және 20% дозалануы бақылауынан 1,8-5,4% және тиісінше 0,8-5,5%-ға аз.

Бидай қамырының маңызды технологиялық сипаттамасы оның реологиялық қасиеттері болып табылады. Осыған байланысты ұн массасына 5, 10, 15% бұршақ дақылдарының ұнын қосып дайындалған қамырдың реологиялық қасиеттерін зерттеу жүргізілді; 20% бұршақ дақылдарының ұнын мөлшерлеу одан әрі зерттеулерде түсі, созылуы және шикі дән маңызының шығуына теріс әсер етуінен пайдаланбады.

Реологиялық қасиеттерді анықтау үшін бидай қамыры иіссіз дайындалған. Бидай қамырының реологиялық қасиеттерін анықтау илегеннен кейін және ашытқаннан кейін бірден жүзеге асырылды. Бақылау ретінде жоғары немесе бірінші сортты ұннан жасалған бидай қамырының үлгілері қолданылды.

Зерттеу нәтижелері барлық зерттелген бұршақты дақылдар бойынша тесттің реологиялық көрсеткіштері ұқсас және шамалы ерекшеленгенін көрсетті.

Алынған деректерді талдау көрсеткендей, бидай ұнының массасына 5,0% бұршақты дақылдар ұнының қоспасын пайдалану 10 және 15%-дық қоспаларға қарағанда қамырдың реологиялық қасиеттерін аз өзгертеді, алайда біз одан әрі зерттеу үшін 10%-дық мөлшерлеу таңдады, өйткені бұл жағдайда ақуыз бен көмірсулар арасындағы арақатынас оңтайлы дозаға жақын болады. (1:4 - 1:5), бұл биологиялық құндылығы жоғары дайын нан-тоқаш өнімдерін алуға мүмкіндік береді.

Бұршақты дақылдар ұнының қамыр мен дайын нан-тоқаш өнімдерінің сапасына әсерін терең зерттеу үшін бұршақты дақылдар ұнының 10% - дық мөлшерленуін пайдалану арқылы зерттеулер жүргізілді. Деректер 3-кестеде келтірілген.

**3-кесте** – Бұршақ дақылдарының ұнын 10% мөлшерлеумен бидай қамырын дайындау рецептурасы

Шикізаттың атауы	Қамырды дайындау нұсқалары	
	бақылау	бұршақты дақылдар ұнының 10%-дық мөлшері бар қамыр
Бидай ұны, г	1000	900
Нығыздалған ашытқы, г	25	25
Ас тұзы, г	15	15
Су, мл	547	549
Бұршақты дақылдардың ұны, г	—	100

Тәжірибелі үлгілер бұршақты дақылдардың ұнымен араласатын жоғары немесе бірінші сортты бидай ұнын пайдаланып, кәдімгі рецептура бойынша дайындалған, содан кейін су, ашытқы, тұз қосып, қамырды араластырған.

Бидай қамыр үлгілерінде бастапқы және соңғы қышқылдығын, қышқылмен қорытудың қарқындылығын, ылғалдылығын, қамыр көлемінің өзгеруін, ашыту мен ашыту ұзақтығын анықтады.

Әзірленген композиттік ұнның негізінде қамырдың нан пісіруге композиттік ұнның пайыздық мөлшерін анықтау үшін сынама пісіру жұмыстары жүргізілді. Деректер көрсеткендей, бидай ұны массасына 5,0% бұршақ дақылдары ұнын қосу 10 және 15% қоспаларға қарағанда қамырдың реологиялық қасиеттерін аз өзгертеді, бірақ біз одан әрі зерттеу үшін 10% дозаны таңдаймыз, өйткені бұл жағдайда ақуыз бен көмірсулар арасындағы арақатынас оңтайлы дозаға жақын болады.(1:4 - 1:5), биологиялық құндылығы жоғары дайын нан-тоқаш өнімдерін алуға мүмкіндік береді

Зерттеу нәтижелері бойынша дәнді-бұршақты дақылдардан жасалған композитті ұн сапасы жоғары органолептикалық және физикалық-химиялық көрсеткіштермен сипатталатын тағамдық құндылығы жоғары нан алуға мүмкіндік береді деген қорытынды жасауға болады.

## ӘДЕБИЕТ

1 Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана. 31 января 2017 г «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность».

2 Государственная программа развития АПК на 2017-2021 гг.

3 Государственная программа индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015-2019 годы (Приоритет «Производство продуктов питания – обеспечение безопасности продукции пищевой и перерабатывающей промышленности»).

4 Шишков Ю.И., Рогов А.А. Хлебобулочные изделия – продукты функционального питания // Пищевая промышленность, 2004. – №12. – С. 92-94.

5 Матвеева И. В. Микроингредиенты и качество хлеба // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. – 2000. – №1. – с. 28-31.