


ԱԳՐՈՂՔԻ ՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան
AGRICULTURE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Միջազգային գիտական
պարբերական

ISSN 2579-2822



Կայքէջ՝ anau.am/scientific-journal

doi: [10.52276/25792822-2023.3-231](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.3-231)

ՀՏԴ 664.661.3

ՄԱՏՈՒՏԱԿԻ ԱՐՄԱՏԻ ԷՔՍՏՐԱԿՏԻ ՀԱՎԵԼՈՒՄՈՎ ԲՈՒԼԿՈՒ ՆՈՐ ԱՐՏԱԴՐԱՏԵՍԱԿԻ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ԵՎ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԿԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ

Զ.Ս. Խանամիրյան, Ն.Գ. Հովհաննիսյան տեխ.գ.թ., Ս.Վ. Աբրահամյան տ.գ.թ., Ի.Ս. Խաչատրյան

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

kristinekhanamiryan@gmail.com, narinehovhannisyan1984@mail.ru, suzanna_abrahamyan@yahoo.com, izaxachtryan27@mail.ru

Տ Ե Ղ Ե Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

Բանալի բառեր՝

անվտանգության ցուցանիշներ, բնական շաքարի փոխարինիչ, ելքի հաշվարկ, մատուտակի արմատի էքստրակտ, ֆունկցիոնալ նշանակության սննդամթերք

Ա Ս Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Հետազոտությունների հիման վրա մշակվել են ֆունկցիոնալ նշանակության բուլկու արտադրության նոր բաղադրագիր և տեխնոլոգիա: Գնահատվել են տնտեսական արդյունավետությունը, պատրաստի արտադրանքի անվտանգության ցուցանիշների համապատասխանությունը գործող նորմատիվային փաստաթղթերի պահանջներին: Քանի որ շաքարի ոչ բոլոր փոխարինիչներն են անվտանգ, ուստի ուսումնասիրվել և հիմնավորվել է բուլկեդենի արտադրությունում մատուտակի արմատի էքստրակտի օգտագործման անվտանգությունը:

Առաջարկվող արտադրատեսակը հայրենական արտադրության, մասնավորապես ֆունկցիոնալ նշանակության սննդամթերքի շուկայում նորույթ է, իսկ մշակված տեխնոլոգիան կարող է խթանել հացաբուլկեդենի արտադրության զարգացումը:

Նախաբան

Ներկայումս գերակա խնդիր է Երկիր մոլորակի բնակչությանը սննդամթերքով ապահովելը: Վերջին տարիներին ավելի են կարևորվում որակյալ և անվտանգ սննդամթերքի ստացման տեխնոլոգիաների մշակումն ու արտադրությունում ներդրումը: Մնունը մարդու քաղցը հագեցնելուն, օրգանիզմն անհրաժեշտ էներգիայով ապահովելուն, կանխարգելիչ և բուժիչ ազդեցություն գործելուն զուգահեռ պետք է նախ և առաջ լինի որակյալ ու անվտանգ:

Հացը և հացաբուլկեդենն ամբողջ աշխարհում մարդու սննդակարգի կարևորագույն բաղադրիչներից են: Ըստ հացաթխման զարգացման նոր միտումների՝ անհրաժեշտ է.

- մշակել սպառողների՝ օրեցօր աճող պահանջները բավարարող նոր ֆունկցիոնալ հացաբուլկեդեն,
- մշակման և պահպանման ավանդական ու նորարարական մեթոդների կիրառմամբ երկարացնել արտադրատեսակների պահպանման ժամկետը (Mittelut, et al., 2021):

Շաքարի փոխարինիչ բնական միջոցները դասվում են առավել պահանջված հավելումների շարքին, և դրանց կիրառումը սննդամթերքում պահանջում է համակողմանի ուսումնասիրություններ ու հիմնավորումներ (A. Мартыросян, 2010, X. Митчелл, 2010):

Արհեստական քաղցրացուցիչները սննդին և ըմպելիքներին ավելացվում են լայն տեսականիով: Սակայն, ըստ տարբեր տեղեկատվական աղբյուրների, դրանց կիրառումը կարող է քաղցկեղի զարգացման հնարավոր ռիսկեր առաջացնել (Weihrauch and Diehl, 2004):

Նոր արտադրատեսակի բաղադրագրի մշակմանը զուգահեռ կարևոր է գնահատել դրա տնտեսական արդյունավետությունը և պատրաստի արտադրանքի անվտանգությունը:

Սննդամթերքն անվտանգ է, եթե բացառվում են մարդու կյանքի կամ առողջության համար վնասակար ներգործություններով պայմանավորված ռիսկերը:

Չարկ է կել, որ Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության կողմից հրապարակված վերլուծական տվյալների համաձայն՝ բնակչության շրջանում նկատվում է հաշմանդամության, մահվան հանգեցնող քրոնիկ հիվանդությունների կտրուկ աճ: Այդ հիվանդությունների շարքին է դասվում շաքարային դիաբետը: Վերջինիս հետևանքով մահացությունների թիվը նվազեցնելու, ինչպես նաև հիվանդության առաջացումը կանխարգելելու նպատակով մշակվում է ֆունկցիոնալ սննդամթերք (www.who.int/ru, <https://ru.armeniasputnik.am>):

Սննդարտադրության ավանդական տեխնոլոգիաներին զուգահեռ սկսել են զարգանալ մարդու առողջության պահպանմանը նպաստող նոր սննդատեսակների արտադրության տեխնոլոգիաներ: Վերջիններս ենթադրում են բնական ծագման այնպիսի արտադրանքի ստացում, որի մշտապես օգտագործումը որոշակի կարգավորիչ ազդեցություն կգործի ինչպես մարդու օրգանիզմի, այնպես էլ առանձին օրգանների կամ դրանց գործառնությունների վրա (А.П. Нечаев и др., 2015):

Սննդամթերքի անվտանգության ապահովումը յուրաքանչյուր պետության կարևոր և հրատապ հիմնախնդիրներից է: Սպառողների առողջության ապահովման նպատակով սննդամթերքի անվտանգության բնագավառի զարգացումը Հայաստանի Հանրապետության տնտեսության ագրարային հատվածում իրականացվող քաղաքականության գերակայություններից է (www.mineconomy.am):

Սննդամթերքի անվտանգության ապահովումը նպատակաուղղված է սպառողներին մատակարարվող սննդամթերքի որակի, պարենային անվտանգության բարձրացմանը, ինչպես նաև տնտեսության, գյուղատնտեսության, զբոսաշրջության և սպառողական շուկայի կայուն զարգացմանը: Սննդամթերքի անվտանգության ոլորտը կարգավորում է սննդամթերքի, դրա արտադրությունում կիրառվող նյութերի, սննդի շղթայի, առևտրի և հանրային սննդի ոլորտում ծառայությունների մատուցման անվտանգությանն առնչվող հարաբերությունները: Այն պետության կողմից մարդու առողջության պաշտպանության երաշխիքներն ամրագրող, սննդամթերքը, արտադրություն-սպառում շղթայում սննդամթերքի հետ շփվող նյութերը վնասակար և վտանգավոր ազդեցությունից պաշտպանող ոլորտ է (www.mineconomy.am):

Ներկայացված պահանջներին համապատասխանելուց բացի՝ պատրաստի արտադրանքը պետք է լինի տնտեսապես շահավետ և նվազ ծախսատար:

Նյութը և մեթոդները

Ներկայումս ձևավորված կարծիքի համաձայն՝ շաքարի օգտագործումը առաջացնում է մի շարք սննդային և առողջական խնդիրներ: Ցածր կալորիականությամբ մի քանի բաղադրանքներ ուսումնասիրվել են որպես շաքարին փոխարինող միջոցներ: Դրանք հայտնի են որպես բարձր ինտենսիվությամբ բաղադրանքներ և առնվազն

50-100 անգամ ավելի քաղցր են, քան սախարոզը (В.С. Колодяжная, 1999):

Մատուտակի արմատի էքստրակտում լուծելի չոր նյութերի քանակությունը գլիկիրիզաթթվի հիդրատի մոնո-մոնիումային աղի վերահաշվարկով, ըստ մատուտակի սորտի, տատանվում է 17,0-30,0 %: Ներկայումս աշխարհում տարածված բարձր ինտենսիվությամբ քաղցրացուցիչները պատրաստվում են սինթետիկ միացություններից (Gasmalla, 2016):

Հետազոտությունների արդյունքում մեր կողմից ստացվել է էքստրակտ և կիրառվել հրուշակեղենի արտադրությունում (Hovhannisyan and Khanamiryan, 2022):

Լաբորատոր հետազոտության է ենթարկվել մատուտակի արմատի էքստրակտի հավելումով պատրաստված ֆունկցիոնալ նշանակության ամոքահունց բուլկին:

Սահմանված է, որ 1 տ մատուտակի արմատից կարելի է ստանալ 160-200 կգ շաքարի փոխարինիչ, 10-12 կգ ֆլավոնոիդային ֆրակցիա (հակաօքսիդիչ), 20-40 կգ լիպիդային ֆրակցիա, 500-800 կգ կերային մնացորդ (А. Мартиросян, 2010):

Հետազոտություններն իրականացվել են ՀԱԱՀ «Սննդագիտության և կենսատեխնոլոգիաների ԳՀԻ-ի բուսական ծագման հումքի և մթերքի վերամշակման տեխնոլոգիա» բաժնում, ինչպես նաև հավատարմագրված «ԷՖ ԴԻ ԷՅ» ՍՊԸ Սննդի և դեղերի փորձարկման լաբորատորիայում համաձայն գործող տեխնիկական պայմանների և ՄՄ ՏԿ 021/2011 Նորմատիվների: Տեխնոլոգիական պրոցեսների հաջորդականությունը սահմանվել է, բաղադրագիրը հաշվարկվել է ըստ տեխնոլոգիական հրահանգների և ցուցումների:

Ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշներից ծակոտկենությունը և խոնավությունը որոշվել են ՀՀ տարածքում գործող ՀՍՏ 36-94 և ՀՍՏ 37-94 Նորմատիվային փաստաթղթերի պահանջներին համապատասխան: Ծակոտկենության որոշման նպատակով կիրառվել է Ժուռավյովի գործիքը, իսկ խոնավությունը որոշվել է Ժամանակակից անալիզարար եղանակով: Պատրաստի արտադրանքի խոնավությունը որոշվել է գրավիմետրական մեթոդով և 0,95 ճշգրտությամբ KERN անալիզարարով:

Անվտանգության ցուցանիշներից կադմիումի, արսենի, սնդիկի, կապարի փորձաքննությունը կատարվել է ԳՕՍՏ ԵՆ 14083-2013, ԳՕՍՏ Ռ 51766-2001, ԳՕՍՏ Ռ 53183-2008 Նորմատիվային փաստաթղթերի համաձայն:

Հետազոտության հիմնական նպատակն է գնահատել ֆունկցիոնալ նշանակության նոր տեսակի բուլկու տնտեսական արդյունավետությունը, ինչպես նաև լաբորատոր հետազոտության արդյունքների հիման վրա ստացված անվտանգության ցուցանիշների համապատասխանությունը սահմանված Նորմատներին:

Խնդիր է դրվել՝

- ապացուցել, որ մատուտակի արմատի էքստրակտի կիրառումը բուլկեղենի արտադրությունում որևէ բացասա-

կան ազդեցություն չի գործում պատրաստի արտադրանքի անվտանգության ցուցանիշների վրա,

- հաշվարկել ֆունկցիոնալ նշանակության նոր տեսակի բուլկու ելքը, որի հիման վրա սահմանվում է բուլկու արտադրության արդյունավետությունը,
- ըստ գործող նորմատիվային փաստաթղթերի՝ ստուգել պատրաստի արտադրանքի անվտանգության ցուցանիշների համապատասխանությունը սահմանված պահանջներին (ՄՍ ՏԿ 021/2011, հավելված 3):

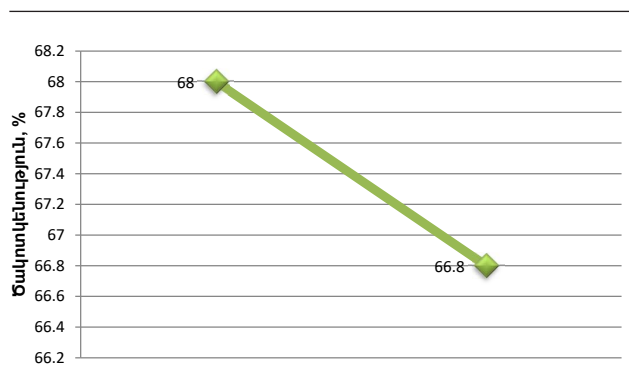
Հետազոտությունների հիման վրա մատուտակի արմատից ստացված էքստրակտի բարելավիչ ազդեցության և բուլկու արտադրությունում որպես բնական շաքարի փոխարինող միջոց կիրառության հիմնավորումը գիտական նորույթ է:

Արդյունքները և վերլուծությունը

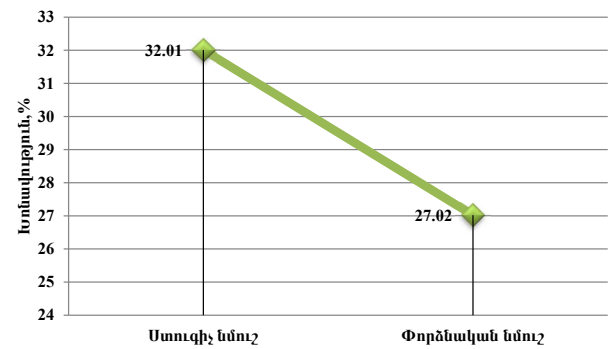
Անվտանգության ցուցանիշների գնահատումն իրականացվել է բուլկու պատրաստի արտադրանքի նմուշների հետազոտությամբ: Լաբորատոր փորձաքննության արդյունքների համաձայն՝ ֆունկցիոնալ նշանակության երկու արտադրատեսակների անվտանգության ցուցանիշները համապատասխանում են Սննդամթերքի անվտանգության մասին կանոնակարգի գործող պահանջներին (ՄՍԿ 021/2011):

Մատուտակի արմատի էքստրակտի հավելումով բուլկու լաբորատոր հետազոտության արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ 1-ում:

Մատուտակի արմատի էքստրակտը բոլորովին նոր հավելում է, որը Հայաստանում առաջին անգամ ստացվել է մեր գիտահետազոտական աշխատանքների շնորհիվ: Ըստ աղյուսակ 1-ի՝ մատուտակի արմատի էքստրակտի հավելումով բուլկու անվտանգության և մանրէաբանական ցուցանիշներից ոչ մեկը չի գերազանցում սահմանված նորմաները: Ուստի տվյալ արտադրատեսակը կարելի է կիրառել մսնդարտադրությունում:



Պճ. 1. Փափուկ միջուկի ծակոտկենության համեմատությունը, %, ոչ պակաս (կազմվել է հեղինակների կողմից):



Պճ. 2. Փափուկ միջուկի խոնավության համեմատությունը, %, ոչ պակաս (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Գծապատկեր 1-ի համաձայն՝ ծակոտկենությունը նվազել է, ինչը հավանաբար պայմանավորված է բաղադրագրում շաքարավազի բացակայությամբ: Ծակոտկենության վրա ակնհայտ ազդեցություն կարող է գործել նաև մատուտակի արմատի էքստրակտը, որի տեխնոլոգիական հատկությունները դեռևս ուսումնասիրվում են:

Աղյուսակ 1. Մատուտակի արմատի էքստրակտի հավելումով բուլկու անվտանգության ցուցանիշների փորձաքննության արդյունքները*

Ցուցանիշներ	Փորձարկման մեթոդը սահմանող Ն/Փ-ի նշագիրը	Ցուցանիշի արժեքը սահմանող Ն/Փ-ի նշագիրը	Չափման միավորը	Ցուցանիշի արժեքը		Եզրակացությունն ըստ փորձարկման արդյունքների
				ըստ Ն/Փ-ի	փաստացի ստացված	
Կադմիում	ԳՕՍՏ ԵՆ 14083-2013	ՄՍ ՏԿ 021/2011 հավելված 3, կետ 4	մգ/կգ	0,07 (ոչ ավելի)	<0,005	Համապատասխանում է
Արսեն	ԳՕՍՏ Ռ 51766-2001		մգ/կգ	0,15 (ոչ ավելի)	<0,1	Համապատասխանում է
Սնդիկ	ԳՕՍՏ Ռ 53183-2008		մգ/կգ	0,015 (ոչ ավելի)	<0,01	Համապատասխանում է
Կապար	ԳՕՍՏ ԵՆ 14083-2013		մգ/կգ	0,35 (ոչ ավելի)	<0,1	Համապատասխանում է

Ծանոթություն: Ն/Փ - նորմատիվային փաստաթուղթ:

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Ըստ գծապատկեր 2-ի՝ փափուկ միջուկի խոնավությունը նվազել է, սակայն գտնվում է թույլատրելի նորմայի սահմաններում:

Տնտեսական արդյունավետության գնահատման հաշվարկների համար հիմք են ընդունվել վերջին տարիների վիճակագրական տվյալները (www.armstat.am):

Մատուտակի արմատի էքստրակտի հավելումով բուլկու տեխնոլոգիան վշակվել և հաշվարկվել, բոլոր սարքերի ու սարքավորումների ծախսի հաշվարկը կատարվել է 100 կգ հաշվով: Կազմվել է բաղադրագիր. ցորենի բարձր տեսակի ալյուր՝ 100 կգ, սերուցքային կարագ՝ 2,5 կգ, կերակրի աղ՝ 1,5 կգ, կաթ՝ 36 լ, մատուտակի արմատի էքստրակտ՝ 0,7 լ, չոր խմորիչ՝ 1 կգ:

Տեխնոլոգիական նախնական պրոցեսի ընթացքում ստացված զանգվածը 20 րոպե խառնվել է SIKVER 120 մակնիշի 3,7 կՎտ միջին հզորությամբ հարիչի միջոցով: Հարվող զանգվածը կազմել է 141,7 կգ (հարիչի առավելագույն տարողությունը՝ 170 կգ): Հարելու ընթացքում օգտագործվել է 1,2 կՎտ էլեկտրաէներգիա (ցերեկային սակագինը՝ 64,2 դրամ):

Հաջորդ տեխնոլոգիական պրոցեսի ընթացքում խմորը կտրվել է Sottoriva SVPO8-O/R մակնիշի խմոր կտրելու սարքով: Յուրաքանչյուր կտորի զանգվածը կազմել է 100 գ, կտորների ընդհանուր քանակը՝ 1417 հատ: Կտրման ընթացքում ծախսվել է 1,1 կՎտ էլեկտրաէներգիա (ցերեկային սակագինը՝ 58,8 դրամ):

Հատուկացումը կատարվել է Fiorini FLEX մոդելի հատուկացման պահարանում, որի արտադրողականությունը 120 կգ/ժամ է, էլեկտրաէներգիայի ծախսը՝ 48,07 կՎտ: 141,7 կգ-ի համար էլեկտրաէներգիայի ծախսը կազմել է 57,7 կՎտ-ժամ (ցերեկային սակագնի դեպքում՝ 3085,8 դրամ):

Հաջորդ տեխնոլոգիական պրոցեսը՝ թխումը, կատարվել է 5 դարակ ունեցող ET185/L մոդելի վառարանում: Թխումը տևել է 59 րոպե: Հոսանքի ընդհանուր ծախսը կազմել է 66,4 կՎտ-ժամ:

Աշխատանքային ծախսերը կազմել են 88 մարդ-ժամ, 1 մարդ-ժամը՝ 1100 դրամ:

Կատարված հաշվարկների և փորձնական արդյունքների համաձայն՝ 100 գ արտադրանքի հաշվով ծախսերը կազմել են 259,8 դրամ: Ըստ դիտարկումների՝ նման արտադրանքի ներմուծման մաքսային արժեքը 413 դրամ է (www.armstat.am): Ներքին շուկայի ուսումնասիրություններով դրան համարժեք արտադրանքի 100 գրամի հաշվով իրացման մանրածախ գինը կազմում է 500-550 դրամ: Առաջարկվող արտադրանքը գնահատվել է 400-440 դրամ, շահութաբերության մակարդակը՝ 54-69 %:

Բացի տնտեսական արդյունավետության գնահատումից՝ կարևորվում է նաև հացաբուլկեղենի արտադրության ելքի հաշվարկը (D.A. Kox и др., 2020): Վերջինիս համար

հիմք է ընդունվում արդեն պատրաստի արտադրանքի բաղադրագիրը: Համեմատության տեսանկյունից համար մեր կողմից հիմք է ընդունվել նաև դասական բուլկու ելքի նորման, որը, ըստ տվյալ խմբաքանակի հումքի որակի, կազմում է մոտավորապես 154,38 կգ:

Ստուգիչ և փորձնական նմուշների բաղադրագրերը ներկայացված են աղյուսակ 2-ում:

Աղյուսակ 2. Ստուգիչ և փորձնական նմուշների բաղադրագրեր*

Հումքի անվանումը	Հումքի ծախսը, կգ	
	ստուգիչ նմուշ	փորձնական նմուշ
Ցորենի առաջին տեսակի ալյուր	100,0	100
Սերուցքային կարագ	2,5	2,5
Կերակրի աղ	1,5	1,5
Կաթ	36	36
Շաքարավազ	5	-
Մատուտակի արմատի էքստրակտ	-	0,7
Չոր խմորիչ	1	1
Ընդամենը	$\sum G=146$	$\sum G=141,7$

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

100 կգ ալյուրից և օժանդակ հումքից ստացված բուլկու ելքը, արտահայտված կիլոգրամով կամ %-ով, հաշվարկվել է ըստ հումքի ընդհանուր ծախսի գումարի, խմորի և պատրաստի արտադրանքի խոնավության, ինչպես նաև տեխնոլոգիական պրոցեսների ընթացքում կատարվող ծախսերի:

Բուլկու ելքը որոշվել է հետևյալ բանաձևով.

$$B_{բուլկու ելք} = \sum G \frac{100 - W_{միջ.}}{100 - W_{խմ.}} \left(1 - \frac{\Delta G_{խմ.}}{100} \right) \left(1 - \frac{\Delta G_{սր.}}{100} \right) \left(1 - \frac{\Delta G_{թխ.}}{100} \right) = 141,7 \cdot \frac{100 - 11,93}{100 - 33} \cdot \left(1 - \frac{3}{100} \right) \left(1 - \frac{14}{100} \right) \left(1 - \frac{4}{100} \right) = 149,16 \text{ կգ,}$$

որտեղ $\Delta G_{խմ.}$ -ն խմորման ժամանակ առաջացած կորուստներն են, $\Delta G_{սր.}$ -ը՝ չորացման ժամանակ առաջացած կորուստները, $\Delta G_{թխ.}$ -ն՝ թխման ժամանակ առաջացած կորուստները:

$$\sum G = 100,0 + 2,5 + 1,5 + 36 + 0,7 + 1 = 141,7 \text{ կգ:}$$

Հումքի միջինացված խոնավությունը կազմել է՝

$$W_{\text{օրթ.}} = \frac{M_{\text{ալ.}} \cdot W_{\text{ալ.}} + M_{\text{աղ.}} \cdot W_{\text{աղ.}} + M_{\text{խմ.}} \cdot W_{\text{խմ.}} + \dots + M_n \cdot W_n}{\sum G} =$$

$$= \frac{(100,0 \cdot 14,5) + (2,5 \cdot 16,0) + (1,5 \cdot 3,5) + (36 \cdot 5,0) + (0,7 \cdot 12,5) + (1 \cdot 7,5)}{141,7} = 11,93 \%$$

որտեղ M -ը յուրաքանչյուր հումքի քանակությունն է ըստ բաղադրագրի, կգ, W -ն՝ յուրաքանչյուր հումքի խոնավությունը, %:

Խմորի խոնավությունը որոշվել է հետևյալ բանաձևով.

$$W_{\text{խմ.}} = W_{\text{քուլ.}} + 1 = 32 + 1 = 33 \%$$

Խմորի ելքը կազմել է՝

$$B_g = B_{\text{խմ.ելք}} - \sum G = 186,26 - 141,7 = 44,56 \text{ կգ:}$$

Խմորի հունցման համար անհրաժեշտ ջրի քանակությունը որոշվել է հետևյալ բանաձևով.

$$B_{\text{խմ.ելք}} = \sum G \frac{100 - W_{\text{օրթ.}}}{100 - W_{\text{խմ.}}} = 141,7 \cdot \frac{100 - 11,93}{100 - 33} = 186,26 \text{ կգ:}$$

Կատարված հաշվարկների համաձայն՝ նոր ֆունկցիոնալ արտադրատեսակի ելքը կազմել է 149,16 կգ: Ստացված արդյունքը, ըստ առաջադրված խնդրի, բավարարում է մեր ակնկալիքները: Նման արդյունքը պայմանավորված է նրանով, որ բաղադրագրից դուրս է բերվել զգալի քանակություն կազմող հիմնական հումքը՝ շաքարավազը: 5 կգ շաքարավազն ընդամենը 0,7 Լ էքստրակտով փոխարինելը բնականաբար ազդեցություն է գործել պատրաստի արտադրանքի ելքի վրա: Թեև հարկ է նշել, որ տարբերությունը չնչին է: Քանի որ արտադրանքը ֆունկցիոնալ նշանակության է, ուստի ստացված արդյունքը գտնվում է թույլատրելի նորմայի սահմաններում:

Եզրակացություն

Գիտափորձական հետազոտությունների հիման վրա մշակվել են ֆունկցիոնալ նշանակության բուլկու արտադրության նոր բաղադրագիր և տեխնոլոգիա: Փորձական նմուշում մատուտակի արմատի էքստրակտի օգտագործումն անվտանգության ցուցանիշների վրա բացասական ազդեցություն չի գործել: Ուստի սննդամթերքի արտադրությունում այն կարելի է ներառել որպես բնական շաքարի փոխարինիչ:

Տնտեսական արդյունավետությունը գնահատելու նպատակով ինքնարժեքի հաշվարկների համաձայն՝ 100 գ մատուտակի արմատի էքստրակտի հավելումով բուլկու ինքնարժեքը, ըստ ներկայացված բաղադրագրի, կազմում է ընդամենը 259,8 դրամ, ինչը շուկայում առկա բուլկիների ինքնարժեքի համեմատությամբ բավական ցածր գին է:

Առաջարկվող նոր տեսակի բուլկին կարող է ներառվել նաև շաքարային դիաբետով հիվանդների սննդակարգում, քանի որ ունի ֆունկցիոնալ նշանակություն, և դրանում առ-

կա շաքարային նյութերը չեն պարունակում գլյուկոզ: Այն, որպես կանխարգելիչ սննդամթերք, կարող է նաև օգտագործվել մակերիկամային հիվանդության դեպքում, քանի որ մատուտակի արմատի էքստրակտում պարունակվող միացությունները կառուցվածքով նման են մակերիկամի հորմոններին:

Մշակված տեխնոլոգիան համապատասխանում է արտադրության ներկայիս հնարավորություններին և անհրաժեշտ չէ կատարել լրացուցիչ ներդրումներ:

Գրականություն

1. ԳՕՍՍ ԵՆ 14083-2013. Սննդամթերք. Յետքային տարրերի որոշում. Բարձր ճնշման դեպքում նմուշի նախնական ապահանքայնացմամբ գրաֆիտային վառարանում ատոմաաբսորբման սպեկտրաչափմամբ կապարի, կադմիումի, բորմի և մոլիբդենի որոշում: <https://www.armstandard.am/standart/3254>.
2. ԳՕՍՍ Ռ 51766-2001. Պարենային հումք և սննդամթերք. Արսենի որոշման ատոմաաբսորբման մեթոդ: <https://www.armstandard.am/standart/2229>.
3. ԳՕՍՍ Ռ 53183-2008. Սննդամթերք. Յետքային տարրերի որոշում. Սնդիկի որոշման սառը գոլորշու ատոմաաբսորբման սպեկտրաչափական մեթոդ ճնշման տակ նմուշի նախնական հանքայնացման միջոցով: <https://www.armstandard.am/standart/3960>.
4. ՅՍՍ 36-94. Հաց և հացաբուլկեղեն. Ծակոտկենության որոշման եղանակ: <https://www.armstandard.am/standart/734>.
5. ՅՍՍ 37-94. Հաց և հացաբուլկեղեն. Խոնավության որոշման եղանակ: <https://www.armstandard.am/standart/811>.
6. ՄՄ ՏԿ 021/2011. Սննդամթերքի անվտանգության մասին Մաքսային միության տեխնիկական կանոնակարգ: <https://www.irtek.am/views/act.aspx?aid=151681>.
7. Доронин А.Ф., Шендеров Б.А. Функциональное питание. - М.: ГРАНТЬ, 2002. - 296 с.
8. Колодязная В.С. Пищевая химия. Учебное пособие. - СПб.: СПбГАХПТ, 1999. - 140 с.
9. Кох Д.А. и др. Технология хлебобулочных изделий: Учебное пособие / Д.А. Кох, Н.А. Гречишникова, Н.Н. Типсина. - Красноярск: Красноярский гос. аграрный университет. - 2020. - С. 27-28.

10. Мартиросян А. Энциклопедия лекарственных растений и секреты фитотерапии. - Ер., 2010. - 400 с.
11. Митчелл Х. Подсластители и сахарозаменители (Sweeteners and Sugar Alternatives in Food Technology). - СПб: Профессия, 2010. - 508 с.
12. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова [и др.]; под ред. А.П. Нечаева. - 6-е изд., стер. - СПб.: ГИОРД, 2015. - 672 с.
13. Gasmalla, M.A.A. (2016). Stevia rebaudiana bertonii as a natural sweetener. - Volume 2 Issue 3. <https://doi.org/10.15406/mojfpt.2016.02.00036>.
14. Hovhannisyán, N.G., Khanamiryan, K.S. (2022). The Effect of Natural Sugar Substitute on the Physicochemical Indices of Cupcake - Agriscience and Technology - ANAU 2/78, Yerevan. <https://doi.org/10.52276/25792822-2022.2-187>.
15. Mitelut, A.C., Popa, E.E., Popescu, P.A., Popa, M.E. (2021). Chapter 7 - Trends of innovation in bread and bakery production, - pp. 199-226. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821048-2.00007-6>.
16. Weihrauch, M.R., Diehl, V. (2004). Artificial sweeteners—do they bear a carcinogenic risk? - Annals of Oncology 15: 1460-1465. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdh256>.
17. <https://mineconomy.am/page/1640>. Մեկնաբանություն (դիտվել է՝ 15.03.2023 թ.):
18. <https://armstat.am/am/?ind=778>. Հայաստանի Հանրապետության վիճակագրական կոմիտե: Վիճակագրական տվյալներ (դիտվել է՝ 13.03.2023 թ.):
19. https://www.armstat.am/file/article/f_sec_4_2022_2.pdf. Հայաստանի Հանրապետության վիճակագրական կոմիտե: Վիճակագրական տվյալներ (դիտվել է՝ 13.03.2023 թ.):
20. <https://www.who.int/ru/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>. ВОЗ публикует статистику о ведущих причинах смертности и инвалидности во всем мире за период 2000-2019 гг. (դիտվել է՝ 08.03.2023 թ.):
21. <https://ru.armeniasputnik.am/society/20191114/21092681/Za-poslednie-30-let-pokazatel-smernosti-ot-sakharnogo-diabeta-vyros-v-Armenii-v-dva-raza.html>. За последние 30 лет показатель смертности от сахарного диабета вырос в Армении в два раза (դիտվել է՝ 06.03.2023 թ.):

Оценка показателей безопасности и эффективности нового продукта – булочки с добавкой экстракта корня солодки

К.С. Ханамирян, Н.Г. Оганесян, С.В. Абрамян, И.С. Хачатрян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: *натуральный заменитель сахара, показатели безопасности, расчет выхода, функциональные продукты питания, экстракт солодки*

Аннотация. На основе исследований разработаны новая рецептура и технология производства булочки функционального назначения. Оценены экономическая эффективность, соответствие показателей безопасности готового продукта требованиям действующих нормативных документов. Поскольку не все заменители сахара безопасны, была исследована и обоснована безопасность использования экстракта корня солодки в производстве булочной продукции.

Предлагаемое изделие является новинкой на отечественном рынке функциональных продуктов питания, а разработанная нами технология может стимулировать развитие хлебобулочного производства.

Evaluation of Safety Indicators and Efficiency of a New Bun Product With the Addition of Licorice Root Extract

K.S. Khanamiryan, N.G. Hovhannisyan, S.V. Abrahamyan, I.S. Khachatryan

Armenian National Agrarian University

Keywords: *functional food, natural sweetener, licorice roots, output calculation, safety indicators*

Abstract. This study aims to develop technology and a recipe for a novel type of functional bakery product using an alternative sweetener. As licorice roots contain glycyrrhizin, they can be replaced with sugar. Compared to sucrose, glycyrrhizin has a sweet taste 50-100 times stronger. In addition to developing technology for a new product, it is also necessary to consider the economic efficiency and safety of the end product as well. According to the AST 36-94 and AST 37-94 normative documents in force on RA territory, porosity and moisture were determined as physicochemical indicators. A KERN analyzer was used to determine the moisture content of the finished product. The examination of cadmium, arsenic, mercury, and lead from safety indicators was performed according to the normative documents GOST EN 14083-2013, GOST R 51766-2001, and GOST R 53183-2008. As long as there are no risks associated with harmful effects on human life or health, food products are safe. A finished product should also be cost-effective, profitable, and economical. The safety indicators of the finished product were evaluated for their economic efficiency and compliance with the requirements of the existing normative documents. It has been proven that licorice root extract is safe to use in baking since not all sugar substitutes are safe. Despite being novel in the domestic food market, particularly the functional food market, the proposed product can stimulate the growth of bakery industry.

Ընդունվել է՝ 29.05.2023 թ.
Գրախոսվել է՝ 29.06.2023 թ.