

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԳՐԱՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ԲԵԳԼԱՐՅԱՆ ՄԵԼԻՆԵ ՌԱԴԻԿԻ

**ՊԱՍՏԵՐԱՑՎԱԾ ԿԱԹԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ
ՌԻՍԿԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ ԵՎ ՄԱԾՈՒՆԻ
ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ ԿԱՏԱՐԵԼԱԳՈՐԾՈՒՄ**

ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅՈՒՆ

Ե 18.01 - «Բուսական և կենդանական ծագման մթերքների վերամշակման
և արտադրության տեխնոլոգիա» մասնագիտությամբ տեխնիկական
գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի համար

Գիտական ղեկավար՝

Տեխնիկական գիտությունների դոկտոր,

պրոֆեսոր Ա.Ա. Աղաբաբյան

ԵՐԵՎԱՆ, 2017

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՀԱՊԱՎՈՒՄՆԵՐ	4
ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ.....	5
ԳԼՈՒԽ 1. ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱԿՆԱՐԿ	10
1.1. ՊԱՍՏԵՐԱՑՎԱԾ ԿԱԹԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆԸ	10
1.2. ՊԱՍՏԵՐԱՑՎԱԾ ԿԱԹԻ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԱՊԱՀՈՎՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ՄՈՏԵՑՈՒՄՆԵՐԸ, ՊԱՀԱՆՋՆԵՐՆ ՈՒ ՉԱՓԱՆԻՇՆԵՐԸ	13
1.2.1. Պաստերացված կաթի անվտանգության ապահովման ազգային պահանջներն ու չափանիշները	13
1.2.2. Պաստերացված կաթի անվտանգության ապահովման միջազգային պահանջներն ու չափանիշները	16
1.3. ՊԱՍՏԵՐԱՑՎԱԾ ԿԱԹԻ ԿԵՂԾՈՒՄՆԵՐԸ	19
1.4. ՊԱՍՏԵՐԱՑՎԱԾ ԿԱԹԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ ՌԻՍԿԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ	24
1.5. ՖՈՒՆԿՑԻՈՆԱԼ ԿԱԹՆԱՄԹԵՐՔԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ՄԻՏՈՒՄՆԵՐԸ	28
ԳԼՈՒԽ 2. ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԿԱՏԱՐՄԱՆ ՍԽԵՄԱՆ, ՆՅՈՒԹԸ ԵՎ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ	38
ԳԼՈՒԽ 3. ՊԱՍՏԵՐԱՑՎԱԾ ԿԱԹԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՌԻՍԿԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ ...	47
3.1. ՊԱՍՏԵՐԱՑՎԱԾ ԿԱԹԻ ԿԵՂԾՈՒՄՆԵՐԻ ՌԻՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ	47
3.1.1. Պաստերացված կաթի մեջ չոր կաթի առկայության հետազոտության արդյունքները	47
3.1.2. Պաստերացված կաթի մեջ պահածոյացնող և կողմնակի նյութերի առկայության ուսումնասիրությունը	51
3.1.3. Պաստերացված կաթի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների ուսումնասիրություն .	53
3.2. ՊԱՍՏԵՐԱՑՎԱԾ ԿԱԹԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՄԱՆՐԷԱԲԱՆԱԿԱՆ ՌԻՍԿԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ	59

3.3. ՊԱՍՏԵՐԱՑՎԱԾ ԿԱԹԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՎՏԱՆԳՆԵՐԻ ԵՎ ՌԻՍԿԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ	71
3.3.1. Թունավոր տարրերի ռիսկի գնահատում.....	71
3.3.2. Պեստիցիդների ռիսկի գնահատում.....	82
3.3.3. Ռադիոնուկլիդների ռիսկի գնահատում	87
ԳԼՈՒԽ 4. ՄԱԾՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ ԿԱՏԱՐԵԼԱԳՈՐԾՈՒՄ...93	
4.1. ԼԱԿՏՈՒԼՈՋԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԱԿԱՐԴԻ ՄԻԿՐՈՖԼՈՐԱՅԻ ԿՈՂՄԻՑ ԹԹՎՈՒԹՅՈՒՆ ԱՌԱՋԱՑՆԵԼՈՒ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՄԱԿԱՐԴՄԱՆ ՏԵՎՈՂՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ	93
4.2. ԼԱԿՏՈՒԼՈՋԻ ՀԱՎԵԼՄԱՄԲ ՄԱԾՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՍԽԵՄԱՆ	99
4.3. ԼԱԿՏՈՒԼՈՋ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՂ ՄԱԾՆԻ ՄԵՋ ԸՆԹԱՑՈՂ ՊՐՈՏԵՈԼԻՏԻԿ ԵՎ ԼԻՊՈԼԻՏԻԿ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐԻ ԱՌԱՆՋՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ	102
ԳԼՈՒԽ 5. ԼԱԿՏՈՒԼՈՋԻ ՀԱՎԵԼՄԱՄԲ ՄԱԾՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ ՎՎՀԿԿ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՍԿԶԲՈՒՆՔՆԵՐԻ ՀԻՄԱՆ ՎՐԱ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ	108
ԳԼՈՒԽ 6. ԼԱԿՏՈՒԼՈՋԻ ՀԱՎԵԼՄԱՄԲ ՄԱԾՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ	113
ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ	115
ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ.....	117
ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ	118
ՀԱՎԵԼՎԱԾՆԵՐ.....	138

ՀԱՊԱՎՈՒՄՆԵՐ

ԱՀԿ	Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպություն
ԱՄՎՏ	Անասնաբուժական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիայի ամբիոն
ԱՑԽՄ	Աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէներ
ԲԱՀՔ	Բարձր արդյունավետության հեղուկ քրոմատոգրաֆ
ԳԱՄ	Գաղութ առաջացնող միավորներ
ԴԴՏ	1,1- դի-(4-քլորֆենիլ)-2,2,2-տրիքլորէթան
ԵԱՏՄ	Եվրասիական տնտեսական միություն
ԵՄ	Եվրոպական Միություն
ԹԲԹ	Թիրբարբիտուրաթթվային մեթոդ
ԿԱՀ	Կողեքս Ալիմենտարիուս Հանձնաժողով
ԻՍՕ (ISO)	Ստանդարտացման միջազգային կազմակերպություն
ՀԱԱՀ	Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան
ՀԿԿ	Հսկման կրիտիկական կետ
ՀՍՏ	Ազգային ստանդարտ
ՀՔՅՀ	Հեքսաքլորցիկլոհեքսան
ՄԱՖԱՄ	Մեզոֆիլ աերոբ և ֆակուլտատիվ անաերոբ մանրէներ
ՆՓ	Նորմատիվ փաստաթուղթ
ՊԳԿ	Պարենի և գյուղատնտեսության կազմակերպություն
ՊԴԳ	Պարենի և դեղորայքի գործակալություն
ՊԿԿ	Պաստերացված կաթի կանոնակարգ
ՎՎՀԿԿ	Վտանգների վերլուծության և հսկման կրիտիկական կետեր
ՏԿ	Տեխնիկական կանոնակարգ
ՖԷԿ	Ֆոտոէլեկտրոկոլորիմետր
BCM	Չոր կաթի վերականգնիչ (восстановитель сухого молока)
IARC	Քաղցկեղի հետազոտման միջազգային գործակալության
IMC	Միջազգային ֆինանսական կորպորացիա
MDA	Նվազագույն հայտնաբերվող ակտիվություն (minimum detectable activity)
MDL	Նվազագույն հայտնաբերման սահման (minimum detection limit):

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Թեմայի արդիականությունը: Սննդամթերքի անվտանգության ապահովումը յուրաքանչյուր երկրի ազգային անվտանգության գերխնդիրներից է: «Սննդամթերքի անվտանգության մասին» ՀՀ օրենքով [25] սահմանված են վերջինիս ուղղությամբ կիրառվող պետական քաղաքականության հիմնական սկզբունքներն ու անվտանգ սննդամթերքի արտադրությանը ներկայացվող պահանջները: ՀՀ կառավարության 2015 թվականի հուլիսի 23-ի N 827-Ն որոշման Հավելված N 1-ով [15] սահմանված է սննդամթերքի, մասնավորապես, կաթնամթերքի արտադրության, վերամշակման և բաշխման փուլերում Պատշաճ հիգիենիկ ու արտադրական գործելակարգի և վտանգի վերլուծության և հսկման կրիտիկական կետերի (ՎՎՀԿԿ) համակարգի ներդրման ժամանակացույցը: Վերջինիս համաձայն՝ կաթնամթերքի արտադրության բնագավառում ՎՎՀԿԿ համակարգի և դրա նախադրյալ ծրագրերի ներդրման ժամկետի ավարտը գերփոքր առևտրային կազմակերպությունների և անհատ ձեռնարկատերերի համար սահմանված է մինչև 2020 թ. հունվարի 1-ը, փոքր առևտրային կազմակերպությունների և անհատ ձեռնարկատերերի համար՝ մինչև 2019 թ. հունվարի 1-ը, միջին առևտրային կազմակերպությունների և անհատ ձեռնարկատերերի համար՝ մինչև 2018 թ. հունվարի 1-ը:

2015 թ.-ի հունվարի 1-ից ՀՀ-ն անդամակցում է Եվրասիական Տնտեսական Միությանը (այսուհետ՝ ԵԱՏՄ): ԵԱՏՄ անդամ պետությունների արտադրողները պետք է առաջնորդվեն միասնական տեխնիկական կանոնակարգերով, որոնցով սահմանված են մթերքի որակին և անվտանգությանը ներկայացվող պահանջները, և արտադրությունում մշակեն ու ներդնեն ընթացակարգեր՝ համաձայն ՎՎՀԿԿ համակարգի սկզբունքների [74]:

Հայտնի է, որ կաթնամթերքը, մասնավորապես, պաստերացված կաթը և կաթնաթթվային մթերքները, համարվում են լիարժեք սննդակարգի անփոխարինելի բաղադրիչները: ՀՀ-ում կաթի առաջնային արտադրության և վերամշակման փուլերում անվտանգության կառավարման համակարգերը դեռևս լիարժեք կիրառություն չունեն, հետևաբար պաստերացված կաթի արտադրության ոլորտում առկա վտանգների և ռիսկի գործոնների գնահատումն արդիական խնդիր է:

Վերջին տարիներին խիստ կարևորություն են ստացել ինչպես սննդամթերքի անվտանգության, այնպես էլ առողջ սնման հիմնահարցերը, որոնց լուծման ուղիներից մեկը ֆունկցիոնալ սննդամթերքի արտադրությունն է: Վերջինս նախատեսված է տարբեր տարիքային խմբերի մարդկանց սննդակարգում պարբերաբար օգտագործման համար և արժեքավոր ֆունկցիոնալ բաղադրիչների առկայության շնորհիվ նվազեցնում է սնմամբ պայմանավորված հիվանդությունների զարգացման ռիսկը, նպաստում առողջության պահպանմանն ու բարելավմանը: Ներկայումս որպես ֆունկցիոնալ բաղադրիչ լայն կիրառություն ունի պրեբիոտիկ լակտուլոզը:

Պետք է նշել, որ կան ավանդական մթերքներ, որոնք բնականից պարունակում են սննդային ֆունկցիոնալ բաղադրիչներ և ֆունկցիոնալ սննդամթերքի արտադրության տեսանկյունից արժեքավոր նշանակություն ունեն: Այդպիսի մթերքներից են կաթնաթթվային մթերքները, հատկապես՝ ազգային կաթնամթերք մածուներ:

Վերոնշյալ հանգամանքները պայմանավորում են պաստերացված կաթի արտադրության ոլորտում ռիսկերի գնահատման և ֆունկցիոնալ նշանակություն ունեցող մթերքի՝ մածնի տեխնոլոգիայի կատարելագործմանն ուղղված հետազոտությունների արդիականությունը:

Նպատակն ու խնդիրները: Աշխատանքի նպատակն է պաստերացված կաթի արտադրության ոլորտում ռիսկերի գնահատումը և պրեբիոտիկ լակտուլոզի օգտագործմամբ մածնի արտադրության տեխնոլոգիայի կատարելագործումը:

Նպատակին հասնելու համար առաջադրվել են հետևյալ հիմնական խնդիրները՝

1. Կատարել կաթնամթերքի, այդ թվում պաստերացված կաթի անվտանգության ապահովման ազգային և միջազգային պահանջների, չափանիշների ուսումնասիրություն և վերլուծություն:

2. Ուսումնասիրել կաթնամթերքի սպառողական շուկայում իրացվող պաստերացված կաթի որակական և տեղեկատվական կեղծումները:

3. Տեղայնացնել և կիրառել պաստերացված կաթի մեջ չոր կաթի որակական հայտնաբերման համար արագ, հավաստի և տնտեսապես մատչելի մեթոդ:

4. Իրականացնել պաստերացված կաթի, ինչպես նաև վերջինիս արտադրության համար որպես հումք օգտագործվող հում և չոր կաթի ռիսկի գործոնների գնահատում:

5. Պատրաստել մաձնի արտադրության համար կաթնաթթվային մանրէների շտամներից և պրոբիոտիկից կազմված նոր մանրէական մակարդ, ուսումնասիրել պրեբիոտիկ լակտուլոզի ազդեցությունը վերջինիս միկրոֆլորայի կողմից թթվություն առաջացնելու ակտիվության և մակարդման տևողության վրա:

6. Որոշել լակտուլոզի օգտագործմամբ մաձնի արտադրության օպտիմալ պարամետրերը, ինչպես նաև մաձնում ընթացող պրոտեոլիտիկ և լիպոլիտիկ գործընթացների առանձնահատկությունները:

7. Իրականացնել լակտուլոզի հավելմամբ մաձնի անվտանգության և արտադրության տնտեսական արդյունավետության գնահատում:

Աշխատանքի գիտական նորույթը: Առաջին անգամ ՀՀ-ում կատարելագործվել է պրեբիոտիկ լակտուլոզի և պրոբիոտիկ հատկություններ ունեցող նոր մանրէական մակարդի կիրառմամբ ֆունկցիոնալ նշանակության մաձնի արտադրության տեխնոլոգիան:

Իրականացված հետազոտությունների արդյունքում ապահովվել է կաթնամթերքի շուկայում լայն իրացում ունեցող պաստերացված կաթի անվտանգության մանրէաբանական ու քիմիական վտանգների և ռիսկի գործոնների վերաբերյալ գիտականորեն հիմնավորված տեղեկատվություն: Վերջինիս արդյունքները հաշվի են առնվել նոր մանրէական մակարդով և պրեբիոտիկ լակտուլոզով պատրաստված մաձնի արտադրությունում ՎՎՀԿԿ համակարգի սկզբունքներով անվտանգության գնահատման համար:

Պաշտպանությանը ներկայացվող դրույթները:

1. Հետազոտությունների արդյունքները փաստում են կաթնամթերքի սպառողական շուկայում լայն իրացում ունեցող պաստերացված կաթի որակական և տեղեկատվական կեղծումների առկայության մասին: Հայտնաբերվել է պաստերացված կաթի մեջ արգելված պահածոյացնող նյութ համարվող սոդայի առկայություն, ինչպես նաև չոր կաթի պարունակություն՝ առանց համապատասխան մակնշման, և սահմանված պահանջներին ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների անհամապատասխանություն:

2. Պաստերացված կաթի և արտադրության համար որպես հիմնական հումք օգտագործվող հում և չոր կաթի նմուշներում քիմիական վտանգների՝ թունավոր տար-

րերի, պեստիցիդների և ռադիոնուկլիդների, ռիսկերի գնահատման արդյունքները հավաստում են, որ վերջիններս գտնվում են թույլատրելի ռիսկի տիրույթում:

3. Մանրէաբանական հետազոտությունների արդյունքները բացահայտել են, որ սպառողական շուկայում իրացվող պաստերացված կաթի և ֆերմերային տնտեսություններում ստացվող հում կաթի նմուշների զգալի մասը չեն համապատասխանում անվտանգության առումով մանրէաբանական ցուցանիշների համար սահմանված պահանջներին: Սակայն ՀՀ-ում հետազոտության սկզբունքը դեռևս լիարժեք կերպով չի կիրառվում, ուստի մանրէաբանական վտանգների աղբյուրները հստակ բացահայտել հնարավոր չէ:

4. Մաձնի արտադրությունում լակտուլոզի օգտագործման համար որպես օպտիմալ չափաքանակ սահմանվել է 0,3 %-ը: Լակտուլոզի կիրառումը մաձնի արտադրությունում նպաստում է մթերքի որակական հատկությունների բարելավմանն ու կաթնաթթվային մանրէների անհրաժեշտ քանակների ապահովմանը:

5. Արտադրությունում ՎՎՀԿԿ համակարգի ներդրման նպատակով իրականացված ընթացակարգերի և գիտափորձերի արդյունքում ապահովվել է լակտուլոզ պարունակող մաձնի համապատասխանությունն անվտանգության սահմանված պահանջներին:

Աշխատանքի կիրառական նշանակությունը: Աշխատանքի արդյունքները կարող են հիմք հանդիսանալ ՀՀ սննդամթերքի անվտանգության կառավարման համապատասխան գերատեսչությունների ընթացիկ աշխատանքների, ինչպես նաև կաթնամթերք արտադրող ձեռնարկություններում ՎՎՀԿԿ համակարգի և վերջինիս նախադրյալ ծրագրերի ներդրման ուղղությամբ իրականացվող աշխատանքների ժամանակ: Բացի այդ, ատենախոսության շրջանակներում, պաստերացված կաթի մեջ չոր կաթի որակական հայտնաբերման համար տեղայնացված թիոբարբիտոլաթթվային (ԹԲԹ) մեթոդն արդյունավետ կերպով կարող է կիրառվել շուկայում սպառվող պաստերացված կաթի կեղծման հայտնաբերման և համապատասխան վերահսկողության իրականացման նպատակով:

Պրեբիոտիկ լակտուլոզի և պրոբիոտիկ հատկություններ ունեցող նոր տեսակի մանրէական մակարդի օգտագործմամբ մաձնի արտադրության կատարելագործված

տեխնոլոգիան կարող է ներդրվել կաթի վերամշակման ձեռնարկություններում, հաշվի առնելով, որ վերջինս լրացուցիչ կապիտալ ներդրումներ չի պահանջում:

Ատենախոսության փորձագնահատումը: Զեկուցումների ձևով ատենախոսության հիմնական դրույթները ներկայացվել են Անասնաբուծական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիայի ամբիոնի նիստերում, Պարենամթերքի տեխնոլոգիաների ֆակուլտետի գիտական խորհրդում, ինչպես նաև Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանում կազմակերպված միջազգային գիտաժողովներում (2012 թ., 2013 թ., 2014 թ.):

Հրատարակված գիտական աշխատանքները: Ատենախոսության հիմնական դրույթներն ամփոփված են հեղինակի կողմից հրատարակված 7 հոդվածում:

Ատենախոսության ծավալը և կառուցվածքը: Ատենախոսությունը շարադրված է 137 էջի վրա, կազմված է ներածությունից, 6 գլխից, եզրակացություններից, առաջարկություններից, գրականության ցանկից և հավելվածներից: Գրականության ցանկում նշված են 220 հայ և օտարազգի հեղինակների, ինչպես նաև տարբեր միջազգային կազմակերպությունների կողմից հրատարակված գիտական աշխատանքներ:

Ատենախոսությունում առկա է 53 աղյուսակ, 1 նկար և 15 գծանկար:

ԳԼՈՒԽ 1. ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱԿՆԱՐԿ

1.1. ՊԱՍՏԵՐԱՑՎԱԾ ԿԱԹԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Կաթը կաթնասուն կենդանիների կաթնագեղձերից արտադրվող սպիտակ կամ բաց դեղնավուն երանգով քաղցրահամ հեղուկ է [1], որի հիմնական դերն է պահպանել նորածին սերնդի կյանքը, ապահովել նրա աճն ու զարգացումը [175]: Յուրաքանչյուր տեսակի կաթնասուն կենդանի արտադրում է այնպիսի կաթ, որը քանակապես և որակապես բավարարում է նորածին օրգանիզմի սննդանյութերի պահանջները [4]:

Կաթը բարդ կոլոիդ համակարգ է, որի մեջ բաղադրամասերը փոխադարձաբար կապված են իրար հետ [1, 8]: Այդ բաղադրամասերն են՝ ջուրը, կաթնայուղը, ազոտային նյութերը (գլխավորապես սպիտակուցներ), կաթնաշաքարը, ֆոսֆատիդները, օրգանական և անօրգանական թթուների աղերը, ֆերմենտները, վիտամինները, գազերը և այլ նյութեր [6, 83, 214, 218]: Շնորհիվ այս արժեքավոր բաղադրամասերի պարունակության կաթն օժտված է բարձր սննդային արժեքով և անփոխարինելի սննդամթերք է երեխաների և հասակավոր մարդկանց համար [1, 57, 138]:

Թեև մարդու ամենօրյա սննդակարգում կարող է օգտագործվել տարբեր կենդանիներից ստացված կաթը, սակայն առավել շատ արտադրվում և օգտագործվում է կովի կաթը [108, 129, 134]: Ընդ որում, շատ երկրներում [175, 188], այդ թվում նաև Հայաստանում [11] սպառողական շուկայում հում կաթի իրացումը չի թույլատրվում, քանի որ այն կարող է առաջացնել մթերքի անվտանգության և հանրային առողջության հնարավոր ռիսկեր: Ուստի, թույլատրվում է կաթն իրացնել ջերմային մշակման ենթարկելուց հետո: Հիմնավորվում է, որ այդպիսով նվազեցվում է սննդային ծագման հիվանդությունների առաջացման հավանականությունը [214] և երկարացվում կաթի պահպանման ժամկետը [156, 157, 218]:

Տարբեր հեղինակների կողմից նշվում են կաթի ջերմային մշակման մի շարք եղանակներ [6, 7, 60, 83, 87]:

Ընդհանրապես, պաստերացումը նպատակ է հետապնդում ոչնչացնել ախտածին միկրոօրգանիզմներին, նվազեցնել մանրէների քանակը, ապասկտիվացնել ֆերմենտները և երկարացնել պահպանման ժամկետը [60, 144, 189, 214]: Ընդհանուր առմամբ, պաստերացումը հիմնականում իրականացվում է կաթի մեջ վեգետատիվ ախտածին

միկրոօրգանիզմների նվազեցման և մթերքի անվտանգության ապահովման նպատակով [209]:

Կաթնամթերքի միջազգային ֆեդերացիան պաստերացումը սահմանում է որպես կաթի ջերմային մշակման գործընթաց, որն առաջացնում է մթերքի քիմիական, ֆիզիկական և զգայորոշման հատկությունների նվազագույն փոփոխություններ՝ նպատակ ունենալով նվազեցնել առողջության համար այն պոտենցիալ վտանգները, որոնք կարող են առաջանալ կաթի մեջ ախտածին միկրոօրգանիզմների առկայության հետևանքով [97, 126, 127]:

Ըստ Կաթնամթերքի միջազգային ասոցիացիայի գոյություն ունեն պաստերացման մի քանի ընդունված եղանակներ.

- 1) Ցածր ջերմաստիճանի պայմաններում երկարատև պաստերացում՝ 63°C ջերմաստիճանում, 30 րոպե և ավել տևողությամբ:
- 2) Բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում կարճատև պաստերացում՝ 72°C ջերմաստիճանում, 15 վրկ տևողությամբ: Ընդ որում այս եղանակը համարվում է առավել տարածվածը:
- 3) Շատ բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում ակնթարթային պաստերացում՝ 88°C ջերմաստիճանում 0,5 վրկ տևողությամբ, 90°C ջերմաստիճանում 0.5 վրկ տևողությամբ, 94°C ջերմաստիճանում 0,1 վրկ տևողությամբ, 96°C ջերմաստիճանում 0,05 վրկ տևողությամբ կամ 100°C ջերմաստիճանում, 0,01 վրկ տևողությամբ [158]:

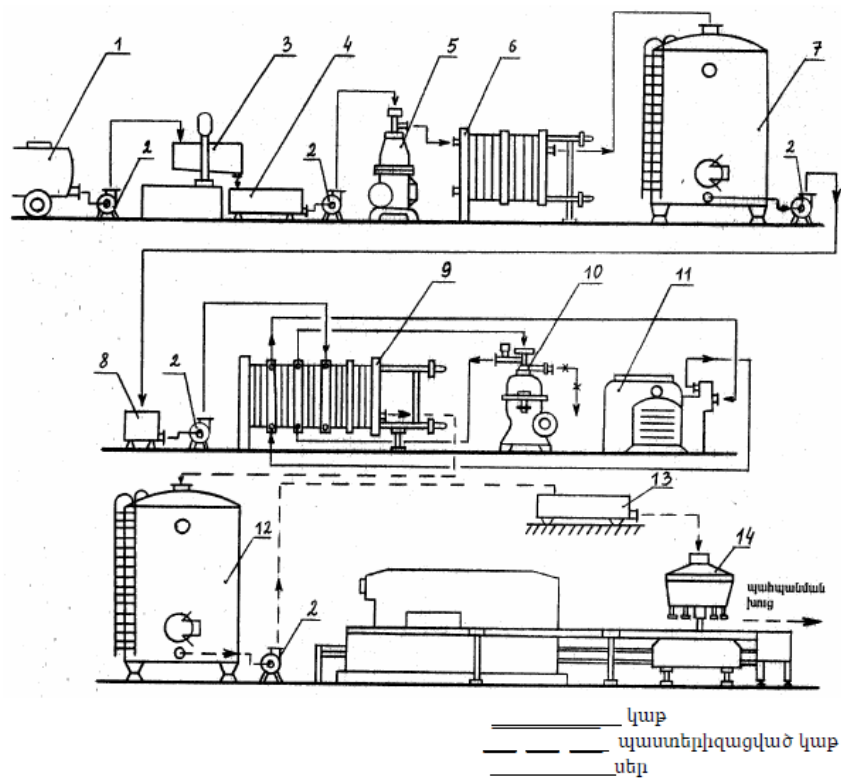
Պետք է նշել, որ ՀՀ-ում առավելապես կիրառվում է բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում կարճատև պաստերացման եղանակը [6, 7]:

Պաստերացած կաթը պատրաստում են բնական և չոր անարատ կաթից, որի համար կաթը նորմալացնում են $40-45^{\circ}\text{C}$ ջերմաստիճանում՝ ելնելով պատրաստի մթերքի յուղայնությունից [6, 60, 83, 87]: Հոսքում նորմալացման ժամանակ տաք կաթի մի մասը սերզատում են և ստացված յուղազուրկ կաթը խառնում անարատ կաթի հետ: Նորմալացնելուց հետո կաթը պաստերացնում են, այնուհետև համասեռացնում $55-65^{\circ}\text{C}$ ջերմաստիճանի պայմաններում 12-15 ՄՊա ճնշման տակ [6, 83]: Ընդ որում կաթի համասեռացումը կարող է իրականացվել պաստերացումից առաջ կամ հետո:

Համասեռացման հիմնական նպատակը կաթի սերակալման կանխարգելումն է: Բացի այդ, այն մեծացնում է յուղագնդիկների քանակը և փոքրացնում նրանց չափերը: Արդյունքում մեծանում է կաթի մածուցիկությունն ու մարսելիությունը [87]: Կաթում մանրէների հսկման և որակի կորստի կանխարգելման նպատակով համասեռացումն իրականացվում է կարճ ժամանակահատվածում [214]:

Պաստերացնելուց և համասեռացնելուց հետո կաթը պաղեցնում են մինչև $4-8^{\circ}\text{C}$, տարայավորում, տեղափոխում $2-8^{\circ}\text{C}$ սառը նկուղ և պահում մինչև իրացումը [6, 60]:

Պաստերացված կաթի արտադրության տեխնոլոգիական սխեման ներկայացված է Գծանկար 1-ում:



1 - ավտոգիստեռն, 2 - կենտրոնախույս պոմպ, 3 - կշեռք, 4 - վաննա, 5 - սերգատ-կեղտամաքիչ, 6 - թիթեղավոր պաղեցուցիչ, 7 - պահպանման տանկ, 8- հավասարիչ բաք, 9- թիթեղավոր պաստերացիոն - պաղեցուցիչ տեղակայանք, 10 - սերգատ, 11 - համասեռիչ (հոմոգենիզատոր), 12 - կաթի խառնուրդի տանկ, 13 - միջանկյալ բաք, 14- կաթի լցման գիծ

Գծանկար 1. Պաստերացված կաթի արտադրության տեխնոլոգիական սխեման (ըստ Բեգլարյան Ռ.Ա. և Բեգլարյան Ա.Ռ. [6]):

Պաստերացված կաթն արտադրվում է նաև չոր կաթից [6, 7, 83, 87]: Համաձայն «Կաթին, կաթնամթերքին և դրանց արտադրությանը ներկայացվող պահանջների» տեխնիկական կանոնակարգի՝ այս դեպքում կաթը համարվում է վերականգնված [11]:

Չոր կաթի վերականգնման համար օգտագործվում են BCM տիպի հարմարանք խառնիչով և կենտրոնախույս պոմպ՝ կաթի և ջրի համար: Չոր կաթը հատուկ բարձիչի օգնությամբ լցնում են խառնիչի ընդունարանը, որտեղ տեղադրված է մաղը՝ չոր կաթը մաղելու համար, որից հետո չոր կաթը լուծվում է 45-50°C գոլ ջրի մեջ: Վերականգնված կաթը պոմպի օգնությամբ տրվում է պաղեցուցիչ, որտեղ պաղեցվում է մինչև 4-6°C: Պաղեցված կաթը պահում են հատուկ ամբարների մեջ 6-8 ժամ՝ սպիտակուցների ուռչեցման համար: Նշված ժամանակահատվածից հետո պաղեցված կաթը մաքրում են, նորմալացնում յուղազուրկ կաթով կամ սերի միջոցով, համասեռացնում, պաստերացնում, պաղեցնում, տարայավորում և տեղափոխում 2-8°C սառը նկուղ [6, 83]:

Այսպիսով, պաստերացումը շատ կարևոր քայլ է կաթի սպառման հեղինակությունը առաջացող սննդային ծագման հիվանդությունների կանխարգելման և վերահսկման համար, սակայն, հայտնի է նաև, որ պաստերացումից հետո մթերքի ոչ պատշաճ մշակումը կարող է կրկին հանգեցնել աղտոտման առաջացմանը: Հեղինակար պաստերացված կաթի արտադրությունը բարդ գործընթաց է: Անկախ այն հանգամանքից, թե որքան մասնագիտացված և արդյունավետ է աշխատում պաստերացված կաթ արտադրող ձեռնարկությունը, միշտ էլ առկա է անկանխատեսելի և լուրջ խնդրի առաջացման հավանականություն: Ուստի կաթի արտադրությունը պետք է համարվի մի շարք շահագրգիռ կողմերի, այդ թվում՝ ֆերմերների, կաթ և կաթնամթերք արտադրողների, մատակարարների, սպառողների, ինչպես նաև պետական գերատեսչական մարմինների մրահոգության և կարգավորման առարկան:

1.2. ՊԱՍՏԵՐԱՑՎԱԾ ԿԱԹԻ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԱՊԱՀՈՎՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ

ՄՈՏԵՑՈՒՄՆԵՐԸ, ՊԱՀԱՆՋՆԵՐՆ ՈՒ ՉԱՓԱՆԻՇՆԵՐԸ

1.2.1. Պաստերացված կաթի անվտանգության ապահովման ազգային

պահանջներն ու չափանիշները

Սննդամթերքի անվտանգությունը պարենային անվտանգության կարևորագույն բաղադրիչներից է և ՀՀ ազգային անվտանգության տարրերից մեկը [3, 13]:

ՀՀ կառավարության 2011 թվականի որոշմամբ ընդունվել է ՀՀ սննդամթերքի անվտանգության համակարգի զարգացման ռազմավարությունը, որով սահմանվում են սննդամթերքի անվտանգության համակարգի զարգացման հիմնական ուղղությունները՝ հաշվի առնելով միջազգային, մասնավորապես ԵՄ անդամ պետությունների փորձը: Ռազմավարության հիմնական նպատակը սննդային գործոնով պայմանավորված հիվանդությունների առաջացման ռիսկերը նվազագույնի հասցնելն է, իսկ տեսլականը՝ ՀՀ-ում ԵՄ պահանջներին համապատասխանող սննդամթերքի անվտանգության համակարգի ձևավորումը: Սակայն, միաժամանակ նշվում է նաև, որ վերջինիս ներդրումը բարդ, գիտական, ծախսատար, աշխատատար և ժամանակատար գործընթաց է [13]:

Ներկայումս ՀՀ-ում սննդամթերքի անվտանգության բնագավառը կարգավորվում է մի շարք իրավական ակտերով, մասնավորապես «Սննդամթերքի անվտանգության մասին» [25], «Սննդամթերքի անվտանգության պետական վերահսկողության մասին» [26] և «Հայաստանի Հանրապետությունում ստուգումների կազմակերպման և անցկացման մասին» [9] ՀՀ օրենքներով:

«Սննդամթերքի անվտանգության մասին» ՀՀ օրենքն առաջին անգամ ընդունվել է 2006 թվականին, իսկ նոր օրենքը՝ 2014 թվականին: Սույն օրենքով սահմանվում են սննդամթերքի անվտանգությանը ներկայացվող պահանջները, մասնավորապես արտադրությանը, մականշմանը, փաթեթավորմանը, ինչպես նաև սննդի շղթայի փուլերին ներկայացվող հիգիենայի ընդհանուր պահանջները: Համաձայն այդ պահանջների՝ սննդամթերքի անվտանգության ապահովման նպատակով, արտադրությունում պետք է ներդրվեն Պատշաճ հիգիենիկ, Պատշաճ արտադրական պրակտիկա և ՎՎՀԿԿ ինքնահսկման համակարգերը [25]:

2011 թվականին «Հայաստանի Հանրապետությունում ստուգումների կազմակերպման և անցկացման մասին» ՀՀ օրենքում կատարված փոփոխությամբ ընդունվել է ռիսկի վրա հիմնված ստուգումների համակարգը: Վերջինիս միջոցով ստուգում իրականացնող մարմինը ստուգումները նպատակաուղղում է դեպի առավել ռիսկային տնտեսվարող սուբյեկտները, որոնք, ըստ ռիսկայնության աստիճանը որոշող չափանիշների գնահատման, դասակարգվում են բարձր, միջին և ցածր ռիսկայնության խմբերում [9]:

2014 թվականի հունիսի 21-ին ընդունվել է անվտանգության բնագավառը կարգավորող ևս մեկ օրենք՝ «Սննդամթերքի անվտանգության պետական վերահսկողության մասին»: Սույն օրենքում ամրագրված է, որ համաձայն սպառողների շահերի պաշտպանության սկզբունքի, սննդի շղթան (արտադրությունից մինչև սպառում) պետք է դիտարկել որպես մեկ միասնական ամբողջություն: Օրենքում ամրագրված են նաև սննդամթերքի անվտանգության ոլորտում հետազոտելիության և ռիսկերի վերլուծության սկզբունքները [26]:

Բացի նշված ստանդարտներից և օրենքներից, պաստերացված կաթի անվտանգության ապահովման կարևորագույն նորմատիվային փաստաթղթեր են ՀՀ կառավարության՝ 2006 թվականի դեկտեմբերի 21-ի N 1925-Ն որոշմամբ հաստատված «Կաթին, կաթնամթերքին և դրանց արտադրությանը ներկայացվող պահանջների» տեխնիկական կանոնակարգը [11] և ՀՀ կառավարության՝ 2011 թվականի հունվարի 20-ի N 34-Ն որոշմամբ հաստատված «Սննդամթերքի հիգիենային ներկայացվող պահանջների» տեխնիկական կանոնակարգը [12]: Առաջին կանոնակարգը սահմանում է կաթի ու կաթնամթերքի անվտանգության ցուցանիշները, կաթնամթերքի մակնշման, փաթեթավորման, պահման, փոխադրման և օգտահանման պահանջները, ինչպես նաև համապատասխանության հավաստման ընթացակարգերը [11]: Երկրորդ կանոնակարգում սահմանված են բոլոր տեսակի սննդամթերքների, այդ թվում կաթնամթերքի համար ընդհանուր հիգիենիկ պահանջները [12]:

2015 թ.-ի հունվարի 1-ից Հայաստանն անդամակցում է Եվրասիական Տնտեսական Միությանը (այսուհետ՝ ԵԱՏՄ), որի անդամ պետությունների արտադրողները պետք է առաջնորդվեն միասնական տեխնիկական կանոնակարգերով: ԵԱՏՄ կոլեգիայի նիստի որոշմամբ՝ ՀՀ-ում սննդամթերքի անվտանգության տեխնիկական կանոնակարգման ոլորտի կարգավորումների իրականացման համար սահմանված է վերջնաժամկետ մինչև 2018 թ.-ի հունվարի 2-ը [73]:

Այսպիսով ՀՀ-ում կաթնամթերքի, մասնավորապես, պաստերացված կաթի անվտանգության ապահովման համակարգը կարգավորվում է վերոնշյալ օրենքներով, ինչպես նաև մի շարք այլ ենթաօրենսդրական իրավական ակտերով: Այնուամենայնիվ, մթերքի անվտանգության բնագավառի ազգային օրենսդրությունը վերանայման և

կադարելագործման կարիք ունի՝ այն աստիճանաբար համապատասխանեցնելով միջազգային լավագույն փորձի պահանջներին:

1.2.2. Պաստերացված կաթի անվտանգության ապահովման միջազգային պահանջներն ու չափանիշները

Սննդամթերքի անվտանգությունը հանրային առողջության հիմնախնդիր է, որը ժամանակակից գլոբալիզացված սպառողական շուկայում առավելապես դիտարկվում է միջազգային տեսանկյունից [140, 141, 175]: Վերջին տասնամյակների ընթացքում տեղի են ունեցել հսկայական զարգացումներ, ինչպես մթերքի արտադրության և վերամշակման մեթոդների, այնպես էլ ընդունված անվտանգության չափորոշիչներին մթերքի համապատասխանության վերահսկման բնագավառներում [122]: Արդյունքում, մթերքի անվտանգության ապահովումն այժմ այնպիսի խնդիր է, որը պահանջում է տարբեր երկրների միջև սերտ համագործակցություն՝ անվտանգությանը ներկայացվող պահանջների ու չափանիշների ներդաշնակեցման և վերահսկման համակարգերի ստեղծման միջոցով [97]:

Պետք է նշել, որ միջազգային պրակտիկայում կաթնամթերքի արտադրության տարբեր սեկտորներ վերահսկվում են տարբեր մարմինների կողմից՝ համապատասխան օրենքների, կանոնների և կանոնակարգերի միջոցով, որոնց դրույթները, սակայն, ժամանակ առ ժամանակ կարող են թվալ կրկնվող և հակասական [177]: Միաժամանակ յուրաքանչյուր երկիր ունի համապատասխան մարմին, որը վերահսկում է մթերքի անվտանգությունը՝ սննդի շղթայի կարգավորման միջոցով [214]:

ԱՄՆ-ում կաթնամթերքի անվտանգության համար պատասխանատու մարմինը Պարենի և դեղերի գործակալությունն է (այսուհետ՝ ՊԴԳ): ՊԴԳ-ն տարիներ շարունակ ապահովում է սննդային ծագման հիվանդությունների և ռիսկի գնահատման վերաբերյալ բազմաթիվ փաստաթղթեր, որոնք նախատեսված են ինչպես արտադրողների, այնպես էլ սպառողների համար: Մասնավորապես, 1924 թվականին ԱՄՆ հանրային առողջության ծառայությունը, որը ՊԴԳ մասնաճյուղն է, մշակել է Կաթի ստանդարտ կանոնակարգը, որն այժմ հայտնի է որպես Պաստերացված կաթի կանոնակարգ (այսուհետ՝ ՊԿԿ): Սա կարգավորման այնպիսի մոդել է, որն օգնում է պետութ-

յուններին և տեղական ինքնակառավարման մարմիններին ունենալ կաթի սպառմամբ պայմանավորված հիվանդությունների կանխարգելման արդյունավետ ծրագիր: ՊԿԿ-ն ներառում է կաթի նախնական արտադրության, վերամշակման, փաթեթավորման և «Ա» կարգի կաթի վաճառքի կարգավորման վերաբերյալ դրույթներ [150]: Բացի այս, ԱՄՆ հանրային առողջության ծառայությունը մշակել է նաև «Բ» կարգի կաթին ներկայացվող պահանջներ, որոնք իրենց խստությամբ զիջում են ՊԿԿ-ով սահմանված պահանջներին [108, 181]:

Անդրադառնալով մթերքի անվտանգության ապահովման միջազգային համակարգին՝ հարկ է ընդգծել, որ այժմ աշխարհում առավել անվտանգ սննդի շղթաներից մեկը համարվում է Եվրոպական սննդի շղթան [122]: ԵՄ Հանձնաժողովը սննդամթերքի անվտանգությունը համարում է իր գերակայություններից մեկը և Եվրոպական պառլամենտի ու Խորհրդի կողմից 2002 թվականին ընդունված ԵՄ 178/2002 կարգավորմամբ սահմանում պարենային օրենսդրության հիմնական սկզբունքներն ու պահանջները [200]: Ընդ որում այդ գերակայության արտացոլումն է համարվում ԵՄ Հանձնաժողովի կողմից ընդունված Սպիտակ գիրքը: Հանձնաժողովը սահմանել է նաև այնպիսի միջոցառումների լայն շրջանակ, որոնք անհրաժեշտ են մթերքի անվտանգության չափորոշիչների բարելավման համար: Սպիտակ գրքի ուղենիշային սկզբունքը կայանում է նրանում, որ սննդամթերքի անվտանգության քաղաքականությունը պետք է հիմնված լինի համապարփակ և համալիր մոտեցման վրա: Այս մոտեցումը պետք է կիրառվի ողջ սննդի շղթայում («Ֆերմայից - պատառաքաղ»): Ի թիվս մի շարք սկզբունքների, սննդամթերքի անվտանգության Սպիտակ գրքում սահմանվում է նաև, որ պարենային քաղաքականությունը պետք է հիմնված լինի հետազոտելիության սկզբունքի վրա [122]:

«Հետազոտելիություն» տերմինը վերաբերում է հումքից վերջնական արտադրանքի ստացման ընթացքին՝ արտադրության, վերամշակման և մատակարարման բոլոր փուլերին հետևելու հնարավորությանը: Շատ հաճախ այս սկզբունքն անհրաժեշտ է մթերքի աղտոտման աղբյուրների և աղտոտված մթերքի հետկանչի ժամանակ արտադրողների նույնականացման համար [102]:

2005 թվականի հունվարի 1-ից ԵՄ երկրներում բոլոր մթերքների, այդ թվում նաև կաթնամթերքների համար, հետազոտության սկզբունքն ի վերջո դարձել է պարտադիր՝ ընդունվելով որպես ռիսկի կառավարման գործիք, այսինքն՝ գնահատման փուլում նույնականացված ռիսկերի նվազեցման միջոց [124]:

Հետազոտությունը համարվում է որակի և անվտանգության կառավարման մի շարք համակարգերի, այդ թվում ԻՍՕ 22000 [16, 17], և ՎՎՀԿ համակարգերի [93], անբաժանելի մասը: Համաձայն ԵՄ օրենսդրության՝ մթերքը, որն առկա է սպառողական շուկայում կամ ենթակա է մատակարարման, պետք է լինի պատշաճ կերպով մակնշված կամ նույնականացված՝ ապահովելով հետազոտության սկզբունքի կիրառումը [200]: Սպառման ենթակա մթերքի արտադրության և մատակարարման կարգավորման համար պահանջվում են պարենային քաղաքականության վերաբերյալ ստանդարտներ, հստակ մակնշում, որակի և անվտանգության կառավարման համակարգեր [176]:

Անդրադառնալով մթերքի արտադրության և մատակարարման համար համապատասխան ստանդարտների անհրաժեշտությանը՝ պետք է նշել, որ ՊԳԿ-ն և ԱՀԿ-ն հիմնել են Կողեքս Ալիմենտարիուս Հանձնաժողովը (այսուհետ՝ ԿԱՀ), որը մշակում է սննդի ստանդարտներ և նպաստում վերջիններիս համընդհանուր կիրառմանն ու միջազգային ներդաշնակեցմանը: Իր երկարատև գործունեության ընթացքում ԿԱՀ-ն մշակել է կաթի մի շարք ստանդարտներ, որոնք վերաբերում են մակնշմանը, աղտոտիչներին, նմուշառմանը, փորձարկմանը, ռիսկերի գնահատմանն ու վերահսկման գործընթացներին [117, 120, 121]:

Անհրաժեշտ է նշել, որ ԿԱՀ-ն հաստատել է մի շարք սկզբունքներ, որոնց համաձայն մթերքի որակի և անվտանգության վերաբերյալ դրույթները պետք է լինեն գիտականորեն հիմնավորված [136, 209]: Սննդամթերքի անվտանգության ապահովման այս գիտահենք մոտեցումը կապված է այնպիսի համակարգերի գործունեության հետ, ինչպիսիք են ՎՎՀԿ-ն, Պատշաճ գյուղատնտեսական, հիգիենիկ և արտադրական գործելակերպերը [125, 165]: Վերջին երեք համակարգերը հայտնի են նաև որպես նախապայմանային ծրագրեր [4, 110, 183]:

Համաձայն ԿԱՀ-ի կողմից ընդունված հիգիենիկ սկզբունքների [121], ՎՎՀԿԿ համակարգը պաշտոնապես առաջարկվում է որպես սննդի շղթայում անվտանգության ապահովման հայեցակարգ, իսկ ըստ պարենամթերքի հիգիենայի վերաբերյալ ԵՄ դիրեկտիվի [127] ՎՎՀԿԿ համակարգը պետք է հիմք հանդիսանա բոլոր տեսակի մթերքների անվտանգության ապահովման ընթացակարգերի համար: ԵՄ անդամ երկրներում այս կառավարման համակարգը պարտադիր է բոլոր ձեռնարկությունների համար [200, 201]: Նշված պահանջը սահմանված է նաև ԵԱՏՄ՝ «Սննդամթերքի անվտանգության մասին» տեխնիկական կանոնակարգով [74]:

Ներկայումս ՎՎՀԿԿ համակարգն անվտանգության և նույնականացված վտանգների հսկման առավել արդյունավետ և համակարգային մոտեցում է, քան ավանդական տեսչական ստուգումներն ու որակի հսկման գործընթացները [177, 191]: Նշված համակարգի կարևոր առավելություններից մեկը նաև կանխարգելիչ մոտեցումն է, այսինքն՝ բոլոր հավանական վտանգները նույնականացվում և վերահսկվում են արտադրական միջավայրում [108]:

1.3. ՊԱՍՏԵՐԱՑՎԱԾ ԿԱԹԻ ԿԵՂԾՈՒՄՆԵՐԸ

Սպառողները, մասնավորապես, զարգացող երկրներում, հաճախ ունենում են սննդամթերքի կեղծումներով պայմանավորված առողջական վտանգների և ֆինանսական կորուստների հետ կապված խնդիրներ: Արդյունքում ոտնահարվում են սպառողների իրավունքները և նվազում սննդամթերքի մատակարարման նկատմամբ վստահությունը: Ընդ որում, առավել հաճախ կեղծվող մթերքների շարքին են պատկանում կաթը և կաթնամթերքը [136, 153]:

Համաձայն «Սննդամթերքի անվտանգության մասին» ՀՀ օրենքի [25] կեղծված է համարվում այն սննդամթերքը.

- 1) որի բաղադրությունը փոփոխվել է առանց մակնշման համապատասխան փոփոխության,
- 2) որի մակնշումը փոփոխվել է առանց բաղադրության համապատասխան փոփոխության,

3) որին ավելացվել են նյութեր կամ վերամշակվել է այնպիսի նյութերի ներառմամբ, սահմանված պահանջներին սննդամթերքի անհամապատասխանությունը թաքցնելու նպատակով,

4) որի պիտակի վրա առկա է ոչ ճիշտ նշում՝ սննդամթերքի հատուկ նշանակության մասին,

5) որի ներկայացման կամ առաջարկման համար օգտագործվում է մեկ այլ կազմակերպության անվանումը, առևտրային նշանը կամ ֆիրմային անվանումը՝ առանց այդ կազմակերպությունից պատշաճ կերպով թույլտվություն ձեռք բերելու:

Տարբերում են կաթնամթերքի կեղծման հետևյալ տեսակները՝ քանակական, տեղեկատվական, որակական և համակցված (միաժամանակ առկա են կեղծման 2 և ավելի տեսակներ) [53]:

Կաթնամթերքի քանակական կեղծումն իրականացվում է սպառողական տարաների թերլցման կամ թերկշռման միջոցով [69, 78]: Վերջիններիս բացահայտման և հաստատման համար պետք է առաջնորդվել տվյալ մթերքի նորմատիվային փաստաթղթերով, որոնք սահմանում են շեղումների թույլատրելի տիրույթները [17]:

Կաթնամթերքի տեղեկատվական կեղծումն է իրականացվում է կեղծ կամ սխալ ապրանքաուղեկից փաստաթղթերի, մակնշման և գովազդի միջոցով [33, 62]: ՀՀ-ում իրացվող կաթնամթերքի անվտանգությունը հիմնավորող ապրանքաուղեկից փաստաթղթերն են՝ համապատասխանության սերտիֆիկատը կամ համապատասխանության հայտարարագիրը, ինչպես նաև անասնաբուժասանիտարական նորմերին դրա համապատասխանությունը հավաստող փաստաթուղթը [25]:

ՀՀ-ում իրացվող կաթնամթերքի սպառողական տարայի վրա անմիջապես կամ դրան փակցված պիտակին պետք է մակնշված լինի մթերքի անվանումը, ջերմամշակման եղանակը, յուղի զանգվածային մասը, արտադրող կազմակերպության անվանումը և գտնվելու վայրը, արտադրողի ապրանքային նշանը, զտաքաշը կամ ծավալը, բաղադրությունը, սննդային հավելումները, կենսաբանորեն ակտիվ հավելանյութերը, սննդային և էներգետիկ արժեքները, պատրաստի կաթնամթերքի մեջ մանրէների (բիֆիդոբակտերիաների, պրոբիոտիկ կուլտուրաների, կաթնաթթվային մանրէների, խմորիչների՝ ԳԱՄ 1գ կաթնամթերքում) պարունակությունը, պահման պայմանները, պատրաստ-

ման և փաթեթավորման թվականը (օրը, ամիսը, տարին), պիտանիության ժամկետը, խմբաքանակի նույնականացման համար օգտագործվող նշանը, ծագման երկիրը և գծիկային ծածկագիրը [11, 25]:

ԵԱՏՄ մականշման մասին տեխնիկական կանոնակարգով [75] սահմանված է, որ պիտակավորման ժամանակ պետք է ներկայացվի մթերքի որակը բնութագրող իրական նկարագիրը:

Համաձայն «Սննդամթերքի անվտանգության մասին» ՀՀ օրենքի՝ տեղեկատվությունը, որը մականշվում է մթերքի պիտակի վրա, պետք է լինի հայերեն, հասկանալի, ամբողջական և հավաստի [25]: Ըստ «Սպառողների իրավունքների պաշտպանության մասին» ՀՀ օրենքի՝ արտադրողը մթերքների համար պարտավոր է սահմանել այնպիսի պիտանիության ժամկետ, որի ավարտից հետո այն իր նշանակությամբ օգտագործման համար պիտանի չէ: Սննդամթերքի պիտանիության ժամկետի տևողությունը պետք է համապատասխանի նորմատիվ փաստաթղթերով սահմանված անվտանգության պարտադիր պահանջներին: Բացի այդ, արգելվում է պիտանիության ժամկետ չունեցող, ինչպես նաև սահմանված պիտանիության ժամկետն ավարտված սննդամթերքի իրացումը [27]:

Ինչպես արդեն նշվել է, կաթնամթերքի տեղեկատվական կեղծումը կարող է իրականացվել նաև գովազդի միջոցով, ինչը համաձայն «Տնտեսական մրցակցության պաշտպանության մասին» ՀՀ օրենքի համարվում է մոլորեցում: Օրենքում նշվում է, որ մոլորեցումը կարող է տեղի ունենալ, մասնավորապես արտադրության գործընթացի, պիտանիության, որակի կամ այլ բնութագրերի հետ կապված [28]: Մոլորեցում է համարվում նաև մթերքի որակն անհիմն կերպով չափազանցնելը, կեղծ, թերի կամ ոչ լիարժեք տեղեկատվության ներկայացումը [53]:

Կաթնամթերքը համարվում է որակապես կեղծված, եթե [214].

1) ավելացվել է այնպիսի բաղադրամաս, որը վնասակար ազդեցություն ունի մթերքի վրա կամ իջեցնում է նրա որակը,

2) ամբողջությամբ կամ մասամբ փոխարինվել է էժանագին կամ վնասակար բաղադրամասերով,

3) ամբողջությամբ կամ մասամբ հեռացվել են նրա որոշ արժեքավոր կամ անհրաժեշտ բաղադրամասերը,

4) բարձրարժեք սննդամթերքը փոխարինվել է ցածրարժեքով,

5) արտաքին տեսքի, ֆիզիկաքիմիական հատկությունների բարելավման համար ավելացվել են տարբեր կողմնակի և պահածոյացնող նյութեր, կամ պարունակում է առողջության համար վնասակար հավելումներ (երբ մթերքի պիտակի վրա նման տեղեկատվությունը բացակայում է):

Կաթնարդյունաբերական տնտեսություններում քիչ չեն հանդիպում կեղծման դեպքերը, երբ կաթին ավելացվում են կողմնակի նյութեր: Այս դեպքում, կախված կեղծման նպատակով օգտագործվող միջոցներից և փոխարինիչների ծավալներից, տարբերում են կաթի որակական կեղծման հետևյալ եղանակները [22, 23, 32, 78].

1) չոր կաթի վերականգնման եղանակով պաստերացված կաթի արտադրություն, առանց մակնշման մեջ համապատասխան տեղեկատվության,

2) ջրածնի պերօքսիդի և ֆորմալինի ավելացում (պահածոյացման նպատակով),

3) սոդայի ավելացում (հիմնականում թթվության նվազեցման նպատակով),

4) օսլայի ավելացում (խտության մեծացման համար),

5) ջրով նոսրացում (կշռի մեծացման և թթվության նվազեցման նպատակով),

6) յուղազուրկ կաթի ավելացում կամ յուղի հեռացում,

7) յուղազուրկ կաթի և ջրի ավելացում (կրկնակի կեղծում):

Կաթի պահածոյացման նպատակն այն առանց էական փոփոխությունների երկարատև պահելն է: Հայտնի է, որ կաթի պահպանման ժամանակ առաջացող անցանկալի փոփոխությունները պայմանավորված են մանրէների առկայությամբ և կենսագործունեությամբ: Հետևաբար պահածոյացման համար առաջարկված բոլոր եղանակներն էլ հիմնված են կաթի մեջ գտնվող մանրէների աճը ճնշելու կամ նրանց ոչնչացնելու սկզբունքի վրա: Համաձայն գրականության տվյալների՝ պահածոյացնող նյութերի ազդեցությամբ կաթի մեջ գտնվող մանրէները դադարում են զարգանալ կամ ոչնչանում են: Թեև քիմիական նյութերի ավելացմամբ հնարավոր է ոչնչացնել կաթի մեջ առկա մանրէներին, սակայն վերջիններիս սպանող յուրաքանչյուր քիմիական նյութ բացասաբար է անդրադառնում նաև մարդու առողջության վրա [18]:

Ըստ Ինիիտովի [8], նախկինում, երբ բավականին զարգացած չէին կաթի տեղափոխման և պաստերացման եղանակները, ջրածնի պերօքսիդն օգտագործում էին հում կաթի վարակազերծման համար: Այն ավելացնում էին թարմ կաթին 0.02-0.05%-ի չափով և որոշ ժամանակ տաքացնում: Արդյունքում ոչնչանում էին ինչպես ախտածին, այնպես էլ փչացման մանրէները [65]: Ջրածնի պերօքսիդը ուժեղ օքսիդիչ է [24], ինչով էլ հիմնականում պայմանավորված է նրա հակամանրէային հատկությունները [176]: Ընդ որում անաերոբ և կոլիֆորմ մանրէները ջրածնի պերօքսիդի նկատմամբ առավել կայուն են, քան կաթնաթթվային մանրէները: Բացի այդ, ջրածնի պերօքսիդի ազդեցության արդյունքում ապակտիվանում են ավելի շատ գրամ-բացասական, քան գրամ-դրական մանրէներ [199]:

Համաձայն ՊԳԿ կողմից տրվող տեղեկատվության՝ ջրածնի պերօքսիդի մեծ քանակությունների (300-800 մլ/լ) ավելացումն առաջացնում է սպիտակուցների քայքայում, նվազեցնում վիտամին A-ի և կարոտինոիդների պարունակությունը: Վերջին հանգամանքով է պայմանավորված այն, որ ներկայումս շատ երկրներում որպես սննդային հավելում ջրածնի պերօքսիդի օգտագործումն արգելված է [202]:

Կաթի պահածոյացման նպատակով օգտագործվող ինհիբիտորացնող (արգելակող) նյութերի շարքին է դասվում ֆորմալինը [36]: Հայտնի է, որ կաթին ֆորմալին ավելացնելիս թթվությունը բարձրանում է՝ կախված նյութի քանակից: Պետք է նշել, որ ֆորմալինի ազդեցությունից կաթի թթվության կրած փոփոխությունը տեղի է ունենում, քանի որ սպիտակուցների ամինային խումբը ռեակցիայի մեջ է մտնում ֆորմալինի ալդեհիդային խմբի հետ, սպիտակուցը կորցնում է ամինային խմբերը, ինչի հետևանքով էլ բարձրանում է կաթի թթվային հատկությունները [8]:

Ըստ գրականության տվյալների՝ կաթի պահածոյացման նպատակով օգտագործվող քիմիական նյութերի շարքին է դասվում նաև սոդան՝ նատիումի կարբոնատը կամ բիկարբոնատը: Հայտնի է, որ սոդան ավելացվում է կաթին թթվության չեզոքացման և հետագա թթվեցման պրոցեսի կանխման նպատակով, քանի որ կաթում սոդայի առկայությունը փոխում է թթվային միջավայրը հիմնայինի, և որպես պահածոյացնող նյութ նպաստում պահպանման ժամկետի երկարացմանը [90]:

Ջրով նոսրացման դեպքում պետք է նկատի ունենալ շատ կարևոր հանգամանք, որ կեղծված կաթի անվտանգությունն էականորեն կախված է օգտագործված ջրի որակից: Եթե օգտագործվել է ըստ մանրէաբանական ցուցանիշների աղտոտված ջուր, ապա այս դեպքում մթերքը համարվում է ոչ միայն կեղծված, այլև մարդու առողջության համար պոտենցիալ վտանգավոր [108, 138]: Անհրաժեշտ է նշել նաև, որ ջրով կեղծման հետևանքով մեծանում է կաթի սառեցման կետը [57]:

Ընդհանուր առմամբ, գրականության մեջ ներկայացված են անարատ կաթի սառեցման կետի տարբեր արժեքներ: Ըստ Բեգլարյանի [6] կաթի սառեցման կետի արժեքը տատանվում է -0.542°C մինչև -0.582°C սահմաններում, ըստ Ինիխովի [8]՝ -0.540°C մինչև -0.58°C սահմաններում կամ միջին հաշվով նրա մեծությունը կազմում է -0.55°C , իսկ ըստ Ֆոքսի [146], եթե կաթի սառեցման կետը -0.525°C է կամ դրանից ցածր, ապա այն կեղծված չէ: Ըստ Նիկոլաևայի [69], ջրով կեղծման դեպքում կաթի սառեցման կետը մոտենում է 0°C -ի:

Համաձայն ԵՄ 92/46/EEC Դիրեկտիվի պահանջի՝ կաթի սառեցման կետը չպետք է բարձր լինի -0.520°C -ից, իսկ ըստ ԵՄ 2597/97 Կարգավորման [128] շուկայահանված խմելու կաթի սառեցման կետը պետք է մոտ լինի կաթի ստացման վայրում ընդունված սառեցման կետի միջին արժեքին: Վերջինիս հետ կապված՝ պետք է նշել, որ ՀՀ-ում կաթի սառեցման կետի վերաբերյալ կարգավորվող արժեք որևէ կանոնակարգով [12] սահմանված չէ:

Այսպիսով, տարբեր նյութերի ավելացման միջոցով կաթի և կաթնամթերքի կեղծումը շատ զարգացող երկրներում տարածված խնդիր է և համարվում է անօրինական, քանի որ դրա հետևանքով փոփոխվում է կաթի բնական կազմը: Բացի այդ, կեղծումը կարող է հանգեցնել կաթի մեջ անցանկալի վտանգավոր նյութերի և մանրէաբանական աղտոտվածության առաջացմանը [106, 153]:

1.4. ՊԱՍՏԵՐԱՑՎԱԾ ԿԱԹԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ ՌԻՍԿԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ

Նախկինում սննդամթերքի կարգավորման համակարգերը հիմնված էին միայն վտանգավոր սննդամթերքի իրավական սահմանման, շուկայից հեռացման և

խախտման դեպքի գրանցումից հետո պատժամիջոցների կիրառման վրա: Այս ավանդական համակարգերը չէին կարող դիմակայել սննդամթերքի անվտանգության առկա և զարգացող մարտահրավերներին, քանի որ չէին ապահովում կանխարգելիչ մոտեցում [136]:

Ներկայումս մթերքի անվտանգության վերաբերյալ ՊԳԿ-ի կողմից առաջարկվող մոտեցումը հիմնված է երեք հիմնական դրույթների վրա: Առաջին՝ առաջարկվում է վտանգների հսկման նպատակով ընդունել ռիսկի վրա հիմնված մոտեցում, երկրորդ՝ հսկողական միջոցառումները նպատակաուղղել հանրային առողջության տեսանկյունից առավել լուրջ վտանգների կանխարգելմանը և երրորդ՝ ռիսկի կառավարման ժամանակ հսկման կամ կարգավորման որոշումների կայացման համար հիմք ընդունել ռիսկի գնահատման արդյունքները [142]:

Վերջին տասնամյակների ընթացքում անցում կատարվեց ռիսկի վերլուծության համակարգին, ինչն ապահովեց սննդամթերքի անվտանգության վտանգների հսկման նոր մոտեցում [141]: Սննդամթերքի անվտանգության այս նոր գիտահենք և ռիսկահեն մոտեցումն ապահովում է սննդային ծագման հիվանդություններից սպառողների առողջության պաշտպանության արդյունավետ ուղի [175], բացի այդ խթանում է սննդամթերքում վտանգների նույնականացմանը, վերջիններիս ծագման և առկայության բնութագրմանը, հավանականության և ուժգնության գնահատմանը, ինչպես նաև վտանգների միջև առաջնահերթության սահմանմանը [141]: Յուրաքանչյուր նույնականացված հավանական վտանգի համար պետք է մշակվեն ուղղիչ գործողություններ և հսկման պլան [143]:

Ընդհանուր առմամբ, ռիսկի վերլուծությունն իրենից ներկայացնում է համակարգային որոշումների կայացման գործընթաց, որը ներառում է առանձին, սակայն փոխկապակցված երեք բաղադրիչներ՝ ռիսկի գնահատում, ռիսկի կառավարում և ռիսկի հաղորդակցում [122, 137, 201]: Նշված բաղադրիչներից առաջինը՝ ռիսկի գնահատումը, համարվում է ռիսկի վերլուծության գիտական հիմքը [140]: Այն ուղղված է մարդու առողջության համար կողմնակի բացասական ազդեցություն ունեցող վտանգների գնահատմանը [135]: Ըստ Կոդեքս Ալիմենտարիուսի սահմանման՝ ռիսկի կառավարումն ուղղված է ռիսկի գնահատման արդյունքում նույնականացված վտանգների

հսկման գործընթացների որոշմանը, իսկ ռիսկի հաղորդակցումը՝ ռիսկ գնահատող, ռիսկ կառավարող և այլ շահագրգիռ կողմերի միջև տեղեկատվության փոխանակմանը [114]:

Անդրադառնալով ռիսկի գնահատման գործընթացին՝ նշենք, որ այն կազմված է վտանգի նույնականացման, վտանգի բնութագրման, էքսպոզիցիայի կամ ազդեցության գնահատման և ռիսկի բնութագրման փուլերից [107]:

Ըստ ԿԱՀ սահմանման՝ վտանգը կենսաբանական, քիմիական կամ ֆիզիկական ազենտ է կամ սննդամթերքի վիճակ, որը կարող է առաջացնել առողջության համար կողմնակի ազդեցություններ [113, 121]: Համաձայն ԿԱՀ-ի [113, 114], ԵՄ 178/2002 կարգավորման [200] և ԻՍՕ/ԻԷԿ ստանդարտի [165] «ռիսկ» հասկացությունը սահմանվում է որպես մթերքում առկա վտանգի (վտանգների) հետևանքով առողջության վրա կողմնակի ազդեցության հավանականության և այդ ազդեցության ուժգնության միջև ֆունկցիա: Անհրաժեշտ է ընդգծել, որ այսօր վտանգների հայտնաբերումը և սպառողների առողջության վրա վերջիններիս կողմնակի ազդեցությունների հետ կապված ռիսկերի նվազեցման ընթացակարգերի բնութագրումն առանձնակի կարևորություն ունի անվտանգության արդյունավետ հսկման համակարգի մշակման և զարգացման համար [137, 207]: Բացի այդ, անհերքելի փաստ է, որ հնարավոր վտանգների հսկումը ռիսկի նվազեցման արդյունավետ միջոց է: Ռիսկի մակարդակը կարող է լինել բարձր, միջին կամ ցածր և, իրավիճակից կախված, կարող է տատանվել [176, 179]:

Անդրադառնալով «վտանգ» հասկացության սահմանմանը՝ կարող ենք նշել, որ վտանգը միշտ ունի սպառողներին վնաս պատճառելու հավանականություն [182]: Վտանգներն առկա են սննդի շղթայի բոլոր փուլերում՝ առաջնային արտադրության, վերամշակման, տեղափոխման, պահպանման, ինչպես նաև սպառման ժամանակ [176]: Դրանց առկայությունը մթերքում կարող է սննդի շղթայի փուլերում ոչ պատշաճ հիգիենայի, արտադրության և վերամշակման ժամանակ կանխարգելիչ միջոցառումների բացակայության, քիմիական միջոցների չարաշահման, աղտոտված հումքի օգտագործման, ինչպես նաև ոչ պատշաճ և անբավարար պայմաններում պահպանման հետևանք լինել [91]:

Ըստ ԱՀԿ-ի՝ վտանգի բնութագրումը մթերքում նույնականացված վտանգների կողմնակի ազդեցությունների քանակական և որակական գնահատումն է:

Ներկայումս վտանգի բնութագրման համար հաշվի են առնվում հետևյալ դրույթները [207].

- 1) սպառողների առողջական վիճակի հետ կապված ռիսկերը,
- 2) մթերքի արտադրության ժամանակ կիրառվող հումքի հետ կապված ռիսկերը,
- 3) արտադրության գործընթացը և դրա ազդեցությունը վտանգի վրա,
- 4) վերամշակումից հետո կրկին աղտոտման հավանականությունը,

5) մթերքի խոհարարական մշակման ժամանակ սպառողների կողմից այդ վտանգի կամ վտանգների հայտնաբերման, հեռացման և ոչնչացման հնարավորությունները:

Ազդեցության գնահատումը մարդու առողջության վրա վտանգի ազդեցության գնահատումն է, որի համար հաշվի են առնվում նաև մթերքի սպառման տվյալները: Ռիսկի գնահատման վերջին փուլը ռիսկի բնութագրումն է, որի ժամանակ որոշվում է առողջության վրա կողմնակի ազդեցության առաջացման հավանականությունն ու ծանրության աստիճանը՝ հիմք ընդունելով ռիսկի գնահատման նախորդ երեք փուլերի՝ վտանգի նույնականացման, վտանգի բնութագրման և ազդեցության գնահատման ժամանակ հավաքագրված տեղեկատվությունը [141]:

Այժմ ռիսկի գնահատումը լայնորեն ճանաչված է որպես կարգավորման որոշումների համար անհրաժեշտ տեղեկատվության ստացման, վերլուծության, գիտական հետազոտությունների իրականացման համակարգային մոտեցում [213]: Սակայն, երբեմն ռիսկի գնահատումը միայնակ չի կարող ապահովել այն ամբողջական տեղեկատվությունը, որի հիման վրա ռիսկի կառավարման ժամանակ կայացվում է որոշում: Այսպիսի դեպքերում, երբ մարդու առողջության կամ կյանքի համար առկա է ռիսկ, սակայն գոյություն ունի գիտական անորոշություն, կիրառվում է նախազգուշության սկզբունքը, ինչը սահմանված է ԵՄ մայր օրենքով [200]:

Հսկողական հետազոտությունների կամ գիտական բացահայտումների արդյունքում նոր վտանգի կամ բարձր ռիսկի առկայության դեպքում իրականացվում է ռիսկի գնահատման գործընթաց: Բացի այդ, աղտոտված մթերքի սպառման հետ կապված առողջական ռիսկերի առաջացման հավանականության դեպքում ևս պետք է իրակա-

նացնել դիսկի գնահատում: Այս դեպքում, կախված խնդրից և հնարավոր լուծումներից, կարող է անհրաժեշտ լինել սահմանել վտանգի առավելագույն մակարդակներ [116]:

1.5. ՖՈՒՆԿՑԻՈՆԱԼ ԿԱԹՆԱՄԹԵՐՔԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ՄԻՏՈՒՄՆԵՐԸ

Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության կողմից հանրային առողջապահության հիմնարար ուղղություններ են սահմանվել բնակչության առողջության պահպանումը և հիվանդությունների կանխարգելումը: Դրանք պահանջում են համակարգված և համապարփակ գործողություններ՝ ուղղված, մասնավորապես, վարակիչ և ոչ վարակիչ հիվանդությունների կանխարգելմանը: Հանրային առողջապահության տեսանկյունից այսօր աշխարհի պետությունների առողջապահական համակարգերի համար առավել մեծ բեռ են ներկայացնում ոչ վարակիչ հիվանդությունները: Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ վերջին տարիներին ՀՀ բնակչության սննդակարգում նկատվում է սպիտակուցների և էներգիայի աղբյուր հանդիսացող սննդամթերքի սպառման նվազում: Միևնույն ժամանակ նկատվում է նյութափոխանակության խանգարման հետևանքով ավելորդ քաշով և ճարպակալումով տառապող մարդկանց թվի աճ: Վերջին 30 տարիների ընթացքում ՀՀ-ում ճարպակալումով տառապող մարդկանց թիվը մեծահասակների շրջանում աճել է կրկնակի, դեռահասների շրջանում եռակի [10, 14]:

Միջազգային պրակտիկայում սննդային որոշ բաղադրիչների և մարդու առողջության միջև առկա կապի վերաբերյալ տվյալները, ինչպես նաև տարբեր հետազոտությունների վերլուծությունն ու ընդհանրացումը հանգեցրել են սննդագիտության նոր ուղղության, այն է՝ ֆունցիոնալ սննդամթերքի արտադրությանը [203, 216, 219]:

Ֆունկցիոնալ սննդամթերքի արտադրությունը սկիզբ է առել Ճապոնիայում 1980-ական թթ.-երին: Ներկայումս ֆունկցիոնալ սննդամթերքի համաշխարհային շուկայի առաջատար երկրներն են ԱՄՆ-ն և ԵՄ երկրները: Համաձայն շուկայական գնահատումների՝ ֆունկցիոնալ սննդամթերքի շուկայում աճ է նկատվում, ինչը փորձագետների կողմից մեկնաբանվում է որպես առողջ սնման համար սննդամթերքի պահանջարկի բարձրացում [180, 203, 216, 219]:

Ֆունկցիոնալ համարվում է այն սննդամթերքը, որը նախատեսված է տարբեր տարիքային խմբերի բնակչության սննդակարգում պարբերաբար օգտագործման համար, նվազեցնում է սնմամբ պայմանավորված հիվանդությունների զարգացման ռիսկը և ֆունկցիոնալ սննդային բաղադրիչների առկայության շնորհիվ նպաստում առողջության պահպանմանն ու բարելավմանը [139]: Որպես ֆունկցիոնալ սննդային բաղադրիչներ կարող են օգտագործվել կենդանական, բուսական և մանրէակենսաբանական ծագման նյութեր, կենդանի միկրօրգանիզմներ, որոնք օրական ֆիզիոլոգիական պահանջի 10-50%-ի չափով պարբերաբար օգտագործման դեպքում բարենպաստ ազդեցություն են թողնում մարդու օրգանիզմի մեկ կամ մի քանի ֆիզիոլոգիական ֆունկցիաների և նյութափոխանակության գործընթացի վրա [48]: Մարդու առողջության վրա ֆունկցիոնալ մթերքների դրական ազդեցությունը դրսևորվում է ֆիզիկական դիմացկունության և իմունիտետի բարձրացմամբ, արյան մեջ խոլեստերինի մակարդակի իջեցմամբ, մարսողության բարելավմամբ և այլն [55, 63, 148]:

Ըստ Գիբսոնի և Ռոբերֆրոյդի կարելի է առանձնացնել ֆունկցիոնալ սննդամթերքի հետևյալ կատեգորիաները.

- ավանդական մթերքներ, որոնք բնականից պարունակում են ֆունկցիոնալ բաղադրիչների զգալի քանակություն: Դրանց թվին են պատկանում կաթնամթերքը, մասնավորապես կաթնաթթվային մթերքները, որոնք պարունակում են կալցիում, կենդանի կաթնաթթվային մանրէներ, ռիբոֆլավին, պեպտիդներ,

- ավանդական մթերքներ, որոնցում իջեցված է օրգանիզմի համար վնասակար բաղադրիչների (օրինակ, հիդրոգենացված ճարպեր, տրանսիզոմերային ճարպաթթուներ, սախարոզա, կերակրի աղ, խոլեստերին և այլն) պարունակությունը,

- հարստացված մթերքներ, որոնք ստացվում են ավանդական մթերքներին մեկ կամ մի քանի ֆիզիոլոգիական ֆունկցիոնալ բաղադրիչների ավելացմամբ՝ նպատակ ունենալով կանխարգելել և կարգավորել վերջիններիս ավելցուկը կամ պակասը [147]:

Ներկայումս ֆունկցիոնալ սննդամթերքի շարքին են դասվում մեծ թվով մթերքներ, որոնց արտադրության զգալի ծավալը բաժին է ընկնում կաթնամթերքին: Վերջիններս բաժանվում են հետևյալ հիմնական խմբերի՝ կաթնամթերք, որն օժտված է պրոբիոտիկ և (կամ) պրեբիոտիկ հատկություններով, կենսաբանական ակտիվ սննդային

հավելումներ, բուժիչ և կանխարգելիչ մթերքներ, մանկական սննդամթերք և այլն: Այժմ առավել լայն տարածում են գտել ֆունկցիոնալ նշանակություն ունեցող կաթնամթերքները [85, 180, 216]:

«Պրոբիոտիկ» տերմինն առաջին անգամ կիրառվել է 1965 թ.-ին Լիլլի և Ստիլուելլի կողմից: Ի հակադրություն հակաբիոտիկների, պրոբիոտիկները բնութագրվել են որպես մանրէային գործոններ, որոնք խթանում են այլ միկրոօրգանիզմների աճը [173]: 1974 թ.-ին Ռիչարդ Պարկերն «պրոբիոտիկ» տերմինն առաջարկել է ախտածին միկրոֆլորայի նկատմամբ անտագոնիստ հատկություն ունեցող միկրոօրգանիզմների և դրանց ֆերմենտացիայի արդյունքների բնութագրման համար [192]: Սննդամթերքի հետ համապատասխան քանակությամբ ընդունման դեպքում պրոբիոտիկները հաստ աղիքում պայքարում են ախտածին և պայմանական ախտածին միկրոօրգանիզմների դեմ, բացի այդ պրոբիոտիկների կենսագործունեության արդյունքում աղիներում ստեղծվում է օգտակար միկրոօրգանիզմների աճը խթանող միջավայր [145, 147, 148]:

Պրոբիոտիկները սպառողներին հասանելի են դեղագործական պատրաստուկների, սննդում կենսաբանական ակտիվ հավելումների, ինչպես նաև բնական մթերքների տեսքով, որոնց շարքում կարևոր տեղ են զբաղեցնում պրոբիոտիկ միկրոօրգանիզմներով մակարդված կամ դրանցով հարստացված կաթնաթթվային մթերքները [59]:

Բավարար փաստեր են առկա կաթնաթթվային ցուպիկների ու կոկերի, ինչպես նաև գրամ-դրական (*Propionibacterium*, *Bacillus*), գրամ-բացասական (*Escherichia coli*, *Citrobacter*) մանրէների, խմորասնկերի (*Candida pintolepsii*, *Saccharomyces*) և սնկերի (*Aspergillus*, *Cordiceps*, *Rhizopus*) պրոբիոտիկ հատկությունների վերաբերյալ: Սակայն պրոբիոտիկների արտադրության ժամանակ առավել հաճախ օգտագործվող միկրոօրգանիզմ-պրոբիոտիկներից են էուբիոտիկները, որոնք աղիքային նորմալ միկրոֆլորայի ներկայացուցիչներ են: Սրանք առաջին հերթին տարբեր տեսակի բիֆիդո (*Bifidobacterium adolescentis*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium breve*) և կաթնաթթվային մանրէներ (*Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus salivarius*, *Lactobacillus fermentum*) են [85, 92]:

Բիֆիդոբակտերիաները նպաստում են ճարպերի հիդրոլիզին և կլանմանը, բարելավում են սպիտակուցային և հանքային նյութափոխանակությունը, ֆերմենտացնում են ածխաջրեր, լուծում են թաղանթանյութը, արգելակում են ախտածին և պայմանական ախտածին միկրոօրգանիզմների աճը, սինթեզում են B խմբի վիտամիններ և անփոխարինելի ամինաթթուներ, ինչպես նաև ամրացնում իմունիտետը [88, 92]:

Հայտնի է, որ իր մեջ լուծված թթվածնի պարունակության պատճառով կաթի մեջ բիֆիդոբակտերիաները վատ են զարգանում: Արդյունքում բարդանում է բիֆիդոբակտերիաների մաքուր կուլտուրաների օգտագործումը կաթնաթթվային մթերքների արտադրության ժամանակ: Վերջին տարիներին լայն տարածում են գտել լակտոբակտերիաները, որոնց անտագոնիստական ակտիվությունը պայմանավորված է բակտերիոցինների, լիզոցիմի, օրգանական թթուների (քացախաթթու, կաթնաթթու) և ջրածնի պերօքսիդի առաջացմամբ [80, 210]:

Ֆունկցիոնալ սննդամթերքի արտադրության զարգացման ուղղություններից մեկը պրեբիոտիկների կիրառումն է: «Պրեբիոտիկ» հասկացությունն առաջին անգամ առաջարկվել է Գիբսոնի և Ռոբերֆրոիդի կողմից, իսկ բժշկական տերմինաբանության մեջ է մտել 1995թ.-ին [147]: Պրեբիոտիկները նյութեր կամ հավելումներ են, որոնք մարդու աղիներում չեն մարսվում, սակայն բարենպաստ ազդեցություն են թողնում օրգանիզմի վրա՝ ընտրողաբար խթանելով աղիների միկրոֆլորայում առկա բիֆիդոբակտերիաների աճն ու ակտիվացնելով նյութափոխանակությունը [82, 187]:

Նյութը պրեբիոտիկ համարվելու համար պետք է բավարարի հետևյալ պահանջներին՝

- մարսողական ֆերմենտների ազդեցությամբ հիդրոլիզի չենթարկվի և չենթոծվի ստամոքսաղիքային համակարգի վերին հատվածներում,
- համարվի մեկ կամ մի քանի տեսակի օգտակար մանրէների համար ընտրողական սուբստրատ,
- փոփոխի աղիքային միկրոֆլորայի հավասարակշռությունը դեպի առավել բարենպաստը,
- դրական ազդեցություն ունենա ոչ միայն ստամոքսաղիքային համակարգի, այլ ողջ օրգանիզմի վրա (համակարգային ազդեցություն) [82, 111]:

Պրեբիոտիկներն աղիների միկրոֆլորայի համար ծառայում են որպես սննդային միջավայր, ինչն առավելապես պայմանավորված է մարսողական ֆերմենտների նկատմամբ դրանց կայունությամբ: Վերջինիս շնորհիվ պրեբիոտիկները ստամոքսաղիքային համակարգի վերին հատվածներում հիդրոլիզի չեն ենթարկվում և անփոփոխ հասնում են բիֆիդոբակտերիաների և լակտոբակտերիաների պահպանման վայրը: Բացի այդ, պրեբիոտիկները կարգավորում են արյան մեջ խոլեստերինի և գլյուկոզայի մակարդակը, կապում և օրգանիզմից հեռացնում են թունավոր նյութեր, բարձրացնում են կալցիումի և մագնեզիումի յուրացման մակարդակը [77, 111]:

Արտադրությունում պրեբիոտիկների կիրառումը ապահովում է ոչ միայն մթերքի ֆունկցիոնալ հատկությունները, այլև բարելավում է տեխնոլոգիական հատկությունները և երկարացնում պահպանման տևողությունը [82]:

Ըստ քիմիական ծագման՝ պրեբիոտիկները լինում են ածխաջրային և սպիտակուցային (գլիկոպեպտիդներ, լակտոգլոբուլիններ և այլն), ինչպես նաև վիտամիններ և դրանց ածանցյալներ (պանտոտենաթթու, ինոզիտ և այլն): Ածխաջրային պրեբիոտիկների հիմնական տեսակներն են՝

- 1) մոնոսախարիդներ, սպիրտներ՝ քսիլիտ, սորբիտ և այլն,
- 2) օլիգոսախարիդներ՝ լակտուլոզ, լակտիտոլ, սոյայի օլիգոսախարիդ, ֆրուկտոսախարիդներ, գալակտոսախարիդներ և այլն,
- 3) պոլիսախարիդներ՝ պեկտին, դեկստրին, ինուլին, խիտոզ և այլն [54, 55, 58]:

Այսօր միջազգային պրակտիկայում վերոնշյալ պրեբիոտիկներից առավել կարևոր առևտրային նշանակություն են ստացել օլիգոսախարիդները: Վերջիններս օլիգոմերներ են՝ բաղկացած մի քանի մոնոմերներից՝ մոնոսախարիդներից, որոնք իրար հետ կապված են գլիկոզիդային կապերով: Հայտնի են 20-ից ավել տեսակի օլիգոսախարիդներ, որոնցից առավել տարածված են լակտուլոզը, ֆրուկտոսախարիդներն ու գալակտոսախարիդները [95, 111, 198]:

Ֆրուկտոսախարիդներ առկա են մի շարք բույսերում և իրենցից ներկայացնում են ֆրուկտոզի դի, տրի և տետրամերներ: Չեն մարսվում օրգանիզմի կողմից, ենթարկվում են ֆերմենտատիվ քայքայման: Ֆրուկտոսախարիդների բակտերիալ նյութափոխանակության վերջնական արդյունք են հանդիսանում ցածրամոլեկուլային ցնդող թթուները

(քացախաթթու, պրոպիոնաթթու, կարագաթթու), որոնք մասնակցում են ստամոքսաղիքային համակարգի pH պահպանմանը և աղիների բջիջների համար հանդիսանում են էներգիայի աղբյուր [172, 205]:

Գալակտոսախարիդները ևս դասվում են չմարսվող ածխաջրերի շարքին, բնության մեջ հանդիպում են կրծքի կաթի մեջ և որոշ բույսերում (սոխ, սխտոր, սոյա և այլն): Գալակտոսախարիդները դրական ազդեցություն են թողնում մարդու օրգանիզմի վրա, նպաստում են բիֆիդոբակտերիաների և կաթնաթթվային մանրէների արագ աճին, բացի այդ՝ կանխարգելում են աղիների պատերի վրա վնասակար մանրէների պահպանումը [96, 169, 174, 206]:

Օլիգոսախարիդներից առավել տարածված է լակտուլոզը, որը կազմված է երկու մոլեկուլից, և, ի տարբերություն ֆրուկտոսախարիդների, հեշտ է ֆերմենտացվում ու արագ յուրացվում: Շնորհիվ իր հատկությունների՝ լակտուլոզն օգտագործվում է մանկական սննդամթերքի, կաթնամթերքի և բուժիչ-կանխարգելիչ ազդեցություն ունեցող մթերքների արտադրության ժամանակ [76]:

Լակտուլոզը համարվում է ներկայիս առավել շատ ուսումնասիրված պրեբիոտիկը: Որպես քիմիական նյութ առաջին անգամ ստացվել է 1929 թ.-ին և նորից բացահայտվել 40-ական թթ.-երին որպես բիֆիդոգեն գործոն [190]:

Ապացուցված է, որ մարդու օրգանիզմի վրա լակտուլոզի դրական ազդեցությունը պայմանավորված է բիֆիդոֆլորայի զարգացման խթանմամբ: Հաստատված է նաև, որ լակտուլոզը նպաստում է ստամոքսաղիքային համակարգի վրա դրական ազդեցություն ունեցող կաթնաթթվային մանրէների ու բիդոբակտերիաների զարգացմանը և արգելակում ախտածին մանրէների (օրինակ՝ *Salmonella*) աճը [58, 190]:

Բերանային ուղղով օգտագործման դեպքում լակտուլոզը ստամոքսաղիքային համակարգի վերին հատվածներում համապատասխան ֆերմենտների բացակայության պատճառով քայքայման չի ենթարկվում, անցնելով հաստ աղիքով, օգտագործվում է բիֆիդոբակտերիաների կողմից որպես էներգիայի և ածխածնի աղբյուր [148]:

Լակտուլոզի նյութափոխանակության արգասիքներն են քացախաթթուն, կաթնաթթուն և մի քանի այլ օրգանական թթուներ, որոնք ճնշում են աղիներում նեխման միկրոֆլորայի զարգացմանը և թթվեցնում աղիների պարունակությունը: Արդյունքում

կանխարգելվում է սպիտակուցների քայքայման ժամանակ թունավոր նյութերի առաջացումը, թեթևանում երիկամների և լյարդի ծանրաբեռնվածությունը, բարձրանում իմունիտետը [187, 212]:

Լակտուլոզի բժշկական օգտագործման շրջանակը բավականին լայն է և բացատրվում է օրգանիզմի ընդհանուր նյութափոխանակության վրա նրա բարենպաստ ազդեցությամբ: Լակտուլոզն օգտագործվում է տարբեր հիվանդությունների ժամանակ (օստեոպորոզ, հաստ աղիքի քաղցկեղ, սրտանոթային հիվանդություն, ճարպակալում, նյարդային համակարգի հիվանդություններ, հեպատիկ էնցեֆալոպատիա, կոլիտ, փորկապություն և այլն): Բժշկականսաբանական հետազոտությունների և լակտուլոզի խտանյութերի ֆունկցիոնալ և տեխնոլոգիական հատկությունների հիման վրա ստեղծվել են նոր սերնդի մի շարք արտադրանքներ, որոնք բավարարում են օրգանիզմի ֆիզիոլոգիական պահանջը: Լակտուլոզով հարստացված բիոկաթնամթերքն օժտված է բուժիչ և կանխարգելիչ հատկություններով [95, 148, 190]:

Հետազոտությունների արդյունքում բացահայտվել է, որ կաթի մեջ պրեբիոտիկ լակտուլոզ ավելացնելու դեպքում շշվով կերակրվող երեխաների աղիների միկրոֆլորան ունենում է նույն կազմությունը, ինչ մայրական կաթով կերակրվող երեխաների մոտ [95, 111]:

Ներկայումս ֆունկցիոնալ սննդամթերքի արտադրության եղանակներից մեկը պրոբիոտիկների և պրեբիոտիկների ռացիոնալ համակցված օգտագործումն է: Այսպիսի մթերքները ստացել են «սինբիոտիկ» անվանումը: Սինբիոտիկը ֆիզիոլոգիական, ֆունկցիոնալ սննդային բաղադրիչ է, որի կազմում առկա պրոբիոտիկներն ու պրեբիոտիկները համատեղ ազդեցություն են թողնում մարդու օրգանիզմի նյութափոխանակության գործընթացի և ֆիզիոլոգիական ֆունկցիաների վրա [81, 86, 151]: Կլինիկական հետազոտություններն ապացուցել են, որ սինբիոտիկներն ավելի բարերար ազդեցություն են թողնում, քան պրոբիոտիկներն ու պրեբիոտիկներն առանձին-առանձին [81, 86, 151]:

Կաթնաթթվային մանրէները սննդային թելիկների հետ փոխադարձաբար բարելավում են միմյանց հատկությունները: Պրոբիոտիկների և պրեբիոտիկների համատեղ օգտագործման կարևոր գործոնն այն է, որ սննդային թելիկներն ապահովում են կաթ-

նաթթվային մանրէների արագ տեղաշարժը դեպի աղիների միջին և ստորին հատվածներ: Սննդային թելիկների առկայության դեպքում կաթնաթթվային մանրէները 1,5-2,5 անգամ ավելի արագ են զարգանում, ինչը դրական ազդեցություն է ունենում աղիների միկրոֆլորայի կազմի վրա: Մյուս կողմից, կաթնաթթվային մանրէների և դրանց նյութափոխանակության արգասիքների ազդեցությամբ սննդային թելիկները դառնում են ավելի էլաստիկ, իսկ դրանց ազդեցությունը մարսողական համակարգի լորձաթաղանթի վրա՝ ավելի մեղմ: Կաթնաթթվային մանրէների առկայության դեպքում զգալիորեն բարելավվում է սննդային թելիկների զգայորոշման հատկությունները և հեշտանում յուրացումը [54, 205]:

Կաթնաթթվային մանրէների համար էներգիայի կարևոր աղբյուրներ են հանդիսանում մոնո և դիսախարիդները (գլյուկոզա, լակտոզա, սախարոզա, մալտոզա), ինչպես նաև 30-50 մկգ/մլ կոնցենտրացիայով օրգանական թթուները (լիմոնաթթու, խնձորաթթու, պիրոխաղողաթթու, ֆումարաթթու, քացախաթթու, մրջնաթթու): Ե՛վ բիֆիդոբակտերիաների, և՛ կաթնաթթվային մանրէների համար որպես էներգիայի աղբյուր կարող է օգտագործվել նաև լակտուլոզը: Հաստատված է, որ լակտուլոզն ապահովում է *Lac.lactis*, *Str.thermophilus*, *Lb.brevis*, *Lb.fermentum* և *Lb.acidophilus* մանրէների աճը [212]:

Միկրոֆլորայի զարգացման վրա ազդող կարևոր գործոններից է մակարդի կազմի մեջ առկա միկրոօրգանիզմների միջև փոխազդեցության բնույթը: Գիտնականների տվյալներով *Lac.lactis subsp. lactis* և *Lac.lactis subsp. cremoris*, *Lac.lactis subsp. lactis* և *Lac.lactis subsp. lactis blovar.diacetylactis* շտամների համատեղման դեպքում բարդ նյութափոխանակության հետևանքով մեծանում է կենսաքիմիական ակտիվությունը [31]:

Հայտնի է, որ *Lactococcus lactis* և *Lactococcus cremoris* լակտոկոկերի, ինչպես նաև բուրմունք առաջացնող լակտոկոկերի համատեղ ցանքսի դեպքում արագ բարձրանում է թթվությունը, ակտիվանում է բուրմունք առաջացնող լակտոկոկերի կենսունակությունը, ինչպես նաև վերջիններիս կողմից բուրավետ նյութերի առաջացումը [81]:

Հայտնի է նաև, որ մարդու օրգանիզմի վրա դրական ազդեցության ապահովման նպատակով կաթնաթթվային մթերքում պահպանման ժամկետի ողջ ընթացքում պետք է լինեն սահմանված քանակությամբ կաթնաթթվային մանրէներ: Տարբեր երկրներում

սահմանված պահանջներին համաձայն՝ մթերքում պրոբիոտիկ միկրոօրգանիզմների քանակը պետք է լինի $10^6 - 10^9$ ԳԱՄ/սմ³ ոչ պակաս [210]:

Խարիտոնովի և ուրիշների կողմից տեսականորեն հաստատվել է, որ կաթնամթերքում պրոբիոտիկ միկրոօրգանիզմների պարունակությունը պետք է լինի 10^8 ԳԱՄ/գ-ից ոչ պակաս, իսկ լակտուլոզի պարունակությունը՝ 100գ մթերքում 0,5 գ-ից ոչ ավել (0,5%): Նույն հետազոտողների կողմից մկների վրա իրականացված ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ փորձարկված կաթնաթթվային մթերքներից առավել արտահայտված դրական ազդեցություն է ունեցել այն սինբիոտիկ մթերքը, որը պատրաստվել է *Lb. bulgaricus*, *Lb. acidophilus* և *Sts. thermophilus* պարունակող մակարդով և 0,2% լակտուլոզի ավելացմամբ [86]:

Գրականության տվյալների վերլուծությունը թույլ է տալիս եզրակացնել, որ ներկայումս առկա է պրոբիոտիկների և պրեբիոտիկների ավելացմամբ ֆունկցիոնալ սննդամթերքի արտադրության աճի միտում: Վերջին տարիներին մի շարք աշխատանքներ են նվիրվել արտադրության և պատրաստի արտադրանքի պահպանման ողջ ընթացքում լակտուլոզի և մակարդի միկրոֆլորայի միջև փոխազդեցության ուսումնասիրմանը, բացի այդ, մշակվել են լակտուլոզ պարունակող մի շարք կաթնաթթվային մթերքների տեխնոլոգիաներ [61, 63, 72]:

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ լակտուլոզի կիրառումը դրական ազդեցություն է թողնում յոգուրտի որակական և ֆունկցիոնալ հատկությունների վրա [95, 167]:

Կաթնաթթվային ըմպելիքի արտադրությունը ներառում է պաստերացված և պաղեցված կաթնային շիճուկի մեջ մակարդի ավելացում: Վերջինս պարունակում է *Lb. acidophilus* և *B. bifidum*, պատրաստվում է լակտուլոզ պարունակող աճի խթանիչից: Կաթնաթթվային ըմպելիք կարող է արտադրվել նաև նախքան պաստերացումը կաթի մեջ 0,5-1% շիճուկային սպիտակուցի, 1-10% հանքային ջրի և 1-2,5% լակտո-լակտուլոզի օշարակի ավելացման և ստացված խառնուրդը բիֆիդոբակտերիաներով ու ացիդոֆիլային ցուպիկներով մակարդման եղանակով [72]:

Ֆունկցիոնալ հատկություններով կաթնաթթվային ըմպելիքի արտադրման մեկ այլ եղանակ ներառում է կաթի նորմալացում, համասեռացում, նորմալացված խառնուրդի

տաքացում, $12,2 \pm 2\%$ լակտուլոզ պարունակող «Лактобел-ЭД» սննդային բիֆիդոգեն խտանյութի ավելացում (8%), խառնում, համասեռացում, ֆիլտրում, ստացված խառնուրդի պաստերացում, պաղեցում մինչև մակարդման ջերմաստիճանը ($40-45^{\circ}\text{C}$), մակարդի ավելացում, մակարդում 4-5 ժամ, մինչ $75-90^{\circ}\text{C}$ թթվության մակարդվածքի ստացումը, պաղեցում և տարայավորում: Այս դեպքում որպես մակարդ օգտագործվում է թերմոֆիլ կաթնաթթվային ստրեպտոկոկներից և ացիդոֆիլային ցուպիկներից 4:2 հարաբերությամբ պատրաստված մակարդը: Նշված եղանակը թույլ է տալիս ըմպելիքը հարստացնել արժեքավոր սպիտակուցներով, լակտուլոզով, պրոբիոտիկ միկրոօրգանիզմներով և արդյունքում ստանալ սիմբիոտիկ հատկություններով օժտված և ախտածին միկրոֆլորան ճնշող մթերք [79]:

Այսպիսով կարող ենք փաստել, որ լակտուլոզի կիրառմամբ ֆունկցիոնալ սննդամթերքի արտադրությունը սննդարդյունաբերության զարգացող ուղղություններից է: Հեղինակը ազգաբնակչության առողջ սնման ապահովման տեսանկյունից ֆունկցիոնալ նշանակության կաթնամթերքի, մասնավորապես մածնի արտադրության տեխնոլոգիայի կարարելագործումն արդիական է և պահանջում է խորքային ուսումնասիրություններ:

ԳԼՈՒԽ 2. ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԿԱՏԱՐՄԱՆ ՍԽԵՄԱՆ, ՆՅՈՒԹԸ ԵՎ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

Ատենախոսությունն իրականացվել է 2012-2016 թվականներին, Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի (այսուհետ՝ ՀԱԱՀ) Անասնաբուծական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիայի (այսուհետ՝ ԱՄՎՏ) ամբիոնում ու պրոբլեմային լաբորատորիայում և ՀՀ ԳԱԱ Էկոլոգանոոսֆերային հետազոտությունների կենտրոնի (այսուհետ՝ Էկոկենտրոն) Սննդի շղթայի ռիսկերի գնահատման տեղեկատվավերլուծական կենտրոնում:

Հետազոտություններն ու փորձարկումներն իրականացվել են Էկոկենտրոնի Կենտրոնական անալիտիկ լաբորատորիայում, «Ստանդարտ դիալոգ» ՍՊԸ փորձարկման լաբորատորիայում, ՀՀ ԳԱԱ «Հայկենսատեխնոլոգիա» գիտաարտադրական կենտրոնի Սննդի փորձաքննության մանրէաբանական լաբորատորիայում, «Ակադեմիկոս Ս. Ավդալբեկյանի անվան Առողջապահության ազգային ինստիտուտ» ՓԲԸ Սանիտարահիգիենիկ փորձարկման լաբորատորիայում և Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի Սիսիանի մասնաճյուղի «Բնագիտական կենսաբանական առարկաներ» բաժնի լաբորատորիայում: Հետազոտություններն իրականացվել են ըստ Գծանկար 2-ում ներկայացված սխեմայի:

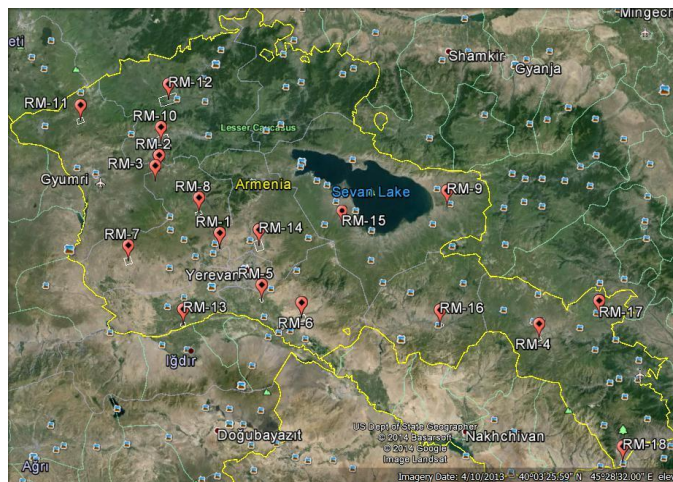
Պաստերացված կաթի արտադրության վտանգների նույնականացման և ռիսկերի գնահատման նպատակով իրականացվել է ոչ միայն շուկայում իրացվող պատրաստի արտադրանքի, այլ նաև պաստերացված կաթի արտադրության հումքի հետազոտություններ: Հետազոտությունների համար բազա են հանդիսացել կաթնամթերք արտադրող ութ տարբեր կազմակերպության՝ «Թամարա և Անի» ՍՊԸ, «Աշտարակ կաթ» ՓԲԸ, «Բիոկաթ» ՍՊԸ, «Բոնիլատ» ՍՊԸ, «Թամարա» ՍՊԸ, «Դուստր Մարիաննա» ՍՊԸ, «Մարիլա» ՍՊԸ, «Չանախ» ՍՊԸ, կողմից շուկայահանված և լայն սպառում ունեցող պաստերացված կաթի նմուշներ, համապատասխանաբար M-1, M-2, M-3, M-4, M-5, M-6, M-7 և M-8 կոդավորմամբ: Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ նշված ութ կազմակերպության կողմից շուկայահանված պաստերացված կաթն առավելապես սպառվում է Երևան քաղաքի բնակչության կողմից, ուստի մթերքի նմուշառումն իրականացվել է մայրաքաղաքի տարբեր վաճառակետերից:

Որպես առաջին քայլ՝ պաստերացված կաթի իրացման շուկայում իրականացվել է պատրաստի մթերքի սպառողական տարաների վրա առկա մակնշվածքի ուսումնասիրություն և գործող ազգային իրավական պահանջներին [11, 25] վերջինիս համապատասխանության գնահատում: Որպես հաջորդ քայլ՝ իրականացվել է շուկայահանված պաստերացված կաթի նմուշառում և կեղծումների ուսումնասիրություն, այդ թվում՝ չոր կաթի, կողմնակի, պահածոյացնող նյութերի և ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների որոշում: Կատարվել են նաև մանրէաբանական և քիմիական վտանգների նույնականացման հետազոտություններ:

Ուսումնասիրությունների համար բազա են հանդիսացել նաև 2012-2015 թթ.-ին ՀՀ ներմուծված չոր կաթի նմուշները և ՀՀ մարզերի 18 տարբեր շրջանի ֆերմերային տնտեսություններից, ինչպես նաև կաթի հավաքման կետերից բերված հում կաթի նմուշները: Ընդ որում, համաձայն նախապես տրված տեղեկատվության, այդ ֆերմերային տնտեսությունները և կաթի հավաքման կետերը հում կաթ են հանձնում կաթնամթերք արտադրող կազմակերպություններին, իսկ տնտեսություններից կաթի տեղափոխումն արտադրամաս հիմնականում իրականացնում են արտադրողները՝ ֆերմերներին պատկանող տարաներով:

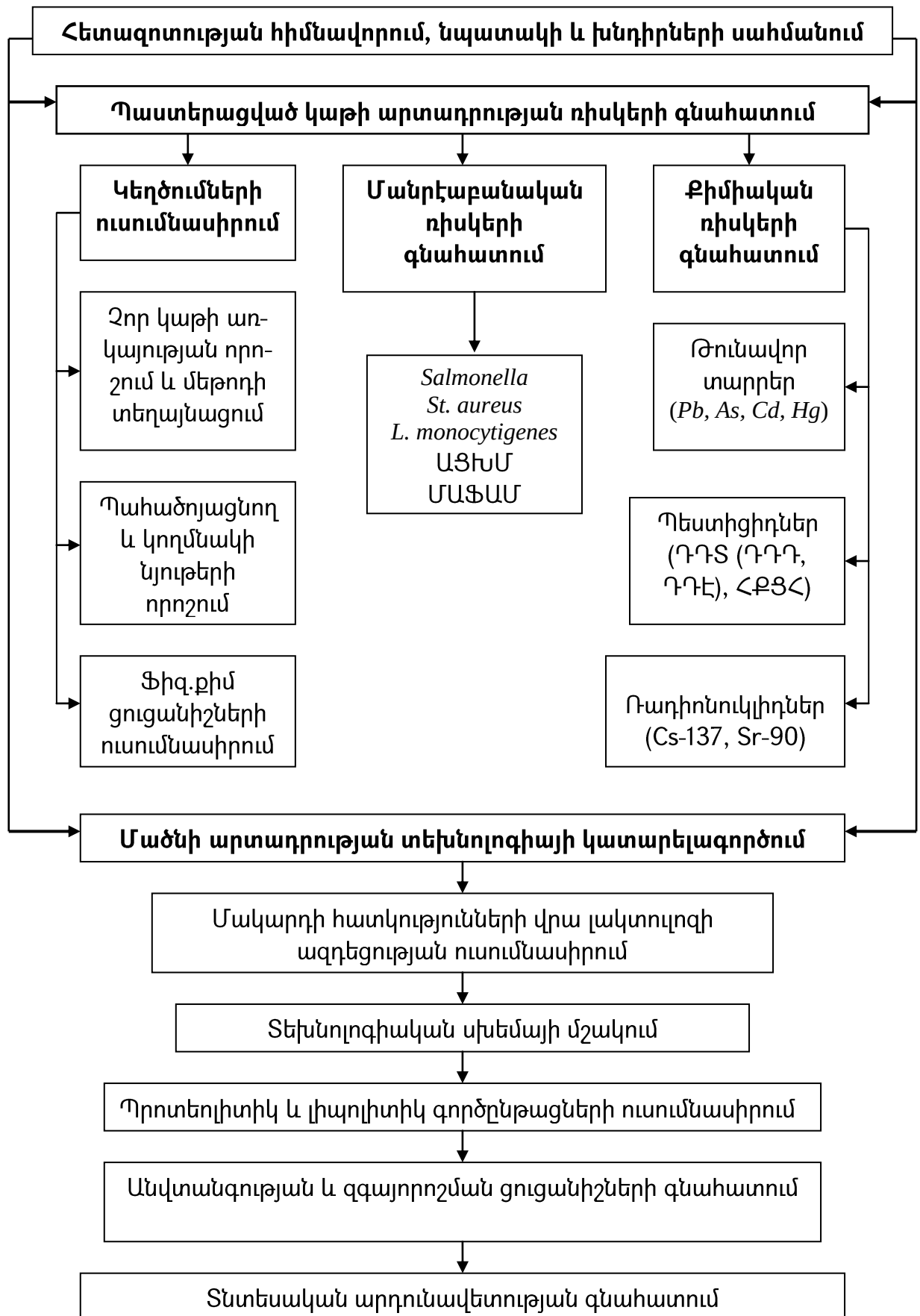
Նմուշառված հում կաթի արտադրման վայրերի անվանումներն ու նմուշների համար նշանակված կոդերը ներկայացված են աղյուսակ 1-ում:

Հում կաթի արտադրման վայրերի տեղադիրքերը ՀՀ տարածքում ներկայացված են Նկար 1-ում:



Պայմանական նշաններ:  Հում կաթի նմուշների նիշերը, RM-1-18՝ հում կաթի նմուշների համարները

Նկար 1. Հում կաթի արտադրման վայրերը ՀՀ տարածքում



Գծանկար 2. Հետազոտությունների կատարման սխեման

Հում կաթի արտադրման վայրերի անվանումներն ու նմուշների կոդերը

Հ/Հ	Հում կաթի արտադրման վայրերը	Հում կաթի նմուշների կոդերը
Սյունիքի մարզ		
1	Բոնակոթ	RM-4
2	Գորիս	RM-17
3	Ագարակ	RM-18
Վայոց Ձորի մարզ		
4	Վայք	RM-16
Արարատի մարզ		
5	Արևշատ	RM-5
6	Վեդի	RM-6
Գեղարքունիքի մարզ		
7	Վարդենիս	RM-9
8	Սարուխան	RM-15
Կոտայքի մարզ		
9	Նոր Երզնկա	RM-1
10	Աբովյան	RM-14
Արմավիրի մարզ		
11	Փշատավան	RM-13
Արագածոտնի մարզ		
12	Ծիլքար	RM-2
13	Բերքառատ	RM-3
14	Արագած	RM-8
Շիրակի մարզ		
15	Թալին	RM-7
16	Սպիտակ	RM-10
17	Աշոցք	RM-11
Լոռու մարզ		
18	Ստեփանավան	RM-12

Չոր կաթի առկայության որոշում: Պաստերացված կաթի մեջ չոր կաթի հայտնաբերումն իրականացվել է ԻՍՕ 18329:2004 միջազգային ստանդարտով սահմանված մեթոդով [160], ինչպես նաև Էկոկենտրոնում տեղայնացված թիոբարբիտուրաթթվային (TBA) մեթոդով [195]:

ԻՍՕ 18329:2004 միջազգային ստանդարտով սահմանված մեթոդը [160] հիմնված է կաթի մեջ ֆուրոզին ֆերմենտի քանակական որոշման վրա, իսկ թիոբարբիտուրաթթվային (TBA) մեթոդը՝ չոր կաթի սպիտակուցներում առկա պերօքսիդային միացու-

թյունների և թիոբարբիտուրաթթվի փոխազդեցության հետևանքով գունավոր միացության առաջացման վրա [195]:

Ջրածնի պերօքսիդի առկայության որոշում: Պաստերացված կաթի մեջ ջրածնի պերօքսիդի (H_2O_2) որակական հայտնաբերումն իրականացվել է ըստ ԳՕՍՏ 24067-80 միջպետական ստանդարտի: Այս ստանդարտով սահմանված մեթոդը հիմնված է ջրածնի պերօքսիդի և կալիումի յոդիդի օսլային լուծույթի փոխազդեցության արդյունքում կապույտ գունավորման առաջացման վրա: Մեթոդի զգայունությունը կազմում է 0.001 % [38]:

Ֆորմալինի առկայության որոշում: Պաստերացված կաթի մեջ ֆորմալինի որակական հայտնաբերումն իրականացվել է ըստ մեթոդական ցուցումների: Ըստ այս մեթոդի, 2 մլ 1.82 խտության խառնուրդի վրա (որը պատրաստվում է 100 մլ H_2SO_4 և 1.3 խտության HNO_3 թթուները խառնելու միջոցով) կաթ ավելացնելուց հետո երկու հեղուկների միացման սահմանում դեղին օղակի առաջացումը վկայում է հետազոտվող կաթի մեջ ֆորմալինի բացակայության, իսկ մանուշակագույն օղակի առաջացումը՝ ֆորմալինի առկայության մասին [2, 24]:

Սոդայի առկայության որոշում: Պաստերացված կաթի մեջ սոդայի առկայության որոշումն իրականացվել է ըստ ԳՕՍՏ 24065-80 միջպետական ստանդարտի [37], ինչպես նաև ռոզալաթթվային մեթոդով [2, 24]: ԳՕՍՏ 24065-80 ստանդարտով սահմանված մեթոդը հիմնված է սոդա (ընդ որում, և՛ կարբոնատ, և՛ բիկարբոնատ) պարունակող կաթի մեջ բրոմտիմոկապույտի լուծույթի (0.01 %-անոց) գույնի փոփոխության վրա. դեղին երանգի առաջացումը վկայում է կաթի մեջ սոդայի բացակայության, իսկ դեղնականաչավուն երանգի առաջացումը՝ կաթի մեջ սոդայի առկայության մասին: Այս մեթոդի զգայունությունը կազմում է 0.05 % [37]:

Համաձայն պաստերացված կաթի մեջ սոդայի հայտնաբերման ռոզալաթթվային մեթոդի՝ հետազոտվող կաթին ռոզալաթթվի 0.2 %-անոց սպիրտային լուծույթ ավելացնելուց հետո նարնջակարմիր գունավորման առաջացումը փաստում է սոդայի բացակայության, իսկ վարդակարմիր (մորեգույն) գունավորման առաջացումը՝ սոդայի առկայության մասին [2, 24]:

Օսլայի առկայության որոշում: Պաստերացված կաթի մեջ օսլայի որակական հայտնաբերումն իրականացվել է ըստ մեթոդական ցուցման: Ըստ այս մեթոդի, 3 մլ հետազոտվող կաթի վրա 1 մլ յոդի 0,5%-անոց սպիրտային լուծույթ ավելացնելուց հետո մուգ մանուշակագույն գունավորման առաջացումը վկայում է կաթի մեջ օսլայի առկայության, իսկ դեղնավուն երանգի առաջացումը՝ օսլայի բացակայության մասին [24]:

Ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների և բաղադրամասերի որոշում: Որոշվել են պաստերացված կաթի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները՝ սառեցման կետը, խտությունը, ավելացված ջրի պարունակությունը, ինչպես նաև պաստերացված կաթի բաղադրամասերից կաթնայուղի, սպիտակուցի, կաթնաշաքարի և յուղազուրկ չոր նյութերի (ՍՈՄՈ) պարունակությունները:

Նշված ցուցանիշների որոշումն իրականացվել է էքսպրես եղանակով՝ կաթի հետազոտման *Master ECO* անալիզատորի կիրառմամբ:

Մանրէաբանական վրանգների նույնականացման հետազոտություն: Պաստերացված և հում կաթի նմուշներում որոշվել են ախտածին մանրէների, այդ թվում *Salmonella* (ըստ ԳՕՍՏ 30519-97 [44]), *St. Aureus* (ըստ ԳՕՍՏ 30347-97 [43]), *Lysteria monocytogenes* մանրէների (ըստ ԳՕՍՏ 51921-2002 [52] և ՄՑ 4.2.1122-02 [71]), ՄԱՖԱՄ և ԱՑԽՄ առկայությունը (ըստ ԳՕՍՏ 9225-84 [50]):

Քիմիական վրանգների նույնականացման հետազոտություն: Պաստերացված, հում և չոր կաթի նմուշներում իրականացվել է նաև քիմիական վտանգների, այդ թվում՝ թունավոր տարրերի (Pb, As, Cd, Hg), պեստիցիդների (ԴԴՏ և դրա մետաբոլիտներ (ԴԴԴ, ԴԴԷ), հեքսաքլորցիկլոհեքսանի (այսուհետ՝ ՀՔՅՀ) α , β , γ իզոմերներ) և ռադիոնուկլիդների (Cs-137 և Sr-90) նույնականացում:

Պաստերացված, հում և չոր կաթի նմուշներում **թունավոր տարրերի** պարունակությունները որոշվել են ատոմնաաբսորբցիոն մեթոդով (գրաֆիտային ատոմիզացիայի եղանակով)՝ կիրառելով *Analyst 800* սպեկտրոմետրը (*Perkin Elmer, USA*), որի զգայունությունը կազմում է 0.00001 րբբ: Նմուշների նախապատրաստումն ու թունավոր տարրերի տարրալուծումն իրականացվել է աղյուսակ 2-ում ներկայացված ստանդարտներով սահմանված մեթոդներով:

Պաստերացված հում և չոր կաթի նմուշներում թունավոր տարրերի որոշումը

Հ/Հ	Թունավոր տարրը	Ստանդարտը
1	Կապար (Pb)	ԻՍՕ - 8288 [163]
		ԳՕՍՏ - 26929-94 [41]
		ԳՕՍՏ - 30178-96 [42]
2	Արսեն (As)	ԻՍՕ - 11696 [159]
		ԳՕՍՏ - 26929-94 [41]
		ԳՕՍՏ - 30178-96 [42]
3	Կադմիում (Cd)	ԻՍՕ - 8288 [163]
		ԳՕՍՏ - 26929-94 [41]
		ԳՕՍՏ - 30178-96 [42]
4	Սնդիկ (Hg)	ԻՍՕ - 5666 [162]
		ԳՕՍՏ - 26927-86 [40]
		ԳՕՍՏ - 30178-96 [42]

Պաստերացված, հում և չոր կաթի նմուշներում **պեսստիցիդների** առկայությունը որոշվել է ըստ ԻՍՕ 3890-1 ստանդարտով սահմանված մեթոդի [161]՝ կիրառելով "Trace TSQ" գազային գունալուսանկարիչ/մասս սպեկտրաչափը (*Tehermo Electron Corporation, US*), որի զգայունությունը կազմում է 10-15 գ/լ:

Պաստերացված, հում և չոր կաթի նմուշներում **ռադիոնուկլիդների** առկայությունը որոշվել է "DSA 1000" գամմա-սպեկտրաչափի (*US Cambera*) կիրառմամբ, Cs-137 ռադիոնուկլիդը գամմա սպեկտրոմետրիա, իսկ Sr-90 ռադիոնուկլիդը բետտա սպեկտրոմետրիա եղանակներով:

Ռիսկերի գնահատում: Ռիսկերի գնահատման համար կազմվել է մատրիցա (Գծանկար 3)՝ հիմք ընդունելով Միջազգային ֆինանսական կորպորացիայի (IMC) կողմից առաջարկվող մեթոդաբանությունը [66]: Նշված մատրիցայի մոխրագույն տիրույթում գտնվող վտանգները համարվում են էական (նշանակալի), իսկ սպիտակ տիրույթում գտնվողները՝ ոչ էական: Հիմք ընդունելով նաև ԳՕՍՏ Ռ 51705.1-2001 [51] ստանդարտը՝ սպիտակ տիրույթը համարվում է թույլատրելի ռիսկի տիրույթ, իսկ մոխրագույնը՝ անթույլատրելի ռիսկի տիրույթ:

Հետևանքի ծանրությունը	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
		1	2	3	4	5
		Ցածր	Ցածր	Միջին	Միջին	Բարձր
		Վտանգի հանդիպման հավանականություն				

Գծանկար 3. Ռիսկերի գնահատման մատրիցա

Գծանկար 3-ում A, B, C, D և E-ն հետևանքի ծանրության (վտանգի ազդեցության 5 կատեգորիաներն են), որոնք բնութագրվում են հետևյալ կերպ [66].

- կարող է առաջացնել մահացու ելքեր (A),
- կարող է առաջացնել լուրջ հիվանդություններ (B),
- կարող է առաջացնել հիվանդություններ (C),
- կարող է առաջացնել անհարմարություններ (D),
- էական ազդեցություն չի դրսևորում (E):

Ըստ վերոնշյալ մեթոդաբանության վտանգի հանդիպման հավանականությունը կարող է լինել՝ ցածր (վտանգը քիչ հավանական է կամ հազվադեպ է հանդիպում), միջին (վտանգը կարող է լինել հավանական) և բարձր (վտանգը հանդիպում է հաճախակի):

Մաձնի տեխնոլոգիայի կատարելագործմանն ու տեխնոլոգիական սխեմայի մշակմանն ուղղված հետազոտություններ: Մաձնի ստուգիչ և փորձնական նմուշների պատրաստման համար որպես հումք օգտագործվել է կովի թարմ կաթ, որի թթվությունը եղել է 19⁰Թ-ից ոչ բարձր, խտությունը՝ 1030 կգ/մ³-ից ոչ ցածր: Մաձնի արտադրության նպատակով օգտագործված պրեբիոտիկ լակտուլոզի օշարակի բնութագիրը ներկայացված է աղյուսակ 3-ում:

Պրեբիոտիկ լակտուլոզի օշարակի բնութագիրը

Արտադրական անվանումը	Արտադրող կազմակերպություն (երկիր)	100 գ-ում պարունակում է	
		լակտուլոզ	66,7 գ
ДЮФАЛАК сироп	Solway pharma (Նիդեռլանդներ)	գալակտոզա	11,3 գ
		լակտոզա	6,7 գ

Իրականացվել է լակտուլոզ պարունակող մաճնի փորձնական և ստուգիչ նմուշների հետազոտություն: Որոշվել են՝

- տիտրվող և ակտիվ թթվությունները, համապատասխանաբար ըստ ԳՕՍՏ 3624-92 [47] և ԳՕՍՏ 32892-2014 [45],

- յուղանությունը (%)՝ ըստ ԳՕՍՏ 5867-90 [49],

- սպիտակուցի զանգվածային մասը (%)՝ ըստ ԳՕՍՏ 25179-90 [39],

- ընդհանուր լուծվող ազոտի ֆրակցիան և ոչ սպիտակուցային լուծվող ազոտի ֆրակցիան որոշվել է Ի. Կլիմովսկու սխեմայով, Կյելդալի մեթոդով [2],

- ազատ ամինաթթուների, այդ թվում անփոխարինելի ամինաթթուների պարունակությունը՝ AAA-881 ավտոմատ անալիզատորի օգնությամբ,

- հազեցած և չհազեցած ճարպաթթուների պարունակությունը, ըստ՝ ԳՕՍՏ 32915-2014 (գազային քրոմատոգրաֆիայի եղանակ) [46],

- կաթնաթթվային մանրէների քանակը՝ ըստ ԳՕՍՏ 10444.11-89 [34],

- խմորասնկի և բորբոսասնկերի քանակը՝ ըստ ԳՕՍՏ 10444.12-88 [35]:

Մաճնի զգայորոշման ցուցանիշների գնահատումն իրականացվել է առաջնորդվելով կաթնաթթվային մթերքների որակի գնահատման բալային սանդղակով: Առավելագույն գնահատականը՝ 30 բալն է [70]:

Հետազոտությունների արդյունքների արտադրական փորձարկումներն իրականացվել են «ԽԱԲ» ՍՊԸ կաթնամթերք արտադրող ձեռնարկությունում (ներդրման ակտը ներկայացված է Հավելված 5-ում):

Փորձարկումներն իրականացվել են 3-5 կրկնությամբ: Ստացված արդյունքների վերլուծություններն ու վիճակագրական մշակումներն իրականացվել են *Microsoft Excel* ծրագրի միջոցով:

ԳԼՈՒԽ 3. ՊԱՍՏԵՐԱՑՎԱԾ ԿԱԹԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՌԻՍԿԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ

3.1. ՊԱՍՏԵՐԱՑՎԱԾ ԿԱԹԻ ԿԵՂԾՈՒՄՆԵՐԻ ՌԻՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

3.1.1. Պաստերացված կաթի մեջ չոր կաթի առկայության հետազոտության արդյունքները

Կաթնամթերքի կեղծումը կարևոր նշանակություն ունեցող խնդիր է, ինչը պայմանավորված է հիմնականում տնտեսական վնասներով: Սակայն, պետք է նշել նաև, որ կեղծումների որոշ տեսակներ կարող են մարդու առողջության վրա թողնել բացասական ազդեցություններ [108, 153]: Բնական մթերքի համեմատ՝ կեղծված մթերքը հաճախ պարունակում է ավելի շատ հնարավոր վնասակար նյութեր, որոնք հանրային առողջության տեսանկյունից համարվում են ռիսկի գործոններ [170]: Բացի այդ, մթերքի արտադրության ժամանակ կարող են անօրինական կերպով օգտագործել հումքի փոխարինիչներ և արդյունքում մոլորեցնել սպառողներին [62]: Հետևաբար, կաթնամթերքի կեղծումների հայտնաբերումն ու կանխարգելումը տնտեսական և սոցիալական լուրջ խնդիր է [166], որի լուծման համար կարևորվում են օրենսդրական կարգավորումներն ու համապատասխան հսկողությունը:

Մթերքների կեղծումների հայտնաբերման նպատակով կիրառվում են ռեֆերենս մեթոդներ, որոնք խիստ կարևորվում են, մասնավորապես, տեսչական մարմինների կողմից հսկողության իրականացման տեսանկյունից [108]: Սա, առաջին հերթին, պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ, կաթնարդյունաբերության ոլորտում պետական վերահսկողության ժամանակ փորձարկումներն իրականացվում են ըստ ԻՍՕ 17025 ստանդարտի [164] հավատարմագրված լաբորատորիաներում, որոնք պետք է կիրառեն ռեֆերենս մեթոդներ: Միաժամանակ, պետք է փաստել նաև, որ կեղծումների հայտնաբերման արագ և տնտեսապես մատչելի մեթոդների մշակումը, ինչպես նաև հետազոտությունների կատարման որակի անընդհատ բարելավումը կաթնամթերքի սպառողական շուկան կեղծված մթերքներից զերծ պահելու երաշխիքներ են: Բացի այդ, արագ և մատչելի մեթոդների կիրառումը հնարավորություն

կընձեռի շուկայի վերահսկողության արդյունավետության բարձրացման և սպառողների շահերի առավելագույնս պաշտպանության համար:

Հայտնի է, որ պաստերացված կաթը արտադրվում է ինչպես թարմ, այնպես էլ չոր կաթից: Համաձայն Կաթին, կաթնամթերքին և դրանց արտադրությանը ներկայացվող պահանջների տեխնիկական կանոնակարգի [11], պաստերացված կաթի արտադրության ժամանակ չոր կաթի օգտագործումն արգելված չէ, սակայն այս դեպքում իրացման ենթակա պատրաստի արտադրանքի տարայի վրա պետք է մակնշված լինի «Վերականգնված կաթ» անվանումը: Այս պահանջն ամրագրված է նաև ԵԱՏՄ «Սննդամթերքի անվտանգության մասին» տեխնիկական կանոնակարգում [74]:

Պաստերացված կաթի սպառողական շուկայում իրականացված ուսումնասիրությունների ընթացքում գրանցված արդյունքները թույլ են տալիս փաստել, որ տարվա տարբեր ժամանակահատվածներում՝ անկախ հանրապետությունում արտադրվող կաթի ծավալների սեզոնային տատանումների, իրացվող պաստերացված կաթի վրա մակնշված է, որ այն պատրաստված է կովի անարատ կաթից: Ընդ որում, չոր կաթի օգտագործման վերաբերյալ պաստերացված կաթի տարաների վրա որևէ տեղեկություն չի գրանցվել:

Վերոնշյալ հանգամանքներով պայմանավորված՝ պլանավորվել է իրականացնել կաթնամթերքի շուկայում լայն սպառում ունեցող պաստերացված կաթի նմուշներում չոր կաթի հայտնաբերման հետ կապված ուսումնասիրություններ:

Համաձայն գրականության մեջ առկա տվյալների՝ կաթնամթերքում, այդ թվում նաև պաստերացված կաթում, չոր կաթի առկայության որոշումը կարող է իրականացվել ներկայումս լաբորատոր պրակտիկայում լայն կիրառություն ունեցող բարձր արդյունավետության հեղուկ քրոմատոգրաֆ (High performance liquid chromatography, ԲԱՀՔ) սարքի միջոցով [193]: Պաստերացված կաթի մեջ չոր կաթի հայտնաբերման այսպիսի մեթոդ է սահմանվում ԻՍՕ 18329:2004 միջազգային ստանդարտով [160]: Նշված մեթոդով հետազոտությունների իրականացումը բավականին բարդ և ծախսատար գործընթաց է, ինչը պայմանավորված է փորձարկման ժամանակ ԲԱՀՔ սարքի և թանկ քիմիական նյութերի կիրառմամբ, ինչպես նաև արդյունքների վերծանմամբ: Հետևաբար,

խիստ կարևորվում է պաստերացված կաթում չոր կաթի հայտնաբերման պարզ, արագ և, միաժամանակ, տնտեսապես մատչելի այլընտրանքային մեթոդի առկայությունը:

Որոշ հետազոտողների կարծիքով վերոնշյալ բնութագրերին բավարարող մեթոդ է համարվում թիոբարբիտուրաթթվային մեթոդը (ԹԲԹ), որը հիմնված է չոր կաթի սպիտակուցներում առկա պերօքսիդային միացությունների և թիոբարբիտուրաթթվի փոխազդեցության հետևանքով գոնավոր միացության առաջացման վրա [94]: Այս մեթոդի կիրառման համար պահանջվող քիմիական նյութերը մատչելի են, անհրաժեշտ ծավալները՝ քիչ: Բացի այդ, օգտագործվող սարքավորումներն են ֆոտոէլեկտրոկոլորիմետրն (ՖԷԿ) ու ջրային բաղնիքը:

Պետք է նշել, որ ՀՀ-ում ԹԲԹ մեթոդի կիրառման վերաբերյալ որևէ տեղեկատվություն չկա: Հաշվի առնելով նշվածը, ինչպես նաև այն, որ ԹԲԹ-ն համարվում է պարզ և արագ մեթոդ, իրականացվել է վերջինիս տեղայնացմանն ուղղված աշխատանքներ:

ԹԲԹ մեթոդի տեղայնացման ժամանակ իրականացվել են, ինչպես կովի թարմ անարատ կաթի (ստուգիչ նմուշ), այնպես էլ վերջինիս և չոր կաթի խառնուրդի (տարբեր տոկոսայնության) հետազոտություններ: Նշված խառնուրդը պատրաստելու համար 100 մլ-ոց հարթահատակ կոլբայի մեջ կովի թարմ անարատ կաթին ավելացվել է 1-ին դեպքում՝ 5 գ, 2-րդ դեպքում՝ 10 գ, 3-րդ դեպքում՝ 20 գ, իսկ 4-րդ դեպքում՝ 30 գ չոր կաթ (ստացվել են համապատասխանաբար՝ 5 %-ոց, 10 %-ոց, 20 %-ոց և 30 %-ոց խառնուրդներ): Չոր և թարմ անարատ կաթի 5 %-ոց, 10 %-ոց, 20 %-ոց և 30 %-ոց խառնուրդները ջերմային մշակման ենթարկելուց հետո հետազոտվել են ԹԲԹ մեթոդով և գրանցվել են ՖԷԿ ցուցմունքները, որի համար 440 նմ ալիքում որոշվել է լույսի անցումը: Այս հետազոտությունների արդյունքները ներկայացված են աղ. 4-ում:

Աղյուսակ 4

Անարատ և չոր կաթից պատրաստված խառնուրդի հետազոտումը ԹԲԹ մեթոդով

Հ/Հ	Խառնուրդի տոկոսայնությունը (%)	ՖԷԿ ցուցմունքը
1	5	0,05
2	10	0,12
3	20	0,22
4	30	0,40
5	Ստուգիչ	0

Վերոնշյալ հետազոտության արդյունքները ցույց են տալիս, որ տարբեր քանակությամբ (5%, 10 %, 20 %, 30 %) չոր կաթ պարունակող խառնուրդների համար ՖԷԿ ցուցմունքը 0-ից մեծ է եղել (համապատասխանաբար՝ 0,05, 0,12, 0,22, 0,40), իսկ չոր կաթ չպարունակող ստուգիչ նմուշում ՖԷԿ ցուցմունքը եղել է 0: Այսպիսով, կարելի է պնդել, որ ջերմային մշակման ենթարկված (տվյալ դեպքում պաստերացված) կաթի մեջ չոր կաթի առկայության որոշման ժամանակ ՖԷԿ՝ 0 արժեքից մեծ ցուցմունքը վկայում է չոր կաթի առկայության, իսկ 0 արժեքը՝ բացակայության մասին:

ԹԲԹ մեթոդի հավաստիության և արդյունավետության հաստատման նպատակով իրականացվել է համեմատական հետազոտություն. պաստերացված կաթի մեջ չոր կաթի առկայությունը որոշվել է ինչպես ԹԲԹ, այնպես էլ ԻՍՕ 18329:2009 ստանդարտով սահմանված մեթոդով: Ընդ որում, հետազոտման ենթակա պաստերացված կաթի նմուշներն (արտադրողներ՝ «Բոնիլատ» ՍՊԸ, «Դուստր Մարիաննա» ՍՊԸ, «Մարիլա» ՍՊԸ) ընտրվել են պատահականության սկզբունքով:

Երկու տարբեր մեթոդով (ԹԲԹ և ԻՍՕ 18329:2009) համեմատական հետազոտության արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ 5-ում:

Աղյուսակ 5

Պաստերացված կաթում չոր կաթի առկայությունն ըստ երկու տարբեր մեթոդների

Հ/Հ	Նմուշ	Մեթոդը	
		ԹԲԹ	ԻՍՕ 18329:2009
1	Բոնիլատ	չ/հ	չ/հ
2	Մարիաննա	+	+
3	Մարիլա	չ/հ	չ/հ

Ծանոթություն: «չ/հ» - չի հայտնաբերվել, «+» - առկա է:

Աղյուսակ 5-ում ներկայացված արդյունքները փաստում են, որ երկու մեթոդով իրականացված հետազոտության արդյունքները համընկնում են, ինչն էլ փաստում է ԹԲԹ մեթոդի հավաստիության մասին [195]:

Տեղայնացված ԹԲԹ մեթոդով իրականացվել է կաթնամթերքի շուկայում լայն սպառում ունեցող պաստերացված կաթի այլ նմուշներում (M-1, M-2, M-3, M-5, M-8) չոր կաթի հայտնաբերման հետազոտություններ: Արդյունքում, պաստերացված կաթի նմուշներում հայտնաբերվել է չոր կաթի առկայություն:

Այսպիսով, հիմք ընդունելով վերոնշյալ հետազոտության արդյունքները, կարող ենք փաստել, որ ՀՀ-ում պաստերացված կաթի արտադրության ժամանակ թարմ անարատ կաթի փոխարեն օգտագործվում է համեմատաբար էժան և փնտեսապես առավել շահավետ հումք՝ չոր կաթ, ինչը համարվում է որակական կեղծում: Բացի այդ, հետազոտված պաստերացված կաթի նմուշների տարաների վրա չոր կաթի կիրառման վերաբերյալ որևէ տեղեկատվություն չի գրանցվել, ինչն էլ համարվում է տեղեկատվական կեղծում և պաստերացված կաթի արտադրության վերաբերյալ գործող ազգային օրենսդրության [11, 25] պահանջների խախտում:

3.1.2. Պաստերացված կաթի մեջ պահածոյացնող և կողմնակի նյութերի առկայության ուսումնասիրությունը

Պաստերացված կաթը համարվում է լայն սպառում ունեցող կաթնամթերք, ուստի նրանում կողմնակի նյութերի առկայությունը հանրային առողջության տեսանկյունից կարող է խնդրահարույց լինել: Վերջիններիս շարքին են դասվում, մասնավորապես, պահածոյացնող նյութերը: Պետք է նշել, որ այս նյութերով՝ հում կաթի և պատրաստի կաթնամթերքի աղտոտումը տարիներ շարունակ համարվում է կաթնարդյունաբերության լրջագույն խնդիրներից մեկը [56]:

Ելնելով խնդրի արդիականությունից և հաշվի առնելով կաթնամթերքի կեղծումների դիսկայնությունը, մասնավորապես, պաստերացված կաթի արտադրությունում պահածոյացնող և արգելակող (ինհիբիրացնող) նյութերի՝ ջրածնի պերօքսիդի, ֆորմալինի և սոդայի հավանական օգտագործումը, իրականացվել է պաստերացված կաթում նշված նյութերի առկայության ուսումնասիրություն: Որպես ստուգիչ նմուշ օգտագործվել է կովի թարմ անարատ կաթ:

Կաթնամթերք արտադրող ութ կազմակերպության կողմից շուկայահանված պաստերացված կաթի նմուշներում վերոնշյալ նյութերի առկայության հայտնաբերման հետազոտությունների արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ 6-ում:

Աղ. 6-ում ներկայացված տվյալները փաստում են, որ պաստերացված կաթի բոլոր նմուշներում ջրածնի պերօքսիդի և ֆորմալին պահածոյացնող նյութեր չեն հայտնաբերվել: Սակայն հետազոտության արդյունքները վկայում են պաստերացված կաթի

բոլոր նմուշներում սողայի առկայության մասին: Վերջինս համարվում է որակական կեղծում և կաթնամթերքի արտադրությանը ներկայացվող ազգային իրավական պահանջի խախտում, քանի որ, համաձայն Կաթին, կաթնամթերքին և դրանց արտադրությանը ներկայացվող պահանջների տեխնիկական կանոնակարգի [11], կաթը չպետք է պարունակի լվացող, ախտահանող, չեզոքացնող և արգելակող նյութեր: Բացի այդ, համաձայն «Սննդամթերքի անվտանգության մասին» ՀՀ օրենքի [25], արգելվում է արտադրել և իրացնել վտանգավոր ու կեղծված սննդամթերք, այդ թվում նաև կաթնամթերք:

Աղյուսակ 6

Պաստերացված կաթի նմուշներում պահածոյացնող նյութերի առկայությունը

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Պահածոյացնող նյութերի առկայությունը		
		Ջրածնի պերօքսիդ	Ֆորմալին	Սոդա
1	M-1	-	-	+
2	M-2	-	-	+
3	M-3	-	-	+
4	M-4	-	-	+
5	M-5	-	-	+
6	M-6	-	-	+
7	M-7	-	-	+
8	M-8	-	-	+
9	Ստուգիչ	-	-	-

Ծանոթություն: «-» չի հայտնաբերվել, «+» - առկա է:

Նշենք նաև, որ հետազոտությունների ընթացքում հաճախ կաթի նմուշները չեն դիմակայել ոչ միայն եռացմանը, այլև ջրային բաղնիքում մի քանի րոպե պահմանը: Սա ապացուցում է, որ սողայի ավելացման ժամանակ արդեն իսկ առկա են եղել կաթի կենսաքիմիական գործընթացների խանգարումներ և անցանկալի փոփոխություններ, այսինքն սողան ավելացվել է կաթի բարձր թթվության չեզոքացման համար [21]:

Հաշվի առնելով, որ պաստերացված կաթի մեջ կողմնակի նյութերի շարքին է դասվում նաև օսլան, իրականացվել է վերջինիս որակական հայտնաբերմանն ուղղված հետազոտություններ: Արդյունքում պաստերացված կաթի նմուշներում օսլայի առկայություն չի հայտնաբերվել:

Այսպիսով, պաստերացված կաթի նմուշներում կողմնակի և պահածոյացնող նյութերի առկայության հետազոտության արդյունքները վկայում են ջրածնի պերօքսիդի, ֆորմալինի, օսլայի բացակայության և սոդայի առկայության մասին: Հաշվի առնելով կաթի մեջ սոդայի առկայության հետևանքով հնարավոր առողջական ռիսկերը, կարող ենք նշել, որ հետազոտված պաստերացված կաթի բոլոր նմուշները սոդայի պարունակության հետևանքով չեն կարող համարվել մարդու առողջության համար անվտանգ և ոչ ռիսկային:

3.1.3. Պաստերացված կաթի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների ուսումնասիրություն

Հայտնի է, կաթը պարունակում է մարդու առողջ, լիարժեք սննդակարգի և օրգանիզմի նյութափոխանակության համար անհրաժեշտ անփոխարինելի բաղադրամասեր՝ սպիտակուցներ, ածխաջրեր (հատկապես կաթնաշաքար), կաթնայուղ, որոնք հեշտությամբ յուրացվում են օրգանիզմի կողմից [6, 7, 218]: Այդ բաղադրամասերով և դրանց միջև առկա փոխադարձ կապերով են պայմանավորված կաթի ֆիզիկաքիմիական հատկությունները: Հետևաբար, կաթի բաղադրության ցանկացած փոփոխություն կարող է հանգեցնել նրա ֆիզիկաքիմիական հատկությունների փոփոխմանը [29]: Համաձայն առկա տվյալների՝ կաթի բաղադրամասերի միջև նորմալ հարաբերակցության և արդյունքում ֆիզիկաքիմիական հատկությունների փոփոխություն կարող է առաջանալ, մասնավորապես, կաթի կեղծումների հետևանքով: Հետևաբար, ընդունված է, կաթի բնականության գնահատման, այսինքն կեղծումների բացահայտման և գնահատման նպատակով, որոշել նրա ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները, մասնավորապես՝ սառեցման կետը [32]: Վերջինիս որոշումը հնարավորություն է տալիս արագ կերպով հաստատել կաթի՝ ջրով նոսրացման միջոցով կեղծված լինելու հանգամանքը [184]:

Ջրով նոսրացման միջոցով կեղծման հայտնաբերման և հաստատման ժամանակ պետք է հաշվի առնել նաև այն, որ կաթի սառեցման կետը խիստ հաստատուն ցուցանիշ չէ, քանի որ մի շարք գործոններից կախված այն կարող է փոփոխվել [108]: Այդ գործոնների շարքին են դասվում կաթի քիմիական կազմը, ջերմային մշակումը, ինչպես նաև կաթի պահպանման ժամկետը երկարացնող տարբեր պահածոյացնող

նյութերի, այդ թվում սողայի, ֆորմալինի և ջրածնի պերօքսիդի առկայությունը: Ըստ Զագորսկայի և այլոց կաթի մեջ նշյալ նյութերի անգամ փոքր քանակությունների առկայության դեպքում կաթի սառեցման կետը էականորեն նվազում է, այնուամենայնիվ, սառեցման կետը չի կարող կիրառվել կաթում այդ պահածոյացնող նյութերի առկայության հսկման նպատակով [220]:

Անդրադառնալով կաթի սառեցման կետի արժեքի վրա ազդող գործոններին, նշենք, ինչպես փաստում են Բեգլարյանը և այլոք [6], լակտացիայի սկզբում և վերջում կաթի սառեցման կետը մեծանում է, ի հաշիվ հանքային նյութերի քանակի ավելացման:

Պաստերացված կաթի՝ ջրով կեղծման հայտնաբերման նպատակով կատարվել է սառեցման կետի որոշում: Վերջինիս արժեքները ներկայացված են աղ. 7-ում:

Աղյուսակ 7

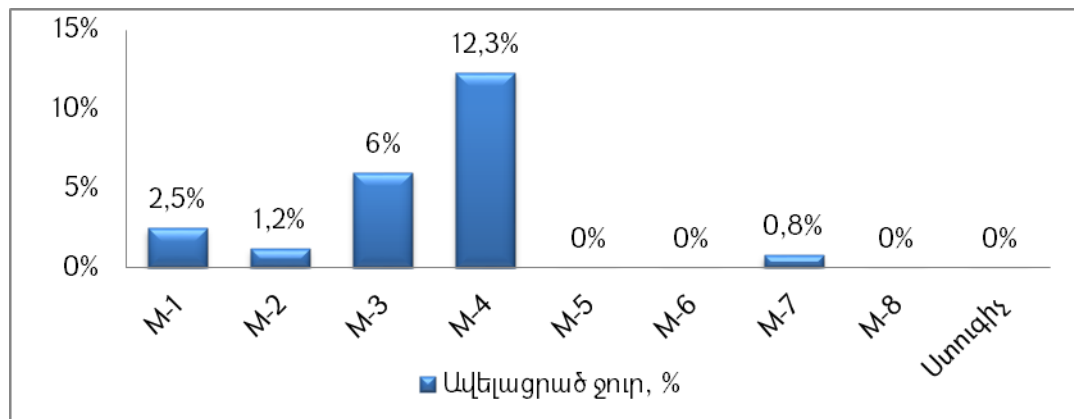
Պաստերացված կաթի սառեցման կետի արժեքը

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Սառեցման կետի արժեքը, °C
1	M-1	-0,531
2	M-2	-0,542
3	M-3	-0,510
4	M-4	-0,482
5	M-5	-0,553
6	M-6	-0,571
7	M-7	-0,546
8	M-8	-0,549
9	Ստուգիչ	-0,554

Ինչպես ցույց են տալիս աղ. 7-ում բերված տվյալները, հետազոտված պաստերացված կաթի նմուշների սառեցման կետի արժեքները տատանվում են $-0,571^{\circ}\text{C}$ -ից մինչև $-0,482^{\circ}\text{C}$ սահմաններում: Սառեցման կետի առավել ցածր արժեք ($-0,571^{\circ}\text{C}$) ստացվել է M-6 նմուշի համար, իսկ առավել բարձր արժեք ($-0,482^{\circ}\text{C}$)՝ M-4 նմուշի համար:

Հաշվի առնելով պաստերացված կաթի նմուշների սառեցման կետի արժեքները, ինչպես նաև այն հանգամանքը, որ ջուր ավելացնելիս կաթի սառեցման կետը մեծանում է [6, 23, 78, 146], կարելի է ենթադրել կաթի՝ ջրով կեղծվածության մասին: Վերջինիս հաստատման նպատակով պաստերացված կաթի նմուշներում որոշվել են

ավելացրած ջրի քանակությունները, որոնք ներկայացված են Գծանկար 4-ում: Հետազոտության ժամանակ որպես ստուգիչ նմուշ օգտագործվել է կովի անարատ կաթ:

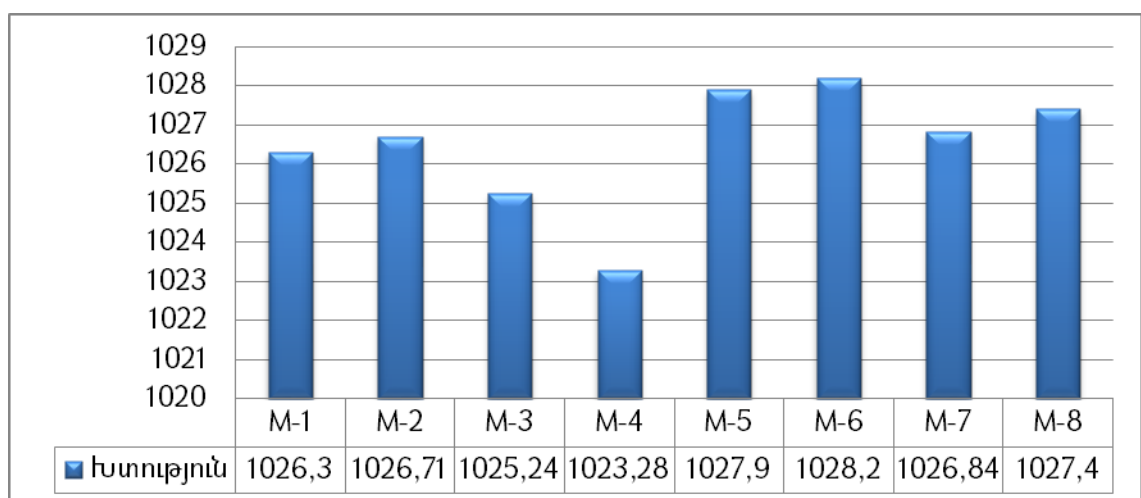


Գծանկար 4. Ավելացված ջրի պարունակությունը պաստերացված կաթի նմուշներում

Գծանկար 4-ում ներկայացված տվյալները վկայում են հետազոտված պաստերացված կաթի ութ նմուշից հինգում (M-1, M-2, M-3, M-4 և M-7) ավելացրած ջրի առկայության մասին, համապատասխանաբար՝ 2,5%, 1,2%, 6%, 12,3% և 0,8%:

Հայտնի է, որ ջրով նոսրացման ժամանակ, որպես կանոն, կաթի խտությունը փոքրանում է [22, 23, 69]: Համաձայն Կաթի և կաթնամթերքի տեխնիկական կանոնակարգի պահանջի [11], կաթի խտությունը պետք է լինի 1026 կգ/մ³-ից ոչ պակաս, իսկ ըստ գրականության տվյալների [6]՝ այն տատանվում է 1027-1030 կգ/մ³ սահմաններում:

Հետազոտված պաստերացված կաթի նմուշների խտության փաստացի արժեքները ներկայացված են Գծանկար 5-ում:

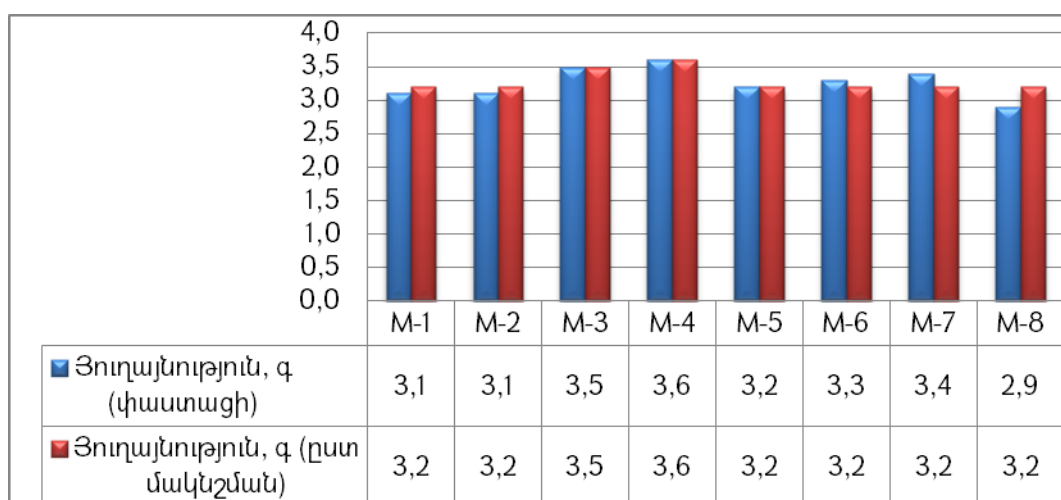


Գծանկար 5. Պաստերացված կաթի խտությունը (կգ/մ³)

Ստացված արդյունքների համաձայն՝ խտության ամենացածր արժեքը ($1023,28 \text{ կգ/մ}^3$) գրանցվել է M-4 նմուշի համար, որում հայտնաբերվել էր ավելացրած ջրի ամենամեծ քանակությունն ($12,3\%$) ու սառեցման կետի ամենաբարձր արժեքը ($-0,482^\circ\text{C}$): խտության ցածր արժեքներ են գրանցվել նաև M-1, M-2, M-3 և M-7 նմուշների համար, որոնց մեջ հայտնաբերվել էին ավելացրած ջրի որոշակի պարունակություններ:

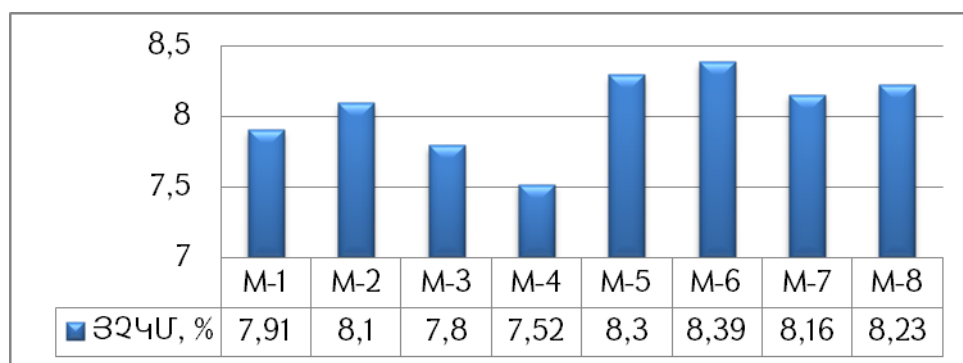
Վերոնշյալ ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշներից բացի պաստերացված կաթի նմուշներում որոշվել են նաև կաթի կարևոր նշանակություն ունեցող բաղադրամասերից կաթնայուղի, յուղազուրկ չոր մնացորդի (ՍՈՄՈ, ՅԶԿՄ), սպիտակուցների և կաթնաշաքարի պարունակությունները:

Պաստերացված կաթի նմուշներում որոշված կաթնայուղի փաստացի պարունակությունները ներկայացված են Գծանկար 6-ում: Վերջիններս համեմատվել են պաստերացված կաթի սպառողական տարաների վրա մակնշված տվյալների հետ: Արդյունքները ցույց են տալիս, որ միայն M-3, M-4 և M-5 նմուշներում են կաթնայուղի փաստացի պարունակությունները համապատասխանում տարաների վրա մակնշված տվյալների հետ (համապատասխանաբար՝ $3,5\text{գ}$, $3,6\text{գ}$ և $3,2\text{գ}$): Մյուս նմուշներում, մասնավորապես՝ M-6 և M-7 նմուշներում, կաթնայուղի փաստացի պարունակությունները (համապատասխանաբար՝ $3,3\text{գ}$ և $3,4\text{գ}$) մակնշված արժեքից ($3,2\text{գ}$) մեծ են: Հետազոտված պաստերացված կաթի M-1, M-2 և M-8 նմուշների համար գրանցվել է հակառակ պատկերը. կաթնայուղի փաստացի պարունակությունները (համապատասխանաբար՝ $3,1\text{գ}$, $3,1\text{գ}$ և $2,9\text{գ}$) մակնշված արժեքից ($3,2\text{գ}$) փոքր են:



Գծանկար 6. Պաստերացված կաթի նմուշներում կաթնայուղի պարունակությունը

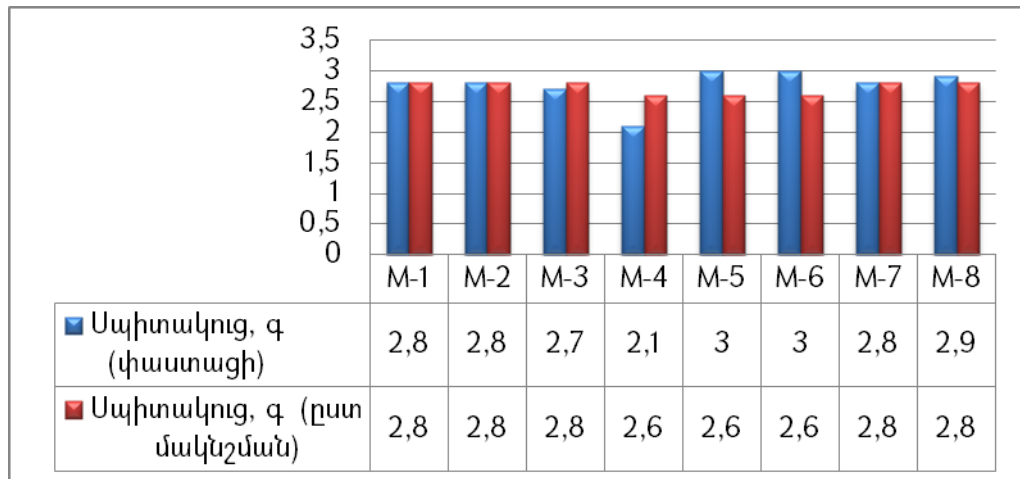
Քանի որ կաթնայուղը համարվում է կաթի չոր մնացորդի փոփոխական բաղադրամասը, ուստի կաթի որակի գնահատման համար գործնականում առավել հաճախ որոշվում է չոր յուղագուրկ մնացորդը [29]: ՅԿԶՄ-ն համարվում է առավել հաստատուն ցուցանիշ, սակայն կաթի կեղծման դեպքում այն ևս կարող է փոփոխվել: Ուստի, չոր յուղագուրկ մնացորդի արժեքը կարելի է կիրառել կաթի բնականության գնահատման նպատակով. եթե այդ արժեքը ցածր է 8,2%-ից, ապա ամենայն հավանականությամբ կաթը կեղծված է ջրով [32]: Կաթի և կաթնամթերքի տեխնիկական կանոնակարգով [11] ևս սահմանված է, որ կովի կաթի մեջ չոր յուղագուրկ մնացորդի զանգվածային մասը պետք է լինի 8,2%-ից ոչ պակաս: Հետազոտված պաստերացված կաթի նմուշներում չոր մնացորդի (ՅԶԿՄ) զանգվածային մասը ներկայացված է Գծանկար 7-ում: Ըստ ներկայացված տվյալների, պաստերացված կաթի միայն M-5, M-6 և M-8 նմուշներն են համապատասխանում վերոնշյալ պահանջին: Պաստերացված կաթի նմուշներից M-4-ի համար, որում հայտնաբերվել էր ավելացրած ջրի ամենաբարձր պարունակությունը (12,3%), գրանցվել է ՅԶԿՄ ամենացածր արժեքը (7,52%): Բացի այդ, M-1, M-2, M-3 և M-7 նմուշներում, որոնցում հայտնաբերվել էին ավելացրած ջրի որոշակի քանակություններ, ՅԶԿՄ պարունակությունները ևս 8,2 %-ից ցածր են (համապատասխանաբար՝ 7,91%, 8,1%, 7,8% և 8,16%):



Գծանկար 7. Պաստերացված կաթի նմուշներում ՅԶԿՄ պարունակությունը

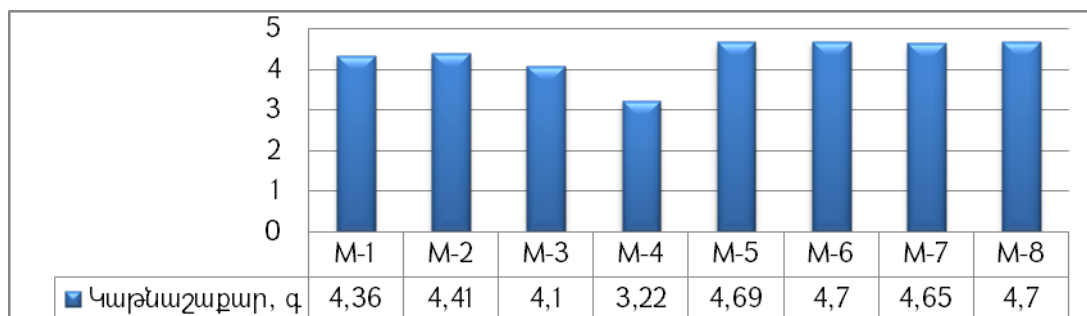
Պաստերացված կաթի նմուշներում որոշված սպիտակուցի փաստացի պարունակությունները ներկայացված են Գծանկար 8-ում: Վերջիններս համեմատվել են կաթի սպառողական տարաների վրա առկա տվյալների հետ: Արդյունքում հայտնաբերվել է, որ պաստերացված կաթի նմուշներից միայն M-1-ում, M-2-ում և M-7-ում է սպիտակուցի փաստացի պարունակությունը (2,8գ) համապատասխանում տարայի վրա մակնշված

տեղեկատվությանը: Պաստերացված կաթի մյուս նմուշներից M-3-ում և M-4-ում սպիտակուցի փաստացի պարունակությունները (համապատասխանաբար՝ 2,7գ և 2,1գ) փոքր են մականշված արժեքներից (համապատասխանաբար՝ 2,8գ և 2,6գ): Մյուս նմուշներում՝ M-5-ում, M-6-ում և M-8-ում, հայտնաբերվել են սպիտակուցի՝ մականշված արժեքները (համապատասխանաբար՝ 2,6գ, 2,6գ և 2,8գ) գերազանցող պարունակություններ (համապատասխանաբար՝ 3գ, 3գ և 2,9գ):



Գծանկար 8. Սպիտակուցների պարունակությունը պաստերացված կաթի նմուշներում

Պաստերացված կաթի նմուշներում որոշված հաջորդ կարևոր բաղադրամասի՝ կաթնաշաքարի, վերաբերյալ տվյալները ներկայացված են Գծանկար 9-ում:



Գծանկար 9. Կաթնաշաքարի պարունակությունը պաստերացված կաթի նմուշներում

Համաձայն Գծանկար 9-ում ներկայացված տվյալների՝ պաստերացված կաթի նմուշներում կաթնաշաքարի փաստացի պարունակությունները գտնվում են 3,22-4,7գ սահմաններում: M-4 նմուշում, որում հայտնաբերվել էր ավելացրած ջրի մեծ քանակություն (12,3%), կաթնաշաքարի փաստացի պարունակությունը համեմատաբար փոքր է (3,22գ): Սակայն պետք է նկատել, որ մյուս նմուշներում (M-1, M-2, M-3 և M-7),

որոնցում հայտնաբերվել էին ավելացրած ջրի որոշակի քանակություններ, կաթնաշաքարի փաստացի պարունակությունները ևս փոքր են (համապատասխանաբար՝ 4,36գ, 4,41գ, 4,1գ և 4,65գ), քանի որ, ըստ գրականության մեջ առկա տվյալների [3, 4] կաթի մեջ կաթնաշաքարի միջին պարունակությունը կազմում է 4,7 %: Պաստերացված կաթի M-5 նմուշում կաթնաշաքարի պարունակությունը (4,69գ) մոտ է, իսկ M-6 և M-8 նմուշներում հավասար նշված միջին արժեքին (4,7գ):

Այսպիսով, իրականացված հետազոտության արդյունքները վկայում են սպառողական շուկայում իրացվող պաստերացված կաթի որոշ նմուշների (M-1, M-2, M-3, M-4 և M-7)՝ ջրով կեղծվածության մասին: Բացի այդ, առկա են նաև Կաթի և կաթնամթերքի տեխնիկական կանոնակարգով [9] սահմանված պահանջներին ու մակնշված տվյալներին անհամապատասխանության դեպքեր:

3.2. ՊԱՍՏԵՐԱՑՎԱԾ ԿԱԹԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՄԱՆՐԷԱԲԱՆԱԿԱՆ ՌԻՍԿԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ

Կաթնամթերքի մանրէաբանական որակը պայմանավորված է հումքի նախնական մշակման և վերամշակման պայմաններով, ինչպես նաև արտադրության ժամանակ ջերմային մշակումից հետո աղտոտվածության առաջացմամբ: Այս առումով խիստ կարևորվում են կաթնամթերքի մանրէաբանական հետազոտությունները, որոնք էական նշանակություն ունեն պատրաստի մթերքի անվտանգության գնահատման և կանոնակարգման համար [215]:

Պետք է ընդգծել, որ պատրաստի կաթնամթերքում մանրէների որակական և քանակական կազմը պայմանավորված է արտադրության ժամանակ որպես հումք օգտագործվող հում կաթի մանրէաբանական ցուցանիշներով [30]: Հաստատված է, որ հում կաթի մանրէաբանական աղտոտվածության մակարդակը հանդիսանում է այդ կաթից արտադրվող կաթնամթերքի որակն ու անվտանգությունը պայմանավորող կարևորագույն գործոններից մեկը [178, 199]: Բացի այդ, հում կաթի միկրոֆլորան կարևոր գործոն է նաև արտադրական կորուստների կանխարգելման և կաթնամթերքի պահպանման օպտիմալ ժամկետի ապահովման համար [104]: Հետևաբար, հում կաթի մանրէաբանական անվտանգության վերաբերյալ տվյալների իմացությունն էական

նշանակություն ունի սպառման ենթակա կաթնամթերքի անվտանգության ապահովման տեսանկյունից:

Հաշվի առնելով վերոնշյալ հանգամանքները՝ իրականացվել են ինչպես պատրաստի մթերքի՝ պաստերացված կաթի, այնպես էլ վերջինիս արտադրության ժամանակ որպես հիմնական հումք օգտագործվող հում կաթի մանրէաբանական վտանգների նույնականացմանն ու ռիսկերի գնահատմանն ուղղված հետազոտություններ:

Ախտածին, այդ թվում սալմոնելլա (*Salmonella*) ցեղի մանրէներ

Հայտնի է, որ սալմոնելլա ցեղի մանրէները ջերմակայուն չեն [108], ուստի պաստերացված կաթում նրանց առկայությունը հիմնականում պայմանավորված է անհամապատասխան պաստերացման իրականացմամբ կամ պաստերացումից հետո մթերքի աղտոտմամբ: Այսինքն, *Salmonella* մանրէի վտանգավորությունը պայմանավորված է նաև այն հանգամանքով, որ կարող է պահպանվել ոչ պատշաճ ջերմային մշակման ընթացքում և հումքից փոխանցվել պատրաստի մթերքին՝ առաջացնելով խաչաձև աղտոտում: Բացի այդ, տարբեր ինֆեկցիաների կլինիկական նշաններ ունեցող աշխատողները ևս կարող են հանդիսանալ *Salmonella* ցեղի մանրէներով կաթի աղտոտման աղբյուր [112]:

Ախտածին, այդ թվում *Salmonella* ցեղի մանրէների առկայությունը որոշվել է ինչպես պաստերացված կաթի, այնպես էլ հում կաթի նմուշներում: Արդյունքները ներկայացված են աղ. 8-ում և աղ. 9-ում: Ստացված տվյալները վկայում են պաստերացված և հում կաթի նմուշներում ախտածին, այդ թվում *Salmonella* ցեղի մանրէների բացակայության մասին:

Աղյուսակ 8

Պաստերացված կաթի նմուշներում ախտածին, այդ թվում *Salmonella* մանրէների առկայությունը

Ախտածին, այդ թվում <i>Salmonella</i> մանրէների առկայությունը								
Ըստ նորմատիվ փաստաթղթի [11, 84]	Փաստացի							
	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8
1 գ-ում չ/թ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ

Ծանոթություն: «չ/թ» - չի թույլատրվում, «չ/հ» - չի հայտնաբերվել:

Հում կաթի նմուշներում ախտածին, այդ թվում *Salmonella* մանրէների առկայությունը

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Արտադրման վայրի անվանումը	Ախտածին, այդ թվում <i>Salmonella</i> մանրէների առկայությունը
			Ըստ նորմատիվ փաստաթղթի [11, 84]
			25 գ-ում չ/թ
			Փաստացի
1	RM-1	Նոր Երզնկա	չ/հ
2	RM-2	Ծիլքար	չ/հ
3	RM-3	Բերքառատ	չ/հ
4	RM-4	Բոնակոթ	չ/հ
5	RM-5	Արևշատ	չ/հ
6	RM-6	Վեդի	չ/հ
7	RM-7	Թալին	չ/հ
8	RM-8	Արագած	չ/հ
9	RM-9	Վարդենիս	չ/հ
10	RM-10	Սպիտակ	չ/հ
11	RM-11	Աշոցք	չ/հ
12	RM-12	Ստեփանավան	չ/հ
13	RM-13	Փշատավան	չ/հ
14	RM-14	Աբովյան	չ/հ
15	RM-15	Սարուխան	չ/հ
16	RM-16	Վայք	չ/հ
17	RM-17	Գորիս	չ/հ
18	RM-18	Ագարակ	չ/հ

Ծանոթություն: «չ/թ» - չի թույլատրվում, «չ/հ» - չի հայտնաբերվել:

Ոսկեգույն ստաֆիլակոկ՝ *Staphylococcus aureus* (St. aureus)

St. aureus համարվում է սննդային ծագման հիվանդությունների առաջացման գլխավոր պատճառներից մեկը: Այս մանրէն արագորեն կարող է բազմանալ կաթի և կաթնամթերքի մեջ, այնուհետև սննդային թունավորումների առաջացման պատճառ դառնալ: Սովորաբար սննդային թունավորման կլինիկական նշաններն են սրտխառնոցը, փսխումը, որովայնային ցավերն ու փորլուծությունը, իսկ ծանր դեպքերում՝ գլխացավը և ջրազրկումը: Երեխաների և տարեց մարդկանց շրջանում կարող են գրանցվել նաև մահվան դեպքեր [171]:

St. aureus առկայությունը որոշվել է պաստերացված կաթի նմուշներում, ինչպես նաև հում կաթում՝ հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ վերջինս համարվում է այս մանրէով պատրաստի կաթնամթերքի աղտոտման առավել հավանական աղբյուրներից

մեկը [149]: Հետազոտության արդյունքները ներկայացված են համապատասխանաբար աղ. 10-ում և աղ. 11-ում:

Աղյուսակ 10

Պաստերացված կաթի նմուշներում St. aureus առկայությունը

<i>St. aureus</i> առկայությունը								
Ըստ նորմատիվ փաստաթղթի [11, 84]	Փաստացի							
	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8
1 գ-ում չ/թ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ

Ծանոթություն: «չ/թ» - չի թույլատրվում, «չ/հ» - չի հայտնաբերվել:

Աղյուսակ 11

Հում կաթի նմուշներում St. aureus առկայությունը

Նմուշների կոդերը	Արտադրման վայրի անվանումը	<i>St. aureus</i> առկայությունը
RM-1	Նոր Երզնկա	չ/հ
RM-2	Ծիլքար	չ/հ
RM-3	Բերքառատ	չ/հ
RM-4	Բոնակոթ	չ/հ
RM-5	Արևշատ	չ/հ
RM-6	Վեդի	չ/հ
RM-7	Թալին	+
RM-8	Արագած	չ/հ
RM-9	Վարդենիս	+
RM-10	Սպիտակ	չ/հ
RM-11	Աշոցք	+
RM-12	Ստեփանավան	չ/հ
RM-13	Փշատավան	+
RM-14	Աբովյան	+
RM-15	Սարուխան	+
RM-16	Վայք	+
RM-17	Գորիս	չ/հ
RM-18	Ագարակ	+

Ծանոթություն: «չ/թ» - չի թույլատրվում, «չ/հ» - չի հայտնաբերվել, «+» - հայտնաբերվել է:

Համաձայն ներկայացված արդյունքների՝ պաստերացված կաթի նմուշներում *St. aureus* չի հայտնաբերվել, սակայն հետազոտված հում կաթի 18 նմուշից 8-ի մեջ (RM-7, RM-9, RM-11, RM-13, RM-14, RM-15, RM-16 և RM-18) նշված մանրէն հայտնաբերվել է:

Նշենք, որ հում կաթի մեջ *St. aureus* առկայությունը կարող է պայմանավորված լինել կենդանու կաթնագեղձում ինֆեկցիայի առկայությամբ: Բացի այդ, նշված մանրէով աղտոտման հավանական աղբյուր են հանդիսանում նաև հում կաթի մշակման ու

վերամշակման միջավայրը, ինչպես նաև անձնական հիգիենայի կանոններին չհետևող սպասարկող անձնակազմը [108, 168, 185]: Ըստ այդմ, անձնական հիգիենայի խստորեն պահպանումն առաջնային նշանակություն ունի հում կաթի մեջ *St. aureus* հսկման համար [182]: Անհրաժեշտ է նշել նաև, որ *St. aureus* ցրտասեր չէ, հետևաբար, նրա աճը հնարավոր է կասեցնել համապատասխան ջերմաստիճանում սառեցման միջոցով [177], բացի այդ *St. aureus* նաև ջերմակայուն չէ և հեշտությամբ ոչնչացվում է պաստերացման միջոցով [149, 175]: Ուստի, հետազոտված պաստերացված կաթի նմուշներում *St. aureus* մանրէի բացակայությունը կարող է պայմանավորված լինել հում կաթի արդյունավետ պաստերացման կիրառմամբ և (կամ) հետվերամշակման փուլերում արտադրությանը ներկայացվող հիգիենիկ կանոնների պահպանմամբ:

Listeria monocytogenes

Համաձայն Կոդեքս Ալիմենտարիուս Հանձնաժողովի տվյալների՝ հում կաթն ու պաստերացված կաթը դասվում են այն մթերքների շարքին, որոնց մեջ *Listeria monocytogenes* հաճախակի է հայտնաբերվում [119]:

Ըստ Բիրնի [109] պաստերացված կաթում *Listeria monocytogenes* առկայությունը պաստերացմանը հաջորդող տեխնոլոգիական գործընթացներում աղտոտման հետևանք է:

Հաշվի առնելով վերոնշյալ հանգամանքները՝ իրականացվել է պաստերացված և հում կաթի նմուշներում *Listeria monocytogenes* առկայության որոշում, որի արդյունքները ներկայացված են համապատասխանաբար աղ. 12-ում և աղ. 13-ում: Նշված աղյուսակներում բերված տվյալները վկայում են պաստերացված և հում կաթի նմուշներում *Listeria monocytogenes* բացակայության մասին:

Աղյուսակ 12

Պաստերացված կաթի նմուշներում *Listeria monocytogenes* առկայությունը

<i>Listeria monocytogenes</i> առկայությունը								
Ըստ նորմատիվ փաստաթղթի [11, 84]	Փաստացի							
	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8
1 գ-ում չ/թ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ

Ծանոթություն: «չ/թ» - չի թույլատրվում, «չ/հ» - չի հայտնաբերվել:

Հում կաթի նմուշներում *Listeria monocytogenes* առկայությունը

Նմուշների կոդերը	Արտադրման վայրի անվանումը	<i>Listeria monocytogenes</i> առկայությունը
RM-1	Նոր Երզնկա	չ/հ
RM-2	Ծիլքար	չ/հ
RM-3	Բերքառատ	չ/հ
RM-4	Բռնակոթ	չ/հ
RM-5	Արևշատ	չ/հ
RM-6	Վեդի	չ/հ
RM-7	Թալին	չ/հ
RM-8	Արագած	չ/հ
RM-9	Վարդենիս	չ/հ
RM-10	Սպիտակ	չ/հ
RM-11	Աշոցք	չ/հ
RM-12	Ստեփանավան	չ/հ
RM-13	Փշատավան	չ/հ
RM-14	Աբովյան	չ/հ
RM-15	Սարուխան	չ/հ
RM-16	Վայք	չ/հ
RM-17	Գորիս	չ/հ
RM-18	Ագարակ	չ/հ

Ծանոթություն: «չ/թ» - չի թույլատրվում, «չ/հ» - չի հայտնաբերվել:

Մեզոֆիլ աերոբ և ֆակուլտատիվ անաերոբ մանրէներ (ՄԱՖԱՄ)

ՄԱՖԱՄ հիգիենիկ ինդիկատորը ցույց է տալիս մեզոֆիլ աերոբ և ֆակուլտատիվ անաերոբ մանրէների ընդհանուր քանակությունը, արտահայտվում է գաղութ առաջացնող միավորներով (ԳԱՄ), որոնց առաջացումը հիմնականում պայմանավորված է մեզոֆիլ սապրոֆիտ մանրէների (փչացման մանրէներ), աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէների և որոշ ախտածին (օրինակ, *Salmonella*) մանրէների զարգացմամբ [67]: Այս մանրէների աճի համար օպտիմալ ջերմաստիճանը 25-40°C է [68]:

Պաստերացված կաթի նմուշներում ՄԱՖԱՄ պարունակության վերաբերյալ տվյալները ներկայացված են աղ. 14-ում:

Համաձայն աղ. 14-ում ներկայացված տվյալների՝ պաստերացված կաթի M-4 նմուշում ՄԱՖԱՄ պարունակությունը հավասար է սահմանված թույլատրելի մակարդակին՝ 1×10^5 ԳԱՄ/գ, իսկ պաստերացված կաթի 2 նմուշում՝ M-5-ում և M-8-ում, ՄԱՖԱՄ պարունակությունները (համապատասխանաբար՝ 2×10^7 ԳԱՄ/գ և 6×10^6 ԳԱՄ/գ) գերազանցում են նշված թույլատրելի մակարդակը:

Պաստերացված կաթի նմուշներում ՄԱՖԱՄ պարունակությունը

ՄԱՖԱՄ պարունակությունը, ԳԱՄ/գ								
Ըստ նորմատիվ փաստաթղթի [11, 84]	Փաստացի							
	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8
Ոչ ավել 1×10^5 ԳԱՄ/գ	4×10^4	3×10^4	1×10^4	1×10^5	2×10^7	5×10^4	2×10^4	6×10^6

Ծանոթություն: Կարմիրով նշված են թույլատրելի մակարդակը գերազանցող պարունակությունները:

Ըստ Միրոշնիկովայի [67], մթերքը, որի մեջ հայտնաբերվել է ՄԱՖԱՄ բարձր պարունակություն, չի կարող առողջ սնման տեսանկյունից համարվել անվտանգ, քանի որ մթերքում այդ մանրէների առկայությունն արդեն իսկ վկայում է հումքի ոչ արդյունավետ և ոչ պատշաճ ջերմային մշակման, սարքավորումների ոչ մանրակրկիտ լվացման և ախտահանման կամ պահպանման ոչ բավարար պայմանների կիրառման մասին:

ՄԱՖԱՄ բարձր պարունակություն ունեցող մթերքի սպառումը կարող է հանգեցնել ստամոքսաղիքային համակարգի խանգարմանը, ինչն ուղեկցվում է մարմնի ջերմաստիճանի բարձրացմամբ, դիզբակտերիոզի առաջացմամբ և սրտխառնոցով [64]:

ՄԱՖԱՄ պարունակությունը որոշվել է նաև հում կաթի նմուշներում: Արդյունքները ներկայացված են աղ. 15-ում:

Հում կաթի նմուշներում ՄԱՖԱՄ պարունակությունը

Նմուշների կոդերը	Արտադրման վայրի անվանումը	ՄԱՖԱՄ պարունակությունը ըստ ՀՀ [11] և ԵԱՏՄ [84] ՏԿ, ԳԱՄ/գ		
		Բարձր տեսակ՝ ոչ ավել 3×10^5	1-ին տեսակ՝ ոչ ավել 5×10^5	2-րդ տեսակ՝ ոչ ավել 4×10^6
		ՄԱՖԱՄ փաստացի պարունակությունը, ԳԱՄ/գ		
RM-1	Նոր Երզնկա	$1,7 \times 10^7$		
RM-2	Ծիլքար	$1,7 \times 10^7$		
RM-3	Բերքառատ	$9,3 \times 10^6$		
RM-4	Բոնակոթ	$1,4 \times 10^5$		
RM-5	Արևշատ	$6,1 \times 10^7$		
RM-6	Վեդի	$8,6 \times 10^7$		
RM-7	Թալին	$> 10^7$		
RM-8	Արագած	$2,1 \times 10^7$		
RM-9	Վարդենիս	$> 10^7$		
RM-10	Սպիտակ	$> 10^7$		
RM-11	Աշոցք	$> 10^7$		
RM-12	Ստեփանավան	3×10^7		
RM-13	Փշատավան	9×10^6		

Աղյուսակ 15 (շարունակություն)

Նմուշների կոդերը	Արտադրման վայրի անվանումը	ՄԱՖԱՄ պարունակությունը ըստ ՀՀ [11] և ԵԱՏՄ [84] ՏԿ, ԳԱՄ/գ		
		Բարձր տեսակ՝ ոչ ավել 3×10^5	1-ին տեսակ՝ ոչ ավել 5×10^5	2-րդ տեսակ՝ ոչ ավել 4×10^6
		ՄԱՖԱՄ փաստացի պարունակությունը, ԳԱՄ/գ		
RM-14	Աբովյան	$\geq 10^7$		
RM-15	Սարուխան	$\geq 10^7$		
RM-16	Վայք	$\geq 10^7$		
RM-17	Գորիս	$\geq 10^7$		
RM-18	Ագարակ	$> 10^7$		

Ծանոթություն: Կարմիրով նշված և ընդգծված են թույլատրելի մակարդակը գերազանցող արժեքները:

Համաձայն աղ. 15-ում ներկայացված տվյալների՝ հետազոտված հում կաթի 18 նմուշից 17-ում ՄԱՖԱՄ փաստացի պարունակությունները գերազանցում են Կաթի և կաթնամթերքի ՀՀ [11] և ԵԱՏՄ [84] տեխնիկական կանոնակարգերով տվյալ մանրէաբանական ցուցանիշի համար սահմանված թույլատրելի մակարդակները: Հետազոտված նմուշներից միայն RM-4 նմուշում (գ. Բոնակոթ) նշված մանրէների պարունակությունը չի գերազանցում 2-րդ տեսակի կաթի համար սահմանված թույլատրելի մակարդակը [11]:

Աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէներ (ԱՑԽՄ)

ԱՑԽՄ խմբին են պատկանում հիմնականում *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia* և *Citrobacter* միկրոօրգանիզմները, որոնք սպոր չառաջացնող, գրամ-բացասական, աերոբ և ֆակուլտատիվ անաերոբ ցուպիկներ են [50, 67, 177]: Այս ոչ ցրտասեր մանրէները համարվում են աղտոտման հիմնական ինդիկատորներ: Ընդ որում, վերջիններիս առկայությունը մթերքում կարող է վկայել ֆեկալ աղտոտման մասին, քանի որ որոշ կոլիֆորմներ առկա են մարդկանց և կենդանիների կղանքում: Պետք է նշել նաև, որ *Escherichia coli* մանրէն համարվում է այս խմբի առաջնային աղտոտիչը [112]:

ԱՑԽՄ առկայությունը որոշվել է ինչպես պաստերացված, այնպես էլ հում կաթի նմուշներում: Իրականացված հետազոտության արդյունքները ներկայացված են աղ. 16-ում և աղ. 17-ում:

Աղ. 16-ում ներկայացված տվյալները փաստում են, որ հետազոտված պաստերացված կաթի 8 նմուշից 6-ում (M-2, M-3, M-4, M-5, M-6 և M-8) հայտնաբերվել են

աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէներ: Պետք է նշել, որ պաստերացված կաթի մեջ ԱՑԽՄ առկայությունը փաստում է ոչ պատշաճ պայմաններում պաստերացման իրականացման կամ սարքավորումների սանիտարական վիճակին չհետևելու, աշխատողների կողմից անձնական հիգիենայի կանոնները չպահպանելու մասին [67, 149] և ընդգծում կաթի վերամշակման և դրան հաջորդող փուլերում սանիտարահիգիենիկ հսկողության խիստ անհրաժեշտությունը:

Աղյուսակ 16

Պաստերացված կաթի նմուշներում ԱՑԽՄ առկայությունը

ԱՑԽՄ առկայությունը								
Ըստ նորմատիվ փաստաթղթի [11, 84]	Փաստացի							
	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8
0,01 գ-ում չ/թ	չ/հ	+	+	+	+	+	չ/հ	+

Ծանոթություն: «չ/հ» - չի հայտնաբերվել, «+» - հայտնաբերվել է:

Աղյուսակ 17

Հում կաթի նմուշներում ԱՑԽՄ առկայությունը

Նմուշների կոդերը	Արտադրման վայրի անվանումը	ԱՑԽՄ առկայությունը
		Ըստ ՀՀ [11] և ԵԱՏՄ [84] ՏԿ չ/թ
		Փաստացի
RM-1	Նոր Երզնկա	+
RM-2	Ծիլքար	+
RM-3	Բերքառատ	+
RM-4	Բոնակոթ	չ/հ
RM-5	Արևշատ	+
RM-6	Վեդի	+
RM-7	Թալին	+
RM-8	Արագած	+
RM-9	Վարդենիս	+
RM-10	Սպիտակ	+
RM-11	Աշոցք	+
RM-12	Ստեփանավան	+
RM-13	Փշատավան	+
RM-14	Աբովյան	+
RM-15	Սարուխան	+
RM-16	Վայք	+
RM-17	Գորիս	+
RM-18	Ագարակ	+

Ծանոթություն: «+» - հայտնաբերվել է, «չ/հ» - չի հայտնաբերվել:

Ըստ աղ. 17-ում բերված տվյալների՝ հետազոտված հում կաթի բոլոր նմուշներում, բացառությամբ RM-4 նմուշի, հայտնաբերվել են աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէներ:

Հետազոտված հում կաթի 17 նմուշում ԱՅԽՄ առկայությունը վկայում է կաթի առաջնային արտադրության ժամանակ պատշաճ հիգիենայի կանոնների խախտման մասին:

Անդրադառնալով իրականացված մանրէաբանական հետազոտությունների արդյունքներին՝ պետք է նշել, որ պաստերացված կաթի M-8 նմուշում հայտնաբերվել է նաև *Pseudomonas aeruginosa*, որը Կաթի և կաթնամթերքի տեխնիկական կանոնա-կարգերով [11, 84] չի կարգավորվում:

Pseudomonas aeruginosa մանրէն կարող է հաղիպել առողջ մարդկանց մաշկի վրա կամ կոկորդում: Բացի այդ, այս մանրէն զգայուն է ջերմության նկատմամբ, հետևաբար ջերմային մշակման արդյունքում հեշտությամբ ոչնչանում է [171]:

Հաշվի առնելով վերոնշյալ հանգամանքները, կարող ենք նշել, որ պաստերացված կաթի նմուշում *Pseudomonads aeruginosa* մանրէի առկայությունը պայմանավորված է արտադրության ժամանակ աշխատողների կողմից հիգիենայի կանոնների խախտմամբ և (կամ) ոչ արդյունավետ պաստերացմամբ:

Նշենք նաև, որ *Pseudomonas aeruginosa* մանրէի կողմից հարուցված ինֆեկցիայի արդյունքում առողջ մարդկանց մոտ կարող են առաջանալ գաստրոէնտերիտներ, իսկ փոքրերի մոտ կարող են գրանցվել նաև մահվան դեպքեր [171]:

Այսպիսով, ամփոփելով մանրէաբանական հետազոտությունների արդյունքները կարող ենք փաստել, որ կաթնամթերքի սպառողական շուկայում իրացվող պաստերացված կաթի նմուշներից միայն M-1 և M-7 նմուշներն են ըստ նույնականացված մանրէաբանական վրանգների համապատասխանում անվտանգության սահմանված պահանջներին [105], իսկ հում կաթի 18 նմուշից միայն RM-4 նմուշը [194]:

Ըստ ախտածին, այդ թվում *Salmonella*, ինչպես նաև *St. aureus* և *Listeria monocytogenes* մանրէաբանական վտանգների, պաստերացված կաթի սպառումը համարվում է ոչ ռիսկային: Սակայն, հետազոտության արդյունքում պաստերացված կաթի որոշ նմուշներում հայտնաբերված ՄԱՖԱՄ բարձր պարունակությունները (M-5 և M-8 նմուշներում), ինչպես նաև ԱՅԽՄ (M-2, M-3, M-4, M-5, M-6 և M-8 նմուշներում) և

Pseudomonas aeruginosa առկայությունը (M-8 նմուշում) թույլ են տալիս կաթնամթերքի շուկայում իրացվող պաստերացված կաթի սպառումը համարել ռիսկային՝ հաշվի առնելով նաև մարդու առողջության համար նշված մանրէների կողմից հարուցվող բացասական հետևանքները [105]:

Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ ՄԱՖԱՄ, ԱՑԽՄ և *Pseudomonas aeruginosa* մանրէները ջերմակայուն չեն, անհրաժեշտ է նախքան սպառումը պաստերացված կաթը ենթարկել լրացուցիչ ջերմային մշակման:

Անդրադառնալով պաստերացված կաթի արտադրության համար որպես հիմնական հումք օգտագործվող հում կաթի մանրէաբանական հետազոտությունների արդյունքներին, կարող ենք նշել, որ հում կաթի նմուշներում ԱՑԽՄ (*RM-1, RM-2, RM-3, RM-5, RM-6, RM-7, RM-8, RM-9, RM-10, RM-11, RM-12, RM-13, RM-14, RM-15, RM-16, RM-17, RM-18*) և *St. Aureus* առկայությունը (*RM-7, RM-9, RM-11, RM-13, RM-14, RM-15, RM-16, RM-18*), ինչպես նաև ՄԱՖԱՄ անթույլատրելի շատ բարձր պարունակությունները (*RM-1, RM-2, RM-3, RM-5, RM-6, RM-7, RM-8, RM-9, RM-10, RM-11, RM-12, RM-13, RM-14, RM-15, RM-16, RM-17, RM-18*) վկայում են կաթի առաջնային արտադրությունում պատշաճ հիգիենիկ պրակտիկայի կանոնների խախտման մասին: Այսինքն, նշված մանրէների առկայությունը կաթի առաջնային ստացման և մինչ տեղափոխումը՝ պահպանման ընթացքում ֆերմերային տնտեսություններում ոչ հիգիենիկ պայմանների և ոչ պատշաճ ջերմաստիճանի կիրառման հետևանք է [105]:

Պետք է փաստել, որ ՀՀ-ում հետազոծելիության սկզբունքի ոչ լիարժեք կիրառման պայմաններում խիստ դժվարանում է վտանգի աղբյուրների հստակ բացահայտումը, ինչպես նաև կանխարգելիչ և ուղղիչ գործողությունների սահմանումը:

Դիտարկելով ֆերմերային տնտեսություններում հում կաթի աղտոտման հավանական աղբյուրները՝ կարող ենք ընդգծել, որ տնտեսություններում կաթի սառեցման, կաթի հետ շփվող տարաների, պարագաների մաքրման, ախտահանման և պահեստավորման համար նախատեսված օդափոխվող կաթնատների բացակայությունը համարվում է կաթի մանրէաբանական աղտոտվածության առաջացման առանցքային պատճառներից մեկը: Կողքս Ալիմենտարիոսն ընդգծելով կաթի առաջնային արտադրության գործընթացների նշանակալի ազդեցությունն անվտանգ կաթնամթերքի արտադ-

րության վրա՝ կարևորում է արտադրության այդ փուլում մանրէաբանական վտանգների նվազեցմանն ուղղված կանխարգելիչ և հսկողական միջոցառումների իրականացումը [115]:

Կաթի ստացումից հետո այն պետք է անմիջապես պաղեցնել, ինչը կնպաստի մանրէների աճի դանդաղեցմանը [199]:

Նիկիֆորովայի փաստամամբ, գործնականում հաստատվել է այն հանգամանքը, որ արտադրության ողջ շղթայում սանիտարահիգիենիկ միջոցառումների խստիվ պահպանումը նպաստում է մթերքի՝ մանրէներով աղտոտման կանխարգելմանն ու մանրէների զարգացման կասեցմանը [68]:

Կաթի և կաթնամթերքի մեջ մանրէների վերահսկման երկու կրիտիկական փուլերն են՝ արդյունավետ պաստերացումը, այնուհետև՝ պատշաճ արտադրական գործընթացների կիրառումը, ինչը կկանխարգելի մթերքի վերամշակումից հետո աղտոտման առաջացումը: Սննդամթերքի անվտանգության կառավարման համակարգերը, որոնք հիմնված են նշված սկզբունքի վրա, համարվում են մանրէաբանական վտանգների հսկման արդյունավետ մեխանիզմներ [103]:

Կաթում և կաթնամթերքում բոլոր տեսակի մանրէների վերահսկման արդյունավետ միջոց է համարվում ՎՎՀԿԿ ինքնահսկման համակարգի կիրառումը: Բացի այդ, բոլոր վտանգների կանխարգելման և անվտանգ մթերքի արտադրման համար կարևոր նշանակություն ունեն նաև նախապայմանային ծրագրերը, որոնք օժանդակում են ՎՎՀԿԿ համակարգի աշխատանքներին [103, 177]:

Այսպիսով, պաստերացված կաթի արտադրության ոլորտում անվտանգության ապահովման հետ կապված խնդիրները պայմանավորված են մի շարք գործոններով, մասնավորապես, սննդի շղթայի կազմակերպման և անվտանգության կառավարման համակարգերի ոչ լիարժեք կիրառմամբ:

3.3. ՊԱՍՏԵՐԱՑՎԱԾ ԿԱԹԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՎՏԱՆԳՆԵՐԻ ԵՎ ՌԻՍԿԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ

Արտադրության ցանկացած փուլում՝ հումքի ստացումից մինչև վերջնական արտադրանքի սպառում, կաթը կարող է աղտոտվել քիմիական նյութերի մնացորդներով և աղտոտիչներով, որոնք հայտնի են որպես քիմիական վտանգներ [97, 152]: Վերջիններս մեծ մասը կայուն միացություններ են, որոնք հաճախ չեն ենթարկվում ջերմային մշակման ազդեցությանը, կարող են կուտակվել և տեղափոխվել սննդի շղթայում: Բացի այդ, երկարատև կողմնակի ազդեցության արդյունքում քիմիական վտանգների անգամ փոքր քանակությունները կարող են առաջացնել քրոնիկ հիվանդություններ [182, 186, 207]:

Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ վտանգների վերաբերյալ բավարար գիտական տեղեկությունները կարող են նպաստել մթերքի անվտանգության հետ կապված ռիսկերի զգալի նվազեցմանը [140], իրականացվել է պաստերացված կաթի մեջ քիմիական վտանգների՝ թունավոր տարրերի, պեստիցիդների, ռադիոնուկլիդների, և ռիսկերի գնահատում: Վերջինիս ժամանակ հաշվի է առնվել ինչպես առողջության վրա վտանգի կողմից առաջացրած հետևանքի ծանրության աստիճանը, այնպես էլ վտանգի հանդիպման հավանականությունը [51]:

3.3.1. Թունավոր տարրերի ռիսկի գնահատում

Հայտնի է, որ կաթը պարունակում է մարդու օրգանիզմի համար անհրաժեշտ մի շարք մակրո և միկրոտարրեր [6, 138, 217], սակայն, ինչպես առաջնային արտադրության ընթացքում, այնպես էլ հետագայում՝ վերամշակման և իրացման փուլերում, աղտոտման հետևանքով կարող է պարունակել նաև քիմիական վտանգներ [152, 211]:

Պաստերացված կաթի մեջ առկա քիմիական վտանգներից հատուկ ուշադրություն պետք է դարձնել թունավոր տարրերին, քանի որ հումքի վերամշակման ժամանակ շատ դժվար է դրանց բարձր պարունակություններն իջեցնել մինչև ընդունելի մակարդակները: Բացի այդ, չկան բավարար ապացույցներ այն մասին, թե հնարավոր է թունավոր տարրերի պարունակություններն էականորեն նվազեցնել վերամշակման միջոցով [171]: Ուստի, պատրաստի մթերքում թունավոր տարրերի

փաստացի քանակությունները պայմանավորված են օգտագործվող հումքի մեջ վերջիններիս պարունակությամբ:

ՀՀ-ում կաթի և կաթնամթերքի համար կարգավորվում են կապար (Pb), արսեն (As), կադմիում (Cd) և սնդիկ (Hg) թունավոր տարրերը [11], որոնց պարունակությունը կաթի մեջ համարվում է որակի և անվտանգության գնահատման կարևորագույն ցուցանիշ [89]: Ընդ որում, կաթի մեջ նշված թունավոր տարրերի առկայությունը համարվում է անվտանգության ապահովման տեսանկյունից լուրջ և կարևոր խնդիր՝ հաշվի առնելով դրանց հետ կապված հավանական առողջական ռիսկերը [197]:

Հաշվի առնելով վերոնշյալը՝ իրականացվել է ինչպես պատրաստի մթերքում, այնպես էլ պաստերացված կաթի արտադրության հիմնական հումքի (հում կաթ) և որպես հումքի փոխարինիչ օգտագործվող չոր կաթում թունավոր տարրերի և դրանցով պայմանավորված ռիսկերի գնահատում:

Կապար (Pb)

Կապարն առավել շատ հետազոտված թունավոր մետաղներից մեկն է [99], որը մարդու օրգանիզմի վրա կողմնակի ազդեցություն կարող է թողնել առավելապես սննդամթերքի սպառման միջոցով [132]: Համաձայն առկա տվյալների՝ կապարը կարող է առաջացնել վերարտադրողական համակարգի խնդիրներ, ուղեղաբորբ, անեմիա, երիկամային հիվանդություններ (նեֆրոտոքսիկության դրսևորում) և թունավորում: Կապարի ազդեցության լրջագույն հետևանքներից մեկը համարվում է հեմի սինթեզի արգելակումը և նյարդային համակարգի զարգացման խանգարումը (նեյրոտոքսիկության դրսևորում) [186, 196]:

ՀՀ և ԵԱՏՄ կանոնակարգերում [11, 74, 84] պաստերացված, հում և չոր կաթի համար Pb առավելագույն թույլատրելի մակարդակը 0,1 մգ/կգ է, ԵՄ նորմատիվ փաստաթղթերում [116, 123] սահմանված է ավելի ցածր թույլատրելի մակարդակ՝ 0,02 մգ/կգ:

Ստորև ներկայացված են պաստերացված, հում և չոր կաթում Pb փաստացի միջին պարունակությունները (համապատասխանաբար՝ աղյուսակ 18, 19 և 20):

Պաստերացված կաթի նմուշներում Pb միջին պարունակությունները

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Pb առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, մգ/կգ		
		Ըստ ՀՀ ՏԿ [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ [74, 84]	Ըստ ԵՄ ՆՓ-ի [116, 123]
		0,1	0,1	0,02
		Pb փաստացի պարունակությունը, մգ/կգ		
1	M-1	0,0028		
2	M-2	0,0015		
3	M-3	0,0014		
4	M-4	0,0017		
5	M-5	0,002		
6	M-6	0,0028		
7	M-7	0,0037		
8	M-8	0,0038		

Ծանոթություն: ՏԿ - տեխնիկական կանոնակարգ, ՆՓ - նորմատիվ փաստաթուղթ:

Հում կաթի նմուշներում Pb միջին պարունակությունները

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Արտադրման վայրի անվանումը	Pb առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, մգ/կգ		
			Ըստ ՀՀ ՏԿ [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ [74, 84]	Ըստ ԵՄ ՆՓ-ի [116, 123]
			0,1	0,1	0,02
			Փաստացի պարունակությունը, մգ/կգ		
1	RM-1	Նոր Երզնկա	0,0034		
2	RM-2	Ծիլքար	<0,00015		
3	RM-3	Բերքառատ	<0,00015		
4	RM-4	Բոնակոթ	<0,00015		
5	RM-5	Արևշատ	0,0027		
6	RM-6	Վեդի	<0,00015		
7	RM-7	Թալին	<0,00015		
8	RM-8	Արագած	0,0021		
9	RM-9	Վարդենիս	0,0007		
10	RM-10	Սպիտակ	0,0012		
11	RM-11	Աշոցք	<0,00015		
12	RM-12	Ստեփանավան	<0,00015		
13	RM-13	Փշատավան	0,0006		
14	RM-14	Աբովյան	<0,00015		
15	RM-15	Սարուխան	<0,00015		
16	RM-16	Վայք	<0,00015		
17	RM-17	Գորիս	<0,00015		
18	RM-18	Ագարակ	<0,00015		

Ծանոթություն: ՏԿ - տեխնիկական կանոնակարգ, ՆՓ - նորմատիվ փաստաթուղթ:

Չոր կաթի նմուշներում Pb միջին պարունակությունները

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Pb առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, մգ/կգ		
		Ըստ ՀՀ ՏԿ [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ [74, 84]	Ըստ ԵՄ ՆՓ-ի [116, 123]
		0,1	0,1	0,02
		Pb փաստացի պարունակությունը, մգ/կգ		
1	DM-1	0,0111		
2	DM-2	<u>0,0165</u>		
3	DM-3	0,008		
4	DM-4	0,022		
5	DM-5	0,0056		
6	DM-6	0,0102		
7	DM-7	0,004		
8	DM-8	<u>0,015</u>		
9	DM-9	<0,0001		
10	DM-10	0,0026		
11	DM-11	0,0017		
12	DM-12	0,0912		
13	DM-13	<0,0008		
14	DM-14	<0,0008		

Ծանոթություն: ՆՓ-նորմատիվ փաստաթուղթ, կարմիրով նշված են գերազանցող արժեքները, ընդգծված են առավելագույն թույլատրելի մակարդակին մոտ արժեքները:

Համաձայն վերոնշյալ աղյուսակներում բերված տվյալների՝ հետազոտված պաստերացված և հում կաթի նմուշներում հայտնաբերվել են Pb շատ փոքր պարունակություններ, որոնք չեն գերազանցում ինչպես ՀՀ կանոնակարգով, այնպես էլ միջազգային նորմատիվային փաստաթղթերով սահմանված թույլատրելի մակարդակները: Ընդ որում, հում կաթի նմուշների մեծ մասում Pb փաստացի պարունակությունները զգալիորեն ցածր են սարքի նվազագույն հայտնաբերման սահմանից (*MDL՝ minimum detection limit*), տվյալ դեպքում՝ 0,00015 մգ/կգ արժեքից:

Ըստ աղյուսակ 20-ում բերված տվյալների՝ հետազոտված չոր կաթի նմուշներում Pb փաստացի պարունակությունները չեն գերազանցում ՀՀ և ԵԱՏՄ կանոնակարգերով [11, 84] սահմանված առավելագույն թույլատրելի մակարդակները: Սակայն, DM-4 և DM-12 նմուշներում Pb պարունակությունները (համապատասխանաբար՝ 0,022 մգ/կգ և 0,0912 մգ/կգ) գերազանցում են ԵՄ նորմատիվ փաստաթղթերով [116, 123] սահմանված թույլատրելի մակարդակը՝ 0,02 մգ/կգ արժեքը, իսկ DM-2 և DM-8 նմուշներում

հայտնաբերվել են նշված արժեքին զգալի մոտ պարունակություններ (համապատասխանաբար՝ 0,0165 մգ/կգ և 0,015 մգ/կգ):

Արսեն (As)

Արսենը թունավոր տարր է, որն ունի անօրգանական և օրգանական ձևեր: Թեև անօրգանական արսենն առավել թունավոր է, քան օրգանականը, սակայն դիսկի գնահատման ժամանակ հաշվի է առնվում մթերքում ընդհանուր արսենի պարունակությունը [68, 111]:

Ըստ Քաղցկեղի հետազոտման միջազգային գործակալության (IARC) արսենը և նրա միացությունները համարվում են քաղցկեղածին [155]:

ՀՀ [11] և ԵԱՏՄ [84] կանոնակարգերում պաստերացված, հում և չոր կաթի համար As առավելագույն թույլատրելի մակարդակը 0,05 մգ/կգ է: Պետք է նշել, որ պաստերացված կաթի, ինչպես նաև հում և չոր կաթի մեջ As առավելագույն թույլատրելի մակարդակի վերաբերյալ ԵՄ նորմատիվային տվյալներ առկա չեն:

Պաստերացված, հում և չոր կաթի նմուշներում As փաստացի միջին պարունակությունները բերված են համապատասխանաբար աղյուսակ 21-ում, 22-ում և 23-ում:

Աղյուսակ 21

Պաստերացված կաթի նմուշներում As միջին պարունակությունները

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	As առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, մգ/կգ	
		Ըստ ՀՀ ՏԿ [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ [74, 84]
		0,05	0,05
		As փաստացի պարունակությունը, մգ/կգ	
1	M-1	0,0104	
2	M-2	0,0067	
3	M-3	0,012	
4	M-4	0,0183	
5	M-5	0,0134	
6	M-6	0,0158	
7	M-7	0,0457	
8	M-8	0,0175	

Ծանոթություն: ՏԿ - տեխնիկական կանոնակարգ, ՆՓ - նորմատիվ փաստաթուղթ:

Հում կաթի նմուշներում As միջին պարունակությունները

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Արտադրման վայրի անվանումը	As առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, մգ/կգ	
			Ըստ ՀՀ ՏԿ 0,05 [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ 0,05 [74, 84]
			As փաստացի պարունակությունը, մգ/կգ	
1	RM-1	Նոր Երզնկա	<0,00035	
2	RM-2	Ծիլքար	<0,00035	
3	RM-3	Բերքառատ	<0,00035	
4	RM-4	Բոնակոթ	<0,00035	
5	RM-5	Արևշատ	<0,00035	
6	RM-6	Վեդի	<0,00035	
7	RM-7	Թալին	<0,00035	
8	RM-8	Արագած	<0,00035	
9	RM-9	Վարդենիս	<0,00035	
10	RM-10	Սպիտակ	<0,00035	
11	RM-11	Աշոցք	<0,00035	
12	RM-12	Ստեփանավան	<0,00035	
13	RM-13	Փշատավան	<0,00035	
14	RM-14	Աբովյան	<0,00035	
15	RM-15	Սարուխան	<0,00035	
16	RM-16	Վայք	<0,00035	
17	RM-17	Գորիս	<0,00035	
18	RM-18	Ագարակ	<0,00035	

Ծանոթություն: ՏԿ - տեխնիկական կանոնակարգ:

Չոր կաթի նմուշներում As միջին պարունակությունները

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	As առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, մգ/կգ	
		Ըստ ՀՀ ՏԿ՝ 0,05 [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ՝ 0,05 [74, 84]
		As փաստացի պարունակությունը, մգ/կգ	
1	DM-1	0,0162	
2	DM-2	0,0228	
3	DM-3	<0,0009	
4	DM-4	<0,0009	
5	DM-5	0,0017	
6	DM-6	0,0116	
7	DM-7	<0,0005	
8	DM-8	<0,00075	
9	DM-9	0,0002	
10	DM-10	<0,0075	
11	DM-11	0,0008	
12	DM-12	0,0017	
13	DM-13	0,032	
14	DM-14	0,001	

Ծանոթություն: ՏԿ - տեխնիկական կանոնակարգ:

Ստացված արդյունքները (աղ. 21 և աղ. 23) փաստում են տալիս, որ պաստերացված և չոր կաթի նմուշներում As փաստացի միջին պարունակությունները փոքր են և չեն գերազանցում թույլատրելի մակարդակը (0,05 մգ/կգ): Սակայն պաստերացված կաթի M-7 նմուշում As պարունակությունը (0,0457 մգ/կգ) մոտ է նշված թույլատրելի մակարդակին: Աղ. 22-ում ներկայացված տվյալները վկայում են, որ հետազոտված հում կաթի բոլոր նմուշներում As պարունակությունները ցածր են սարքի նվազագույն հայտնաբերման սահմանից (MDL), տվյալ պարագայում՝ 0,00035 մգ/կգ արժեքից, որն առավելագույն թույլատրելի մակարդակի (0,05 մգ/կգ) համեմատ չնչին մեծություն է:

Կադմիում (Cd)

Մարդու օրգանիզմ Cd անցնում է հիմնականում սննդի միջոցով [68]: Cd թունավոր ազդեցության հետևանքով կարող են առաջանալ երիկամների, լյարդի, ոսկրերի, նյարդային, սրտանոթային և իմունային համակարգի հիվանդություններ, ինչպես նաև աճի, վերարտադրողականության և զարգացման խնդիրներ [98, 133]: Սակայն պետք է նշել նաև, որ Cd թունավոր ազդեցության հիմնական թիրախային օրգանը երիկամն է [196]: Համաձայն Քաղցկեղի հետազոտման միջազգային գործակալության՝ Cd պատկանում է քաղցկեղածին նյութերի 1-ին խմբին [154]: ՀՀ և ԵԱՏՄ կանոնակարգերում պաստերացված, հում և չոր կաթի համար Cd առավելագույն թույլատրելի մակարդակը 0,03 մգ/կգ է, իսկ ԵՄ-ում նշված մթերքների համար Cd առավելագույն թույլատրելի մակարդակ սահմանված չէ: Պաստերացված, հում և չոր կաթի հետազոտված նմուշներում Cd փաստացի պարունակությունները ներկայացված են աղ. 24, 25 և 26-ում:

Աղյուսակ 24

Պաստերացված կաթի նմուշներում Cd միջին պարունակությունները

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Cd առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, մգ/կգ	
		Ըստ ՀՀ ՏԿ՝ 0,03 [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ՝ 0,03 [74, 84]
		Cd փաստացի պարունակությունը, մգ/կգ	
1	M-1	0,0012	
2	M-2	0,0009	
3	M-3	0,0004	
4	M-4	0,0005	
5	M-5	0,0007	
6	M-6	0,0009	
7	M-7	0,0005	
8	M-8	0,0031	

Հում կաթի նմուշներում Cd միջին պարունակությունները

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Արտադրման վայրի անվանումը	Cd առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, մգ/կգ	
			Ըստ ՀՀ ՏԿ՝ 0,03 [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ՝ 0,03 [74, 84]
			Cd փաստացի պարունակությունը, մգ/կգ	
1	RM-1	Նոր Երզնկա	0,0006	
2	RM-2	Ծիլքար	0,00017	
3	RM-3	Բերքառատ	0,0008	
4	RM-4	Բոնակոթ	<0,000075	
5	RM-5	Արևշատ	0,00008	
6	RM-6	Վեդի	0,0004	
7	RM-7	Թալին	0,0008	
8	RM-8	Արագած	0,0008	
9	RM-9	Վարդենիս	0,0022	
10	RM-10	Սպիտակ	0,0034	
11	RM-11	Աշոցք	<0,000075	
12	RM-12	Ստեփանավան	<0,000075	
13	RM-13	Փշատավան	0,001	
14	RM-14	Աբովյան	<0,000075	
15	RM-15	Սարուխան	0,0003	
16	RM-16	Վայք	0,0004	
17	RM-17	Գորիս	0,0007	
18	RM-18	Ագարակ	0,0005	

Ծանոթություն: ՏԿ - տեխնիկական կանոնակարգ:

Չոր կաթի նմուշներում Cd միջին պարունակությունները

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Cd առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, մգ/կգ	
		Ըստ ՀՀ ՏԿ՝ 0,03 [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ՝ 0,03 [74, 84]
		Cd փաստացի պարունակությունը, մգ/կգ	
1	DM-1	0,0033	
2	DM-2	0,0015	
3	DM-3	0,0007	
4	DM-4	0,0087	
5	DM-5	0,0024	
6	DM-6	0,0013	
7	DM-7	0,0008	
8	DM-8	0,0009	
9	DM-9	0,00002	
10	DM-10	0,0069	
11	DM-11	0,0058	
12	DM-12	0,0007	
13	DM-13	0,004	
14	DM-14	<0,0008	

Ծանոթություն: ՏԿ - տեխնիկական կանոնակարգ:

Համաձայն վերոնշյալ աղյուսակներում ներկայացված արդյունքների՝ պաստերացված, հում և չոր կաթի հետազոտված բոլոր նմուշներում հայտնաբերված Cd փաստացի միջին պարունակությունները փոքր են և չեն գերազանցում ՀՀ և ԵԱՏՄ կանոնակարգերով [11, 84] սահմանված թույլատրելի մակարդակը (0,05 մգ/կգ):

Սնդիկ (Hg)

Hg համարվում է առավել վտանգավոր և բարձր թունավորություն ունեցող տարրերից մեկը, որն ունի կենդանիների և մարդու օրգանիզմում կուտակվելու հատկություն [68]: Ընդհանրապես այն հանդես է գալիս տարբեր քիմիական ձևերով, որոնք օժտված են տարբեր թունաբանական հատկություններով [186]: Բարձր կոնցենտրացիաների դեպքում Hg թողնում է նյարդային համակարգի վրա բացասական ազդեցություն, ինչի արդյունքում առաջանում են ուշադրության հետ կապված խնդիրներ և սովորելու կարողության նվազեցում [131]:

ՀՀ [11] և ԵԱՏՄ [84] կանոնակարգերում պաստերացված, հում և չոր կաթի համար Hg առավելագույն թույլատրելի մակարդակը 0,005 մգ/կգ է, իսկ ԵՄ-ում վերջիններիս համար Hg չի կարգավորվում:

Պաստերացված, հում և չոր կաթի հետազոտված նմուշներում Hg փաստացի միջին պարունակությունները ներկայացված են համապատասխանաբար աղ. 27-ում, 28-ում և 29-ում:

Աղյուսակ 27

Պաստերացված կաթի նմուշներում Hg միջին պարունակությունները

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Hg առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, մգ/կգ	
		Ըստ ՀՀ ՏԿ՝ 0,005 [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ՝ 0,005 [74, 84]
		Hg փաստացի պարունակությունը, մգ/կգ	
1	M-1	<0,001	
2	M-2	<0,001	
3	M-3	<0,001	
4	M-4	<0,001	
5	M-5	<0,001	
6	M-6	<0,001	
7	M-7	<0,001	
8	M-8	<0,001	

Ծանոթություն: ՏԿ - տեխնիկական կանոնակարգ:

Հում կաթի նմուշներում Hg միջին պարունակությունները

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Արտադրման վայրի անվանումը	Hg առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, մգ/կգ	
			Ըստ ՀՀ ՏԿ՝ 0,005 [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ՝ 0,005 [74, 84]
			Hg փաստացի պարունակությունը, մգ/կգ	
1	RM-1	Նոր Երզնկա	<0,0003	
2	RM-2	Ծիլքար	<0,0003	
3	RM-3	Բերքառատ	<0,0003	
4	RM-4	Բոնակոթ	<0,0003	
5	RM-5	Արևշատ	<0,0003	
6	RM-6	Վեդի	<0,0003	
7	RM-7	Թալին	<0,0003	
8	RM-8	Արագած	<0,0003	
9	RM-9	Վարդենիս	<0,0003	
10	RM-10	Սպիտակ	<0,0003	
11	RM-11	Աշոցք	<0,0003	
12	RM-12	Ստեփանավան	<0,0003	
13	RM-13	Փշատավան	<0,0003	
14	RM-14	Աբովյան	<0,0003	
15	RM-15	Սարուխան	<0,0003	
16	RM-16	Վայք	<0,0003	
17	RM-17	Գորիս	<0,0003	
18	RM-18	Ագարակ	<0,0003	

Ծանոթություն: ՏԿ - տեխնիկական կանոնակարգ:

Չոր կաթի նմուշներում Hg միջին պարունակությունները

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Hg առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, մգ/կգ	
		Ըստ ՀՀ ՏԿ՝ 0,005 [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ՝ 0,005 [74, 84]
		Hg փաստացի պարունակությունը, մգ/կգ	
1	DM-1	<0,0015	
2	DM-2	<0,0015	
3	DM-3	<0,0015	
4	DM-4	0,0028	
5	DM-5	0,0022	
6	DM-6	<0,002	
7	DM-7	<0,0015	
8	DM-8	<0,0015	
9	DM-9	<0,0015	
10	DM-10	<0,0015	
11	DM-11	<0,0015	
12	DM-12	<0,0015	
13	DM-13	0,004	
14	DM-14	<0,002	

Աղ. 27-ում և աղ. 28-ում ներկայացված արդյունքները ցույց են տալիս, որ պաստերացված և և հում կաթի հետազոտված բոլոր նմուշներում Hg փաստացի միջին պարունակությունները ցածր են սարքի նվազագույն հայտնաբերման սահմանից (MDL), համապատասխանաբար 0,001 մգ/կգ և 0,0003 մգ/կգ արժեքներից:

Համաձայն աղ. 29-ում բերված տվյալների՝ հետազոտված չոր կաթի 11 նմուշներում Hg փաստացի միջին պարունակությունները սարքի նվազագույն հայտնաբերման սահմանից (MDL) ցածր են: Ընդ որում, DM-1, DM-2, DM-3, DM-7, DM-8, DM-9, DM-10, DM-11 և DM-12 նմուշների համար վերջինս 0,0015 մգ/կգ է, իսկ DM-6 և DM-14 նմուշների համար՝ 0,002 մգ/կգ: Չոր կաթի DM-4 և DM-5 նմուշներում Hg փաստացի պարունակությունները (համապատասխանաբար՝ 0,0028 մգ/կգ և 0,0022 մգ/կգ) թույլատրելի առավելագույն մակարդակից (0,005 մգ/կգ) փոքր են, իսկ DM-13 նմուշում հայտնաբերվել է վերջինիս համեմատաբար մոտ քանակություն (0,004 մգ/կգ):

Այսպիսով, պաստերացված, հում և չոր կաթի նմուշներում նույնականացված թունավոր տարրերի փաստացի պարունակություններն ընդհանուր առմամբ շատ փոքր են և չեն գերազանցում սահմանված անվտանգ մակարդակները [5, 20, 105]: Հետևաբար վտանգների վերլուծության, դրանց հետ կապված ռիսկերի գնահատման մատրիցայում (գծանկար 10) վտանգի հանդիպման հավանականությունը կարելի է ընդունել ցածր:

Հետևանքի ծանոթությունը	A					
	B					
	C	1C				
	D					
	E					
		1	2	3	4	5
		Ցածր	Ցածր	Միջին	Միջին	Բարձր
Վտանգի հանդիպման հավանականությունը						

Գծանկար 10. Պաստերացված, հում և չոր կաթի մեջ թունավոր տարրերի ռիսկերի գնահատման մատրիցա

Հաշվի առնելով վերոնշյալը, ինչպես նաև այն, որ համաձայն Միջազգային ֆինանսական կորպորացիայի մեթոդաբանության [66] քիմիական վտանգների, այդ թվում թունավոր տարրերի համար ընդունվում է հետևանքի ծանրության C կատեգորիան, ռիսկի գնահատման մատրիցայում (գծանկար 10) թունավոր տարրերը կգտնվեն սպիտակ տիրույթում (1C), այսինքն՝ թույլատրելի ռիսկի տիրույթում: Ուստի, այս քիմիական վտանգները տվյալ դեպքում համարվում են ոչ էական և արտադրության տեսանկյունից ոչ ռիսկային:

3.3.2. Պեստիցիդների ռիսկի գնահատում

Հայտնի է, որ ճարպալույծ, հատկապես քլորօրգանական պեստիցիդների ազդեցությունը մարդու օրգանիզմի վրա հաճախ կարող է դրսևորվել կաթի սպառման միջոցով [185]: Նշված պեստիցիդները կարող են կուտակվել հյուսվածքներում և թողնել առողջության վրա կողմնակի բացասական ազդեցություններ՝ առաջացնելով նյարդային և վերարտադրողական ֆունկցիայի խանգարումներ [68]:

Կաթնամթերքի համար կարգավորվող քլորօրգանական պեստիցիդների շարքին են պատկանում ԴԴՏ-ն ու դրա մետաբոլիտները և ՀՔՑՀ-ն (α , β , γ իզոմերներ) [3, 11, 84]: Պեստիցիդների հսկման տեսանկյունից կարևորվում են ինչպես պատրաստի մթերքի, այնպես էլ հումքի հետազոտությունները, ուստի իրականացվել է ինչպես պատերազմված կաթի, այնպես էլ դրա արտադրության համար որպես հիմնական հումք օգտագործվող հում և չոր կաթի համար կարգավորվող քլորօրգանական պեստիցիդների նույնականացում և ռիսկի գնահատում:

ԴԴՏ և դրա մետաբոլիտներ (ԴԴԴ, ԴԴԷ)

ԴԴՏ-ն և դրա մետաբոլիտները մարդու օրգանիզմ են անցնում ադոտոված մթերքի սպառման արդյունքում: Ընդ որում, ԴԴՏ-ի և դրա մետաբոլիտների փաստացի կոնցենտրացիաները, որոնք անցնում են մարդու օրգանիզմ, պայմանավորված են ինչպես մթերքում այդ քիմիկատների կոնցենտրացիայով, այնպես էլ մթերքի սպառման ծավալով [100]:

ՀՀ և ԵԱՏՄ կանոնակարգերում [11, 84] պատերազմված և հում կաթի համար ԴԴՏ և դրա մետաբոլիտների առավելագույն թույլատրելի մակարդակը 0,05 մգ/կգ է,

իսկ չոր կաթի համար՝ 1,0 մգ/կգ: ԵՄ նորմատիվային փաստաթղթով պաստերացված, հում և չոր կաթի համար սահմանված է առավել ցածր մակարդակ՝ 0,04 մգ/կգ է [125]:

Պաստերացված, հում և չոր կաթի հետազոտված նմուշներում ԴԴՏ և դրա մետաբոլիտների առկայության վերաբերյալ տվյալները ներկայացված են համապատասխանաբար՝ աղ. 30-ում, աղ. 31-ում և աղ. 32-ում:

Համաձայն աղյուսակներում բերված արդյունքների՝ հետազոտված պաստերացված, հում և չոր կաթի բոլոր նմուշներում ԴԴՏ և դրա մետաբոլիտների (ԴԴԴ, ԴԴԷ) պարունակությունները գտնվում են սարքի նվազագույն հայտնաբերման սահմանից՝ 0,005 մգ/կգ-ից, ցածր տիրույթում, և, հետևաբար փոքր են ինչպես ազգային, այնպես էլ միջազգային կանոնակարգերով ամրագրված թույլատրելի մակարդակներից:

Աղյուսակ 30

Պաստերացված կաթի նմուշներում ԴԴՏ և դրա մետաբոլիտների առկայությունը

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	ԴԴՏ (գումարային) առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, մգ/կգ		
		Ըստ ՀՀ ՏԿ [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ [74, 84]	Ըստ ԵՄ ՆՓ-ի [125]
		0,05	0,05	0,04
		Փաստացի, մգ/կգ		
1	M-1	<0,005		
2	M-2	<0,005		
3	M-3	<0,005		
4	M-4	<0,005		
5	M-5	<0,005		
6	M-6	<0,005		
7	M-7	<0,005		
8	M-8	<0,005		

Ծանոթություն: ՏԿ - տեխնիկական կանոնակարգ, ՆՓ - նորմատիվ փաստաթուղթ:

Աղյուսակ 31

Հում կաթի նմուշներում ԴԴՏ և դրա մետաբոլիտների առկայությունը

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Արտադրման վայրի անվանումը	ԴԴՏ առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, մգ/կգ		
			Ըստ ՀՀ ՏԿ [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ [74, 84]	Ըստ ԵՄ ՆՓ-ի [125]
			0,05	0,05	0,04
			Փաստացի, մգ/կգ		
1	RM-1	Նոր Երզնկա	< MDL		
2	RM-2	Ծիլքար	< MDL		
3	RM-3	Բերքառատ	< MDL		

Աղյուսակ 31 (շարունակություն)

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Արտադրման վայրի անվանումը	ԴԴՏ առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, մգ/կգ		
			Ըստ ՀՀ ՏԿ [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ [74, 84]	Ըստ ԵՄ ՆՓ-ի [125]
			0,05	0,05	0,04
			Փաստացի, մգ/կգ		
4	RM-4	Բռնակոթ	< MDL		
5	RM-5	Արևշատ	< MDL		
6	RM-6	Վեդի	< MDL		
7	RM-7	Թալին	< MDL		
8	RM-8	Արագած	< MDL		
9	RM-9	Վարդենիս	< MDL		
10	RM-10	Սպիտակ	< MDL		
11	RM-11	Աշոցք	< MDL		
12	RM-12	Ստեփանավան	< MDL		
13	RM-13	Փշատավան	< MDL		
14	RM-14	Աբովյան	< MDL		
15	RM-15	Սարուխան	< MDL		
16	RM-16	Վայք	< MDL		
17	RM-17	Գորիս	< MDL		
18	RM-18	Ագարակ	< MDL		

Ծանոթություն: ՏԿ - տեխնիկական կանոնակարգ, ՆՓ - նորմատիվ փաստաթուղթ, MDL՝ նվազագույն հայտնաբերման սահման (minimum detection limit):

Աղյուսակ 32

Չոր կաթի նմուշներում ԴԴՏ և դրա մետաբոլիտների առկայությունը

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	ԴԴՏ առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, մգ/կգ		
		Ըստ ՀՀ ՏԿ [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ [74, 84]	Ըստ ԵՄ ՆՓ-ի [125]
		1,0	1,0	0,04
		Փաստացի, մգ/կգ		
1	DM-1	< MDL		
2	DM-2	< MDL		
3	DM-3	< MDL		
4	DM-4	< MDL		
5	DM-5	< MDL		
6	DM-6	< MDL		
7	DM-7	< MDL		
8	DM-8	< MDL		
9	DM-9	< MDL		
10	DM-10	< MDL		
11	DM-11	< MDL		
12	DM-12	< MDL		
13	DM-13	< MDL		
14	DM-14	<MDL		

Ծանոթություն: ՏԿ - տեխնիկական կանոնակարգ, ՆՓ - նորմատիվ փաստաթուղթ, MDL՝ նվազագույն հայտնաբերման սահման (minimum detection limit):

ՀՔՑՀ (α, β, γ իզոմերներ)

Քլորորգանական պեստիցիդներից ՀՔՑՀ-ն դասվում է մարդկանց համար հավանական քաղցկեղածին նյութերի շարքին: Այն քիմիական նյութ է, որը կիրառվում է որպես ինսեկտիցիդ: Երկարատև կիրառման և շրջակա միջավայրում պահպանվելու արդյունքում ՀՔՑՀ-ն կարող է կուտակվել նաև սննդի շղթայում [101, 204]:

ՀՀ և ԵԱՏՄ կանոնակարգերում [11, 84] պաստերացված և հում կաթի համար ՀՔՑՀ առավելագույն թույլատրելի մակարդակը 0,05 մգ/կգ է, իսկ չոր կաթի համար՝ 1,25 մգ/կգ: ԵՄ-ում առավելագույն թույլատրելի մակարդակը սահմանված է ՀՔՑՀ իզոմերների համար առանձին-առանձին [97], իսկ ՀՔՑՀ իզոմերների գումարային պարունակության համար թույլատրելի մակարդակ սահմանված չէ:

Պաստերացված, հում և չոր կաթի հետազոտված նմուշներում ՀՔՑՀ առկայության վերաբերյալ ստացված արդյունքները բերված են համապատասխանաբար՝ աղ. 33-ում, 34-ում և 35-ում:

Նշված աղյուսակներում ներկայացված տվյալները փաստում են, որ պաստերացված, հում և չոր կաթի հետազոտված բոլոր նմուշներում ՀՔՑՀ իզոմերների գումարային պարունակությունները սարքի նվազագույն հայտնաբերման սահմանից (0,005 մգ/կգ) փոքր են և չեն գերազանցում ՀՀ և ԵԱՏՄ տեխնիկական կանոնակարգերով սահմանված անվտանգ մակարդակը (0,05 մգ/կգ):

Աղյուսակ 33

Պաստերացված կաթի նմուշներում ՀՔՑՀ առկայությունը

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	ՀՔՑՀ առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, մգ/կգ	
		Ըստ ՀՀ ՏԿ [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ [74, 84]
		0,05	0,05
		Փաստացի, մգ/կգ	
1	M-1	<0,005	
2	M-2	<0,005	
3	M-3	<0,005	
4	M-4	<0,005	
5	M-5	<0,005	
6	M-6	<0,005	
7	M-7	<0,005	
8	M-8	<0,005	

Ծանոթություն: ՏԿ - տեխնիկական կանոնակարգ:

Հում կաթի նմուշներում ՀՔՑՀ առկայությունը

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Արտադրման վայրի անվանումը	ՀՔՑՀ առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, մգ/կգ	
			Ըստ ՀՀ ՏԿ՝ 0,05 [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ՝ 0,05 [74, 84]
			Փաստացի, մգ/կգ	
1	RM-1	Նոր Երզնկա	< MDL	
2	RM-2	Ծիլքար	< MDL	
3	RM-3	Բերքառատ	< MDL	
4	RM-4	Բոնակործ	< MDL	
5	RM-5	Արևշատ	< MDL	
6	RM-6	Վեդի	< MDL	
7	RM-7	Թալին	< MDL	
8	RM-8	Արագած	< MDL	
9	RM-9	Վարդենիս	< MDL	
10	RM-10	Սպիտակ	< MDL	
11	RM-11	Աշոցք	<MDL	
12	RM-12	Ստեփանավան	< MDL	
13	RM-13	Փշատավան	< MDL	
14	RM-14	Աբովյան	< MDL	
15	RM-15	Սարուխան	< MDL	
16	RM-16	Վայք	< MDL	
17	RM-17	Գորիս	< MDL	
18	RM-18	Ագարակ	< MDL	

Չոր կաթի նմուշներում ՀՔՑՀ առկայությունը

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	ՀՔՑՀ առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, մգ/կգ	
		Ըստ ՀՀ ՏԿ՝ 1,25 [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ՝ 1,25 [74, 84]
		Փաստացի, մգ/կգ	
1	DM-1	< MDL	
2	DM-2	< MDL	
3	DM-3	< MDL	
4	DM-4	< MDL	
5	DM-5	< MDL	
6	DM-6	< MDL	
7	DM-7	< MDL	
8	DM-8	< MDL	
9	DM-9	< MDL	
10	DM-10	< MDL	
11	DM-11	< MDL	
12	DM-12	< MDL	
13	DM-13	< MDL	
14	DM-14	< MDL	

Այսպիսով պաստերացված կաթի և դրա արտադրության ժամանակ որպես հումք օգտագործվող հում և չոր կաթի հետազոտված նմուշներում տեխնիկական կանոնա-կարգով կարգավորվող պեստիցիդներ չեն հայտնաբերվել, ուստի տվյալ դեպքում ռիսկերը համարվում են ոչ էական:

3.3.3. Ռադիոնուկլիդների ռիսկի գնահատում

Աննդամթերքում ռադիոնուկլիդների առկայությունը համարվում է մի շարք միջազգային կազմակերպությունների, ազգային մարմինների, ինչպես նաև հանրային առողջության խնդիր: Ինչպես հայտնի է, կաթը համարվում է մարդու սննդակարգի կարևոր բաղադրիչը, ուստի նրանում ռադիոնուկլիդների առկայությունը պետք է հանդիսանա շարունակական մոնիթորինգի առարկա [208]: ՀՀ և ԵԱՏՄ կանոնակարգերում [11, 84] կաթնամթերքի համար նորմավորվում են ցեզիում-137 (Cs-137) և ստրոնցիում-90 (Sr-90) ռադիոնուկլիդները, որոնց համար սահմանված են թույլատրելի մակարդակներ:

Ցեզիում-137 (Cs-137)

Cs-137 ռադիոնուկլիդի համար ՀՀ և ԵԱՏՄ կանոնակարգերում սահմանային թույլատրելի մակարդակը պաստերացված և հում կաթի համար 100 Բկ/լ է, իսկ չոր կաթի համար՝ 500 Բկ/լ [11, 84]: Համաձայն ԵՄ նորմատիվային փաստաթղթերի [116, 118], Cs-137 ռադիոնուկլիդի սահմանային թույլատրելի մակարդակը պաստերացված և հում կաթի համար 1000 Բկ/լ է, իսկ չոր կաթի համար թույլատրելի մակարդակ սահմանված չէ:

Պաստերացված, հում և չոր կաթի հետազոտված նմուշներում Cs-137 ռադիոնուկլիդի առկայության վերաբերյալ տվյալները ներկայացված են համապատասխանաբար՝ աղ. 36-ում, աղ. 37-ում և աղ. 38-ում:

Ըստ ստացված արդյունքների (աղ. 36, աղ. 37, աղ. 38) պաստերացված, հում և չոր կաթի հետազոտված բոլոր նմուշներում գրանցվել են Cs-137 ռադիոնուկլիդի՝ սարքի նվազագույն հայտնաբերվող ակտիվությունից ցածր ($<10^{-1}$) պարունակություններ:

Պաստերացված կաթի նմուշներում Cs-137 առկայությունը

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Cs-137 առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, Բկ/լ		
		Ըստ ՀՀ ՏԿ [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ [74, 84]	Ըստ ԵՄ ՆՓ-ի [116, 118]
		100	100	1000
		Փաստացի, Բկ/լ		
1	M-1	< MDA		
2	M-2	< MDA		
3	M-3	< MDA		
4	M-4	< MDA		
5	M-5	< MDA		
6	M-6	< MDA		
7	M-7	< MDA		
8	M-8	< MDA		

Ծանոթություն: ՏԿ - տեխնիկական կանոնակարգ, ՆՓ - նորմատիվ փաստաթուղթ, MDA - նվազագույն հայտնաբերվող ակտիվություն (10^{-1}):

Հում կաթի նմուշներում Cs-137 առկայությունը

Հ/Հ	Նմուշ-ների կոդերը	Արտադրման վայրի անվանումը	Cs-137 առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, Բկ/լ		
			Ըստ ՀՀ ՏԿ [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ [74, 84]	Ըստ ԵՄ ՆՓ-ի [116, 118]
			100	100	1000
			Փաստացի, Բկ/լ		
1	RM-1	Նոր Երզնկա	< MDA		
2	RM-2	Ծիլքար	< MDA		
3	RM-3	Բերքատատ	< MDA		
4	RM-4	Բոնակոթ	< MDA		
5	RM-5	Արևշատ	< MDA		
6	RM-6	Վեդի	< MDA		
7	RM-7	Թալին	< MDA		
8	RM-8	Արագած	< MDA		
9	RM-9	Վարդենիս	< MDA		
10	RM-10	Սպիտակ	< MDA		
11	RM-11	Աշոցք	< MDA		
12	RM-12	Ստեփանավան	< MDA		
13	RM-13	Փշատավան	< MDA		
14	RM-14	Աթուլյան	< MDA		
15	RM-15	Սարուխան	< MDA		
16	RM-16	Վայք	< MDA		
17	RM-17	Գորիս	< MDA		
18	RM-18	Ագարակ	< MDA		

Ծանոթություն: ՏԿ - տեխնիկական կանոնակարգ, ՆՓ - նորմատիվ փաստաթուղթ, MDA - նվազագույն հայտնաբերվող ակտիվություն (10^{-1}):

Չոր կաթի նմուշներում Cs-137 առկայությունը

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Cs-137 առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, Բկ/լ	
		Ըստ ՀՀ ՏԿ [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ [74, 84]
		500	500
		Փաստացի, Բկ/լ	
1	DM-1	< MDA	
2	DM-2	< MDA	
3	DM-3	< MDA	
4	DM-4	< MDA	
5	DM-5	< MDA	
6	DM-6	< MDA	
7	DM-7	< MDA	
8	DM-8	< MDA	
9	DM-9	< MDA	
10	DM-10	< MDA	
11	DM-11	< MDA	
12	DM-12	< MDA	
13	DM-13	< MDA	
14	DM-14	< MDA	

Ծանոթություն: ՏԿ - տեխնիկական կանոնակարգ, MDA - նվազագույն հայտնաբերվող ակտիվություն (10^{-1}):

Սպրոնցիում-90 (Sr-90)

Sr-90 ռադիոնուկլիդի համար ՀՀ և ԵԱՏՄ կանոնակարգերում [11, 84] սահմանային թույլատրելի մակարդակը պաստերացված և հում կաթի համար 25 Բկ/լ է, իսկ չոր կաթի համար՝ 200 Բկ/լ [11, 84]: Համաձայն ԵՄ նորմատիվային փաստաթղթերի [116, 118], Cs-137 ռադիոնուկլիդի սահմանային թույլատրելի մակարդակը պաստերացված և հում կաթի համար 100 Բկ/լ է, իսկ չոր կաթի համար թույլատրելի մակարդակ սահմանված չէ:

Պաստերացված, հում և չոր կաթի հետազոտված նմուշներում Cs-137 ռադիոնուկլիդի առկայության վերաբերյալ տվյալները բերված են համապատասխանաբար՝ աղ. 39-ում, աղ. 40-ում և աղ. 41-ում:

Համաձայն ստացված արդյունքների՝ պաստերացված, հում և չոր կաթի հետազոտված բոլոր նմուշներում Sr-90 ռադիոնուկլիդի առկայությունը նվազագույն հայտնաբերվող ակտիվությունից ($<10^{-1}$) ցածր է:

Պաստերացված կաթի նմուշներում Sr-90 առկայությունը

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Sr-90 առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, Բկ/լ		
		Ըստ ՀՀ ՏԿ [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ [74, 84]	Ըստ ԵՄ ՆՓ-ի [116, 118]
		25	25	100
		Փաստացի, Բկ/լ		
1	M-1	< MDA		
2	M-2	< MDA		
3	M-3	< MDA		
4	M-4	< MDA		
5	M-5	< MDA		
6	M-6	< MDA		
7	M-7	< MDA		
8	M-8	< MDA		

Ծանոթություն: ՏԿ - տեխնիկական կանոնակարգ, ՆՓ - նորմատիվ փաստաթուղթ, MDA - նվազագույն հայտնաբերվող ակտիվություն (10^{-1}):

Հում կաթի նմուշներում Sr-90 առկայությունը

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Արտադրման վայրի անվանումը	Sr-90 առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, Բկ/լ		
			Ըստ ՀՀ ՏԿ [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ [74, 84]	Ըստ ԵՄ ՆՓ-ի [116, 118]
			25	25	100
			Փաստացի, Բկ/լ		
1	RM-1	Նոր Երզնկա	< MDA		
2	RM-2	Ծիլքար	< MDA		
3	RM-3	Բերքառատ	< MDA		
4	RM-4	Բոնակոթ	< MDA		
5	RM-5	Արևշատ	< MDA		
6	RM-6	Վեդի	< MDA		
7	RM-7	Թալին	< MDA		
8	RM-8	Արագած	< MDA		
9	RM-9	Վարդենիս	< MDA		
10	RM-10	Սպիտակ	< MDA		
11	RM-11	Աշոցք	< MDA		
12	RM-12	Ստեփանավան	< MDA		
13	RM-13	Փշատավան	< MDA		
14	RM-14	Աբովյան	< MDA		
15	RM-15	Սարուխան	< MDA		
16	RM-16	Վայք	< MDA		
17	RM-17	Գորիս	< MDA		
18	RM-18	Ագարակ	< MDA		

Ծանոթություն: ՏԿ - տեխնիկական կանոնակարգ, ՆՓ - նորմատիվ փաստաթուղթ, MDA - նվազագույն հայտնաբերվող ակտիվություն (10^{-1}):

Չոր կաթի նմուշներում Sr-90 առկայությունը

Հ/Հ	Նմուշների կոդերը	Sr-90 առավելագույն թույլատրելի մակարդակը, Բկ/լ	
		Ըստ ՀՀ ՏԿ [11]	Ըստ ԵԱՏՄ ՏԿ [74, 84]
		200	200
		Փաստացի, Բկ/լ	
1	DM-1	< MDA	
2	DM-2	< MDA	
3	DM-3	< MDA	
4	DM-4	< MDA	
5	DM-5	< MDA	
6	DM-6	< MDA	
7	DM-7	< MDA	
8	DM-8	< MDA	
9	DM-9	< MDA	
10	DM-10	< MDA	
11	DM-11	< MDA	
12	DM-12	< MDA	
13	DM-13	< MDA	
14	DM-14	< MDA	

Ծանոթություն: ՏԿ - տեխնիկական կանոնակարգ, MDA - նվազագույն հայտնաբերվող ակտիվություն (10^{-1}):

Վերոնշյալ հետազոտությունների արդյունքները փաստում են, որ պաստերացված կաթի և դրա արտադրության ժամանակ որպես հումք օգտագործվող հում և չոր կաթի նմուշներում տեխնիկական կանոնակարգով կարգավորվող Cs-137 և Sr-90 ռադիոնուկլիդների առկայությամբ պայմանավորված ռիսկերը համարվում են ոչ էական:

Ընդհանրացնելով պաստերացված կաթի, ինչպես նաև վերջինիս արտադրության համար որպես հիմնական հումք օգտագործվող հում և չոր կաթի նմուշներում քիմիական վրանգների՝ թունավոր տարրերի, պեստիցիդների և ռադիոնուկլիդների, ռիսկերի գնահատման արդյունքները, կարող ենք նշել, որ նույնականացված քիմիական վրանգները գտնվում են թույլատրելի ռիսկի տիրույթում, հետևաբար մթերքի արտադրության տեսանկյունից համարվում են ոչ ռիսկային:

Այսպիսով, պաստերացված կաթի արտադրության ոլորտում ռիսկերի գնահատման արդյունքները փաստում են ազգաբնակչության կողմից լայն սպառում ունեցող այս մթերքի որակական և տեղեկատվական կեղծումների, ինչպես նաև մանրէաբանական ռիսկերի առկայության մասին: Վերջինս վկայում է կաթի

վերամշակման գործընթացներում սահմանված պատշաճ արտադրական, հիգիենիկ նորմերի ու պահանջների խախտման մասին և, հետևաբար, ընդգծում տեխնոլոգիական գործընթացների բարելավման ու պատրաստի մթերքի ռիսկերի նվազեցման և կանխարգելման նպատակով արտադրությունում անվտանգության կառավարման ՎՎՀԿԿ համակարգի ներդրման խիստ անհրաժեշտությունը:

ԳԼՈՒԽ 4. ՄԱԾՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ ԿԱՏԱՐԵԼԱԳՈՐԾՈՒՄ

Ներկայումս ՀՀ-ում կաթնարդյունաբերության զարգացման արդիական ուղղություններից մեկը ազգային կաթնամթերք մաճնի արտադրությունն է, որն, ի հաշիվ բարձր սննդային արժեքի և դիետիկ հատկությունների, ունի լայն սպառում: Գրականության տվյալների վերլուծությունը (*Գլուխ 1*) թույլ է տալիս եզրակացնել, որ ներկա պայմաններում կաթնաթթվային մթերքների դիետիկ և ֆունկցիոնալ հատկությունների ապահովման նպատակով կիրառվում են ոչ միայն պրոբիոտիկ հատկություններ ունեցող նոր մանրէական մակարդներ, այլ նաև մի շարք պրեբիոտիկ նյութեր, որոնցից լայնածավալ կիրառություն է ստացել լակտուլոզը:

Հաշվի առնելով վերոնշյալ հանգամանքները՝ մեր կողմից իրականացվել են պրեբիոտիկ լակտուլոզի հավելմամբ մաճնի արտադրության տեխնոլոգիայի կատարելագործմանն ուղղված ուսումնասիրություններ, որոնց արդյունքները ներկայացված են ստորև:

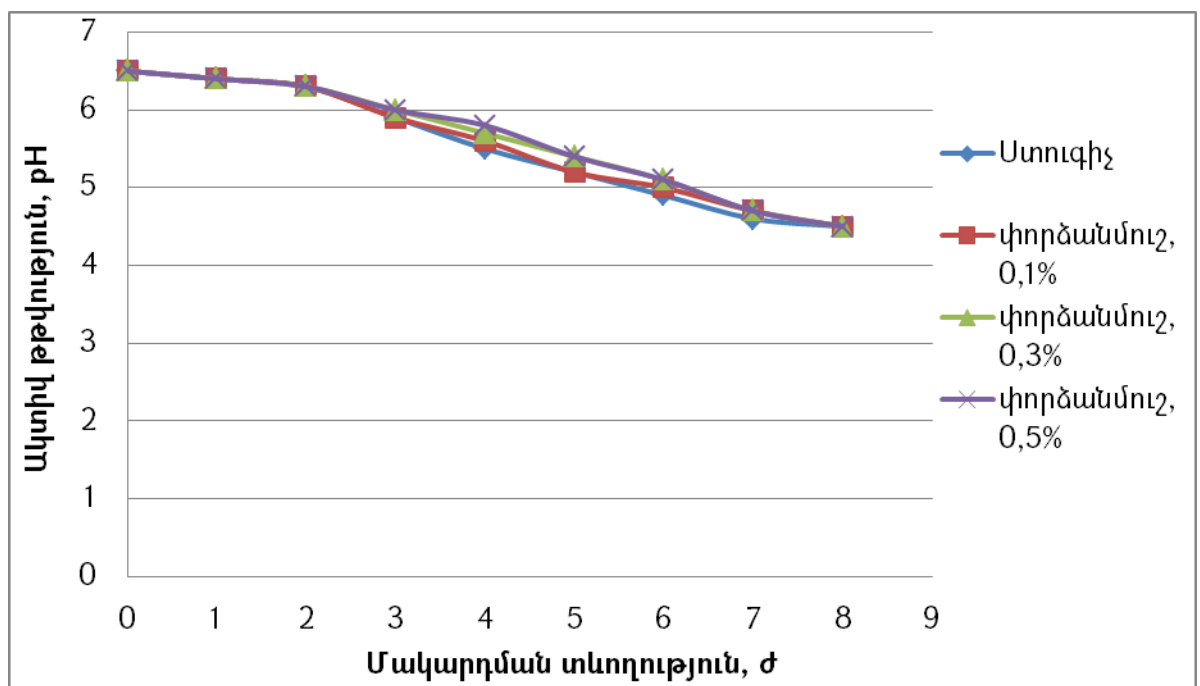
4.1. ԼԱԿՏՈՒԼՈԶԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԱԿԱՐԴԻ ՄԻԿՐՈՖԼՈՐԱՅԻ ԿՈՂՄԻՑ ԹԹՎՈՒԹՅՈՒՆ ԱՌԱՋԱՑՆԵԼՈՒ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՄԱԿԱՐԴՄԱՆ ՏԵՎՈՂՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Հաստատված է, որ մաճնի որակական ցուցանիշները և սննդային արժեքը զգալիորեն կախված են կաթնաթթվային մանրէներից, որոնք օգտագործվում են արտադրության ժամանակ որպես մանրէական մակարդների բաղադրիչներ: Մաճնի արտադրության ժամանակ կաթնաթթվային ստրեպտոկոկերը որոշակի ազդեցություն են ունենում մանրէակենսաբանական գործընթացների ընթացքի վրա [6, 7]: Տեխնոլոգիական հրահանգների տվյալների համաձայն՝ օգտագործվում են *Streptococcus lactis*, *Streptococcus cremoris* և բուրմունք առաջացնող ստրեպտոկոկերից պատրաստված մակարդներ: Սակայն ստրեպտոկոկերի նշված տեսակները օժտված չեն աղիներում հարմարվելու ունակությամբ, ինչպես նաև ախտածին մանրէների նկատմամբ արտահայտված անտագոնիստական ակտիվությամբ, հետևաբար դրանց օգտագործմամբ

Աշխատանքի կատարման նպատակից ելնելով՝ ուսումնասիրվել է պրեբիոտիկ լակտուլոզի տարբեր քանակների (0,1, 0,3 և 0,5 %) ազդեցությունը նոր մանրէական մակարդի և պրոբիոտիկի (*Lactobacillus salivarius* N 1588) կիրառմամբ պատրաստված մածնի թթվության առաջացման ակտիվության և մակարդման տևողության վրա:

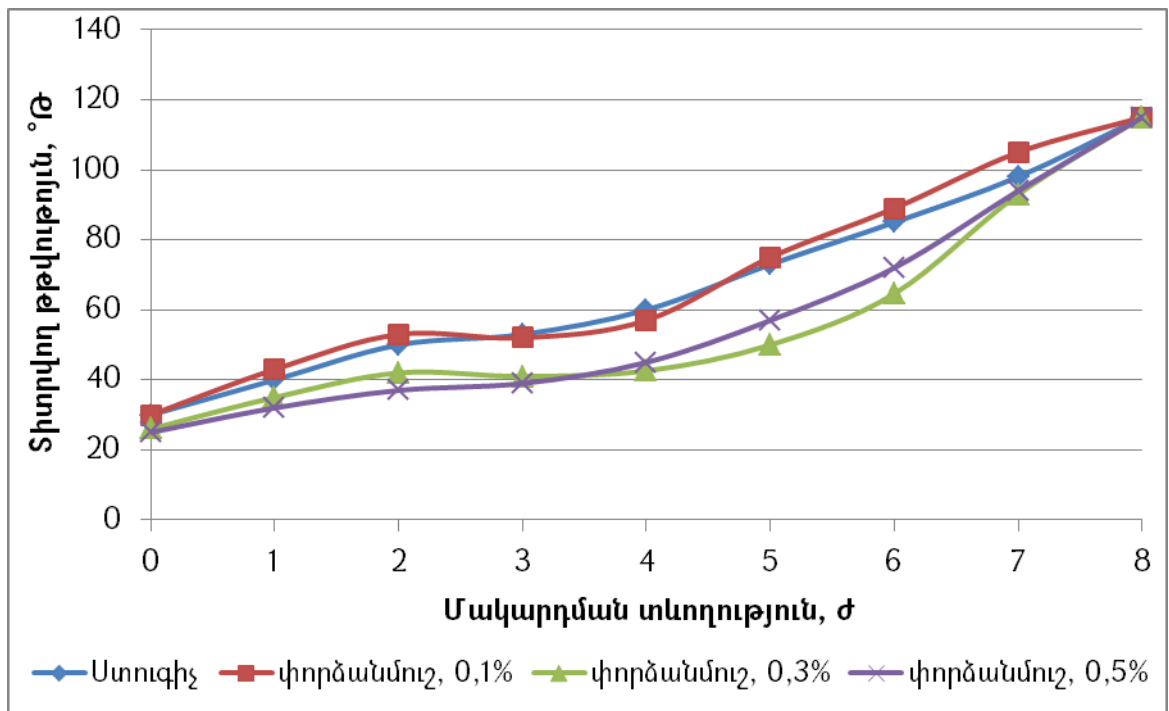
Որպես ցանքսի միջավայր օգտագործվել է 0,05 % յուղայնության և 18⁰Թ թթվության մանրէազերծված կաթը: Կաթի մեջ ավելացվել է 2,5-3 % մակարդ և 0,1, 0,3 և 0,5 % կոնցենտրացիաներով լակտուլոզի օշարակ (խառնուրդի հաշվարկով): Որպես ստուգիչ օգտագործվող նմուշի պատրաստման համար մակարդի միկրոֆլորայի նույն պայմաններում ցանքսը կատարվել է առանց լակտուլոզի ավելացման: Մակարդումն իրականացվել է մինչև մածնի արտադրման տեխնոլոգիայով սահմանված թթվությանը (100-110⁰Թ) հասնելը:

Լակտուլոզ պարունակող և չպարունակող փորձանմուշների մակարդման ընթացքում՝ յուրաքանչյուր 2 ժամում, հսկվել է ակտիվ և տիտրվող թթվությունների փոփոխությունը: Գծանկար 11-ում և 12-ում ներկայացված են ընտրված մանրէական մակարդի միկրոֆլորայի կողմից թթվություն առաջացնելու վրա լակտուլոզի կոնցենտրացիայի ազդեցության ուսումնասիրության արդյունքները:



Գծանկար 11. Մածնի ստուգիչ և փորձնական նմուշներում ակտիվ թթվության (pH) փոփոխությունը

Ինչպես երևում է գծանկար 11-ից, թթվության բարձրացումն ակտիվ ընթանում է 3-8 ժամերի միջև ընկած ժամանակահատվածում: pH-ի արժեքների վերլուծությունը թույլ է տալիս եզրակացնել, որ 0,5 % լակտուլոզ պարունակող փորձնական նմուշի և ստուգիչ նմուշի ցուցանիշների միջև ամենամեծ տարբերությունը գրանցվել է 4 ժ մակարդումից հետո, երբ ստուգիչ նմուշի ակտիվ թթվությունը 5,4 %-ով ցածր էր:



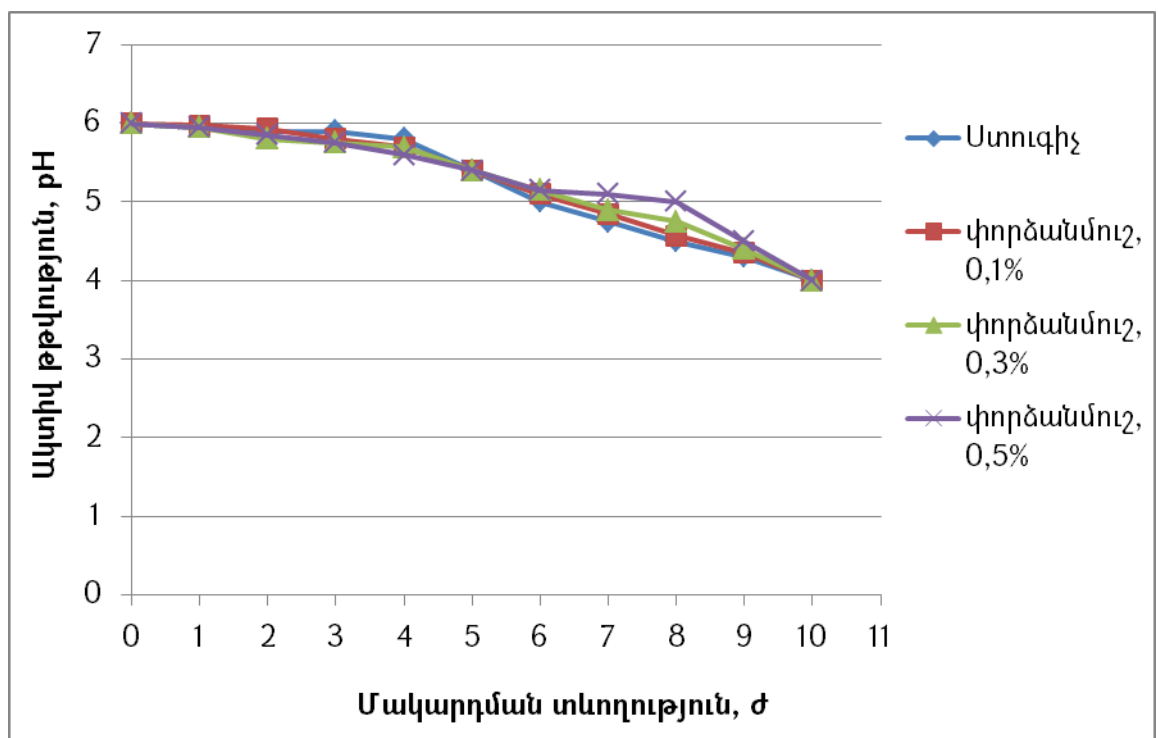
Գծանկար 12. Մաճնի ստուգիչ և փորձնական նմուշներում տիտրվող թթվության (°B) փոփոխությունը

Ընդհանուր առմամբ, բոլոր ժամանակամիջոցներում pH ցուցանիշի նվազման դինամիկաները բոլոր փորձանմուշների համար համընկնում են: 0,3 և 0,5 % քանակություններով լակտուլոզի ավելացումը որոշակիորեն հանգեցրել է տիտրվող թթվության բարձրացման գործընթացի դանդաղեցմանը: Օրինակ, 0,3 % լակտուլոզ պարունակող փորձնական նմուշի տիտրվող թթվությունը ստուգիչ նմուշի տիտրվող թթվությունից 4 և 6 ժ մակարդումից հետո ցածր է եղել համապատասխանաբար 29 և 24 %-ով:

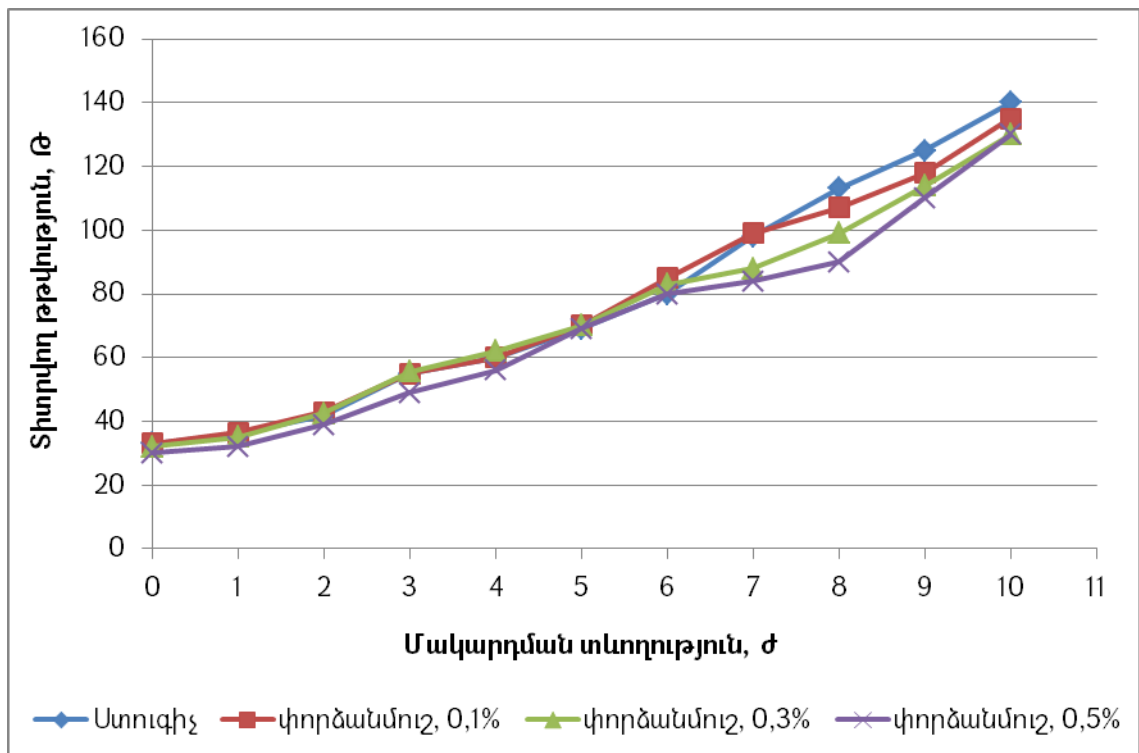
Հաշվի առնելով օգտագործվող մակարդի բնութագիրը և մաճնի արտադրության տեխնոլոգիական առանձնահատկությունները՝ մակարդման գործընթացը պետք է շարունակել մինչև 100-110°B թթվության ստացումը:

Ուսումնասիրված փորձանմուշների թթվության բարձրացումը մինչև 85°Թ, ստուգիչ նմուշի և 0,1 % լակտուլոզ պարունակող փորձանմուշի համար գրանցվել է 6 ժ մակարդումից հետո, իսկ 0,3 և 0,5 % պրեբիոտիկ պարունակող փորձանմուշի համար՝ 6,5 ժ մակարդումից հետո: Լակտուլոզ չպարունակող նմուշի և 0,1 % պրեբիոտիկ պարունակող փորձանմուշի համար 100-110°Թ թթվությունը գրանցվել է ցանքսից 7 ժ անց, իսկ 0,3 և 0,5 % լակտուլոզ պարունակող փորձանմուշների համար՝ 7,2±0,1 ժ անց: Բոլոր փորձանմուշների համար pH-ի նվազումը մինչև 4,6-4,7 տեղի է ունեցել 7 ժ անց: Մակարդման գործընթացի վերջում թթվության փոփոխման գործընթացը հավասարակշռվել է և բոլոր փորձանմուշների առավելագույն թթվությունը՝ 115°Թ (pH=4,5) գրանցվել է ցանքսից հետո 8 ժ ընթացքում:

Հետազոտությունների հաջորդ փուլում ուսումնասիրվել է լակտուլոզի տարբեր կոնցենտրացիաների ազդեցությունը *Lactobacillus salivarius* պրոբիոտիկ կուլտուրայի կողմից թթվություն առաջացնելու ակտիվության վրա: Արդյունքները բերված են Գծանկար 13-ում և 14-ում:



Գծանկար 13. Լակտուլոզի տարբեր կոնցենտրացիաների ազդեցությունը *Lactobacillus salivarius* պրոբիոտիկ կուլտուրայի թթվաձնագոյացնող ակտիվության վրա



Գծանկար 14. Մաճնի ստուգիչ և փորձանական նմուշներում տիտրվող թթվության (°Թ) փոփոխությունը

Արդյունքները ցույց են տալիս, որ ինչքան մեծ է լակտուլոզի կոնցենտրացիան, այնքան մակարդման գործընթացն ավելի դանդաղ է ընթանում: Տիտրվող թթվության ամենամեծ տարբերությունը նկատվել է ստուգիչ նմուշի և 0,3 ու 0,5 % լակտուլոզ պարունակող փորձանմուշների միջև՝ 8 Ժ մակարդումից հետո: pH ցուցանիշի համար ամենամեծ տարբերությունը նկատվել է 8 Ժ մակարդումից հետո ստուգիչ նմուշի և 0,5 % լակտուլոզ պարունակող փորձանմուշի միջև:

Որպես կանոն, կաթնաթթվային մթերքի արտադրության ժամանակ *Lactobacillus salivarius* կուլտուրան օգտագործվում է այլ միկրոօրգանիզմների հետ միասին և մակարդման գործընթացը շարունակվում է մինչև 100-110°Թ (pH=4,4-4,6) թթվության ստացումը: Ուսումնասիրված փորձանմուշների համար մինչև 100°Թ (pH=4,6) թթվության բարձրացումը նկատվել է 7,2±0,1 Ժ անց ստուգիչ նմուշի և 0,1 % և 0,3 % լակտուլոզ պարունակող փորձանմուշի համար, և 8,1±0,1 ր անց՝ 0,5 % պրեբիոտիկ պարունակող փորձանմուշների համար: Մինչև 110°Թ (pH=4,4) թթվության բարձրացումը տեղի է

ունեցել $8,5 \pm 0,1$ ժ անց ստուգիչ նմուշում և $0,1$ % և $0,3\%$ լակտուլոզ պարունակող փորձանմուշներում, իսկ $0,5$ % լակտուլոզ պարունակող փորձանմուշում՝ $9,2 \pm 0,1$ ժ անց:

Հաստատվել է նաև, որ *Lactobacillus salivarius*-ի կիրառմամբ պատրաստված փորձանմուշների պահպանման ընթացքում ակտիվ և տիտրվող թթվությունների վրա լակտուլոզի ավելացումը էական ազդեցություն չի թողնում:

Այսպիսով, հաստատվել է, որ $0,5$ % լակտուլոզի ավելացումը դանդաղեցնում է նոր մանրէական մակարդով մաճնի մակարդման գործընթացը: Սակայն $0,3$ % պրեբիոտիկի ավելացման դեպքում մակարդման գործընթացը 30 ր-ով արագանում է:

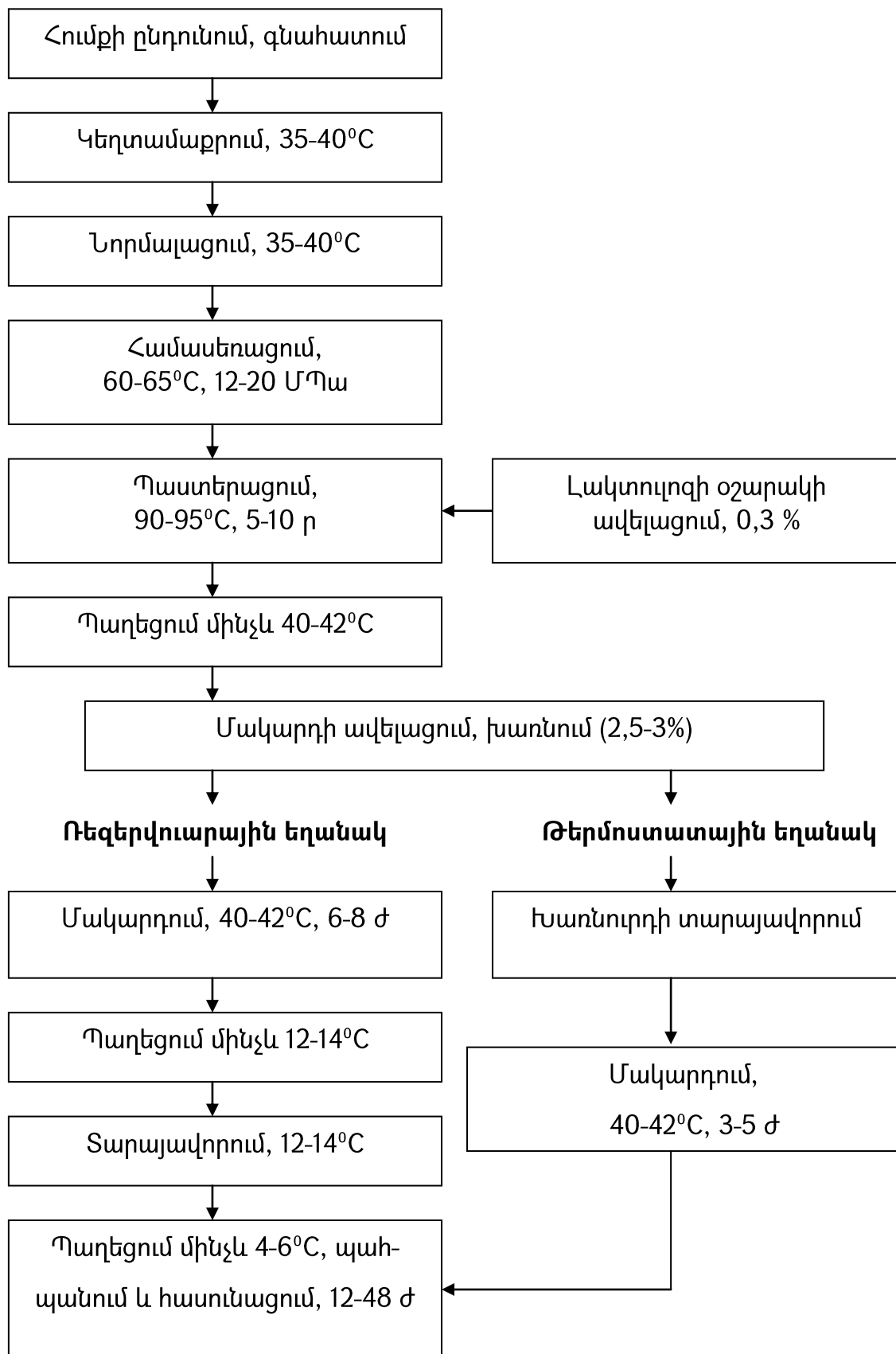
Վերոնշյալ արդյունքների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ լակտուլոզի ավելացումն էական ազդեցություն չի թողնում նոր մանրէական մակարդի կիրառմամբ մաճնի արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացի վրա: Ավելի մեծ քանակությամբ ($0,5\%$) լակտուլոզի ավելացումն ազդում է *Lactobacillus salivarius*-ի կողմից թթվության առաջացման վրա, 1 ժ-ով մեծացնելով մակարդման տևողությունը, ինչը կապված է ածխաջրերի մետաբոլիզմի հետ:

4.2. ԼԱԿՏՈՒԼՈԶԻ ՀԱՎԵԼՄԱՄԲ ՄԱՃՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՍԽԵՄԱՆ

Մեր կողմից իրականացված հետազոտությունների ընթացքում հաստատվել է, որ պրեբիոտիկ լակտուլոզը դրական ազդեցություն է թողնում մանրէական մակարդի կազմի մեջ մտնող մանրէների կենսունակության, ինչպես նաև մաճնի զգայորոշման ցուցանիշների վրա: Առավել էական արդյունքներ ստացվել են նոր մանրէական մակարդի օգտագործման և $0,3\%$ լակտուլոզի ավելացման դեպքում [19]:

Ելնելով վերոնշյալից՝ որոշվել է կատարելագործել լակտուլոզի հավելմամբ մաճնի տեխնոլոգիա՝ կիրառելով ընտրված նոր մանրէական մակարդը, որի կազմն ու բնութագիրը բերված են աղյուսակ 42-ում:

Մաճնի արտադրության համար կատարելագործված տեխնոլոգիական գործընթացը ներկայացված է գծանկար 15-ում:



Գծանկար 15. Հակաոլոզի հավելմամբ մաճնի արտադրության տեխնոլոգիական սխեման

Հումքի ընդունումն ու որակի գնահատումն իրականացվել է ՀՀ-ում գործող կաթի և կաթնամթերքի տեխնիկական կանոնակարգի [11, 84] պահանջներին համապատասխան: Մաճնի արտադրման համար օգտագործվել է 2-րդ կարգից ոչ ցածր կատեգորիայի կաթ՝ 19⁰Թ-ից ոչ բարձր թթվությամբ:

Նորմալացում և խառնում: Կախված հումքի և պատրաստի մթերքի յուղայնությունից՝ կատարվել է նորմալացում ըստ յուղի և կաթի չոր նյութերի պարունակության, օգտագործելով յուղագուրկ կաթ: Նորմալացումը կատարվել է այն հաշվարկով, որ պատրաստի մթերքում յուղի պարունակությունը համապատասխանի սահմանված պահանջին:

Համասեռացում, լակտուլոզի ավելացում և պաստերացում: Յուղային ֆազի կայունության ապահովման նպատակով իրականացվել է համասեռացում՝ 60-65°C ջերմաստիճանի և 12-20 ՄՊա ճնշման պայմաններում:

Լակտուլոզի օշարակն ավելացվել է նախքան պաստերացումը, խառնուրդի ընդհանուր զանգվածի 0,3 % չափով:

Ըստ Դիլանյանի թթու կաթնամթերքների պատրաստման ժամանակ թանձր մակարդվածք ստանալու համար անհրաժեշտ է ալբումինը նստեցնել, որին հասնում բարձր ջերմաստիճանում պաստերացման միջոցով [7]: Հաշվի առնելով նշված հանգամանքը պաստերացումն իրականացվել է 90-95°C-ում, 5-10 ր տևողությամբ, որը նպաստում է նաև անցանկալի միկրոֆլորայի ապաակտիվացմանը:

Պաղեցում, մակարդի ավելացում և խառնում: Խառնուրդը պաղեցվել է մինչև մակարդման օպտիմալ ջերմաստիճանը՝ 40-42°C: Ընտրվել է մաճնի արտադրման թերմոստատային եղանակը՝ պինդ մակարդվածքի ստացումն ապահովելու համար: Մակարդն ավելացվել է խառնուրդի 2,5-3%-ի չափով:

Մակարդում, պաղեցում, տարայավորում, սառեցում, պահպանում և իրացում: Մակարդումն իրականացվել է 40-42°C ջերմաստիճանում 3-5 Ժ, մինչև 100±5⁰Թ թթվության ստացումը: Այնուհետև մթերքը պաղեցվել է մինչև 4-6°C և ուղարկվել պահպանման: Մինչ իրացումը մթերքը պետք է պահպանել սառնարանային ջերմաստիճանում (4-6°C) և 85-90 % հարաբերական խոնավության պայմաններում: Պատրաստի մթերքի թթվությունը 100-110⁰Թ է:

Ինչպես երևում է Գծանկար 15-ից, ռեզերվուարային եղանակով մածնի արտադրման ժամանակ տեխնոլոգիական գործընթացները նույնն են, սակայն մակարդի ավելացումից հետո խառնուրդը չի տարալորվում, մակարդումն իրականացվում է ռեզերվուարում 6-8 ժ, մինչև 100-110°Թ թթվության ստացումը: Մակարդվածքի ստացումից հետո մթերքը տարալորվում և սառեցվում է մինչև 4-6°C:

Լակտուլոզի հավելմամբ մածուն կարելի է պատրաստել տարբեր յուղայնության, ընդ որում, ցածր յուղայնությամբ մթերքի արտադրությունը կարող է մեծացնել սպառողների շրջանակը, քանի որ մթերքը կարող է խորհուրդ տրվել նաև ավելորդ քաշի հետ կապված խնդիր ունեցողներին:

Աղ. 43-ում ներկայացված են 2,5 % յուղայնություն ունեցող ավանդական և լակտուլոզ պարունակող (փորձնական) մածնի բաղադրագրերը՝ 1000 կգ պատրաստի մթերքի հաշվով օգտագործված հումքի ծախսը:

Աղյուսակ 43

2,5 % յուղայնություն ունեցող ավանդական և լակտուլոզ պարունակող մածնի
բաղադրագրերը (1000 կգ պատրաստի մթերքի հաշվով)

Հումքի անվանումը	Հումքի ծախսը, կգ	
	Ավանդական	Փորձնական
Հում կաթ (2,5 % յուղայնության)	962	959
այդ թվում՝ անարատ կաթ (3,4 % յուղայնության),	732	732
յուղագուրկ կաթ (0,05 % յուղայնության),	230	227
Մակարդ՝ պատրաստված 0,05 % յուղայնության յուղագուրկ կաթից	38,0	38,0
Լակտուլոզի օշարակ (100 մլ-ում 66,7 մգ-ից ոչ պակաս լակտուլոզի պարունակությամբ)	-	3,0

4.3. ԼԱԿՏՈՒԼՈԶ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՂ ՄԱԾՆԻ ՄԵՋ ԸՆԹԱՑՈՂ ՊՐՈՏԵՈԼԻՏԻԿ ԵՎ ԼԻՊՈԼԻՏԻԿ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Հայտնի է, որ կաթնաթթվային մանրէներն օժտված են պրոտեոլիտիկ և լիպոլիտիկ ակտիվությամբ, ինչը կրիտիկական ազդեցություն կարող է ունենալ մթերքի հետագա հասունացման գործընթացների վրա:

Հաշվի առնելով վերոնշյալը՝ մածնի փորձնական (լակտուլոզ պարունակող) և ստուգիչ նմուշներում ուսումնասիրվել է սպիտակուցների և յուղի քայքայման արգասիք-

ների կուտակման ժամանակ ընթացող պրոտեոլիտիկ և լիպոլիտիկ գործընթացների առանձնահատկությունները:

Փորձերի կատարման ընթացքում վերոնշյալ գործընթացների բնութագրման համար որոշվել են ազոտային ֆրակցիաների (ընդհանուր լուծվող ազոտ և ոչ սպիտակուցային լուծվող ազոտ), ազատ ամինաթթուների, ինչպես նաև լիպիդային ֆրակցիաների պարունակությունները:

Մաձնի նմուշներում ընդհանուր լուծվող ազոտի ֆրակցիայի պարունակությունը բերված է աղ. 44-ում:

Ըստ ստացված տվյալներ՝ մինչ մակարդումը մաձնի փորձնական և ստուգիչ նմուշների համար ընդհանուր լուծվող ազոտի ֆրակցիայի պարունակությունը նույնն է և կազմում է 6,5 %: Նմուշների պահպանման ժամանակ դրանցում ընդհանուր լուծվող ազոտի պարունակությունն աճում է, ինչը ցույց է տալիս, որ նմուշներում ընթանում են պրոտեոլիտիկ գործընթացներ: Այդ փոփոխությունների արագությունն ավելի արտահայտված է մաձնի փորձնական նմուշի համար: Նմուշների պահպանման 5-րդ օրը ընդհանուր լուծվող ազոտի ֆրակցիաների բացարձակ արժեքները մաձնի փորձնական նմուշում կազմում են 13,5 %, իսկ ստուգիչ նմուշում՝ ընդհամենը 11,3 %:

Աղյուսակ 44

Մաձնի նմուշներում ընդհանուր լուծվող ազոտի ֆրակցիայի պարունակությունը

Մաձնի արտադրության փուլը	Ընդհանուր լուծվող ազոտի պարունակությունը (%)	
	Փորձնական նմուշում	Ստուգիչ նմուշում
Մինչև մակարդումը	6,5±0,2	6,5±0,2
1 օր	9,5±0,2	8,0±0,2
2 օր	10,7±0,3	9,2±0,2
3 օր	11,8±0,3	10,0±0,3
5 օր	13,5±0,3	11,3±0,3

Աղ. 45-ում բերված տվյալները բնութագրում են մաձնի նմուշներում ոչ սպիտակուցային լուծվող ազոտի ֆրակցիաների կուտակումը: Ստացված արդյունքները ցույց են տալիս, որ պահպանմանը զուգընթաց, մաձնի նմուշներում ոչ սպիտակուցային լուծվող ազոտի քանակը շարունակել է աճել: Պահպանման 5-րդ օրվա ընթացքում մաձնի փորձնական նմուշում այն աճել է 3,2 %-ով, իսկ ստուգիչ նմուշում՝ 2%-ով:

Մաձնի նմուշներում ոչ սպիտակուցային լուծվող ազոտի ֆրակցիայի պարունակությունը

Մաձնի արտադրության փուլը	Ոչ սպիտակուցային լուծվող ազոտի պարունակությունը, % (ընդհանուր ազոտից)	
	Փորձնական նմուշում	Ստուգիչ նմուշում
Մինչև մակարդումը	3,3±0,1	3,3±0,1
1 օր	4,2±0,1	3,8±0,1
2 օր	5,2±0,1	4,4±0,1
3 օր	5,8±0,2	4,8±0,1
5 օր	6,5±0,2	5,3±0,2

Մաձնի փորձնական և ստուգիչ նմուշներում ազատ ամինաթթուների պարունակությունները բերված են համապատասխանաբար աղ. 46-ում և աղ. 47-ում:

Ազատ ամինաթթուների պարունակությունը մաձնի փորձնական նմուշում, մգ%

Ազատ ամինաթթուներ	Մաձնի փորձնական նմուշները	
	1 օրական	5 օրական
Լիզին	22,4±0,9	45,6±1,8
Հիստիդին	3,0±0,1	7,2±0,3
Արգինին	2,4±0,1	6,5±0,2
Ասպարազինաթթու	4,1±0,2	11,0±0,4
Տրեոնին	4,0±0,2	10,5±0,4
Սերին	5,7±0,3	13,3±0,5
Գլուտամինաթթու	18,4±1,2	38,8±1,6
Պրովին	Հետքեր	1,1±0,05
Գլիցին	1,5±0,07	2,8±0,1
Ալանին	5,9±0,3	14,4±0,5
Վալին	18,4±0,7	46,4±1,6
Մեթիոնին	12,5±0,5	33,5±1,2
Իզոլեյցին	15,1±0,6	33,8±1,2
Լեյցին	30,4±1,2	68,6±2,7
Թիրոզին	1,8±0,08	4,2±0,2
Ֆենիլալանին	20,4±0,8	46,5±1,6
Գումարը	166,0±6,2	384,2±14,2
Այդ թվում անփոխարինելի ամինաթթուներ		
Լիզին	22,4±0,9	45,6±1,8
Լեյցին	30,4±1,2	68,6±2,7
Իզոլեյցին	15,1±0,6	33,8±1,2
Ֆենիլալանին	20,4±0,8	46,5±1,6
Մեթիոնին	12,5±0, 5	33,5±1,2

Աղյուսակ 46 (շարունակություն)

Ազատ ամինաթթուներ	Մաճնի փորձնական նմուշները	
	1 օրական	5 օրական
Վալին	18,4±0,7	46,4±1,6
Տրեոնին	4,0±0,2	10,5±0,4
Գումարը	123,2±4,8	284,9±10,6

Աղյուսակ 47

Ազատ ամինաթթուների պարունակությունը մաճնի ստուգիչ նմուշում, մգ%

Ազատ ամինաթթուներ	Մաճնի ստուգիչ նմուշները	
	1 օրական	5 օրական
Լիզին	13,2±0,6	20,6±1,8
Հիստիդին	1,3±0,05	2,5±0,1
Արգինին	2,0±0,08	4,2±0,1
Ասպարազինաթթու	5,8±0,2	9,4±0,4
Տրեոնին	4,8±0,2	5,6±0,2
Սերին	6,6±0,3	8,6±0,3
Գլուտամինաթթու	10,2±0,4	15,4±0,6
Պրովին	Հետքեր	Հետքեր
Գլիցին	1,1±0,05	1,0±0,05
Ալանին	6,3±0,3	9,2±0,4
Վալին	6,6±0,3	10,4±0,4
Մեթիոնին	9,5±0,4	12,6±0,5
Իզոլեյցին	7,5±0,3	9,4±0,4
Լեյցին	20,3±0,8	42,6±1,7
Թիրոզին	2,0±0,08	4,3±0,2
Ֆենիլալանին	7,8±0,3	10,0±0,4
Գումարը	105,0±4,0	165,9±6,2
այդ թվում անփոխարինելի ամինաթթուներ		
Լիզին	13,2±0,6	20,6±1,8
Լեյցին	20,3±0,8	42,6±1,7
Իզոլեյցին	7,5±0,3	9,4±0,4
Ֆենիլալանին	7,8±0,3	10,0±0,4
Մեթիոնին	9,5±0,4	12,6±0,5
Վալին	6,6±0,3	10,4±0,4
Տրեոնին	4,8±0,2	5,6±0,2
Գումարը	69,7±2,6	111,3±4,8

Աղ. 46-ում և աղ. 47-ում ներկայացված արդյունքների համեմատական վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ լակտուլոզ պարունակող 1 օրական մաճնի փորձնական նմուշում ազատ ամինաթթուների պարունակությունը կազմում է 166,0±6,2 մգ%, մինչդեռ 1 օրական ստուգիչ նմուշում ավելի ցածր է՝ 105,0±4,0 մգ%: Բերված արդյունքները

փաստում են, որ պահպանման ընթացքում ազատ ամինաթթուների քանակությունն աճել է, այսինքն տեղի է ունեցել հիդրոլիզ: Այսպես, 5 օրական մաժնի փորձնական նմուշում դրանց գումարային պարունակությունը կազմում է $384,2 \pm 14,2$ մգ%, իսկ 5 օրական ստուգիչ նմուշում վերջինս ավելի ցածր է՝ $165,9 \pm 6,2$ մգ%:

1 և 5 օրական մաժնի փորձնական նմուշներում անփոխարինելի ամինաթթուները կազմում են ազատ ամինաթթուների 74,2 %-ը: Այս երկու փորձանմուշի դեպքում էլ ազատ ամինաթթուների ընդհանուր քանակից գերակշռում են լեյցինը ($30,4-68,6$ մգ%), լիզինը ($22,4-45,6$ մգ%), ֆենիլալանինը ($20,4-46,5$ մգ%), վալինը ($18,4-46,4$ մգ%), գլուտամինաթթուն ($18,4-38,8$ մգ%) և իզոլեյցինը ($15,1-33,8$ մգ%):

Մաժնում ընթացող լիպոլիտիկ գործընթացների բնութագրման համար հետազոտվել է ցնդող և բարձրամոլեկուլյար ճարպաթթուների քանակը: Ստացված արդյունքները ներկայացված են աղ. 48-ում և աղ. 49-ում:

Աղյուսակ 48

Զնդող ճարպաթթուների պարունակությունը մաժնի նմուշներում (մգ%)

Զնդող ճարպաթթուների	Փորձնական նմուշում		Ստուգիչ նմուշում	
	1 օրական	5 օրական	1 օրական	5 օրական
Մրջնաթթու	$1,18 \pm 0,04$	$1,44 \pm 0,05$	$0,80 \pm 0,03$	$0,95 \pm 0,04$
Քացախաթթու	$5,64 \pm 0,20$	$8,80 \pm 0,36$	$4,08 \pm 0,16$	$5,24 \pm 0,20$
Պրոպիոնաթթու	-	-	-	-
Կարագաթթու	$0,90 \pm 0,04$	$1,20 \pm 0,04$	$0,62 \pm 0,02$	$0,78 \pm 0,03$
Ընդհամենը	$7,72 \pm 0,30$	$11,44 \pm 0,50$	$5,50 \pm 0,22$	$6,97 \pm 0,26$

Աղ. 48-ում բերված արդյունքները ցույց են տալիս, որ մաժնի փորձնական նմուշներում ցնդող ճարպաթթուների կուտակումն ավելի ակտիվ է ընթանում: Այսպես, 5 օրական մաժնի փորձնական նմուշում կուտակվել են $11,44 \pm 0,50$ մգ% ցնդող ճարպաթթուներ, ինչը 1,64 անգամ ավել է 5 օրական ստուգիչ նմուշում կուտակված ցնդող ճարպաթթուների քանակից ($6,97 \pm 0,26$ մգ%): 1 օրական մաժնի փորձնական և ստուգիչ նմուշներում համեմատաբար ավելի քիչ ցնդող ճարպաթթուներ են կուտակվել, համապատասխանաբար՝ $7,72 \pm 0,30$ մգ% և $5,50 \pm 0,22$ մգ%:

Ըստ տոկոսային հարաբերության, մաժնի բոլոր նմուշներում ցնդող ճարպաթթուներից գերակշռում է քացախաթթուն ($73,1-77,2$ %):

Բարձրամոլեկուլյար ճարպաթթուների քանակը (%) մաժնի 5 օրական նմուշներում

Բարձրամոլեկուլյար ճարպաթթուներ	Փորձնական	Ստուգիչ
Հազեցած		
Կարագաթթու	2,7±0,10	2,80±0,12
Կապրոնաթթու	2,40±0,04	3,24±0,14
Կապրիլաթթու	3,64±0,15	4,14±0,16
Կապրինաթթու	3,53±0,15	5,80±0,23
Լաուրինաթթու	3,08±0,12	4,46±0,18
Միրիստինաթթու	9,56±0,32	8,50±0,30
Պալմիտինաթթու	24,80±0,96	27,64±0,86
Ստեարինաթթու	4,74±0,20	6,58±0,26
Չհազեցած		
Կապրոլեինաթթու	1,60±0,64	Հետքեր
Լաուրոլեինաթթու	1,85±0,74	Հետքեր
Միրիստոլեինաթթու	3,78±0,15	3,20±0,14
Պալմիտոլեինաթթու	2,54±0,10	1,76±0,07
Օլեինաթթու	25,42±10,17	24,60±0,10
Լինոլաթթու	5,66±0,23	4,08±0,16
Լինոլենաթթու	4,70±0,20	3,20±0,14
Ընդհանուր պարունակությունը, մգ%	5,64±0,22	2,40±0,10

Աղ. 49-ում ներկայացված տվյալները վկայում են, որ պահպանման ընթացքում տեղի է ունենում յուղի հիդրոլիզ: 5 օրական մաժնի փորձնական նմուշում բարձրամոլեկուլյար ճարպաթթուների ընդհանուր պարունակությունը ($5,64 \pm 0,22$ մգ%) ստուգիչի համեմատ ավելացել է 2,35 անգամ:

Այսպիսով, համաձայն կատարված հետազոտությունների արդյունքներ՝ պահպանման ընթացքում լակտուլոզ պարունակող մաժնի փորձնական նմուշում տեղի են ունենում պրոպեոլիտիկ և լիպոլիտիկ գործընթացներ, որոնք պայմանավորում են մթերքի հասունացումը [19]: Այնուամենայնիվ, ամփոփելով վերոնշյալ հետազոտությունների արդյունքները, կարող ենք նշել, որ լակտուլոզի ավելացումն էական արտահայտված ազդեցություն չի գործում պրոպեոլիտիկ և լիպոլիտիկ գործընթացների վրա, ուստի սպիտակուցների և ճարպերի քայքայմամբ պայմանավորված արատներ (օր. համի և հոդի արատներ) չի առաջացնում:

**ԳԼՈՒԽ 5. ԼԱԿՏՈՒԼՈՁԻ ՀԱՎԵԼՄԱՄԲ ՄԱԾՆԻ
ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ ՎՎՀԿԿ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՍԿԶԲՈՒՆՔՆԵՐԻ
ՀԻՄԱՆ ՎՐԱ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ**

Ազգաբնակչության համար անվտանգ և որակյալ կաթնամթերքի արտադրությունը հանդիսանում է ժամանակակից շուկայական պայմաններում կաթնարդյունաբերության զարգացման արդիական խնդիրներից մեկը: Մեր կողմից իրականացված հետազոտությունները (Գլուխ 3) հավաստել են, որ պաստերացված կաթի արտադրությունում առկա են մանրէաբանական ռիսկերի հետ կապված խնդիրներ, որոնց նվազեցման և կանխարգելման նպատակով խիստ անհրաժեշտ է կաթնամթերքի արտադրությունում ներդնել և կիրառել անվտանգության կառավարման ՎՎՀԿԿ համակարգ:

Անվտանգության ապահովման այս համակարգը հանդիսանում է.

1. արտադրության, վերամշակման և մատակարարման ընթացքում գործողությունների հսկման, ինչպես նաև մարդկային, նյութական և ֆինանսական ռեսուրսների նպատակային օգտագործման արդյունավետ գործիք,
2. որակի հսկման ավանդական սահմանափակումների վերացման գործիք,
3. տեխնոլոգիական գործընթացների արդիականացման ժամանակ փոփոխությունների և առաջընթացի կարգավորման ճկուն համակարգ,
4. մթերքի անվտանգության հետ կապված խնդիրների նվազեցման միջոց,
5. կանխատեսվող նորահայտ ռիսկերի նույնականացման միջոց,
6. արտադրանքի և արտադրողների նկատմամբ սպառողների վստահությանը հասնելու ուղի,

7. արտադրանքի և բիզնեսի միջազգային խթանման մոտեցում [176]:

Հաշվի առնելով վերը նշված հանգամանքները՝ իրականացվել է մեր կողմից կատարելագործված տեխնոլոգիայով պատրաստվող մաճնի արտադրությունում ՎՎՀԿԿ համակարգի ներդրում: ՎՎՀԿԿ համակարգի ներդրման 12 քայլերը, ներառյալ նշված համակարգի 7 հիմնական սկզբունքները հետևյալն են՝

1. ՎՎՀԿԿ աշխատանքային խմբի ստեղծում,
2. արտադրանքի նկարագրություն,
3. արտադրանքի նախատեսվող օգտագործման որոշում,

4. արտադրության տեխնոլոգիայի գործընթացային սխեմայի մշակում,
5. գործընթացային սխեմայի ստուգում (վերիֆիկացիա) և հաստատում,
6. Սկզբունք 1՝ վտանգների վերլուծություն (վտանգների նույնականացում և գնահատում),
7. Սկզբունք 2՝ հսկման կրիտիկական կետերի (<ԿԿ) որոշում,
8. Սկզբունք 3՝ յուրաքանչյուր հսկման կրիտիկական կետի (<ԿԿ) համար կրիտիկական սահմանների որոշում,
9. Սկզբունք 4՝ հսկման կրիտիկական կետերի (<ԿԿ) մոնիթորինգի ընթացակարգերի կիրառում և տվյալների գրառում,
10. Սկզբունք 5՝ ուղղիչ գործողությունների մշակում և իրականացում,
11. Սկզբունք 6՝ ստուգման ընթացակարգերի սահմանում (վերիֆիկացիա),
12. Սկզբունք 7՝ ՎՎՀԿԿ պլանի փաստաթղթավորման համակարգի ստեղծում [4, 51, 103, 115, 121]:

Ձևավորված աշխատանքային խումբը, որի անդամներն ունեն համապատասխան մասնագիտական գիտելիքներ, փորձ և հմտություններ, պատասխանատու է ՎՎՀԿԿ համակարգի մշակման, ներդրման և կառավարման համար:

Աշխատանքային խմբի ձևավորումից հետո հաստատվել է մթերքի նկարագրությունը, որը ներկայացված է աղյուսակ 50-ում:

Աղյուսակ 50

Արտադրանքի նկարագրությունը

Արտադրանքի անվանումը	Լակտուլոզի հավելմամբ մածուն
Վերամշակման եղանակը	Պաստերացված կաթի մակարդմամբ ստացված մթերք
Արտադրանքի հատկությունները	Պրոբիոտիկ և պրեբիոտիկ բաղադրիչների առկայությամբ պայմանավորված ֆունկցիոնալ հատկություններ, տիտրվող թթվությունը՝ 100-110°Թ
Սպառողները	Տարբեր տարիքային խմբի մարդիկ
Տարայավորման տեսակը	Ապակյա տարայում (250գ կամ 500գ) լցված
Պահպանման տևողությունը	Երաշխավորվող պահպանման ժամկետը՝ 5 օր 4±2°C ջերմաստիճանի պայմաններում
Ո՞րտեղ է վաճառվելու	Մանրածախ առևտրի կետեր, սննդի կետեր
Պահպանման պայմանները	Պահել 4±2°C ջերմաստիճանի պայմաններում

Գործընթացային բլոկ-սխեմայի (*Հավելված 2*) մշակման և հաստատման համար հիմք է ընդունվել Գծանկար 15-ում (*Գլուխ 4*) ներկայացված մաժնի արտադրության տեխնոլոգիական սխեման և Կոդեքս Ալիմենտարիուսի կողմից առաջարկվող «Որոշումների ընդունման ծառը» (*Հավելված 1*):

Հաջորդիվ իրականացվել է մաժնի արտադրության վտանգների վերլուծություն՝ հաշվի առնելով վտանգի հանդիպման հավանականությունը և ազդեցության հետևանքի ծանրության աստիճանը: Հաշվի առնելով նաև պաստերացված կաթի և արտադրության համար հիմնական հումք համարվող հում կաթի անվտանգության ռիսկերի գնահատման արդյունքները (*Գլուխ 3*), որպես էական վտանգներ ընդունվել են մանրէաբանական վտանգները, որոնք էլ ներառվել են նոր տեխնոլոգիայով պատրաստվող մաժնի արտադրության ՎՎՀԿԿ պլանում (*Հավելված 3*): Արտադրության համար հիմնական հումք համարվող հում կաթի քիմիական վտանգները (թունավոր տարրեր, պեստիցիդներ և ռադիոնուկլիդներ) գտնվում են թույլատրելի ռիսկի տիրույթում, հետևաբար ՎՎՀԿԿ պլանում չեն ներառվել: ՎՎՀԿԿ պլանում քիմիական վտանգներից չեն ներառվել նաև.

1. պահածոյացնող և արգելակող նյութերը, քանի որ մաժնի արտադրության համար հում կաթն ընդունելու պահին իրականացվող հետազոտության արդյունքում այսպիսի նյութեր պարունակելու դեպքում կաթը խոտանվում է,

2. հակաբիոտիկները, որոնց առկայության դեպքում ևս կաթը խոտանվում է և արտադրության նպատակով չի օգտագործվում, քանի որ այս նյութերը ոչնչացնում են կաթնաթթվային մանրէներին և կանխում մակարդման գործընթացը [6],

3. միկոտոքսինները, քանի որ մեր կողմից կատարելագործված տեխնոլոգիայով պատրաստվող մաժնի արտադրության համար կիրառվել է արոտային պահվածքում գտնվող կենդանիների թարմ կաթը:

Այսպիսով, լակտուլոզի հավելմամբ մաժնի արտադրության համար ՎՎՀԿԿ պլանում (*Հավելված 3*) ներառվել են հսկման կրիտիկական կետերը, դրանցից յուրաքանչյուրի համար կրիտիկական սահմանները, մոնիթորինգի ընթացակարգերը, ուղղիչ գործողությունները և կանխարգելիչ միջոցառումները: Հսկման կրիտիկական կետերի համար կրիտիկական սահմանները որոշվել են հիմք ընդունելով կաթի և կաթնամթեր-

քի անվտանգության բնագավառը կարգավորող ՀՀ [11] և ԵԱՏՄ [74, 84] տեխնիկական կանոնակարգերը:

Հաջորդիվ իրականացվել է արդեն պատրաստի մթերքի մանրէաբանական ցուցանիշների ուսումնասիրություն, որի արդյունքները ներկայացված են աղ. 51-ում:

Աղյուսակ 51

Լակտուլոզ պարունակող մածնի մանրէաբանական ցուցանիշները

Հ/Հ	Ցուցանիշի անվանումը	Ցուցանիշի արժեքը
1	Մթերքի զանգված (գ), որում ԱՅԽՄ չի հայտնաբերվել	0,01
2	1 գ մթերքում խմորասնկերի և բորբոսասնկերի քանակ	չի հայտնաբերվել
3	Կաթնաթթվային մանրէների քանակը (ԳԱՄ/գ)	$7 \times 10^{10} - 3 \times 10^8$ *

Ծանոթություն: * - արժեքները պահպանման 1-ին և 5-րդ օրերի համար:

Համաձայն աղյուսակ 51-ում ներկայացված արդյունքների՝ լակտուլոզ պարունակող պատրաստի արտադրանքում ԱՅԽՄ, խմորասնկեր և բորբոսասնկեր չեն հայտնաբերվել, իսկ կաթնաթթվային մանրէների քանակները մթերքի պահպանման 1-ին և 5-րդ օրերին համապատասխանում են սահմանված պահանջներին:

Ընդհանուր առմամբ ՎՎՀԿԿ համակարգի սկզբունքների կիրառմամբ ապահովվել է կատարելագործված տեխնոլոգիայով անվտանգ մածնի արտադրությունը, ինչպես նաև արտադրությունում ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործման նպատակով պատրաստի մթերքի փորձարկումների կրճատումը:

Պետք է հաշվի առնել այն հանգամանքը, որ նոր մթերքի արտադրության տեխնոլոգիայի մշակման և կատարելագործման ժամանակ պետք է ապահովել ոչ միայն անվտանգ, այլ նաև բարձր սննդային արժեք ունեցող մթերքի ստացումը: Վերջինս պետք է ոչ միայն նպաստի առողջության պահպանմանն ու ամրապնդմանը, սնմամբ պայմանավորված հիվանդությունների կանխարգելմանը, այլև բավարարի մարդու օրգանիզմի ֆիզիոլոգիական պահանջները:

Ելնելով վերոնշյալից՝ իրականացվել է լակտուլոզի հավելմամբ մածնի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների ուսումնասիրություն, որի արդյունքները ներկայացված են աղ. 52-ում:

Լակտուլոզ պարունակող մածնի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները

Հ/Հ	Ցուցանիշի անվանումը	Ցուցանիշի արժեքը
1	Յուղի զանգվածային մաս	$2,5 \pm 0,1\%$
2	Սպիտակուցի զանգվածային մաս	$3,2 \pm 0,1\%$
3	Ածխաջրերի զանգվածային մաս	$4,3 \pm 0,1\%$

Այնուհետև գնահատվել են պատրաստի մածնի նմուշների զգայորոշման ցուցանիշները, իսկ արդյունքները համեմատվել են ավանդական տեխնոլոգիայով պատրաստված նմուշի համար ստացված արդյունքների հետ: Մածնի զգայորոշման ցուցանիշների գնահատման բալային սանդղակն ու համտեսի արդյունքները ներկայացված են Հավելված 4-ում:

Համտեսի արդյունքում լակտուլոզի հավելմամբ մածնի նմուշները բարձր գնահատական են ստացել: Դրանք ունեցել են միատարր պինդ կոնսիստենցիա, մաքուր, թույլ թթվային համ և հոտ, համասեռ սպիտակ գույն՝ թույլ կրեմագույն երանգով:

Այսպիսով, կատարելագործված տեխնոլոգիայով արտադրված մածունը, շնորհիվ իր բաղադրության, բնութագրվում է դյուրամարսությամբ, բարձր սննդային արժեքով: Այն պարունակում է անհրաժեշտ քանակությամբ կաթնաթթվային մանրէներ, որոնց կենսագործունեության շնորհիվ ճնշվում և կանխվում է մածնի մեջ կողմնակի ախտածին միկրոֆլորայի զարգացումը: Մակարդի միկրոֆլորայի զարգացման ընթացքում առաջացող կաթնաթթուն ստեղծում է թթվային միջավայր, որում ոչնչանում են մթերքի արադներ առաջացնող, ինչպես նաև աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէները: Բացի այս, ընդգծված կարևորություն ունի մածնի արտադրության նպատակով պրոբիոտիկ կուլտուրայի և պրեբիոտիկ լակտուլոզի համադրելի օգտագործումը, ինչը թույլ է տալիս մեր կողմից կատարելագործված տեխնոլոգիայով պատրաստվող մթերքը դասել մարդու առողջ սնման տեսանկյունից արժեքավոր ֆունկցիոնալ մթերքների շարքին:

ԳԼՈՒԽ 6. ԼԱԿՏՈՒԼՈՋԻ ՀԱՎԵԼՄԱՄԲ ՄԱԾՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ

Նոր մթերքի մշակման ժամանակ կարևոր փուլերից մեկը վերջինիս արտադրության տնտեսական արդյունավետության գնահատումն է, որի ժամանակ կարևոր ցուցանիշներ են համարվում արտադրության ժամանակ նվազագույն ծախսերը: Դրանք արտացոլվում են մթերքի ինքնարժեքում և գնագոյացման ժամանակ:

Պայմանական տնտեսական արդյունավետության գնահատումն իրականացվել է հաշվի առնելով «ԽԱԲ» ՍՊԸ-ի արտադրական հզորությունը: Տվյալ դեպքում լակտուլոզ պարունակող և ֆունկցիոնալ նշանակություն ունեցող մաժնի արտադրության համար օրական արտադրական հզորությունը կազմել է 200 կգ:

Սույն աշխատանքի շրջանակում առաջարկվող տեխնոլոգիան կարող է կիրառվել կաթնաթթվային մթերքների արտադրման տեխնոլոգիական հոսքագծում առանց հավելյալ կապիտալ ներդրումների, քանի որ լրացուցիչ նոր սարքավորումներ չեն պահանջվում: Բացի այդ, լակտուլոզի հավելմամբ (փորձնական) և ավանդական տեխնոլոգիայով մաժնի պատրաստման համար արտադրական և ոչ արտադրական ծախսերը նույնն են, իսկ տարբերություն առկա է միայն հումքի ձեռքբերման ծախսերի համար:

Հումքի ծախսը հաշվարկվել է՝ հիմք ընդունելով *Գլուխ 4* բաժնում ներկայացված բաղադրագիրը (աղ. 49): Աղ. 53-ում ներկայացված է 1 տ մաժնի արտադրության համար օգտագործվող հումքի ծախսը:

Աղյուսակ 53

1 տ մաժնի արտադրության համար օգտագործվող հումքի ծախսը

Հումք	Գինը, դրամ/լ		Ծախսը, լ/տ		Արժեքը, հազ. դրամ	
	Ստուգիչ	Փորձ-նական	Ստուգիչ	Փորձ-նական	Ստուգիչ	Փորձ-նական
Կաթ	140	140	962	959	134,68	134,26
Լակտուլոզի օշարակ	-	11256	-	3	-	33,768
Ընդհամենը					134,68	168,028

Ծանոթություն: Փորձնական նմուշը պատրաստվել է պրեբիոտիկ լակտուլոզի հավելմամբ, իսկ ստուգիչը նույն տեխնոլոգիայով, սակայն առանց լակտուլոզի կիրառման:

Աղյուսակ 53-ից երևում է, որ փորձնական և ավանդական մթերքի արտադրության համար հումքի ձեռքբերման ծախսերի տարբերությունը 1 տ մթերքի հաշվով կազմում է 33348 դրամ, հետևաբար 1 կգ մթերքի հաշվով կլինի՝ մոտավորապես 34 դրամ:

Այսպիսով կարող ենք նշել, որ մեր կողմից առաջարկվող տեխնոլոգիայով պատրաստվող մաճնի ինքնարժեքն ավանդական մթերքի ինքնարժեքի համեմատ բարձր կլինի, սակայն, հաշվի առնելով նոր մթերքի ֆունկցիոնալ նշանակությունն ու առողջ սնման տեսանկյունից արժեքավորությունը, այդ գնային տարբերությունը համարում ենք արդարացված: Բացի այդ, արտադրությունում տնտեսական արդյունավետության ապահովման նպատակով առաջարկում ենք լակտուլոզ պարունակող մաճնի տարայավորման համար օգտագործել ապակե (շրջանառելի՝ բազմակի օգտագործման ենթակա) տարա:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Պաստերացված կաթի մեջ չոր կաթի որակական հայտնաբերման համար տեղայնացված և կիրառված թիոբարբիտուրաթթվային մեթոդը (ԹԲԹ) հավաստի, արդյունավետ և տնտեսապես մատչելի է:

2. Հետազոտված նմուշների զգալի մասը ըստ հիգիենիկ ցուցանիշների չեն համապատասխանում անվտանգության առումով մանրէաբանական ցուցանիշների համար սահմանված պահանջներին: Հում և պաստերացված կաթի որոշ նմուշներում հայտնաբերվել է ԱՑԽՄ, իսկ ՄԱՖԱՄ պարունակությունները գերազանցում են թույլատրելի քանակությունները: Մեծ քանակությամբ (44%) հում կաթի նմուշներում հայտնաբերվել է *St. aureus* (ոսկեգույն ստաֆիլակոկ):

3. Պաստերացված կաթի որոշ նմուշներում հայտնաբերված ՄԱՖԱՄ բարձր պարունակությունները և ԱՑԽՄ, ինչպես նաև *Pseudomonas aeruginosa* մանրէի առկայությունը թույլ են տալիս կաթնամթերքի շուկայում իրացվող պաստերացված կաթի սպառումը համարել ռիսկային՝ հաշվի առնելով նաև մարդու առողջության համար նշված մանրէների կողմից հարուցվող բացասական հետևանքները:

4. Հետազոտված պաստերացված, հում և չոր կաթի նմուշներում քիմիական վտանգներից ռադիոնուկլիդներ (Cs-90, Sr-137) և պեստիցիդներ (ԴԴՏ և դրա մետաբոլիտները, ՀՔՑՀ α , β , γ իզոմերներ) չեն հայտնաբերվել, իսկ թունավոր տարրերի (Pb, As, Cd, Hg) հայտնաբերված պարունակությունները չնչին են և չեն գերազանցում ՀՀ և ԵԱՏՄ տեխնիկական կանոնակարգերով, ինչպես նաև ԵՄ նորմատիվային փաստաթղթերով սահմանված առկա թույլատրելի մակարդակները:

5. Քիմիական վտանգների ռիսկի գնահատման արդյունքները ցույց են տալիս, որ այդ վտանգները գտնվում են թույլատրելի ռիսկի տիրույթում, ուստի համարվում են ոչ էական և արտադրության տեսանկյունից ոչ ռիսկային:

6. Ուսումնասիրվել է պրեբիոտիկ լակտոլոզի տարբեր քանակությունների ազդեցությունը *Str. bovis* 730 և *L. acidophilus* E շտամներից ու պրոբիոտիկ *Lactobacillus salivarius* N 1588-ից բաղկացած մանրէական մակարդի կողմից թթվություն առաջացնելու ակտիվության և մակարդման տևողության վրա: Գիտականորեն հիմնավորվել և

փորձնականորեն հաստատվել է մածնի արտադրությունում պրեբիոտիկ լակտուլոզի կիրառումը, որի օպտիմալ չափաքանակն ընդունվել է 0,3%:

7. Փորձնականորեն ապացուցվել է, որ լակտուլոզի ավելացումն էականորեն արտահայտված ազդեցություն չի թողնում պահպանման ընթացքում մածնի մեջ ընթացող պրոտեոլիտիկ և լիպոլիտիկ գործընթացների վրա, ուստի սպիտակուցների և ճարպերի քայքայմամբ պայմանավորված արատներ չի առաջացնում:

8. Կատարելագործված տեխնոլոգիայով պատրաստված մածունն ունի լավ զգայորոշման ցուցանիշներ, միատարր խիտ կոնսիստենցիա և պարունակում է անհրաժեշտ քանակությամբ կաթնաթթվային մանրէներ: Վերջիններիս պարունակությունը մածնի պահպանման 1-ին օրը կազմում է 7×10^{10} ԳԱՄ/գ, իսկ 5-րդ օրը՝ 3×10^8 ԳԱՄ/գ:

9. Լակտուլոզի հավելմամբ մածնի արտադրությունում ՎՎՀԿԿ համակարգի ներդրման արդյունքում ապահովվել է անվտանգ մթերքի ստացումը:

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Հիմք ընդունելով իրականացված հետազոտությունների հիմնական գիտական արդյունքները՝ առաջարկվում է.

1. Պաստերացված կաթի մեջ չոր կաթի որակական հայտնաբերման ԹԲԹ մեթոդն առաջարկել որպես պետական վերահսկողության շրջանակներում կիրառելի այլընտրանքային մեթոդ, մշակել և հաստատել համապատասխան ազգային ստանդարտ:
2. Պաստերացված կաթի նմուշներում թունավոր տարրերի մնացորդային քանակությունների առկայությամբ պայմանավորված՝ իրականացնել երկարաժամկետ (քրոնիկ) առողջական ռիսկերի գնահատում՝ հաշվի առնելով ոչ միայն հայտնաբերված թունավոր տարրերի կոնցենտրացիաները, այլև մթերքի սպառման տվյալները:
3. Մածնի արտադրության կատարելագործված տեխնոլոգիան ներդնել կաթի վերամշակման ձեռնարկություններում, հաշվի առնելով, որ լրացուցիչ կապիտալ ներդրումներ չեն պահանջվում:

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Աբրահամյան Վ., Համբարձումյան Գ., Հարությունյան Ժ., Խաչատրյան Ն. Պարենամթերքի փորձաքննության հիմունքներ: - Եր.: «Լուսաբաց հրատարակչություն», 2008, 360 էջ:
2. Աղաբաբյան Ա.Ա., Բեգլարյան Ռ.Ա., Արաքսյանց Ա.Է. «Կաթի քիմիա և ֆիզիկա» առարկայի պարապմունքների ուսումնական ձեռնարկ: - Եր.: ՀԳԱ-ի հրատարակչություն, 1998, 109 էջ:
3. Բատիկյան Հ.Գ. Որակ և անվտանգություն: Պարենային հումք և սննդամթերք: - Եր.: «Լուսաբաց հրատարակչություն», 2001, 108 էջ:
4. Բատիկյան Հ.Գ., Աղաբաբյան Ա.Ա. Սննդամթերքի անվտանգության կառավարման HACCP համակարգ: Ուսումնական ձեռնարկ: - Եր.: ՀԱԱՀ, 2016, 112 էջ:
5. **Բեգլարյան Մ.Ռ.** Չոր կաթի մեջ ծանր մետաղների ուսումնասիրություն և գնահատում // Ագրոգիտություն. - 2016, № 1-2. - էջ 59-62:
6. Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ. Կաթի, կաթնամթերքի և մանկական սննդի տեխնոլոգիա, 2008, 210 էջ:
7. Դիլանյան Զ.Բ. Կաթի և կաթնամթերքի տեխնոլոգիան, 1956, 547 էջ:
8. Ինիխով Գ.Ս. Կաթի և կաթնամթերքների բիոքիմիա, 1973, 379 էջ:
9. Հայաստանի Հանրապետությունում ստուգումների կազմակերպման և անցկացման մասին ՀՀ օրենք (աղբյուրը՝ www.arlis.am):
10. Հաշվետվություն: ՀՀ բնակչության սնուցման վիճակի ուսումնասիրություն տարածաշրջանային պարենային անվտանգության բարելավում ազգային ռազմավարության և մանր ֆերմերների միջոցով ծրագրի շրջանակներում / EU, APR Group, OXFAM, ՀՀ, 2015, 132 էջ:
11. ՀՀ կառավարության 2006 թվականի դեկտեմբերի 21-ի N 1925-Ն որոշումը կաթին, կաթնամթերքին և դրանց արտադրությանը ներկայացվող պահանջների տեխնիկական կանոնակարգը հաստատելու մասին (աղբյուրը՝ www.arlis.am):
12. ՀՀ կառավարության 2011 թվականի հունվարի N 34-Ն որոշումը սննդամթերքի անվտանգության հիգիենային ներկայացվող պահանջների տեխնիկական կանոնակարգը հաստատելու մասին (աղբյուրը՝ www.arlis.am):

13. ՀՀ կառավարության 2011 թվականի նոյեմբերի 17-ի նիստի արձանագրային որոշման հավելված N1 Հայաստանի Հանրապետության սննդամթերքի անվտանգության համակարգի զարգացման ռազմավարությունը (աղբյուրը՝ www.arlis.am):
14. ՀՀ կառավարության 2014 թ. նոյեմբերի 27-ի նիստի N 50 արձանագրային որոշման Հավելված 1 Ռազմավարական ծրագիր առողջ ապրելակերպի խթանման (աղբյուրը՝ https://www.e-gov.am/u_files/file/decrees/arc_voroshum/2104/11/50-4_1ardz.pdf):
15. ՀՀ կառավարության որոշումը սննդի արտադրության, վերամշակման և բաշխման փուլերում (նախնական արտադրության գործառնություններից հետո) պատշաճ հիգիենիկ ու արտադրական գործելակարգի և վտանգի վերլուծության և հսկման կրիտիկական կետերի համակարգի, ինչպես նաև կերեր և կերային հավելումներ արտադրողների կողմից վտանգի վերլուծության և կրիտիկական կետերի հսկման համակարգերի (ըստ արտադրության ոլորտների) ներդրման ժամանակացույցը սահմանելու և ՀՀ կառավարության 2007 թվականի մայիսի 3-ի N 531-Ն որոշումն ուժը կորցրած ճանաչելու մասին (աղբյուրը՝ www.arlis.am):
16. ՀՍՀ ԻՍՕ 22000-2006 Սննդամթերքի անվտանգության կառավարման համակարգեր. Սննդամթերքի արտադրության շղթայում ընդգրկված կազմակերպություններին ներկայացվող պահանջներ:
17. ՀՍՀ ԻՍՕ/SU 22004-2007 Սննդամթերքի անվտանգության կառավարման համակարգեր. ԻՍՕ 22000:2005 Ստանդարտի կիրառման ուղեցույց:
18. Նուրազյան Ա.Գ. Կաթի և կաթնամթերքների մանրէակենսաբանություն, 1988, 440 էջ:
19. Պիպոյան Դ.Ա., **Բեգլարյան Մ.Ռ.**, Աղաբաբյան Ա.Ա. Լակտուլոզի ազդեցությունը մածունի արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացների և որակի վրա // Ագրոգիտություն, 2016, № 11-12, էջ 345-348:
20. Պիպոյան Դ.Ա., **Բեգլարյան Մ.Ռ.**, Գալոյան Գ.Մ., Հովհաննիսյան Ա.Ս. ՀՀ տարբեր վայրերում արտադրված հում կաթի մեջ ծանր մետաղների գնահատում // Ֆարմա, 2015, № 11, էջ 101-104:

21. Պիպոյան Դ.Ա., **Բեգլարյան Մ.Ռ.**, Մարտիրոսյան Ա.Գ. Երևան քաղաքում իրացվող պաստերիզացված կաթում արգելակող նյութերի առկայության որոշումը // Ագրոգիտություն, № 9-10, 2012, էջ 612-614:
22. Սահրադյան Ս.Ի. Պարենային ապրանքների նույնականացման և կեղծումների բացահայտման մեթոդաբանություն, մաս 1: Ուսումնական ձեռնարկ բուհերի համար: - Եր.: Հեղինակային հրատարակություն, 2015, 230 էջ:
23. Սահրադյան Ս.Ի. Պարենային ապրանքների որակի փորձաքննություն (կենդանական ծագման մթերքներ). Մաս III: Ուսումնական ձեռնարկ բուհերի համար: - Եր.: Հեղինակային հրատարակություն, 2010, 238 էջ:
24. Սիմավորյան Ս.Ս., Գրիգորյան Լ.Ե., Սահակյան Է.Լ., Գրուշինա Ե.Վ., Այդինյան Լ.Ա. Մեթոդական ցուցումներ Անասնաբուծական մթերքների վերամշակման և պահպանման տեխնոլոգիա առարկայից լաբորատոր աշխատանքներ կատարելու համար: - Եր.: ՀՊԱՀ, 2007, 36 էջ:
25. Սննդամթերքի անվտանգության մասին ՀՀ օրենք, 2004 (*աղբյուրը՝* www.arlis.am):
26. Սննդամթերքի անվտանգության պետական վերահսկողության մասին ՀՀ օրենք, 2014 թ. (*աղբյուրը՝* www.arlis.am):
27. Սպառողների իրավունքների պաշտպանության մասին ՀՀ օրենք, 2016 (*աղբյուրը՝* <http://www.parliament.am/legislation.php?sel=show&ID=1506&lang=arm>):
28. Տնտեսական մրցակցության պաշտպանության մասին ՀՀ օրենք, 2011 (*աղբյուրը՝* www.arlis.am):
29. Богатова О., Догарева Н. Химия и физика молока, 2003, 136 с.
30. Ганина В.И. Производственный контроль - основа выпуска качественной безопасной молочной продукции. // Молочная промышленность, № 12, 2002, стр. 37-39.
31. Ганина В.И., Королева Н.С., Фильчакова С.А. Техническая микробиология продуктов животного происхождения // Учеб. пособие. - М.: ДеЛи принт, 2008, 352 с.
32. Горбатова К.К., Гунькова П.И. Биохимия молока и молочных продуктов: учеб., 4-е изд., перераб. и доп. - СПб.: ГИОРД, 2010, 336 с.
33. Горфинкеля В., Швандара В. Товароведение, экспертиза, стандартизация, 2008, 237 с.

34. ГОСТ 10444.11-89 Продукты пищевые. Методы определения молочнокислых микроорганизмов.
35. ГОСТ 10444.12-88 Продукты пищевые. Методы определения дрожжей и плесневых грибов.
36. ГОСТ 23454-79 Молоко. Методы определения ингибирующих веществ.
37. ГОСТ 24065-80 Молоко. Метод определения соды.
38. ГОСТ 24067-80 Молоко. Метод определения перекиси водорода.
39. ГОСТ 25179-90 Молоко. Методы определения белка.
40. ГОСТ 26927-86 Сырье и продукты пищевые. Методы определения ртути.
41. ГОСТ 26929-94 Сырье и продукты пищевые. Методы определения токсичных элементов.
42. ГОСТ 30178-96 Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов.
43. ГОСТ 30347-97 Молоко и молочные продукты. Методы определения *Staphylococcus aureus*.
44. ГОСТ 30519-97 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*.
45. ГОСТ 32892-2014 Молоко и молочные продукты. Методы измерения активной кислотности.
46. ГОСТ 32915-2014 Молоко и молочная продукция. Определение жирнокислотного состава жировой фазы методом газовой хроматографии.
47. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности.
48. ГОСТ 52349-2005 Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения.
49. ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира.
50. ГОСТ 9225-84 Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа.
51. ГОСТ Р 51705.1-2001 Система качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования.

52. ГОСТ Р 51921-2002 Продукты пищевые. Методы выявления и определения бактерий *Listeria monocytogenes*.
53. Григорьева А., Убеева С. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров, 2006, 28 с.
54. Капрельянц Л.В. Пребиотики и их роль в функциональном питании. // Молочная промышленность, 2002, №1, стр. 44 - 46.
55. Капрельянц Л.В., Хомич Г.А. Функциональные продукты: Тенденции и перспективы. // Харчова наука і технологія, №4 (21), 2012, стр. 5-8.
56. Керхов Я. Определение остаточного количества ингибирующих веществ в молоке. // Молочная промышленность, №5, 2014, стр. 24.
57. Коник Н., Павлова Е., Киселева И. Товароведение, экспертиза и сертификация молока и молочных продуктов, 2009, 228 с.
58. Коркач А.В., Новичкова Т.П., Лебедеенко Т.Е., Кеслер М.Н. Использование пробиотиков и пребиотиков технологии кондитерских изделий. // Харчова наука і технологія, №1 (14), 2011, стр. 9-13.
59. Корниенко Е.А. Современные принципы выбора пробиотиков. // Детские инфекции, 2007, №3. стр. 64 - 69.
60. Крусь Г.Н., Храмцов А.Г., Волокитина З.В., Карпыя С.В. Технология молока и молочных продуктов; Под ред. А. М. Шалыгиной. – М.:КолосС, (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений), 2006. – 455 с.
61. Крючкова В.В. Разработка технологии функциональных кисломолочных напитков с применением комплексного пребиотика. дисертация канд. тех. наук: 05.18.04, Ставрополь, 2004, 183 с.
62. Кулинич О., Кундиловская Т., Омаров В. Оценка соответствия товаров при прогнозировании фальсификации: монография. // LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013, 80 с.
63. Леонидов Д.С. Лактулоза: диапазон использования в пищевой промышленности. // Переработка молока, 2011, №10 (144), стр. 72-73.

64. Литвина Л.А., Горских В.Г., Анфилофьева И.Ю. Микробиология молока: Учеб. метод. пособие - Новосибирск: Изд - во ИГА, 2012, 112 с.
65. Люк Э., Ягер М. Консерванты в пищевой промышленности, 1998, 255 с.
66. Методические рекомендации по внедрению принципов HACCP на предприятиях малого и среднего бизнеса, включая общественное питание. // Консультативная программа IFC по внедрению стандартов агробизнеса в Европе и Центральной Азии, 2014, 107 с.
67. Мирошникова Е.П. Микробиология молока и молочных продуктов: электронное учебное пособие - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005, 135 с.
68. Никифорова Т.Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учеб. пособие / ГОУ ВПО «Иван. Гос. Хим.-технол. ун-т». Иваново, 2007, 132 с.
69. Николаева М.А., Положишникова М.А. Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров: учебное пособие. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009, 464 с.
70. Олефирова А.П. Органолептическая оценка пищевых продуктов: Учебно-практическое пособие. - Улан - Уде: Изд - во ВСГТУ, 2005, 192 с.
71. Организация контроля и методы выявления бактерии *Listeria monocytogenes* в пищевых продуктах: Методические указания. - М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2002, 31 с.
72. Патент РФ 2084163. Способ производства напитка «Примула» / Храмцов А.Г., Васи́лин С.В., Рябцева С.А., Воротникова Т.С., Лодыгин А.Д., патентообладатель Ставропольский государственный технический университет. заявл. 05.06.95; опубл. 20.07.97, 2 с.
73. Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 14.04.2015 № 28 “О порядке введения в действие технических регламентов Таможенного союза в Республике Армения”.
74. Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880. Технический Регламент Таможенного Союза (ТР ТС 021/2011) “О безопасности пищевой продукции”.

75. Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 881. Технический Регламент Таможенного Союза (ТР ТС 022/2011) “Пищевая продукция в части ее маркировки”.
76. Рябцева С.А. Технология лактулозы. // Учебное пособие. – М.: ДеЛи принт, 2003, 232 с.
77. Самойлов А.В. Кочеткова А.А., Ипатова Л.Г., Рудакова М.Ю. Функциональные ингредиенты, формирующие микробиоценоз человека: пробиотики, пребиотики и их комплексы. // Пищевые ингредиенты, 2010, №2, стр. 62-65.
78. Святкина Л.И. Идентификация и фальсификация пищевых продуктов: лабораторный практикум. // - Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2011, 60 с.
79. Сергеевна Г.А. Разработка технологии кисломолочных напитков с пребиотическими свойствами. / диссертация канд. тех. наук, 05.18.04, 2009, 158 с.
80. Соловьева И.В., Точилина А.Г., Новикова Н.А., Белова И.В., Иванова Т.П., Соколова К.Я. Изучение биологических свойств новых штаммов рода *Lactobacillus*. // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского, 2010, № 2 (2), стр. 462-468.
81. Степаненко П.П. Микробиология молока и молочных продуктов: Учебное пособие. – М., 1999, 173 с.
82. Тарасенко Н.А., Филиппова Е.В. Кратко о пребиотиках: История, классификация, получение, применение. // Фундаментальные исследования 2014, № 6, стр. 45-48.
83. Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х., Чекулаева Л.В., Шилер Г.Г. Технология молока и молочных продуктов. М.: Агропромиздат, 1991, 463 с.
84. Технический Регламент Таможенного Союза (ТР ТС 033/2013) “О безопасности молока и молочной продукции”.
85. Тихомирова Н.А. Современные пищевые ингредиенты для молочных продуктов. // Молочная промышленность, 2012, № 8, стр. 68-72.
86. Харитонов Д.В., Харитонова И.В., Просеков А.Ю. Разработка концепции создания синбиотиков и синбиотических молочных продуктов. // Техника и технология пищевых производств, № 4, 2013, стр. 91-94.

87. Шалыгина А. М., Калинина Л. В. Общая технология молока и молочных продуктов. - М.: КолосС, ил. (учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). 2004, 198 с.
88. Шевелева С.А. Пробиотики, пребиотики и пробиотические продукты. Современное состояние вопроса. // Вопросы питания. - 1999, №2, стр. 32-39.
89. Шепелева Е., Митасева Е., Ремизова А. Методика оценки рисков безопасности молочной продукции. // Молочная промышленность, № 12, 2011, 14 с.
90. Юрова Е.А. Методы определения нейтрализующих веществ в молоке. // Молочная река, №2, 2008, стр. 34-36.
91. Юрова Е.А., Кобзева Т.В., Полякова О.С. Контроль показателей безопасности молочной продукции. // Молочная промышленность, № 5, 2011, стр. 20-22.
92. Янковский Д.С., Дымент Г.С. Бифидобактерии и лактобациллы как оптимальная основа современных пробиотиков. // Современная педиатрия, №3 (12), 2006, стр. 1-10.
93. Aarnisalo K., Heiskanen S., Jaakkola K., Landor E., Raaska L. Traceability of foods and foodborne hazards. // Espoo, VTT Tiedotteita-Research Notes 2395, 2007, 46 p. (available at: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2007/T2395.pdf>)
94. Abu-Lehia I.H., Abu-Tarboush H.M. Detection of dry milk in pasteurized milk and yoghurt. // Journal of King Saud University. Agricultural Sciences, Volume 6 (1), 1994, pp. 41-49.
95. Ait-Aissa A., Aider M. Lactulose: production and use in functional food, medical and pharmaceutical applications. Practical and critical review. // International Journal of Food Science and Technology, Volume 49, Issue 5, 2014, pp. 1245-1253.
96. Alander M., Matt J., Kneifel W., Johansson M., Kogler B., Crittenden R., Mattila-Sandholm T., Saarela M. Effect of galacto-oligosaccharide supplementation on human faecal microflora and on survival and persistence of *Bifidobacterium lactis* Bb-12 in the gastrointestinal tract. // International Dairy Journal, Volume 11, 2001, pp. 817-825.
97. Arvanitoyannis I. HACCP and ISO 22000: Application to foods of animal origin. // Wiley-Blackwell, 2009, 560 p.

98. ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) Draft toxicological profile for Cadmium. // US Department of health and human Services, Public Health Service. 2008 (available at: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp5.pdf>).
99. ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) Toxicological profile for lead. // US Department of Health and Human Services, Public Health Service. Atlanta, GA, 2007 (available at: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp13.pdf>).
100. ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) Toxicological profile for DDT, DDE and DDD. // US Department of Health and Human Services. Public Health Service, Atlanta, GA, 2002 (available at: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp35.pdf>).
101. ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) Toxicological profile for alpha-, beta-, gamma-, and delta-hexachlorocyclohexane. // US Department of Health and Human Services. Public Health Service, Atlanta, GA, 2005 (available at: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp43.pdf>).
102. Aung M.M., Chang Y.S. Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. // Food Control, Volume 39, 2014, pp. 172-184.
103. Barach J.T., Hayman M.M. (eds.) HACCP - A systemic approach to food safety: A comprehensive manual for developing and implementing a Hazard analysis and critical control point plan: Fifth edition. // Washington, D.C.: Grocery Manufacturers Association, 2014, 248 p.
104. Barbano D.M., Ma Y., Santos M.V. Influence of raw milk quality on fluid milk shelf life. // Journal of Dairy Science, Volume 89 (E. Suppl.), 2006, pp. 15-19.
105. **Beglaryan M.** Studying safety indices for pasteurized milk sold in Yerevan city // Bulletin of National Agrarian University of Armenia, № 2, 2013, pp. 75-77.
106. Bhamare Y.R., Matsagar M.B., Dighavkar C.G. Impact of milk adulteration on food safety and human health in India: A review. // World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Volume 5, Issue 8, 2016, pp. 636-644.
107. Borchers A., Teuber S.S., Gershwin M.E. Food safety. // Clinical Reviews in Allergy & Immunology, Volume 39, 2010, pp. 95 - 141.

108. Britz T.J., Robinson R.K. (eds.) Advanced dairy science and technology. 1st edition. // Wiley-Blackwell, 2008, 312 p.
109. Byrne R. Microbiological hazards that need to be managed during and after processing (an overview). *In A farm-to-table approach for emerging and developed dairy countries.* // FAO Animal production and health proceedings. IDF/FAO International symposium on dairy safety and hygiene, Cape Town, South Africa, 2-5 March, 2004, pp. 127-130.
110. Canadian food inspection agency. Food safety enhancement program manual, 2014, 78 p. (available at: http://www.inspection.gc.ca/DAM/DAM-food-aliments/STAGING/text-texte/food_fsep_man_1343667674768_eng.pdf).
111. Caselato de Sousa V.M., Freitas dos Santos E., Sgarbieri V.C. The Importance of Prebiotics in Functional Foods and Clinical Practice. // Journal of Food and Nutrition Sciences, Volume 2, 2011, pp. 133-144.
112. Chandan R.C., Kilara A., Shah N.P. (eds.) Dairy processing and quality assurance. // Wiley-Blackwell, 2008, 586 p.
113. Codex Alimentarius Commission Food hygiene basic texts (4th edition). // Joint FAO/WHO food standards programme. Rome, 2009, 128 p.
114. Codex Alimentarius Commission Procedural manual: Twenty-first edition. / FAO/WHO, Rome, 2013 (available at: <http://www.fao.org/3/a-i3243e.pdf>).
115. Codex Alimentarius Commission. Code of hygienic practice for milk and milk products: Second Edition (CAC/RCP 57 - 2004), Adopted in 2004, Amendment 2009, 49 p. (available: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/livestockgov/documents/CXP_057e.pdf).
116. Codex Alimentarius Commission. Codex general standard for contaminants and toxins in food and feed (CODEX STAN 193-1995), Adopted 1995; Revised 1997, 2006, 2008, 2009; Amended 2009, 44 p.
117. Codex Alimentarius Commission. Codex general standard for the labelling of prepackaged foods (CODEX STAN 1-1985). Adopted 1985. Amended 1991, 1999, 2001, 2003, 2005, 2008 and 2010.

118. Codex Alimentarius Commission. Fact sheet on Codex Guideline levels for radionuclides in foods contaminated following a nuclear or radiological emergency. 2011, 13p.
119. Codex Alimentarius Commission. Guidelines on the application of general principles of food hygiene to the control of *Listeria monocytogenes* in foods (CAC/GL 61 - 2007), Adopted in 2007; Annexes II and III adopted in 2009, 28 p.
120. Codex Alimentarius Commission. Milk and Milk Products: Second edition. / FAO/WHO, Rome, 2011, 244 p. (available at: <http://www.fao.org/docrep/015/i2085e/i2085e00.pdf>).
121. Codex Alimentarius Commission. Recommended international code of practice general principles of food hygiene. CAC/RCP 1-1969, Rev. 3 (1997), Amended 1999, 77 p.
122. Commission of the European Communities. White Paper on Food Safety, Brussels, 2000, 52 p. (available at: http://ec.europa.eu/dgs/health_food-safety/library/pub/pub06_en.pdf).
123. Commission Regulation (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs.
124. Costato L., Albisinni F. (eds.) European food law, 2012, 511 p.
125. Council Directive 86/363/EEC of 24 July 1986 on the fixing of maximum levels for pesticide residues in and on foodstuffs of animal origin.
126. Council Directive 92/46/EEC of 16 June 1992 laying down the health rules for the production and placing on the market of raw milk, heat-treated milk and milk-based product.
127. Council Directive 93/43/EEC of 14 June 1993 on the hygiene of foodstuffs.
128. Council Regulation (EC) No 2597/97 of 18 December 1997 laying down additional rules on the common organization of the market in milk and milk products for drinking milk.
129. Dobrzanski Z., Kolacz R., Górecka H., Chojnacka K., Bartkowiak A. The content of microelements and trace elements in raw milk from cows in the Silesian region. // Polish Journal of Environmental Studies, Volume 14, № 5, 2005, pp. 685-689.
130. EFSA Panel on contaminants in the food chain (CONTAM) Scientific opinion on arsenic in food. // EFSA Journal, Volume 7(10):1351, 2009, 199 p.

131. EFSA Panel on contaminants in the food chain (CONTAM) Scientific opinion on the risk for public health related to the presence of mercury and methylmercury in food. // EFSA Journal, Volume 10(12):2985, 2012, 241 p.
132. EFSA Panel on contaminants in the food chain (CONTAM) Scientific opinion on lead in food. // EFSA Journal, Volume 8(4):1570, 2010, 151 p.
133. European Food Safety Authority (EFSA). Scientific opinion of the panel on contaminants in the food chain on a request from the European Commission on cadmium in food. // EFSA Journal, Volume 980, 2009, pp. 1-139.
134. FAO. Agribusiness Handbook: Milk / Dairy products, Rome, Italy, 2009, 48 p.
135. FAO. Food and nutrition paper No. 70. The application of risk communication to food standards and safety matters: Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation, Rome, 1998 (*available at: <http://www.fao.org/docrep/005/x1271e/x1271e00.HTM>*).
136. FAO. Food and nutrition paper No. 76. Assuring food safety and quality: Guidelines for strengthening national food control systems, 75 p. (*available at: <http://www.fao.org/3/a-y8705e.pdf>*).
137. FAO. Food quality and safety systems - A training manual on food hygiene and the Hazard analysis and critical control point (HACCP) system, Rome, 1998, 178 p. (*available at: http://www.fao.org/ag/AGN/CDfruits_en/others/docs/sistema.pdf*).
138. FAO. Milk and dairy products in human nutrition, Rome, 2013, 375 p. (*available at: <http://www.fao.org/docrep/018/i3396e/i3396e.pdf>*).
139. FAO. Report on Functional Foods, 2007, 27 p.
140. FAO/WHO. Food and Nutrition Paper No 87. Food safety risk analysis: A guide for national food safety authorities. Rome, 2006 (*available at: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0822e/a0822e00.pdf>*).
141. FAO/WHO. Food safety risk analysis: An overview and framework manual, Rome, 2005 (*available at: http://www.fsc.go.jp/sonota/foodsafety_riskanalysis.pdf*).
142. FAO's strategy for a food chain approach to food safety and quality: A framework document for the development of future strategic direction. Item 5 of the Provisional

Agenda, Committee on Agriculture (COAG), 17th session. Rome, 2003 (*available at: <http://www.fao.org/DOCREP/MEETING/005/Y8274e.HTMS>*).

143. Faye B., Loiseau G. Sources of contamination in dairy supply chains and approaches to quality control. In Food safety management in developing countries. // Proceedings of the International Workshop, CIRAD-FAO, Montpellier, France, 11-13 December, 2000, pp. 1-5.
144. Fernandes R. (ed.) Microbiology Handbook: Dairy Products. 3rd edition. // Leatherhead Publishing, UK, 2009, 182 p.
145. Fioramonti J. Theodorou V. Bueno L. Probiotics: What are they? What are their effects on gut physiology? // Best Practice & Research Clinical Gastroenterology, Volume 17, 2003, pp. 711-724.
146. Fox P.F., McSweeney P.L.H. Dairy chemistry and biochemistry. // Blackie Academic & Professional, 1998, 478 p.
147. Gibson G.R. Roberfroid M.B. Dietary modulation of the human colonic microbiota: Introducing the concept of prebiotics. // Journal of Nutrition, Volume 125, 1995, pp. 1401-1412.
148. Gibson G.R., Scott K.P., Rastall R.A., Tuohy K.M., Hotchkiss A. et al. Dietary prebiotics: current status and new definition. // Food Science and Technology Bulletin: Functional Foods, Volume 7 (1), 2010, pp. 1-19.
149. Girma K., Tilahun Z., Haimanot D. Review on milk safety with emphasis on its public health. // World Journal of Dairy & Food Sciences, Volume 9 (2), 2014, pp. 166-183.
150. Grade “A” Pasteurized Milk Ordinance (Includes provisions from the Grade “A” Condensed and Dry Milk Products and Condensed and Dry Whey - Supplement I to the Grade “A” PMO) // US Public Health Service/Food and Drug Administration., 2009 (<http://www.fda.gov/downloads/Food/GuidanceRegulation/UCM209789.pdf>).
151. Grajek W., Olejnik A., Sip A. Review: Probiotics, prebiotics and antioxidants as functional food. // Acta Biochimica Polonica, Volume 52, Issue 3, 2005, pp. 665-671.
152. Griffiths M. (ed.) Improving the safety and quality of milk. 1st edition: Milk production and processing. // Woodhead Publishing, 2010, 520 p.

153. Handford C.E., Campbel K., Elliott Ch.T. Impacts of Milk Fraud on Food Safety and Nutrition with Special Emphasis on Developing Countries. // Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, Volume 15, Issue 1, 2016, pp. 130-142.
154. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 58. Beryllium, cadmium, mercury and exposure in the glass manufacturing industry. // WHO International agency for reserach on cancer, 1993 (available at: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol58/mono58.pdf>).
155. IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. A review of human carcinogens. Part C: Arsenic, metals, fibres, and dusts. // WHO, International Agency for Research on Cancer, Lyon, France, 2012 (available at: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100C/mono100C.pdf>).
156. International Commission on Microbiological Specifications in Foods (ICMSF). Microorganizms in Foods 6: Microbial ecology of food commodities. Second edition. // Springer US, 2005, 764 p.
157. International Commission on Microbiological Specifications in Foods (ICMSF). Microorganizms in Foods 8: Use of data for assessing process control and product acceptance. // Springer US, 2011, 400 p.
158. International Dairy Foods Association (IDFA) Pasteurization. (available at: <https://www.idfa.org/news-views/media-kits/milk/pasteurization>).
159. ISO 11696-1999. Atomic absorption method for the determination of arsenic, 1999, 10 p.
160. ISO 18329:2004. Milk and milk products - Determination of furosine content - Ionpair reverse-phase high-performance liquid chromatography method, 2004, 11 p.
161. ISO 3890-1. Milk and milk products. Determination of residues of organochlorine compounds (pesticides), 2009, 40 p.
162. ISO 5666-1999. Water quality. Determination of mercury, 1999, 12 p.
163. ISO 8288-1988. Water quality - Determination of cobalt, nickel, copper, zink, cadmium and lead - Flame atomic absorption spectrometric methods, 1988, 14 p.

164. ISO/IEC 17025:2005. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories, 28 p.
165. ISO/IEC Guide 51:2014 - Safety aspects - Guidelines for their inclusion in standards, 2014, 15 p.
166. Kartheek M., Anton Smith A., Kottai Muthu A., Manavalan R. Determination of Adulterants in Food: A Review. // Journal of Chemical and Pharmaceutical Research, Volume 3, №2, 2011, pp. 629-636.
167. Kokke F.T., Scholtens P.A., Alles M.S., Decates T.S., Fiselier T.J.W. et al. A dietary fiber mixture versus lactulose in the treatment of childhood constipation: A doubleblind randomized controlled trial. // Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, Volume 47, 2008, pp. 592-597.
168. Korpysa-Dzirba W., Osek J. Identification of genes encoding classical Staphylococcal enterotoxins in Staphylococcus aureus isolated from raw milk. // Bulletin Veterinary Institute in Pulawy, Volume 55, №1, 2011, pp. 55-58.
169. Lamsal B.P. Production, health aspects and potential food uses of dairy prebiotic galactooligosaccharides. // Journal of the Science of Food and Agriculture, Volume 92, Issue 10, 2012, pp. 2020-2028.
170. Lara-Villoslada F., Olivares M., Xaus J. The balance between caseins and whey proteins in cow's milk determines its allergenicity. // Journal of Dairy Science, Volume 88, 2005, pp. 1654-1660.
171. Lawley R., Curtis L., Davis J. The food safety hazard guidebook. Second edition. // RSC Publishing, 2012, 546 p.
172. Li W., Wang K., Sun Y., Ye H. Hu B., Zeng X. Influences of structures of galactooligosaccharides and fructooligosaccharides on the fermentation in vitro by human intestinal microbiota. // Journal of Functional Foods, Volume 13, 2015, pp. 158-168.
173. Lilly D.M., Stillwell R.H. Probiotics: Growth-promoting factors produced by microorganisms. // Science, 1965, Volume 147, Issue 3659, pp. 747-748.

174. Macfarlane G.T., Steed H., Macfarlane S. Bacterial metabolism and health-related effects of galacto-oligosaccharides and other prebiotics. // Journal of Applied Microbiology, Volume 104, Issue 2, 2008, pp. 305-344.
175. Malik A., Ahmad S., Erginkaya Z., Erten H. (eds.) Food processing: Strategies for quality assessment. // Springer-Verlag New York, 2014, 510 p.
176. Marshall R.J. (ed.) Food safety. A practical and case study approach. // Springer US, 2007, 312 p.
177. Marth E.H., Steele J.L. (eds.) Applied dairy microbiology. Second edition. // CRS Press, 2001, 736 p.
178. McAuley C.M., McMillan K., Moore S. C., Fegan N., Fox E.M. Prevalence and characterization of foodborne pathogens from Australian dairy farm environments. // Journal of Dairy Science, Volume 97, Issue 12, 2014, pp. 1-11.
179. McElhatton A., Sobral P.J.A. (eds.) Novel technologies in food science. Their impact on products, consumer trends and the environment. // Springer-Verlag New York, 2012, 424 p.
180. Menrad K. Market and marketing of functional food in Europe. // Journal of Food Engineering, Volume 56, 2003, pp. 181-188.
181. Milk for manufacturing purposes and its production and processing: Recommended requirements. // US Public Health Service and Agricultural Marketing Service, 2011, 49 p.
182. Mortimore S. Wallace C. HACCP: A Practical Approach. Third Edition. // Springer US, 2013, 475 p.
183. National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (NACMCF) HACCP principles and application guidelines. // US FDA, 1998 (available at: <http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/HACCP/ucm2006801.htm>).
184. Navrátilová P., Janštová B., Glossov P., Vorlov L. Freezing point of heat-treated drinking milk in the Czech Republic. // Czech Journal of Food Science, Volume 24, 2006, pp. 156-163.

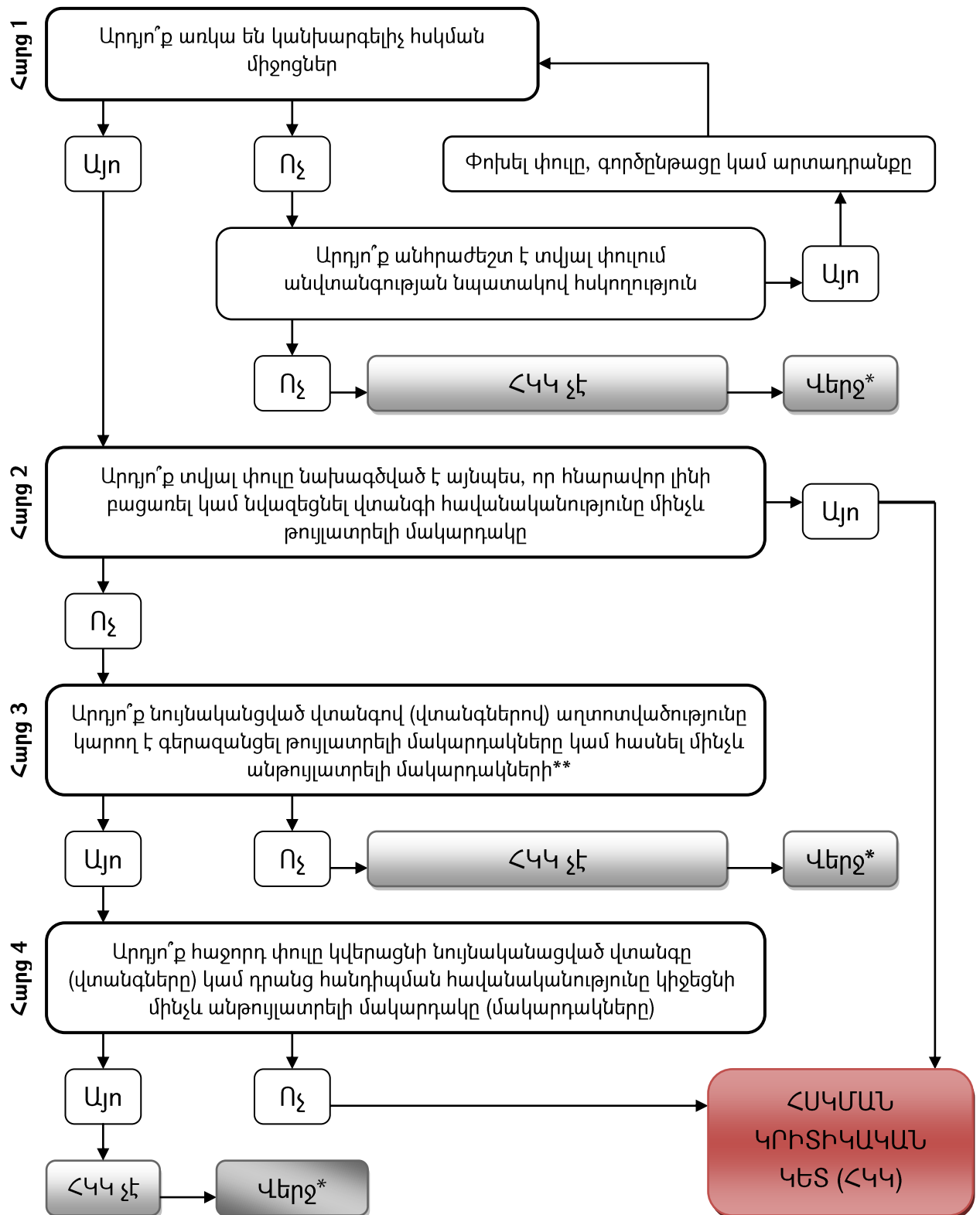
185. Nollet L.M.L., Toldrá F. (eds.) Safety analysis of foods of animal origin. // CRS Press, 2010, 1002 p.
186. Nordberg G.F., Fowler B.A., Nordberg M., Friberg L. (eds.) Handbook on the toxicology of metals: 3rd edition. // Academic Press, 2007, 1024 p.
187. O'Bryan C. A., Pak D., Crandall Ph. G., Lee S. O., Ricke S. C. The role of prebiotics and probiotics in human health. // Journal of Probiotics & Health, Volume 1, Issue 2, 2013, pp. 1-8.
188. Oliveira C.J.B., Lopes Júnior W.D., Queiroga R.C.R.E., Givisiez P.E.N., Azevedo P.S., et al. Risk factors associated with selected indicators of milk quality in semiarid northeastern Brazil. // Journal of Dairy Science, Volume 94, Issue 6, 2011, pp. 3166 - 3175.
189. Oyarzabal O.A., Backert S. (eds.) Microbial Food Safety: An Introduction. // Springer-Verlag New York, 2012, 262 p.
190. Panesar P.S., Kumari S. Lactulose: production, purification and potential applications. // Biotechnology Advances, Volume 29, 2011, pp. 940-948.
191. Papademas P., Bintsis T. Food safety management systems (FSMS) in the dairy industry: A review. // International Journal of Dairy Technology, Volume 63, Issue 4, 2010, pp. 489-503.
192. Parker R.B. Probiotics, the other half of the antibiotic story. // Animal Nutrition & Health, Volume 29, 1974, pp. 4-8.
193. Pellegrino L., Cattaneo S., Masotti F., Psathas G. Detection of milk powder and caseinates in Halloumi cheese. // Journal of Dairy Science, Volume 93, 2010, pp. 3453-3460.
194. Pipoyan D., **Beglaryan M.**, Aghababyan A. Comparative characteristics of microbial contamination levels of milk produced in different regions of Armenia. // Bulletin of National Agrarian University of Armenia, № 1, 2015, pp. 110-114.
195. Pipoyan D., **Beglaryan M.**, Harutyunyan D., Mnatsakanyan R. Collation of two methods intended for qualitative determination of milk powder contents in pasteurized milk. / Bulletin of National Agrarian University of Armenia, № 4, 2012, pp. 112-114.

196. Prasad M.N.V. (*ed.*) Trace elements as contaminants and nutrients: Consequences in ecosystems and human health. // John Wiley & Sons, Inc., 2008, 778 p.
197. Qin L.-Q., Wang X.-P., Li W., Tong X., Tong W.-J. The minerals and heavy metals in cow's milk from China and Japan. // Journal of Health Science, Volume 55, Issue 2, 2009, pp. 300-305.
198. Rabelo M.C., Honorato T.L., Goncalves L.R., Pinto G.A., Rodrigues S. Enzymatic synthesis of prebiotic oligosaccharides. // Applied Biochemistry and Biotechnology, Volume 133, 2006, pp. 31-40.
199. Rahman Sh.M. Handbook of food preservation: Second edition. // CRC Press, 2007, 1088 p.
200. Regulation (EC) No 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety.
201. Regulation (EC) No 853/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 on the hygiene of foodstuffs.
202. Report of an FAO/WHO technical meeting. Benefits and potential risks of the lactoperoxidase system of raw milk preservation. // FAO Headquarters, Rome, Italy, 28 November - 2 December, 2005, 73 p.
203. Roberfroid M.B. Global view on functional foods: European perspectives. // British Journal of Nutrition, Volume 88, Suppl.2, 2002, pp. 133-138.
204. Ronchi B., Danieli P.P. Contamination by persistent chemical pesticides in livestock production systems. In: Faye B., Sinyavskiy Y. (eds.) Impact of Pollution on Animal Products. NATO Science for Peace and Security Series Series C: Environmental Security. Springer, Dordrecht, 2008, pp. 147-162.
205. Sangeetha P.T., Ramesh M.N., Prapulla S.G. Recent trends in the microbial production, analysis and application of fructooligosaccharides. // Trends in Food Science & Technology, Volume 16, Issue 10, 2005, pp. 442-457.

206. Sangwan V., Tomar S.K., Singh R.R.B., Singh A.K., Ali B. Galactooligosaccharides: Novel Components of Designer Foods. // Journal of Food Science, Volume 76, Issue 4, 2011, pp. R103-R111.
207. Schmidt R. H., Rodrick G. E. (eds.) Food safety handbook. // John Wiley & Sons, Inc., 2003, 864 p.
208. Spasova Y., Wätjen U., Altitzoglou T. European measurement comparison of ^{137}Cs , ^{40}K and ^{90}Sr in milk powder. // Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, Volume 277, Issue 1, 2008, pp. 211-215.
209. Tamime A.Y. (ed.) Milk Processing and quality management. // Wiley-Blackwell Publishing, 2008, 344 p.
210. Tamime A.Y. (ed.) Probiotic dairy products. // Wiley-Blackwell, 2006, 236 p.
211. Tang J., Huang Z., Pan X. D. Exposure assessment of heavy metals (Cd, Hg, and Pb) by the intake of local foods from Zhejiang, China. // Environmental Geochemistry and Health, Volume 36, Issue 4, 2014, pp. 765-771.
212. Terada A., Hara H., Kataoka M., Mitsuoka T. Effect of lactulose on the composition and metabolic activity of the human faecal flora. // Microbial ecology in health and disease, Volume 5, 1992, pp. 43-50.
213. US Environmental Protection Agency (EPA) and US Department of Agriculture/Food Safety and Inspection Service (USDA/FSIS). Microbial risk assessment guideline: pathogenic microorganisms with focus on food and water. // EPA/100/J-12/001; USDA/FSIS/2012-001, 2012.
214. Vaclavik V.A., Christian E.W. Essentials of food Science: 4th Edition. // Springer-Verlag New York 2014, 495 p.
215. Varga L. Microbiological quality of commercial dairy products. In Méndez-Vilas A. (ed.) Communicating current research and educational topics and trends in applied microbiology, 2007, pp. 487-494.
216. Vicentini A., Liberatore L., Mastrocola D. Functional foods: Trends and development of the global market. // Italian Journal of Food Science, Volume 28, 2016, pp. 338-351.

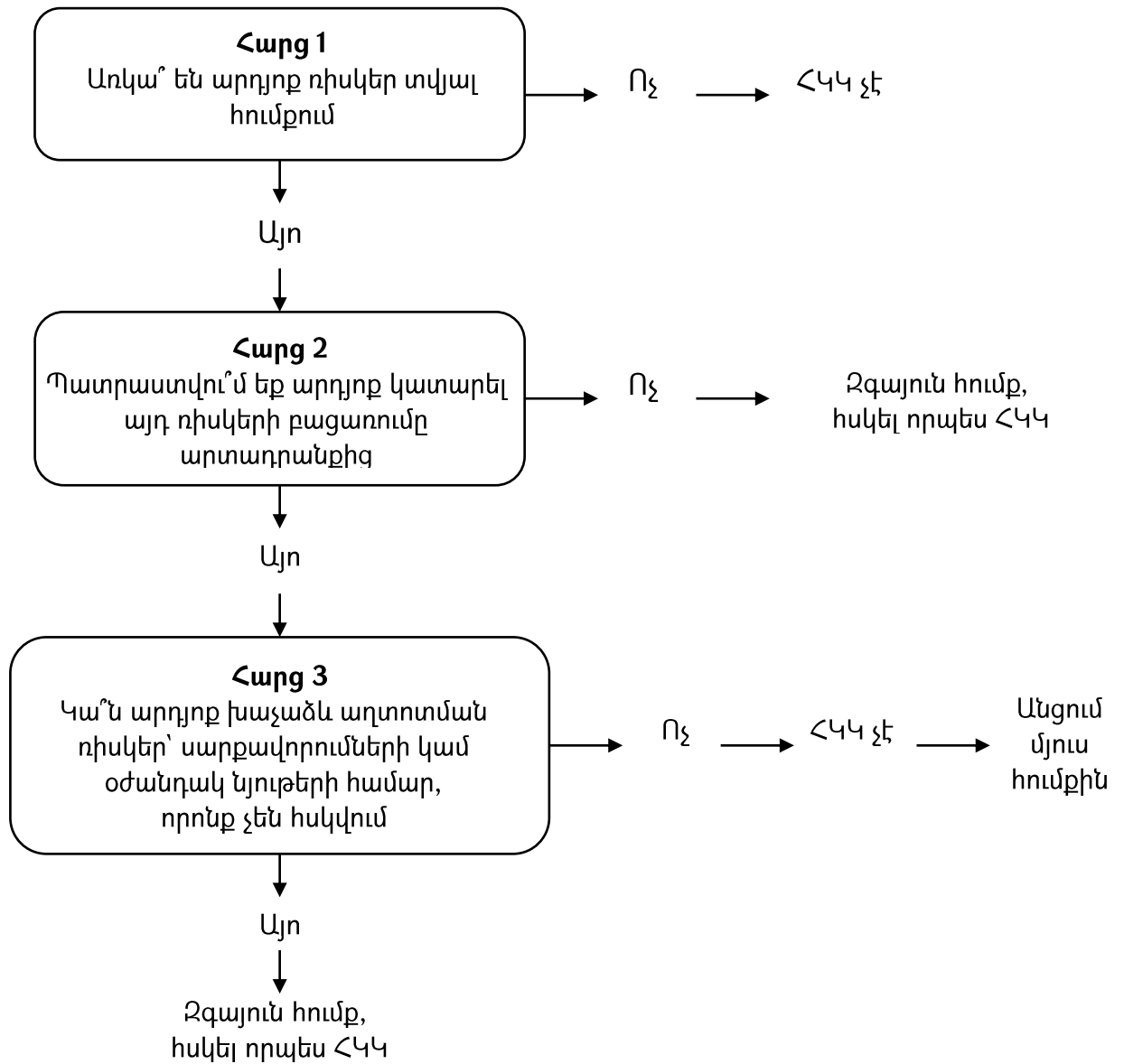
217. Walstra P., Geurts T.J., Noomen A., Jellema A., van Boekel M.A.J.S. Dairy technology: Principles of milk properties and processes. // CRC Press, 1999, 752 p.
218. Walstra P., Wouters J.T.M., Geurts T.J. Dairy Science and Technology: Second edition. // CRC Press, 2005, 808 p.
219. Weststrate J.A., van Poppel G., Verschuren P.M. Functional foods, trends and future. // British Journal of Nutrition, Volume 88, Suppl. 2, 2002, S233-S235.
220. Zagorska J., Ciprovica I. Evaluation of factors affecting freezing point of milk. // World Academy of Science, Engineering and Technology, Volume 7, Issue 2, 2013, pp. 389-394.

ՀԱՎԵԼՎԱԾՆԵՐ

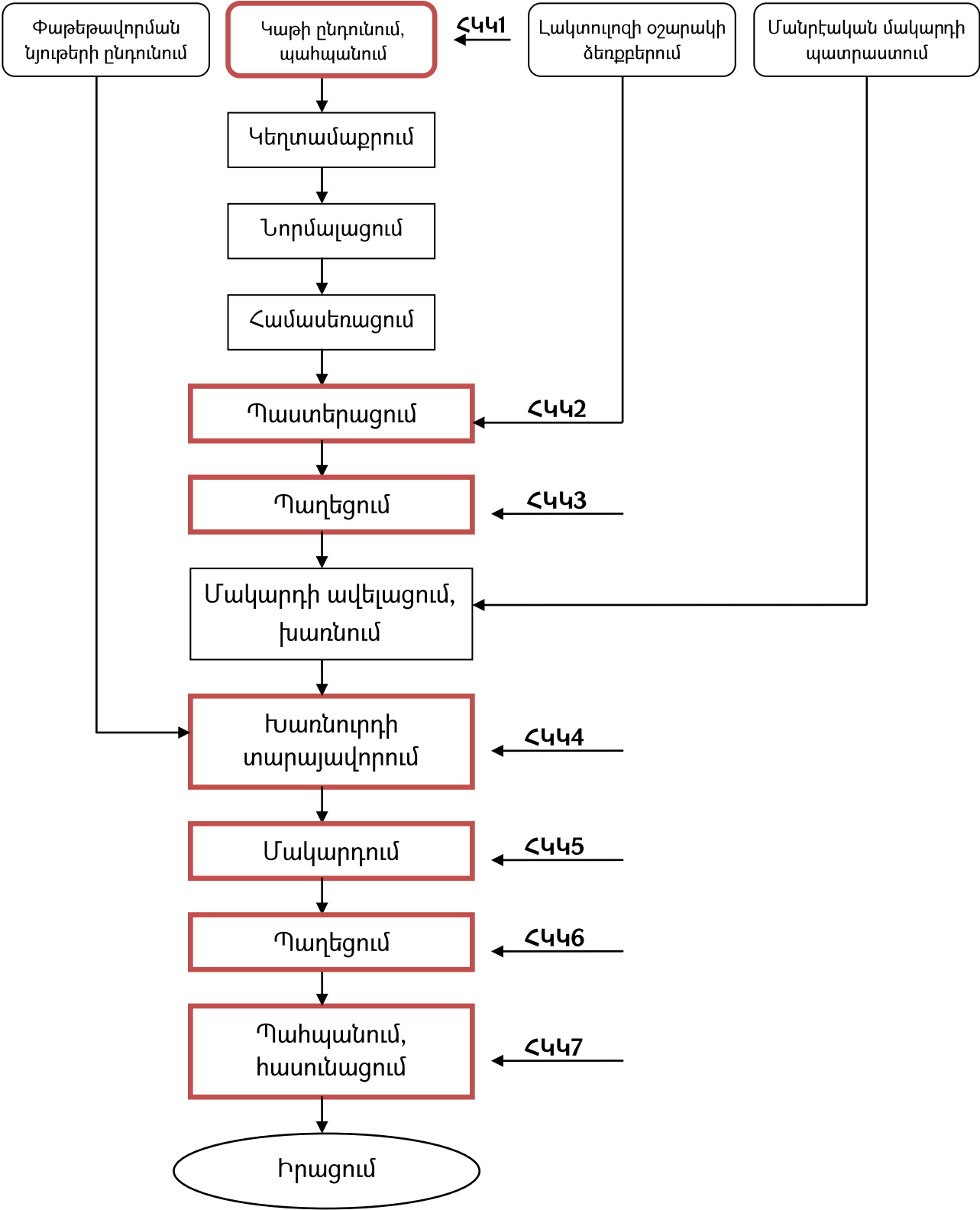


Ծանոթություն: * - անցում կատարել նկարագրվող գործընթացում հաջորդ վրանգին,
 ** - թույլատրելի և անթույլատրելի մակարդակները որոշվում են ՎՎՀԿԿ պլանի ՀԿԿ-երի սահմանման ժամանակ ընդհանուր նպատակների շրջանակներում

Գծանկար 1. «Որոշումների ընդունման ծառ» [121]



Գծանկար 2. «Որոշումների ընդունման ծառը» ըստ հումքի [4]



ՎՎՀԿԿ (HACCP) պլան

ՀԿԿ	Էական վտանգավոր գործոնը/ հսկման պարամետրը	Կրիտիկական սահմանները	Մոնիթորինգի ընթացակարգը (ի՞նչը, ինչպե՞ս, պարբերականությունը, կատարողը)	Ուղղիչ գործողություններ	Փաստաթղթերը
1	2	3	4	5	6
ՀԿԿ1 Կաթի ընդունում և պահպանում	ՄԱՖԱՄ	4x10 ⁶ ոչ ավել	Յուրաքանչյուր խմբաքանակի համար մանրէաբանական հետազոտությունների արդյունքների արձանագրության ստուգում, պահպանման տևողության, պահպանման տարայում (տանկա) կաթի ջերմաստիճանի և թթվության հսկում, յուրաքանչյուր 2ժ, լաբորատորիայի վարիչ	Պաղեցման համակարգի աշխատանքի ստուգում, ջերմաստիճանի կարգավորում, շեղումների պատճառի բացահայտում և վերացում	Գրանցամատյան, լաբորատոր արձանագրություն
	ԱՑԽՄ	բացասական (չ/թ)			
	Salmonella	25 գ-ում չ/թ			
	Պահպանման ջերմաստիճան	4°C ոչ բարձր			
	Պահպանման տևողություն	12 ժ-ից ոչ ավել			
	Թթվություն (pH)	19°Թ ոչ բարձր (6,4-6,6)			
ՀԿԿ2 Պաստերացում	Պաստերացման ռեժիմի հետևանքով պահպանված ախտածին միկրոֆլորա	Ջերմաստիճանը 90°C ոչ ցածր, տևողությունը 5-10ր	Պաստերացման ջերմաստիճանի և տևողության հսկում, յուրաքանչյուր անգամ գործընթացը սկսելիս, արտադրության պետ	Կրկնակի պաստերացում: Ոչ լիարժեք պաստերացված կաթի առանձնացում և ղեկավարությանն իրազեկում: Անհամապատասխանության պատճառի բացահայտում և վերացում	Գրանցամատյան

Աղյուսակ 1 (շարունակություն)

1	2	3	4	5	6
ՀԿԿ3 Պաղեցում	Ջերմաստիճան	40°C ոչ ցածր 42°C ոչ բարձր	Յուրաքանչյուր խմբաքանակի համար ջերմաստիճանի հսկում, արտադրության պետ	Բարձր ջերմաստիճանի դեպ- քում սառույցի կիրառում, ցածր ջերմաստիճանի դեպքում գործընթացի դադարեցում	Գրանցամատյան
ՀԿԿ4 Խառնուրդի տարայա- վորում	Ոչ մաքուր տարաներում լցնելու կամ ջերմաստիճանի խախտման հետևանքով անցանկալի մանրէների աճ	Ջերմաստիճանը՝ 40°C ոչ ցածր 42°C ոչ բարձր	Յուրաքանչյուր խմբաքանակի համար ջերմաստիճանի հսկում, արտադրության պետ	Ոչ մաքուր տարաների լրացուցիչ լվացում և ախտահանում, վնասված տարաների խոտանում	Գրանցամատյան
ՀԿԿ5 Մակարդում	Մակարդման ռեժիմի խախտման հետևանքով ախտածին միկրոֆլորայի զարգացում	Ջերմաստիճանը՝ 42°C ոչ ավել Մակարդվածքի թթվությունը մակարդման վերջում՝ ոչ պակաս 100°Թ	Մակարդման ջերմաստիճանի և մակարդվածքի թթվության հսկում, յուրաքանչյուր 2 ժ արտադրության պետ	Անհամապատասխանության մասին ղեկավարությանն իրազեկում, մթերքի լրացուցիչ փորձարկում, անհրաժեշ- տության դեպքում առանձ- նացում, օգտահանում կամ խոտանում	Գրանցամատյան, լաբորատոր արձանագրություն
ՀԿԿ6 Պաղեցում	Ջերմաստիճան	6°C ոչ ավել	Յուրաքանչյուր խմբաքանակի համար ջերմաստիճանի հսկում, արտադրության պետ	Անհամապատասխանության մասին ղեկավարությանն իրազեկում, մթերքի լրացուցիչ փորձարկում, անհրաժեշ- տության դեպքում առանձ- նացում, օգտահանում կամ խոտանում	Գրանցամատյան

Աղյուսակ 1 (շարունակություն)

ՀԿԿ7 Պահպանում, հասունացում	Անցանկալի մանրէ- ների, խմորասնկե- րի և բորբոսա- սնկերի աճ, ջերմաստիճան և տևողություն	ԱՑԽՄՐ բացասական (0,01 գ-ում չ/թ), Խմորասնկեր և բորբոսասնկեր՝ 1գ մթերքում 50 ԳԱՄ/գ ոչ ավել, պահպանման ջերմաստիճան՝ 6°C ոչ բարձր, պահպանման տևողություն՝ 12-24ժ	Յուրաքանչյուր խմբաքանակում պատրաստի մթերքի մանրէաբանական ցուցանիշների որոշում, յուրաքանչյուր 2ժ-ում պահպանման ջերմաստիճանի հսկում, լաբորատորիայի վարիչ	Անհամապատասխան արտադրանքի խոտանում կամ օգտահանում, անհամապատասխանության պատճառի բացահայտում և վերացում	Գրանցամատյան, լաբորատոր արձանագրություն
---	---	--	---	---	--



Պատասխանատուի
ստորագրությունը _____

Ամսաթիվը _____ 12.07.16թ. _____

ԱՐՁԱՆԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի Անասնաբուժական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիայի ամբիոնի հայցորդ Մելինե Ռադիկի Բեգլարյանի կողմից մշակված լակտուլոզի հավելմամբ մածնի համտեսի

«19» 07. 2016 թ.

Համտեսին ներկայացված էր լակտուլոզի հավելմամբ մածուն, որի արտադրման համար օգտագործվել էր պրեբիոտիկ լակտուլոզի օշարակ (0,3 %), նոր մանրէական մակարո, պատրաստված *Str. bovis* 730 և *L. acidophilus* E շտամներից (1:1 հարաբերակցությամբ) և *Lactobacillus salivarius* N 1588 պրոբիոտիկից:

Որպես ստուգիչ ներկայացված էր նույն տեխնոլոգիայով և բաղադրությամբ, սակայն առանց լակտուլոզի օշարակի հավելման պատրաստված մածուն:

Մթերքի գնահատման բալային համակարգը ներկայացված է աղյուսակ 1-ում:

Աղյուսակ 1

Մթերքի գնահատման բալային համակարգը

Ցուցանիշի անվանումը	Գնահատականը (բալ)			
	Գերազանց	Լավ	Բավարար	Անբավարար
Կոնսիստենցիա	9	8	6	5
Համ	8	7	6	5
Հոտ	6	5	4	3
Գույն	4	3	2	1
Արտաքին տեսք	3	3	2	1
Գումարային գնահատականը, բալ	30-26	25-21	20-16	15 և ցածր

Մթերքի զգայորոշման ցուցանիշները (համ և հոտ, արտաքին տեսք և կոնսիստենցիա, գույն) և զգայորոշման արդյունքում ստացած գումարային գնահատականը (բալ) ներկայացված են աղյուսակ 2-ում:

Լակտուլոզ պարունակող մածուխի զգայորոշման ցուցանիշները

Ցուցանիշի անվանումը	Ցուցանիշի բնութագիրը	Գնահատականը (բալ)
Կոնսիստենցիա	Միատարր, պինդ	8
Համ	Մաքուր, թույլ թթվային, առանց կողմնակի համի	8
Հոտ	Մաքուր, կաթնաթթվային, առանց կողմնակի հոտի	6
Գույն	Համասեռ սպիտակ՝ թույլ կրեմագույն երանգով	4
Արտաքին տեսք	Համասեռ մակարդուկ, առանց գազագոյացման և շիճուկի անջատման	3
Գումարային գնահատականը (բալ)		29

Հանձնաժողովը նշեց՝

Կատարելագործված տեխնոլոգիայով պատրաստված մածուխն ունի բարձր զգայորոշման գնահատական, և, շնորհիվ պրեբիոտիկ լակտուլոզի և պրոբիոտիկ կուլտուրայի համադրման կարող է համարվել արժեքավոր սիմբիոտիկ մթերք՝ օժտված բարձր սննդային և դիետիկ հատկություններով: Բացի այդ, լակտուլոզ պարունակող մածուխի նմուշներն ունեն ավելի պինդ և միատարր կոնսիստենցիա:

Հանձնաժողովն առաջարկեց՝

Մածուխի արտադրության կատարելագործված տեխնոլոգիան կարելի է ներկայացնել հետագա ներդնման և, հաշվի առնելով մանրէաբանական, ֆիզիկաքիմիական և զգայորոշման վերահսկման տվյալները՝ լակտուլոզի հավելմամբ պատրաստված մածուխի համար պահպանման երաշխիքային ժամկետը հաստատել 5 օր:

Համտեսի հանձնաժողովի կազմը՝

Նախագահ՝

Սննդի շղթայի ռիսկերի գնահատման տեղեկատվավերլուծական կենտրոնի ղեկավար

Անդամներ՝

Փորձագետ

Ավագ լաբորանտ

Ավագ լաբորանտ

Դ. Պիպոյան

Լ. Սիրեյան

Ս. Ստեփանյան

Է. Ղոնջյան

ՆԵՐԴՐՄԱՆ ԱԿՏ

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի «Անասնաբուժական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիայի» ամբիոնի հայցորդ Մելինե Ռադիկի Բեգլարյանի կողմից 2016 թ. (հուլիս-սեպտեմբեր) «ԽԱՔ» ՍՊԸ կաթնամթերք արտադրող ձեռնարկությունում արտադրվել է 300 կգ լակտուլոզի հավելմամբ մածուն:

Լակտուլոզ պարունակող մածնի արտադրության տեխնոլոգիայի առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ նախքան պաստերացումն ավելացվում է լակտուլոզի օջարակ 0,3 % (խառնուրդի հաշվով), իսկ մակարդումն իրականացվում է նոր մանրէական մակարդով, որը պարունակում է *Str. bovis* 730 և *L. acidophilus* E շտամներ (1:1 հարաբերակցությամբ), ինչպես նաև պրոբիոտիկ հատկություններ ունեցող *Lactobacillus salivarius* N 1588 շտամ:

Կատարելագործված տեխնոլոգիայով պատրաստված մածունը, շնորհիվ իր բաղադրության, բնութագրվում է դյուրամարսությամբ և կարող է դասվել արժեքավոր ֆունկցիոնալ մթերքների շարքին:

Կատարելագործված տեխնոլոգիայով մածունն արտադրվել է կաթնաթթվային մթերքի արտադրության համար գործող տեխնոլոգիական սարքավորումների օգնությամբ, առանց լրացուցիչ կապիտալ ներդրումների:

Նոր և ֆունկցիոնալ նշանակություն ունեցող մթերքն արժանի է մասսայական արտադրության:

«ԽԱՔ» ՍՊԸ-ի տնօրեն՝

Լաբորատորիայի վարիչ՝

տ.գ.թ

Վ. Խալաթյան

Ա. Խալաթյան

14.11.2016