




**ԱՐԴՐՈՒԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**  
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
AGRICULTURE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Միջազգային գիտական պարբերական

**ISSN 2579-2822**



Կայքէջ՝ [anau.am/scientific-journal](http://anau.am/scientific-journal)

doi: [10.52276/25792822-2022.3-317](https://doi.org/10.52276/25792822-2022.3-317)

**ՀՏԴ 663.915.22**

### ԴԱՌԸ ՇՈԿՈԼԱԴԻ ՀԱՐՍԱԶՑՈՒՄԸ ՄՆՆԴԱՅԻՆ ՄԱՆՐԱԹԵԼԵՐՈՎ

**Ն.Գ. Հովհաննիսյան տեխ.գ.թ., Ի.Ս. Խաչատրյան**

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

[narinehovhannisyan1984@mail.ru](mailto:narinehovhannisyan1984@mail.ru), [izaxachatryan27@mail.ru](mailto:izaxachatryan27@mail.ru)

#### Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

**Բանալի բառեր՝**

դառը շոկոլադ,  
ցորենի սննդային թեփ,  
սննդային մանրաթելեր,  
ֆունկցիոնալ սննդամթերք,  
ֆունկցիոնալ բաղադրիչ

#### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Շոկոլադագործությունում նոր տեսականու արտադրության տեխնոլոգիաների մշակումը պայմանավորված է շուկայի պահանջարկով: Խնդիր է դրվել ստանալ սննդային մանրաթելերով հարստացված դառը շոկոլադ: Որպես ֆունկցիոնալ բաղադրիչ կիրառվել է ցորենի սննդային թեփ, որը պարունակում է մեծ քանակությամբ արժեքավոր նյութեր և սննդային մանրաթելեր: Վերջիններս կարևոր նշանակություն ունեն մարդու օրգանիզմի բնականոն կենսագործունեության համար:

#### Նախաբան

Մանրամթերքի շուկայում տարեցտարի ավելանում են սպառողական ապրանքատեսակների ծավալները: Ներմուծման ավելացմամբ պայմանավորված ընդլայնվել է նաև դրանց տեսականին: Շուկա են մուտք գործել նոր որակական հատկանիշներով (ցածր կալորիականություն և յուղայնություն, բուսական ծագման սպիտակուցի պարունակություն և այլն) արտադրատեսակներ (M.A. Wells, 2009):

Հարկ է նշել, որ սննդամթերքի արտադրությունում կիրառվում են սննդային հավելումներ (խտացուցիչներ, էմուլսարարներ, համի բարելավիչներ, կոնսերվանտներ և այլն), որոնք զգալիորեն փոխում են արտադրատեսակների պատրաստման տեխնոլոգիան (Յ.Մ. Матюхина, 2017):

Մանրամթերքի քիմիական կազմը, սննդային արժեքը, գույնը, համը, հոտը և մյուս հատկությունները պայմանավորված են ջրի, հանքանյութերի, ածխաջրերի, ճարպերի, սպիտակուցների, վիտամինների, ֆերմենտների, օրգանական թթուների, դաբաղանյութերի, գլիկոզիդների, համային և գունային միացությունների, ֆիտոնցիդների, ալկալոիդների պարունակությամբ ու քանակական հարաբերակցությամբ (Յ.Մ. Матюхина, 2017, В.С. Колодязная, 1999):

Ուշագրավ է, որ շոկոլադի արտադրությունում դիմամիկ փոփոխությունները պայմանավորված են բնակչության շրջանում շոկոլադի պահանջարկով: Տարիներ շարունակ ընդհանուր ընկալումն այն էր, որ արտադրատեսակների հագեցվածությամբ պայմանավորված շոկոլադի սպառման շուկան բավականին լճացել է: Սակայն վերջին տարիներին խոշոր շուկաներում նկատվում են փոփոխություններ. աճում է պրեմիում կարգի շոկոլադի գրավչությունը, ավելանում օրգանական, առանց շաքարի, մուգ և կակաոյի բարձր պարունակությամբ շոկոլադի պահանջարկը (E.O. Afoakwa, 2016):

Շոկոլադային զանգվածը պարունակում է շաքար, կակաոյի փոշի և յուղ, կաթնային ճարպ, էմուլսարարներ և այլ հավելումներ: Ըստ ձևավորված կարծիքի՝ այն պինդ է, միջդեռ իրականում հեղուկ է. պինդ զանգվածով շոկոլադային արտադրատեսակը ստացվում է մշակման արդյունքում: Շոկոլադի վերջնական համը և համակազմությունը պայմանավորված են կիրառված բաղադրիչներով (G. Talbot, 2009):

Մանրարար հավելումների շնորհիվ շոկոլադը ձեռք է բերում մի շարք օգտակար հատկություններ: Սակայն եթե շոկոլադային զանգվածին ավելացվում է ստանդարտ բաղադրագրերում չնշված որևէ բաղադրիչ, ապա պատրաստի

արտադրանքը չի կարելի անվանել շոկոլադ: Սովորաբար նման տեսականին կոչվում է շոկոլադային արտադրանք: Կակաոյի հատիկը կամ փոշին՝ շոկոլադի հիմնական բաղադրիչը, պարունակում է զգալի քանակությամբ ճարպ (կակաոյի յուղ), ինչպես նաև պոլիֆենոլներ (N. Easton, et al., D. Kelly, 1952, D. Rector, 2000), որոնք կազմում են կակաոյի հատիկի չոր զանգվածի մոտ 10 %-ը:

Շոկոլադը դասակարգվում է մուգ, կաթնային և սպիտակ տեսակների: Մուգ շոկոլադում կակաոյի պարունակությունը կազմում է 47-70 %, անգամ 90 %-ից բարձր (R.W. Hartel, et al., 2018):

**Նյութը և մեթոդները**

Չետագոտության նպատակով ընտրվել է ալրադացային արտադրությունում որպես երկրորդային հումք ստացվող ցորենի սննդային թեփը: Թեև այն թափոն է, այնուամենայնիվ պարունակում է արժեքավոր շատ բաղադրիչներ, այդ թվում՝ սննդային մանրաթելեր (A.Ф. Доронин, B.A. Шендеров, 2002):

Codex Alimentarius-ում ընդունված սահմանման համաձայն՝ սննդային մանրաթելերը երեք կամ ավելի մոնոմերային միավորներով ուտելի ածխաջրային պոլիմերներ են: Դրանք կայուն են էնդոգեն մարսողական ֆերմենտների նկատմամբ, հետևաբար չեն հիդրոլիզվում և չեն յուրացվում բարակ աղիքում (Codex Alimentarius. Cereals, Pulses and Legumes, 2007):

Սննդային մանրաթելերը կազմում են բազմաշաբարների հետերոգեն մեծ խումբ: Դրանցից առավել հայտնի են թաղանթանյութը և բազմաթաղանթանյութը: Առաջինը գլյուկոզի չճյուղավորված պոլիմեր է, իսկ երկրորդը՝ գլյուկոզի, արաբինոզի, գլյուկուրոնաթթվի և դրա մեթիլ էսթերի պոլիմեր: Սննդային մանրաթելերը ոչ միայն հիմնանյութ են լակտո- և բիֆիդոբակտերիաների համար, այլև կարևոր ազդեցություն են գործում (G. Boehm, et al., 2003): Դրանք բարձր աղսորքման և ջուր կապելու հատկությունների շնորհիվ նպաստում են աղիքային խոռոչում օսմոտիկ ճնշման բարձրացմանը և ստամոքսաաղիքային համակարգի կենսագործունեության կարգավորմանը (С.В. Бельмер, Т.В. Гасилина, 2003, И.Я. Конь, 2005):

Հացահատիկի, այդ թվում՝ ցորենի, գարու, վարսակի, տարեկանի, հնդկաձավարի մաքրման և վերամշակման արդյունքում ստացվում է կողմնակի արտադրանք՝ թեփ, որը հացահատիկի պինդ թաղանթն է (B.A. Бутковский и др., 2006): Միայն ցորենի թեփն է փափուկ, հետևաբար կարելի է օգտագործել սննդում: Բացի այդ՝ այն պարունակում է անփոխարինելի և օգտակար սննդարար նյութեր, ինչի շնորհիվ էլ ցուցված է օգտագործել հիվանդությունների բուժման, օրգանիզմի վերականգնման նպատակով, ինչպես նաև որպես դիետիկ սնունդ (B.A. Бутковский и др., 1999):

ГОУС-7169-2017-ի համաձայն՝ ցորենի թեփը չպետք է պարունակի վնասակար խառնուրդներ, ռադիկալներ, վտանգավոր մետաղների՝ թույլատրելի նորման գերա-

զանցող չափաբաժիններ: Որպեսզի շուկա մուտք գործի միայն բարձրորակ ապրանք, ստուգվում են թեփի զույնը, համը, հոտը, խոնավությունը, վնասատուների և աղտոտվածության առկայությունը (ГОСТ 7169-2017. Межгосударственный стандарт. Отруби пшеничные. Технические условия / Wheat bran. Specifications):

Ցորենի թեփը պարունակում է զգալի քանակությամբ բջջանյութ (42,8 գ), վիտամիններ (A, E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>9</sub>), տարբեր մակրո- և միկրոտարրեր (ֆոսֆոր, յոդ, մագնեզիում, կալցիում) (A. Zittermann, 2003):

Հացահատիկի արտաքին կեղևը գնահատվում է ըստ մանրաթելերի բարձր պարունակության: Հարկ է նշել, որ երկար ժամանակ սննդային մանրաթելերը չէին կարևորվում որպես մարդու առողջության համար օգտակար սննդային բաղադրիչ: Սակայն ներկայումս բազմաթիվ հետազոտություններով ապացուցվել է, որ դրանք բարելավում են մարսողությունը, նպաստում բազմաթիվ հիվանդությունների կանխարգելմանը: Ուստի անհրաժեշտ է սննդակարգում ներառել սննդային մանրաթելեր (B.A. Тютельян, 2006, М.Д. Ардатская, 2010):

Չետագոտության նյութ է ընտրվել դառը շոկոլադը, քանի որ պարունակում է օրգանիզմի համար օգտակար նյութեր և, ի տարբերություն կաթնային և սպիտակ շոկոլադի, ավելի քիչ քանակությամբ շաքար:

Չետագոտության նպատակն է երկրորդային հումքատեսակի և օգտակար բաղադրիչների կիրառմամբ ստանալ ֆունկցիոնալ սննդամթերք՝ շոկոլադի նոր արտադրատեսակ:

Խնդիր է դրվել՝

- որոշել ցորենի սննդային թեփի անհրաժեշտ քանակությունը,
- մշակել ցորենի թեփի կիրառման հնարավոր եղանակները և որոշել հումքի խոնավությունը,
- սահմանել տեխնոլոգիայի հաջորդական փուլերը և մշակել տեխնոլոգիական պարամետրերը,
- որոշել 100 գ պատրաստի մթերքում սննդային մանրաթելերի քանակությունը,
- ուսումնասիրել պատրաստի արտադրանքում վիտամինների քանակության հնարավոր ավելացումը, որակական և անվտանգության ցուցանիշները:

Չետագոտության մեթոդներն ընտրվել են ըստ գործող նորմատիվներով սահմանված պահանջների: Գիտափորձերի ընթացքում կիրառվել են գերձգրիտ նոր սարքավորումներ: Սննդային մանրաթելերի պարունակությունը որոշվել է Կյուրշների և Գանեկի մեթոդով, որը հիմնված է տարբեր քիմիական միացությունների օքսիդացման, քայքայման և տարրալուծման վրա: Ընդ որում՝ մանրաթելերը գործնականում չեն լուծվում, ֆիլտրվում են և կշռվում:

Մինչև 0,0002 գ ճշգրտությամբ կշռված 1 գ մանրացված արտադրանքը լցվել է 120 սմ<sup>3</sup> տարողությամբ փորձանոթի մեջ, ավելացվել են 40 սմ<sup>3</sup> թթվածնի խառնուրդներ

(3,6 սմ<sup>3</sup> ազոտական թթու, 36,4 սմ<sup>3</sup> 80 %-անոց քացախաթթվի լուծույթ): Խցանով փակվելուց հետո փորձանոթը 1 ժամ տաքացվել է ավազի բաղնիքում: Այնուհետև պարունակությունը ֆիլտրվել է N2 ապակե ֆիլտրով: Էքստրակտի ներծծումից հետո նստվածքը նախ 1-2 անգամ լվացվել է նատրիումի հիդրօքսիդի 0,2 Մ սպիրտային տաք լուծույթով, ապա մի քանի անգամ, հաջորդաբար՝ թորած ջրի փոքր չափաբաժիններով և 10 սմ<sup>3</sup> սպիրտի ու եթերի խառնուրդներով: Մաքուր սպիրտակ նստվածքը 100-105 °C ջերմաստիճանում չորացվել է մինչև հաստատուն զանգված ստանալը, հովացվել և կշռվել անալիտիկ կշեռքով:

Յետազոտություններն իրականացվել են ՄՄ ՏԿ 021/2011 նորմատիվային փաստաթղթի հիման վրա, ինչպես նաև ընտրվել են համընդհանուր ՉՕՍՏ-երով կանոնակարգված հետազոտման մեթոդներ (ГОСТ 31721-2012. Межгосударственный стандарт шоколад):

Ցորենի սննդային թեփի և պատրաստի արտադրանքի խոնավությունը որոշվել է գրավիմետրական մեթոդով, ինչպես նաև 0,95 ճշգրտությամբ KERN անալիզատորով:

Յետազոտական աշխատանքները կատարվել են ԱՄՆ ՄՁԳ կողմից ֆինանսավորվող և Ագրոբիզնեսի հետազոտությունների և կրթության միջազգային կենտրոնի հիմնադրամի (ICARE) կողմից իրականացվող Նորարարական գյուղատնտեսության վերապատրաստման և ուսուցման ճամբար (ԱԳԻԻ ԶԵՄՓ) ծրագրի աջակցությամբ:

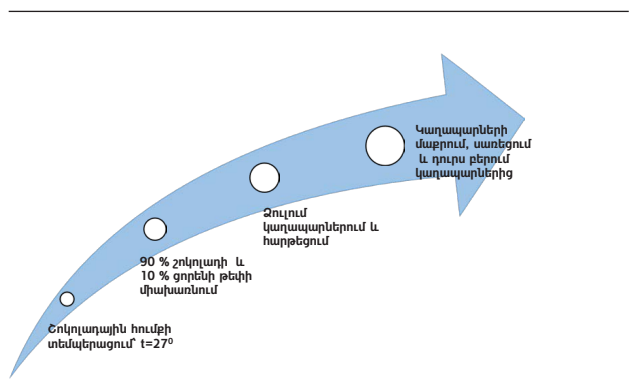
Յոգվածի բովանդակությունը միմիայնհեղինակներին է և պարտադիր չէ, որ արտահայտի ԱՄՆ ՄՁԳ կամ ԱՄՆ կառավարության տեսակետները:

Գիտափորձերը միաժամանակ կատարվել են ՀԱԱՀ-ի «Սննդագիտության և կենսատեխնոլոգիաների ԳՀԻ-ի բուսական ծագման հումքի և մթերքի վերամշակման տեխնոլոգիա» բաժնում, «Յացի, հրուշակեղենի և շոկոլադագործության» ուսումնասիրոճարարական, ՀԱԲԼԾԿ ՊՈԱԿ Սննդամթերքի անվտանգության հետազոտությունների, «Ստանդարտացման և չափագիտության ազգային մարմին» ՓԲԸ և «ԷՖ ԴԻ ԷՅ» ՍՊԸ Սննդի և դեղերի փորձարկման լաբորատորիաներում:

Փորձնական նմուշները պատրաստվել են երեք տարբեր չափաբաժիններով՝ համապատասխանաբար 80, 85, 90 % շոկոլադ և 20, 15, 10 % ցորենի սննդային թեփ: Լաբորատոր հետազոտություններով և զգայաբանական բալային գնահատմամբ որպես օպտիմալ չափաբաժին է ընտրվել երրորդ տարբերակը: Մինչև հետազոտությունները բոլոր նմուշները մանրացվել են (միջինը 5-15 գ):

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

Գիտափորձերի ընթացքում հետազոտության են ենթարկվել դառը շոկոլադի ստուգիչ նմուշը և փորձնական տարբերակները: Տեխնոլոգիական պրոցեսների հաջորդակաությունը ներկայացված է գծապատկերում:



ՊՃ. Շոկոլադի պատրաստման տեխնոլոգիական պրոցեսների հաջորդականությունը (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Յետազոտության նպատակով ընտրվել է 90 % դառը շոկոլադ և 10 % ցորենի սննդային թեփ չափաբաժնով երրորդ տարբերակը, քանի որ նման հարաբերակցությամբ հնարավոր է ապահովել պատրաստի արտադրանքում սննդային մանրաթելերի առկայություն և համապատասխան խոնավություն:

**Աղյուսակ 1. Դառը շոկոլադի զգայաբանական գնահատումը\***

Ցուցանիշներ	Բնութագիրը	
	դառը շոկոլադի ստուգիչ նմուշ	90 % շոկոլադ և 10 % ցորենի սննդային թեփ
Համը և հոտը	Տվյալ արտադրատեսակին բնորոշ, առանց կողմնակի համի և հոտի	Թույլ արտահայտված թեփի համով, առանց կողմնակի հոտի
Արտաքին տեսքը	Սալիկի տեսք, առանց կտրվածքների և ծալքերի	
Համակազմությունը	Պինդ	
Կառուցվածքը	Համասեռ, ամբողջական և մանրացված գետնընկույզի, չամիչի, ցուկատների պարունակությամբ	Համասեռ, ցորենի սննդային թեփի պարունակությամբ
Զգայաբանական բալային գնահատականը	4,7	4,1

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Նոր արտադրատեսակի զգայաբանական գնահատումը կատարվել է 2022 թ. հունվարի 27-ին կազմակերպված համեսի միջոցով (աղ. 1): Համեսի բալային առավելագույն գնահատականը սահմանվել է 5 բալ: Արտադրանքն ընդհանուր գնահատվել է 4,1 բալ, ինչը բավական լավ ցուցանիշ է ֆունկցիոնալ նշանակության սննդամթերքի համար, քանի որ համային հատկանիշներով տարբերվում է ավանդական արտադրատեսակներից:

**Աղյուսակ 2.** Դառը շոկոլադի լաբորատոր հետազոտությունների արդյունքները\*

Ցուցանիշներ	Ցուցանիշի արժեքը սահմանող Ն/Փ-ի նշագիրը	Փորձարկման մեթոդը սահմանող Ն/Փ-ի նշագիրը	նվազագույն արդյունք	Ցուցանիշի արժեքը		Եզրակացությունն ըստ փորձարկման արդյունքի
				ըստ Ն/Փ-ի	փաստացի ստացված	
Խոնավություն	--,--	-	%	1,5	1,7	----
Վիտամին A	--,--	ՉՕՍՏ Ռ 54635-2011	մգ/կգ	-	<0,05	----
Վիտամին B <sub>1</sub>	--,--	ՉՕՍՏ ԵՆ 14122-2013	մգ/կգ	-	0,95	----
Վիտամին B <sub>2</sub>	--,--	ՉՕՍՏ ԵՆ 14152-2013	մգ/կգ	-	0,5	----
Սննդային մանրաթելեր	--,--	ՉՕՍՏ 5903-51	%	-	4,36	----
ԱՑԽՄ	ՄՄ ՏԿ 021/2011	ՉՕՍՏ 31747-2012	գ	չ/թ 0,1	չ/հ	Համապատասխանում է
ՄԱՖԱՆՄ	ՄՄ ՏԿ 021/2011	ՉՕՍՏ 10444.15	ԳԱՄ/գ	1x104	1x103	Համապատասխանում է

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

*Ծանոթություն. Ն/Փ - նորմատիվային փաստաթուղթ:*

Աղյուսակ 2-ում ամփոփված տվյալների համաձայն՝ ինչպես և նախատեսվում էր, պատրաստի արտադրանքում B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> վիտամինների պարունակությունն ավելացել է: Սակայն վիտամին A-ի քանակությունը կազմել է նվազագույնը: Պահպանվել է նաև սննդային մանրաթելերի սահմանված քանակությունը՝ 4,36 գ/100 գ սալիկում:

Մանրեաբանական ցուցանիշների տեսանկյունից արտադրանքը նույնպես համապատասխանել է սահմանված նորմատիվային պահանջներին:

**Եզրակացություն**

Այսպիսով, ըստ գիտափորձնական հետազոտությունների, ցորենի սննդային թեփը կարելի է որպես այլընտրանքային հումքատեսակ կիրառել շոկոլադագործությունում:

Մասնավորապես՝

- հիմնավորվել են ցորենի սննդային թեփի կիրառման հնարավոր եղանակը և օպտիմալ չափաբաժինը,
- լաբորատոր հետազոտությունների արդյունքում սահմանվել է սննդային մանրաթելերի պարունակությունը պատրաստի արտադրանքում,
- հաստատվել է, որ նման տեխնոլոգիայով և չափաբաժիններով պատրաստված արտադրատեսակում հնարավոր է ավելացնել B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> վիտամինների պարունակությունը, այն հարստացնել սննդային մանրաթելերով,
- որոշվել է պատրաստի արտադրանքում ԱՑԽՄ և ՄԱՖԱՆՄ քանակությունները, որոնք համապատասխանել են թույլատրելի նորմաներին:

Որպես ֆունկցիոնալ և առավել էժան բաղադրիչ՝ ցորենի սննդային թեփի կիրառումը շոկոլադի արտադրությունում

արդյունավետ տեխնոլոգիա է, որն ապահովում է օգտակար նոր արտադրատեսակի ստացում:

**Գրականություն**

1. Ардатская М.Д. Клиническое применение пищевых волокон: Метод. пособие. - М.: 4ТЕ Арт, 2010. - 48 с.
2. Бельмер С.В., Гасилина Т.В. Рациональное питание и состав кишечной микрофлоры // Вопросы детской диетологии. - Т. 1. - N 5. - 2003. - С. 17-20.
3. Бутковский В.А., Мерко А.И., Мельников Е.М. Технологии зерноперерабатывающих производств. - М.: Интерграф сервис, 1999. - 472 с.
4. Бутковский В.А., Галкина Л.С., Птушкина Г.Е. Современная техника и технология производства муки. - М.: ДеЛи принт, 2006. - 319 с.
5. ГОСТ 7169-2017. Межгосударственный стандарт. Отруби пшеничные. Технические условия / Wheat bran. Specifications. <https://internet-law.ru/gosts/gost/65703/>.
6. ГОСТ 31721-2012. Межгосударственный стандарт: шоколад. Общие технические условия. <https://internet-law.ru/gosts/gost/52415/>.
7. Доронин А.Ф., Шендеров Б.А. Функциональное питание. - М.: ГРАНТЪ, 2002. - 296 с.
8. Колодязная В.С. Пищевая химия: Учеб. пособие. - СПб.: СПбГАХПТ, 1999. - 140 с.
9. Конь И.Я. Углеводы: новые взгляды на их физиологические функции и роль в питании // Вопросы детской диетологии. - Т. 3. - N 1. - 2005. - С. 18-25.

10. Матюхина З.П. Товароведение пищевых продуктов: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - 7-е изд., стер. - М.: Академия, 2017. - 336 с.
11. Тутельян В.А. Нутрициология как основа современной диетологии / Материалы Съезда диетологов и нутрициологов «Диетология: проблемы и горизонты». - М., 2006.
12. Afoakwa, E. O. (2016). Chocolate Science and Technology / Editorial Offices 9600 Garsington Road, Oxford, OX4 2DQ, United Kingdom, - 550 p.
13. Boehm, G., Fanaro, S., Jelinek, J., Stahl, B., Marini, A. (2003). Prebiotic Concept for Infant Nutrition//Acta Paediatr Suppl; 91: 441, - pp. 64-67.
14. "Codex Alimentarius. Cereals, Pulses and Legumes", 2007.
15. Geoff Talbot. (2009). Science and Technology of Enrobed and Filled Chocolate, Confectionery and Bakery Products // First Published 2009, Wood Head Publishing Limited and CRC Press LLC, - pp. 29-52.
16. Easton, N., Kelly, D., Bartron, L., Cross, S., Griffin, W. (1952). The Use of Modifiers in Chocolate to Retard Fat Bloom. Food Technol; 6:21-5.
17. Zittermann, A. (2003). Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition - 2nd Edition (10 Volume Set).
18. Hartel, R., H. von Elbe, J., Hofberger, R. (2018). Confectionery Science and Technology // Springer International Publishing AG, - pp. 423-482.
19. Rector, D. (2000). Chocolate – Controlling the Flow: Benefits of Polyglycerol Polyricinoleic Acid. Manuf Confectioner; 80(5):63-70.
20. Wells, M.A. (2009). Chocolate Crumb. In: Beckett ST, Editor. Industrial Chocolate Manufacturing and Use. 4th Ed. Oxford: Wiley-Blackwell, - pp. 101-120.

## Обогащение горького шоколада пищевыми волокнами

**Н.Г. Ованнисян, И.С. Хачатрян**

*Национальный аграрный университет Армении*

**Ключевые слова:** горький шоколад, пищевые пшеничные отруби, пищевые волокна, функциональные продукты, функциональный ингредиент

**Аннотация.** Разработка технологий в производстве новых видов шоколада обусловлена рыночным спросом. Цель данной работы – получение горького шоколада, обогащенного пищевыми волокнами. В качестве функционального ингредиента были использованы пищевые пшеничные отруби, которые содержат большое количество ценных веществ и пищевых волокон, имеющих важное значение для нормальной жизнедеятельности организма человека.

## Enrichment of Dark Chocolate with Dietary Fibers

**N.G. Hovhannisyan, I.S. Khachatryan**

*Armenian National Agrarian University*

**Keywords:** dark chocolate, wheat bran, dietary fiber, functional products, functional ingredient

**Abstract.** Development of the technologies for manufacturing new product ranges in chocolate production industry is related to the market demand. An objective has been set to produce dark chocolate rich in food fibers. Wheat bran has been used as a functional ingredient, which contains large amount of valuable substances and dietary fibers. The latter are highly significant for the regular functioning of a human organism.

*Շնորհակալ է՝ 15.07.22 թ.  
Գրախոսակալ է՝ 19.08.22 թ.*