



ՀՏԴ 664.68

ՖՈՒՆԿՑԻՈՆԱԼ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅԱՄԲ ԲԻՍԿԿԻԹԱՅԻՆ ՆՈՐ ԱՐՏԱԴՐԱՏԵՍԱԿԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ ՄՇԱԿՈՒՄ

Ն.Գ. Հովհաննիսյան տեխ.գ.թ., Տ.Մ. Միրիբյան

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

narinehovhannisyan1984@mail.ru, miribyan.tatev@gmail.com

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

ֆունկցիոնալ սննդամթերք,
ալրային հրուշակեղեն,
քնջութի ալյուր,
բիսկվիթային արտադրանք,
սոսնձանյութ

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Ուսումնասիրության հիմնական նպատակը քնջութի ալյուրի կիրառմամբ, ֆունկցիոնալ նշանակությամբ ալրային հրուշակեղենի նոր արտադրատեսակի տեխնոլոգիա և բաղադրագիր մշակելն է: Քնջութը հարուստ է վիտամիններով և հանքային նյութերով, պարունակում է մինչև 40 % սպիտակուցներ՝ ներառյալ փոխարինելի և անփոխարինելի ամինաթթուներ, հիստիդին: Վերջինս կարգավորում է հեմոգլոբինի սինթեզը: Քնջութի ալյուրում առկա պեկտինները և սննդային մանրաթելերը բարելավում են աղիքային միկրոֆլորան՝ ակտիվացնելով նյութափոխանակությունը:

Բաղադրագրով նախատեսված ալյուրի 15-20 %-ը քնջութի ալյուրով փոխարինելու դեպքում պատրաստի արտադրանքի զգայաբանական և ֆիզիկաքիմիական բարձր ցուցանիշներ են ապահովվում:

Նախաբան

Ֆունկցիոնալ նշանակությամբ սննդամթերքի տեխնոլոգիաների մշակումը սննդարդյունաբերության զարգացման տեսանկյունից կարևոր նշանակություն ունի: Տնտեսապես զարգացած երկրներում ներկայումս մշակվում են ֆունկցիոնալ մթերքի ստացման հատուկ ծրագրեր:

Հրուշակեղենի արտադրության ոլորտի զարգացման առաջնային խնդիրներից է ոչ ավանդական հումքատեսակների կիրառմամբ սննդամթերքի նոր տեխնոլոգիաների և տեսականու մշակումը:

Հարկ է նշել, որ նոր բաղադրագրերով և տեխնոլոգիայով ալրային հրուշակեղենի արտադրությունը հնարավոր է կազմակերպել գործող տեխնոլոգիական սարքավորումներով, ընդ որում՝ լրացուցիչ սարքավորումներ և ֆինանսական ներդրումներ չեն պահանջվում:

Աշխարհում արտադրվող հրուշակեղենի մի մասը պարունակում է սննդային հավելումներ: Կարևոր է ուշադրություն դարձնել, թե ինչ հավելանյութ է օգտագործվում, քանի որ կիրառվող մի շարք խտանյութեր և մզվածքներ ֆունկցիոնալ առումով կամ էկոլոգիապես անվտանգ չեն (А.Ф. Доронин, Б.А. Шендеров, 2002):

Նյութը և մեթոդները

Հետազոտվող նյութ է ընտրվել որպես ֆունկցիոնալ բաղադրիչ օգտագործվող քնջութի ալյուրը, ինչպես նաև ուսումնասիրվել են դրա կիրառման հնարավորությունները:

Քնջութի օգտակար հատկություններին բազմիցս անդրադարձել են ինչպես մասնագիտական գրականության մեջ, այնպես էլ էլեկտրոնային տարբեր կայքերում:

Այն հարուստ է վիտամիններով և հանքային նյութերով, պարունակում է A, E, C, H, PP, B խմբի վիտամիններ, ինչպես նաև ֆոսֆոր, երկաթ, մագնեզիում, կալցիում, կալիում, ցինկ, լեցիտին և ֆիտին: Վերջին երկուսը կարգավորում են օրգանիզմի նյութափոխանակությունը, իմունային, մկանային, նյարդային համակարգերը և տեսողությունը: Քնջուրը նաև կարգավորում է արյան մեջ խոլեստերինի պարունակությունը, արյունը հագեցնում է երկաթով և թթվածնով, արյունատար անոթների պատերը դարձնում ավելի առածական ու թափանցելի (С.С. Кузьмина, 2019): 100 գ քնջուրի սերմը պարունակում է 1474 մգ կալցիում, որը համապատասխանում է մարդուն անհրաժեշտ օրական միջին նորմային (<https://www.ayzdorov.ru>, 2019):

Հաշվի առնելով օրգանիզմի համար օգտակար, ֆունկցիոնալ նշանակությամբ սննդամթերքի մշակման արդիականությունը և նմանատիպ արտադրանքի տեսականու ընդլայնումը՝ խնդիր է դրվել.

- հնարավորինս քիչ բաղադրիչների օգտագործմամբ մշակել բիսկվիթի նոր արտադրատեսակ և բաղադրագիր,
- ուսումնասիրել քնջուրի ալյուրի ազդեցությունն ալյուրային խառնուրդի հիմնական տեխնոլոգիական հատկությունների վրա,
- ստացված բիսկվիթային արտադրատեսակի հատկությունները գնահատել ըստ զգայաբանական, ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների և կալցիումի քանակության,
- մշակել բիսկվիթի պատրաստման նոր տեխնոլոգիա:

Պատրաստի արտադրանքի որակական ցուցանիշները որոշվել են ըստ կանոնակարգված հետազոտական մեթոդների: Հետազոտությունները կատարվել են համաձայն ՓՕՍՍ 14621-78-ով սահմանված տեխնիկական պայմանների: Նշված ստանդարտը վերաձևակերպվել է 01.06.2019 թ. և գործում է որպես բիսկվիթի արտադրության ընդհանուր ստանդարտ:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Հետազոտությունների արդյունքում բացահայտվել են քնջուրի ալյուրի օգտագործման առավելությունները: Այսպես՝ ցորենի ալյուրի հետ որոշ քանակությամբ քնջուրի ալյուր օգտագործելու դեպքում նկատվում է արտադրանքի տեխնոլոգիական հատկությունների ակնհայտ փոփոխություն: Նվազում են թաց սոսնձանյութի զանգվածային մասնաբաժինը և խոնավության ցուցանիշը, ամրանում է դրա կառուցվածքը, բարձրանում են ջուր կլանելու հատկությունը և թթվայնությունը: Քնջուրն ինտենսիվացնում է ֆերմենտացումը, ինչպես նաև բարձրացնում խմորի թթվայնությունը:

Ալյուրի խառնուրդներ պատրաստելու համար ընտրվել են հետևյալ հարաբերակցությամբ ցորենի բարձր տե-

սակի և քնջուրի ալյուր՝ 100/0, 90/10, 85/15, 80/20: Խառնուրդի մեջ ցորենի և քնջուրի ալյուրի մասնիկները համաչափ բաշխելու համար նախ կատարվել է մեխանիկական խառնում, ապա՝ զանգվածի մաղում (№ 08 մաղի միջոցով):

Ալյուրի խառնուրդի որակական ցուցանիշները ներկայացված են աղյուսակ 1-ում:

Աղյուսակ 1. Քնջուրի ալյուրի ազդեցությունը ցորենի ալյուրի որակի վրա*

Ալյուրի խառնուրդի որակական ցուցանիշներ				
Ցորենի և քնջուրի ալյուրի հարաբերակցությունը, %	100/0	90/10	85/15	80/20
Խոնավությունը, %	14,6	10,0	9,3	9,0
Թթվայնությունը, աստ.	2,5	3,0	3,5	4,0
Ջուր կլանելու հատկությունը, %	54,0	60,0	60,0	60,0

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Ներկայացված տվյալների համաձայն՝ ցորենի ալյուրի մի մասը քնջուրի ալյուրով փոխարինելու արդյունքում ալյուրի խառնուրդների հատկությունները զգալիորեն փոխվել են: Քնջուրի ալյուրի ավելացմամբ նկատվել է ալյուրի խառնուրդի տիտրվող թթվայնության աճ, ինչը պայմանավորված է քնջուրի ալյուրում ազատ կիսահազեցած ճարպաթթուների առկայությամբ: Ցորենի ալյուրի թթվայնությունը կազմել է 3,6, իսկ քնջուրի ալյուրի ավելացման դեպքում՝ մինչև 4,0 աստիճան:

Քնջուրի ալյուրը պարունակում է զգալի քանակությամբ սպիտակուցներ և սննդային մանրաթելեր, ինչը բարելավում է ցորենի և քնջուրի ալյուրի խառնուրդի՝ ջուր կլանելու հատկությունը: Այսպես՝ խառնուրդում քնջուրի ալյուրի համամասնության աճով խոնավության զանգվածային մասնաբաժինը նվազել է մինչև 9,0 %:

Քնջուրի ալյուրի ազդեցությունը թաց սոսնձանյութի զանգվածային մասնաբաժնի և որակի վրա ներկայացված է աղյուսակ 2-ում:

Քնջուրի ալյուրը նվազեցրել է խառնուրդում թաց սոսնձանյութի զանգվածային մասնաբաժինը, ինչը պայմանավորված է ցորենի ալյուրի՝ սոսնձանյութ ձևավորող սպիտակուցների չեզոքացմամբ:

Աղյուսակ 2. Քնջութի ալյուրի ազդեցությունը թաց սոսնձանյութի զանգվածային մասնաբաժնի և որակի վրա*

Ցորենի և քնջութի ալյուրի հարաբերակցությունը, %	100/0	90/10	85/15	80/20
Թաց սոսնձանյութի զանգվածային մասնաբաժնի, %	28,2	27,1	26,4	25,8
Թաց սոսնձանյութի որակը	I խումբ՝ լավ	I խումբ՝ լավ	II խումբ՝ բավարար ամուր	II խումբ՝ բավարար ամուր

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Ցորենի ալյուրի թաց սոսնձանյութը բարձր որակի է և դասվում է առաջին խմբին: Ցորենի ալյուրի փոխարեն 15 և 20 % քնջութի ալյուրի հավելումը նպաստում է սոսնձանյութի ամրապնդմանը: Քնջութի ալյուրի թաց սոսնձանյութը բավարար կայուն է և դասվում է երկրորդ խմբին: Նման համամասնությամբ խառնուրդում թաց սոսնձանյութը միջին առաձգականության է և ձգելիս հեշտությամբ պատռվում է, ուստի կարելի է ստանալ անհրաժեշտ հատկություններով բիսկվիթային արտադրատեսակ:

Բիսկվիթային արտադրանքի ստացման նպատակով փորձերը կատարվել են մի քանի եղանակով՝ քնջութի սպիտակ (10, 15, 20 %) և սև (10 %) սերմերից ստացված ալյուրի ավելացմամբ: Յուրաքանչյուր տարբերակի համար փորձերը կատարվել են երկու կրկնողությամբ:

Բիսկվիթի ստուգիչ՝ առանց հավելումների նմուշում

որոշվել է կալցիումի պարունակությունը, իսկ 10, 15, 20 % քնջութի ալյուր կիրառված նմուշներում՝ զգալաբանական ցուցանիշները: Ըստ հետազոտությունների՝ քնջութի ալյուրի 15 % ավելացումը բարելավել է արտադրանքի զգալաբանական հատկանիշները, իսկ 20 % ավելացման դեպքում նկատվել է մանր ծակոտկենություն, համը եղել է ավելի արտահայտված:

Ըստ աղյուսակ 3 և 4-ում ներկայացված ցուցանիշների՝ 15-20 % հավելումների դեպքում բիսկվիթի որակը բավականաչափ բարելավվել է: Հետազոտվող նմուշները համով և բուրմունքով գերազանցել են փորձական նմուշներին, քանի որ քնջութում առկա սննդային մանրաթելերն ունեն ճարպակալանող հատկություն, իսկ ճարպն էլ իր հերթին կլանում է բուրավետ նյութերը: Հետազոտությունների համաձայն՝ բիսկվիթային արտադրանքի բաղադրության մեջ քնջութի ալյուրի հավելումը հնարավորություն է տալիս պատրաստի արտադրանքում որոշ չափով ավելացնել նաև կալցիումի պարունակությունը, ինչի շնորհիվ մթերքը ձեռք է բերում ֆունկցիոնալ հատկություններ: Ստուգիչ նմուշում կալցիումի պարունակությունը կազմել է 150 մգ/100 գ (բաղադրիչների օգտագործման արդյունքում): 10 % սպիտակ քնջութի ալյուրի հավելումով փորձական նմուշում կալցիումի պարունակությունը կազմել է 260 մգ/100 գ, իսկ 15 % սպիտակ և 10 % սև քնջութի ալյուրի հավելման դեպքում՝ 262 մգ/100 գ:

Ըստ ստացված տվյալների՝ կալցիումն ավելի քիչ է նախորդ տարբերակի համեմատությամբ և դեռևս պետք է հետազոտվի: Հատկանշական է, որ սև քնջութը կալցիումի ավելի փոքր չափաբաժին է ապահովել, ուստի կարելի է փաստել, որ մթերքում կալցիումի պարունակության ավելացումը կարող է պայմանավորված լինել միայն սպիտակ քնջութի ալյուրի կիրառմամբ: Պատրաստի բիսկվիթային արտադրատեսակում կալցիումի քանակության որոշման գծապատկերը ներկայացված է նկարում:

Աղյուսակ 3. Պատրաստված արտադրատեսակների զգալաբանական ցուցանիշները*

Ցուցանիշներ	Ստուգիչ նմուշ	Քնջութի ալյուրի օգտագործմամբ պատրաստված արտադրատեսակներ, % (ալյուրի զանգվածի հաշվով)	
		քնջութի սպիտակ հատիկների ալյուր, 15 %	քնջութի սև և սպիտակ հատիկների ալյուր, 10 և 15 %
Արտաքին տեսքը, ձևը	Տվյալ արտադրատեսակին բնորոշ՝ առանց փոսերի և վնասվածքների		
Գույնը	Բաց դեղնավուն	Բաց դեղնավուն՝ կարմրավուն երանգով	Դարչնագույն՝ ոսկեգույն երանգով
Համը և հոտը	Տվյալ արտադրատեսակին բնորոշ՝ առանց կողմնակի համի և հոտի	Տվյալ արտադրատեսակին բնորոշ հաճելի համով և բուրմունքով	Թույլ յուրահատուկ հոտով և համով
Ծակոտկենությունը	Տվյալ արտադրատեսակին բնորոշ ծակոտկենություն	Հավասարաչափ ծակոտկենություն	Մանր ծակոտկենություն

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Աղյուսակ 4. Պատրաստված արտադրատեսակների ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները*

Ցուցանիշներ	Ստուգիչ նմուշ	Քննության պլանի օգտագործմամբ պատրաստված արտադրատեսակներ, % (պլանի զանգվածի հաշվով)		
		10,0	15,0	20,0
Պատրաստի արտադրանքի խոնավությունը, %	15,00	14,05	13,72	13,65
Հիմնայնությունը, աստ.	0,7	0,6	0,5	0,5
Շաքարի զանգվածային մասնաբաժինը, %	38,84	38,85	38,65	37,43
10 % HCl-ում չլուծվող մոխրի զանգվածային մասնաբաժինը ըստ չոր նյութերի, %	0,1	0,1	0,1	0,1

Աղյուսակ 5. Քննության պլանով պատրաստված բիսկվիթի բաղադրագիր*

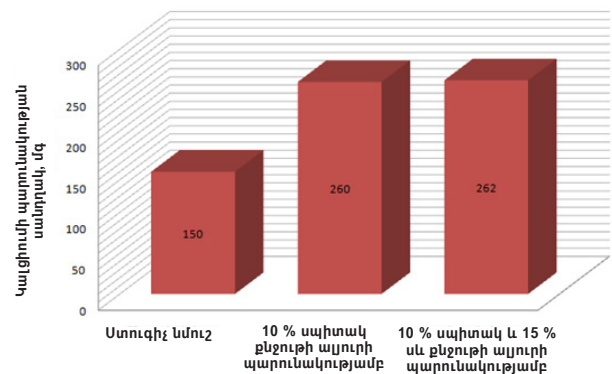
Հումքի անվանումը	Հումքի ծախսը, կգ
Ցորենի առաջին տեսակի ալյուր	75,0
Քննության ալյուր	25,0
Շաքարավազ	4,0
Կաթ	1,0
Վանիլին	0,5
Սոդա	0,5
Ընդամենը	106,0

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Ցուրաքանչյուր արտադրատեսակի պատրաստման արտադրական բաղադրագրերի հաշվարկները կատարվել են ըստ ալրային հրուշակեղենի բաղադրագրերի հաշվարկման ընդունված կարգի (աղ. 5):

Եզրակացություն

Իրականացված հետազոտությունների համաձայն՝ քննության արժեքավոր ֆունկցիոնալ բաղադրիչ է և կարող է օգտագործվել ալրային հրուշակեղենի ար-



Նկ. Կալցիումի քանակության որոշումը բիսկվիթային արտադրատեսակներում (կազմվել է հեղինակների կողմից):

տադրությունում: Ըստ բաղադրագրի՝ ցորենի բարձր տեսակի ալյուրի մինչև 20 %-ը քննության ալյուրով փոխարինելու դեպքում հնարավոր է ստանալ բարձրորակ բիսկվիթային արտադրատեսակներ ապահովող խմորային զանգված: Բացի այդ՝ քննության ալյուրի կիրառումը զգալիորեն ավելացնում է կալցիումի չափաբաժինն արտադրանքում:

Օպտիմալ քանակությամբ հավելումների օգտագործումը չի առաջացնում պատրաստի արտադրանքի պիտանելիության և որակական ցուցանիշների վատթարացում, թույլ է տալիս ոչ միայն պահպանել, այլև բարելավել ստուգիչ նմուշներին բնորոշ որակական (ֆիզիկաքիմիական) ցուցանիշները:

Նոր տեխնոլոգիան համապատասխանեցված է արտադրությունում կիրառվող սարքավորումներին, ուստի լրացուցիչ ներդրումներ չեն պահանջվում:

Գրականություն

1. Доронин А.Ф., Шендеров Б.А. Функциональное питание. - М.: Грантъ, 2002. - 296 с.
2. Кузьмина С.С. Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства (технические науки). DOI: 10.25712/ASTU.2072-8921.2019.04.003.
3. ГОСТ 14621-78. Межгосударственный стандарт. Рулеты бисквитные. Технические условия. Дата введения: 30.06.1979.
4. Польза и вред кунжута для здоровья: https://www.ayzdorov.ru/tvtravnik_kynjyt.php (ղիտվել է՝ 20.03.2020 թ.):

АННОТАЦИЯ**Разработка технологии нового бисквитного изделия функционального назначения**

Основная цель исследования – разработка технологии и рецептуры нового вида мучных кондитерских изделий функционального назначения с применением кунжутной муки. Кунжут богат витаминами и минеральными веществами, содержит до 40 % белков, включая заменимые и незаменимые аминокислоты, гистидин. Последний регулирует синтез гемоглобина. Наличествующие в кунжутной муке пектины и пищевые волокна улучшают кишечную микрофлору, активизируя обмен веществ.

Замена 15 %-10 % предусмотренной по рецептуре муки на кунжутную муку обеспечивает высокие органолептические и физико-химические показатели готовой продукции.

ABSTRACT**Development of the Technology for New Functional Biscuit Products**

The main objective of the study is to develop a technology and recipe for new functional bakery products by applying sesame flour. Sesame is rich in vitamins and mineral substances and contains up to 40 % proteins, including essential and nonessential amino acids and histidine. The latter regulates hemoglobin synthesis. The pectins and food fibres of the sesame flour regulate intestinal microflora activating metabolism.

When substituting 15 %-20 % of the flour recommended upon the recipe with sesame flour, the finished product demonstrates high organoleptic and physicochemical indices.

Ընդունվել է՝ 21.05.2020 թ.
Գրախոսվել է՝ 01.06.2020 թ.