

	<p><b>ԱԳՐՈՎԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ</b>          Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան          AGRISCIENCE AND TECHNOLOGY    АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ</p>	<p>Միջազգային գիտական պարբերական</p>	
		<p>ISSN 2579-2822</p>	

Կայքէջ՝ [anau.am/hy/teghgekagir](http://anau.am/hy/teghgekagir)

ՀՏԴ 664.641.2

## ՈՍՊԻ ԱԼՅՈՒՐԻՑ ՀԱՏԱԿԱԹՈՒՆ ՀԱՅԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ ՄՇԱԿՈՒՄ

**Ն.Գ. Հովհաննիսյան, Ա.Ի. Նազարյան, Ա.Ս. Ալոյան**

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
[narinehovhannisyan1984@mail.ru](mailto:narinehovhannisyan1984@mail.ru)

### Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

**Բանալի բառեր՝**  
*հաց, ոսպի այլուր, ֆունկցիոնալ սննդամթերք, տեխնոլոգիա, բաղադրագիր*

### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Նյութը վերաբերում է ոսպի այլուրին՝ որպես ֆունկցիոնալ բաղադրիչի ու վերջնական մթերքի:

Ռեսուրսափութության հիմնական նպատակն է ֆունկցիոնալ նշանակության հացամթերքի արտադրության տեխնոլոգիայի մշակումը՝ ոսպի այլուրի օգտագործմամբ, ինչը կբարձրացնի պատրաստի արտադրանքի սննդային արժեքը և կնվազեցնի մի շարք հիվանդությունների ռիսկը:

Ոսպի այլուրի կիրառումը հնարավորություն է ընձեռում բարելավել հացի զգայաբանական ցուցանիշները. բույրը և գույնը դառնում են ավելի արտահայտիչ, ծակոտկենությունն ավելանում է 10,0 %-ով, տեսակարար ծավալը՝ 10,8 %-ով:

### Նախաբան

Տնտեսապես զարգացած երկրներում վերջին տարիներին գիտության առաջընթացի և հատկապես տեխնիկայի անընդհատ կատարելագործման շնորհիվ, արդյունաբերության զարգացմանը զուգահեռ, շատ արագ փոխվում են նաև սննդամթերքի ստացման եղանակները: Այսօր արդեն հնարավոր է ստեղծել սննդամթերք, որը ոչ միայն կբավարարի մարդու էներգետիկ պահանջները, այլև կլրացնի նուտրիենտների անհրաժեշտ քանակությունը և կնպաստի առողջության լավացմանը (G.R. Glenn, C.M. Williams, 2000):

Հացաթխման ճյուղի խնդիրների արդյունավետ լուծումը պայմանավորված է նոր բնական ֆունկցիոնալ բաղադրիչների որոնմամբ և բացահայտմամբ, ինչպես նաև դրանց ռացիոնալ օգտագործմամբ: Ֆունկցիոնալ սննդամթերքի ստացման գիտական ուղղություններից մեկը արտադրության նոր տեխնոլոգիաների ստեղծումն է:

Այն նախատեսում է մթերքի բաղադրության այնպիսի փոփոխություն, որը կհամապատասխանի մարդու օրգանիզմի պահանջներին (H.H. Алексина, E.И. Пономарева, B.Г. Карнаухова, 2015):

### Նյութը և մեթոդները

Հետազոտության նյութը որպես ֆունկցիոնալ բաղադրիչ օգտագործվող ոսպի այլուրն է (Бобренева И.В., 2012):

Ոսպի այլուրը պարունակում է հեշտ մարսելի սպիտակուցներ, որոնք անհրաժեշտ են հատկապես դիետիկ և բուժիչ սննդակարգով սնվողներին: Հարկ է նշել, որ ոսպի այլուրը սպիտակուցային կազմով գրեթե չի զիջում մսին, հարուստ է երկաթով, ինչի շնորհիվ անփոխարինելի մթերք է ցածր հեմոգլոբին ունեցող մարդկանց համար: Բացի այդ՝ այն պարունակում է A, E, PP և B խմբի

վիտամիններ, β-կարոտիններ, ինչպես նաև օգտակար հանքանյութեր (С.Я. Корячкина и др., 2011):

Հետազոտման հիմնական նպատակը ոսպի ալյուրի օգտագործմամբ ֆունկցիոնալ նշանակության հացամթերքի տեխնոլոգիայի մշակումն է, որը կբարձրացնի պատրաստի արտադրանքի սննդային արժեքը և կկանխարգելի մի շարք հիվանդությունների առաջացման ռիսկը: Խնդիր է առաջադրվել՝

- հիմնավորել ոսպի ալյուրի օգտագործումը,
- մշակել արտադրատեսակի բաղադրագիրը և ըստ ֆունկցիոնալ հատկությունների հիմնավորել տեխնոլոգիայի կատարելագործման սկզբունքը,
- ուսումնասիրել ոսպի ալյուրից պատրաստված հացամթերքի որակի վրա ազդող գործոնները:

Հետազոտության ընթացքում օգտագործվել են հացաթխման արտադրության մի շարք այլ հումքատեսակներ, որոնք համապատասխանել են որակական բոլոր պահանջներին. հացաթխման մամլած խմորիչներ՝ ԳՕՍՍ 171-81, կերակրի աղ՝ ՂՍՍ 239-2005, ոսպի ալյուր՝ ԳՕՍՍ 10418-88: Օգտագործվել է նաև չոր սոսնձանյութ, որը նպաստում է խմորի կազմավորմանը:

Արտադրանքի որակական ցուցանիշները որոշելիս կիրառվել են համընդհանուր օգտագործման ստանդարտներով կանոնակարգված հետազոտման մեթոդներ: Տեխնոլոգիական գործընթացն իրականացվել է հացաթխման արտադրությունում գործող տեխնոլոգիական հրահանգին համապատասխան (Օ.Բ. Чижова, 2016):

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

Հետազոտության ընթացքում փորձերը կատարել ենք երկու եղանակով՝ խաշխմորային և առանց խաշխմորի: Արդյունքում ընտրվել է առանց խաշխմորի եղանակը: Յուրաքանչյուր տարբերակի համար փորձերը կատարել ենք երկու կրկնողությամբ:

Ստուգիչ տարբերակում ներկայացված է բատոն հացատեսակը, որը պատրաստված է ամբողջապես ցորենի բարձր տեսակի ալյուրից (զծ. 1):

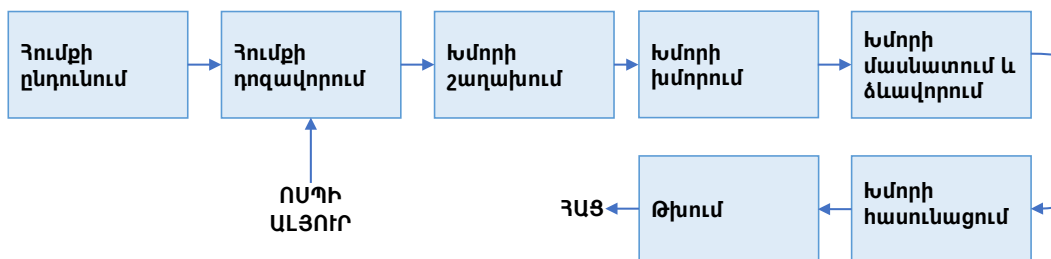
Ուսումնասիրել ենք ցորենի ալյուրի փոխարեն ոսպի ալյուրի ավելացման տարբեր չափաբաժինների ազդեցությունը: Արդյունքում ընտրվել է 100 % ոսպի ալյուրի օգտագործումը: Որպես ստուգիչ տարբերակ ընտրվել է առանց ոսպի ալյուրի կիրառման, բացառապես ցորենի ալյուրից պատրաստված հացը: Պատրաստի արտադրանքը գնահատվել է թխելուց 4 ժամ հետո՝ զգայաբանական և ֆիզիկաքիմիական հատկությունների հիման վրա:

Մշակված տեխնոլոգիայի կիրառումը սահմանված տեխնոլոգիական կանոնակարգի պահպանման դեպքում թույլ է տալիս բարելավել խմորի բոլոր կենսատեխնոլոգիական բնութագրերը՝ կրճատելով խմորման ընթացքը, ինչը բավական դրական է ազդում է պատրաստի արտադրանքի զգայաբանական և ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների վրա (Ա.Ի. Նազարյան, Ն.Գ. Հովհաննիսյան, 2017): Արտադրանքի որակի ֆիզիկաքիմիական և զգայաբանական ցուցանիշները ներկայացված են աղյուսակ 1-ում:

Ըստ զգայաբանական գնահատման՝ կեղևի հաճելի բաց դարչնագույն գունավորումը վկայում է համապատասխան ցուցանիշների (գույնի) բարելավման մասին: Թարմ պատրաստված հացի հոտն ու համն առավել արտահայտված են: Ծակոտկենությունը և դրա կառուցվածքը փորձնական նմուշների մոտ առավել բարակ պատով են ու հավասարաչափ:

Ըստ ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների՝ ոսպի հացի ծակոտկենությունը 68 % է, միևնույն ստուգիչ նմուշում 65 % է, ըստ տեսակարար ծավալի՝ 100 գ/370 սմ<sup>3</sup>, իսկ ստուգիչ նմուշում՝ 100 գ/340 սմ<sup>3</sup>: Ոսպի ալյուրով պատրաստված հացի թթվայնությունը 0,5 աստիճանով բարձր է եղել, ինչը թույլատրելի է առավել բարձր թթվայնությամբ հումքի կիրառման առումով (խմորի փորձնական նմուշների խմորման տևողությունը կրճատվել է 60 րոպեով):

Ոսպի ալյուրի կիրառումը թույլ է տալիս բարելավել պատրաստի հացի որակի զգայաբանական ցուցանիշները. գույնը և բույրը դառնում են առավել արտահայտիչ, ծակոտկենությունն ավելանում է 4,8 %-ով, տեսակարար ծավալը՝ 5,8 %-ով:



Չծ. 1. Հացի պատրաստման տեխնոլոգիական սխեման (կազմվել է հեղինակների կողմից):

**Աղյուսակ 1.** Պատրաստի արտադրանքի որակական ցուցանիշները\*

Ցուցանիշներ		Արտադրանքի բնութագիրը	
		ցորենի հացաթխման բարձր տեսակի ալյուրից հաց	նսպի ալյուրից հաց
<b>2գայաբանական ցուցանիշներ</b>			
Արտաքին տեսքը	ձևը	Ուղիղ	
	մակերեսը	Առանց ճաքերի և ճեղքերի, բավական ծակոտկեն, լավ հունցած	
Գույնը	կեղևի գույնը	Բաց-դարչնագույն	Ոսկե-դարչնագույն
Միջուկի վիճակը	թխվածությունը	Թխված, չկպչող	
	Էլաստիկությունը	Էլաստիկ	
	հունցվածքը	Լավ հունցված	
	ծակոտկենությունը	Մանր, հավասարաչափ	
Համը		Համապատասխանում է արտադրանքի տվյալ տեսակին	Առավել արտահայտված համով
<b>Ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշներ</b>			
Խոնավությունը, %		44,0	46,0
Թթվայնության աստիճանը, °Ն		3,0	3,5
Ծակոտկենությունը, %		65,0	68,0
Տեսակարար ծավալը, 100 գ/սմ <sup>3</sup>		340	370
Տեսակարար փքվածությունը, %			
16 ժամ հետո		510	540
24 ժամ հետո		475	500
48 ժամ հետո		430	495
Փշրվածությունը՝			
16 ժամ հետո		1,5	0,2
24 ժամ հետո		2,1	0,5
48 ժամ հետո		2,9	0,6

\* Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Ոսպի ալյուրի՝ խոնավությունը կապող բարձր հատկության շնորհիվ պատրաստվող հացի պահպանման ժամկետն ավելանում է. ըստ տեսակարար փքվածության և փշրվածության տվյալների՝ մինչև 4-5 օր:

Այսպիսով՝ ոսպի ալյուրի կիրառությունը թույլ է տալիս դանդաղեցնել չորացումը և քարթուացումը, բարելավել ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները՝ ըստ տեսակարար ծավալի և ծակոտկենության:

Ոսպի ալյուրով պատրաստված հացի համտեսի արդյունքն ըստ բալային գնահատման կազմել է 63,25 միավոր, մինչդեռ ստուգիչ նմուշինը 49,40 է:

Ուսումնասիրությունների ժամանակ նմուշի խմորը պատրաստվել է առանց խաշխմորի: Լաբորատոր խառնիչ մեքենայում խմորը հունցվել է 10-15 րոպե:

Խմորումը կատարվել է թերմոստատում՝ 32 °C պայմաններում, 1,0-1,5 ժամ:

Խմորը պատրաստվել է երկու փուլով: Առաջին փուլում խմորախառնիչ մեքենայում 10-15 րոպե հունցվել են ոսպի ալյուրը, սոսնձանյութը, կերակրի աղը, մակարոն, մածուկը և հացաթխման մամլած խմորիչները (լուծույթի տեսքով): Ցորենի չոր սոսնձանյութի քանակը կազմել է 0,2 գ: Մասնատելուց հետո խմորի պատրաստվածքները թողել են 30-32 °C պայմաններում հանգստանալու, ապա թխել են 200-220 °C-ում:

Ըստ աղյուսակ 2-ում ներկայացված տվյալների՝ ոսպի ալյուր օգտագործելու դեպքում հեռացվող CO<sub>2</sub>-ի քանակությունն ավելանում է, ինչն էլ կարելի է բացատրել առկա շաքարների խմորմամբ:

**Աղյուսակ 2.** Ոսպի ալյուրի չափաբաժինների ավելացման ազդեցությունը խմորի գազապահպանման հատկությունների վրա\*

Ուսումնասիրվող նմուշներ	Ազատված CO <sub>2</sub> -ի քանակությունը, սմ <sup>3</sup>					փոփոխությունը ստուգիչի համեմատ, %
	1 ժ	2 ժ	3 ժ	4 ժ	5 ժ	
Ստուգիչ	48	148	176	190	196	8,6
Ոսպի ալյուրի կիրառմամբ	62	170	201	218,5	230,5	17,6

\* Կազմվել է հեղինակների կողմից:

**Աղյուսակ 3.** Ոսպի ալյուրից պատրաստված բատոնի հացի բաղադրագիր

Հումքի անվանումը	Հումքի ծախսը 100 կգ-ի հաշվով, կգ
Ոսպի ալյուր	100
Չոր սոսնձանյութ	0,2
Կերակրի աղ	0,2
Չոր խմորիչ	0,16
Մածուն	2,0
Մակարո	0,2
Բուսական յուղ	0,15
Ընդամենը	102,91

\* Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Կատարված հետազոտությունների հիման վրա մշակվել է նոր արտադրատեսակի բաղադրագիրը (աղ. 3):

Այսպիսով՝ ստուգիչ նմուշի գազապահպանման ունակությունը կազմել է 8,6 %, իսկ ոսպի ալյուրից պատրաստված հացինը՝ 17,6 %, ինչը վկայում է զգալի տեխնոլոգիական փոփոխությունների մասին:

Արտադրության ծավալների որոշման համար հաշվարկել ենք 100 կգ ալյուրի հաշվով ստացվող հացաբուլկեղենի ելունքը:

Հացի ելունքի վրա կարող են ազդել ալյուրի խոնավությունը, հացաթխման հատկությունները, խմորի խոնավությունը, լրացուցիչ հումքի քանակությունը, տեխնոլոգիական ծախսերը և կորուստները, ինչպես նաև առանձին տեխնոլոգիական գործոններ: Ցորենի բարձր

տեսակի ալյուրից պատրաստված ավանդական հացի ելունքը կազմել է 130,6 կգ, իսկ ոսպի ալյուրի օգտագործման դեպքում՝ 148,7 կգ:

**Եզրակացություն**

Ոսպի ալյուրը սննդարար, ֆունկցիոնալ և արժեքավոր բաղադրիչ է, որը լրացնում և բարելավում է հացաբուլկեղենի կենսաբանական արժեքը:

Մշակվել են ոսպի ալյուրով ֆունկցիոնալ հացի բաղադրագիրը և տեխնոլոգիան:

Հիմնավորվել են ոսպի ալյուրի օգտագործման առավել նպաստավոր պարամետրերը և եղանակները:

Կատարվել է ֆունկցիոնալ նշանակության հացի պատրաստման տեխնոլոգիաների արտադրական ստուգում, որի արդյունքում բացահայտվել է դրանց ներդրման հնարավորությունը:

Բացահայտվել են ֆունկցիոնալ բաղադրիչի ուսումնասիրվող նմուշի քիմիական կազմը, տեխնոլոգիական հատկությունները: Ոսպի ալյուրի տեխնոլոգիական հատկություններից առավել կարևոր են ջուրը կապող և էմուլսացնող հատկությունները, ծակոտկենությունը:

Կատարված աշխատանքը կնպաստի հայրենական արտադրության հացամթերքի շուկայի ընդլայնմանը:

**Գրականություն**

1. Նազարյան Ա.Ի., Հովհաննիսյան Ն.Գ. Հացի, հրուշակեղենի և մակարոնի արտադրության տեխնոլոգիա. - Մաս 1. - Եր.: ԶԱՄՅ, 2017. - 36 էջ:
2. Алехина Н.Н., Пономарева Е.И., Карнаухова В.Г. Современное хлебопекарное производство: Перспективы развития. Сборник научных трудов XV всероссийской заочной научно-практической конференции. - М., 2015. - 3-6 с.
3. Бобренева И.В. Подходы к созданию функциональных продуктов питания: Монография. - СПб.: Интермедия, 2012. - 180 с.
4. Корячкина С.Я и др. Инновационные технологии хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий // ФГОУ ВПО Госуниверситет-УНПК. - Орел, 2011. - 85-94 с.
5. Чижова О.Г. и др. Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий: Учебник для прикладного бакалавриата. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Изд. Юрайт, 2016. - 199 с.
6. Glenn G.R., Williams C.M. Functional Foods: Concept to Product (Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition) 2000. - pp. 11-16.

**АННОТАЦИЯ****Разработка технологии производства хлеба с применением чечевичной муки**

Материал исследования касается чечевичной муки как функционального компонента и конечного продукта.

Основной целью исследования является разработка технологии производства хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием чечевичной муки, которая повысит питательную ценность готовой продукции и снизит риск возникновения ряда заболеваний.

Применение чечевичной муки дает возможность улучшить органолептические показатели качества готового хлеба: аромат и цвет становятся более выразительными, пористость возрастает на 10,0%, удельный объем – на 10,8%.

**ABSTRACT****Development of Bread Production Technology Through the Lentil Flour Application**

The research material is related to the lentil flour as a functional component and finished product.

The main objective of the research is to develop technology for bakery products of functional significance using lentil flour, which will increase the nutritional value of the finished product and reduce the risk of a number of diseases.

The use of lentil flour enables to improve the organoleptic indices in the quality of finished bread: aroma and color become more expressive, porosity increases by 10.0%, the specific volume – by 10.8%.

---

*Ընդունվել է՝ 29.05.2019 թ.  
Գրախոսվել է՝ 01.07.2019 թ.*