

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԳՐԱՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ԲԱԴՂԱՍԱՐՅԱՆ ՄԵՐԻ ԷՌՆԵՍՏԻ

ԵՐԿՐՈՐԴԱՅԻՆ ՀՈՒՄՔԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ «ԼՈՌԻ»
ՊԼԱՆԻ ԿԵՆՍԱՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐԻ
ԵՎ ՈՐԱԿԻ ՎՐԱ

Ե.18.02 «Կենդանական ծագման մթերքների վերամշակման և
արտադրության տեխնոլոգիա» մասնագիտությամբ տեխնիկական
գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման
ատենախոսության

Ս Ե Ղ Մ Ա Գ Ի Ր

ԵՐԵՎԱՆ – 2015

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРМЕНИИ

БАГДАСАРЯН МЕРИ ЭРНЕСТОВНА

ВЛИЯНИЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ НА БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРОЦЕССЫ И КАЧЕСТВО СЫРА «ЛОРИ»

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности **05.18.02**
“Технология переработки и производства продуктов животного происхождения”

ЕРЕВАН - 2015

Ատենախոսության թեման հաստատվել է Հայաստանի պետական ագրարային համալսարանի գիտական խորհրդում

Գիտական ղեկավար՝

Տեխ.գիտ. թեկնածու, դոցենտ

Լ.Ա. Այդինյան

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝

Կենսաբանական գիտությունների դոկտոր

Ռ.Ս. Նեյման

Տեխնիկական գիտությունների թեկնածու

Ս.Ա. Աբուլյան

Առաջատար կազմակերպություն՝

Հայաստանի պետական տնտեսագիտական համալսարան

Պաշտպանությունը կայանալու է 2015 թ. դեկտեմբերի 23-ին ժամը 14⁰⁰ -ին Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանում գործող ՀՀ ԲՈՀ-ի 022 «Անասնաբուծություն և անասնաբուծություն» մասնագիտական խորհրդում: Հասցեն՝ 0009, Երևան, Տերյան փող.74

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի գիտական գրադարանում:

Սեղմագիրն առաքված է 2015 թ. նոյեմբերի 20-ին

Սասնագիտական խորհրդի

գիտական քարտուղար,

անասնաբուծ. գիտ. թեկնածու, դոցենտ



Ս.Ս. Քաղայան

Тема диссертации утверждена на ученом совете Государственного аграрного университета Армении

Научный руководитель:

кандидат технических наук, доцент

Л.А. Айдинян

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук

Р.С. Нейман

кандидат технических наук

С.А. Акулян

Ведущая организация:

Государственный экономический университет Армении

Защита диссертации состоится 23-го декабря 2015 г. в 14.00 час. на заседании специализированного совета 022 “Ветеринария и зоотехния” ВАК РА при Национальном аграрном университете Армении по адресу: 0009, г. Ереван, ул. Теряна, 74.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Национального аграрного университета Армении.

Автореферат разослан 20-го ноября 2015 г.

Ученый секретарь

специализированного совета,

канд. вет. наук, доцент



А.М. Бадалян

ԱՏԵՆԱՆՈՍՈՒԹՅԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐ

Աշխատանքի արդիականությունը: Պանիրը բարձր կենսաբանական և սննդային արժեք ունեցող կաթնամթերք է: Այն հարուստ է օրգանիզմի համար անհրաժեշտ ամինաթթուներով, ճարպաթթուներով, հանքային նյութերով, մեծ քանակությամբ դյուրամարս սպիտակուցներով, կաթնալուղով, վիտամիններով:

Պանրագործությունը Հայաստանի տնտեսության ավանդական ճյուղերից է: Հայերը պատմականորեն նախապատվությունը տալիս են աղաջրային պանիրների արտադրությանը, թեև պանրի այլ տեսակները նույնպես լայն տարածում ունեն:

Աղաջրային պանիրների համը սուր աղի է, կազմությունը՝ խիտ, կոտրվող, բայց ոչ փշրվող: Աղաջրային պանիրները հիմնականում յուղալի են, այսինքն՝ յուղի զանգվածային պարունակությունը չոր նյութերում կազմում է 40-50 %:

Տարիների ընթացքում բազմաթիվ ուսումնասիրություններ են կատարվել աղաջրային պանիրների արտադրության կատարելագործման ուղղությամբ, որոնց արդյունքում մշակվել են նոր տեսակի պանիրների տեխնոլոգիաներ («Լոռի», «Հայկական» և այլն):

Անցյալ դարի 60-ական թվականներից «Լոռի» պանիրը մեծ պահանջարկ ունի Հայաստանում, իսկ վերջին տարիներին այն առավել ևս աճել է:

Ի տարբերություն մյուս աղաջրային պանիրների՝ «Լոռի» պանրի հատիկը չոր է, պարունակում է քիչ քանակությամբ աղ, չափն ավելի փոքր է, իսկ երկրորդ տաքացումը կատարվում է 37-38 °C ջերմաստիճանային պայմաններում: «Լոռի» պանրի չոր նյութերում յուղի պարունակությունը 45-50 % է, խոնավությունը՝ աղաղրումից հետո՝ 43-45 %: Բացի այդ, «Լոռի» պանիրն ունի առանձնահատկություն. հատունացումը տեղի է ունենում նաև պոլիէթիլենային թաղանթներում, կայուն ջերմաստիճանում, դարակաշարերի վրա, ինչի շնորհիվ հատունացման ժամանակ խոնավությունը գրեթե չի փոխվում:

«Լոռի» պանրի արտադրության ժամանակ կաթի չոր նյութերի 48-52%-ն անցնում է շիճուկի մեջ:

Արտադրության արդյունավետության բարձրացման ուղիներից է հումքային պաշարների ավելացումը և ռացիոնալ օգտագործումը: Անթափոն արտադրության կազմակերպումը, որը հիմնված է հումքի ամբողջական վերամշակման վրա, էապես նպաստում է միավոր հումքից ստացվող արտադրանքի քանակի ավելացմանը:

Ներկայումս խիստ արդիական է երկրորդային հումքի՝ շիճուկի, յուղագուրկ կաթի և թանի մեջ անցած կաթի արժեքավոր բաղադրիչների ամբողջական օգտագործման խնդիրը:

Կաթնալուղի անթափոն օգտագործման համար մեր կողմից առաջարկվում է «Լոռի» պանրի պատրաստման ժամանակ օգտագործել շիճկասեր:

Աշխատանքի հիպոթեզը: Մասնագիտական գրականության վերլուծությունը, ինչպես նաև նախնական հետազոտությունները թույլ տվեցին մշակել «Լոռի» պանրի արտադրության փորձնական տեխնոլոգիա, որը հիմնված է շիճկասերի օգտագործման վրա: Դրա շնորհիվ ազատվում է կաթնալուղի որոշ մասը, բարելավվում է պանիրների որակը, հատկապես կազմությունը՝ ի հաշիվ շիճկասերի հետ ներմուծվող շիճուկային սպիտակուցների, ինչը նույնպես դրական

է ազդում պանրի հասունացման ժամկետի վրա: Շիճկասերի լրացուցիչ համասեռացումը թույլ է տալիս ստանալ ավելի մեծ քանակությամբ պանիր: Վերջինիս որակը բարելավելու, ինչպես նաև հասունացումն արագացնելու համար անհրաժեշտ է օգտագործել հատուկ ընտրված բակտերիալ մակարոններ:

Աշխատանքի նպատակը և ուսումնասիրության խնդիրները: Աշխատանքի հիմնական նպատակը «Լոռի» պանրի տեխնոլոգիայի կատարելագործումն է և որակի բարելավումը ի հաշիվ համասեռացված շիճկասերի և հատուկ ընտրված բակտերիալ մակարոնների:

Այդ նպատակի իրականացման համար անհրաժեշտ է`

- ուսումնասիրել շիճկասերի քիմիական կազմը և հատկությունները` կապված աղաջրային պանիրների արտադրությունում դրա օգտագործման հետ,
- հետազոտել շիճկասերի տարբեր չափաբաժինների ազդեցությունը պանրի հասունացման և որակի վրա,
- սահմանել շիճկասերի համասեռացման օպտիմալ ռեժիմը,
- մշակել համասեռացված շիճկասերի օգտագործմամբ աղաջրային պանիրների տեխնոլոգիական գործընթացների օպտիմալ ցուցանիշները,
- պանիրների հասունացման ընթացքում ուսումնասիրել հիմնական մանրէաբանական և կենսաքիմիական գործընթացները,
- հետազոտության արդյունքները ներդնել արտադրությունում,
- որոշել տնտեսական արդյունավետություն:

Քիսական նորույթը: Աշխատանքում ապացուցված է «Լոռի» պանրի արտադրությունում շիճկասերի օգտագործման հնարավորությունը: Սահմանված են շիճկասերի օգտագործմամբ արագ հասունացող «Լոռի» պանրի արտադրության տեխնոլոգիական պարամետրերը: Ապացուցված է շիճուկային սպիտակուցների դրական ազդեցությունը պանրի կազմության բարելավման և հասունացման ժամկետի կրճատման վրա: Հետազոտված են կաթնաթթվային մանրէների շտամների հատկությունները` կախված աղաջրային պանիրների արտադրությունում դրանց օգտագործումից, ինչպես նաև ընտրված է հատուկ բակտերիալ մակարոն: Ուսումնասիրված են ինչպես շիճկասերի, այնպես էլ հատուկ ընտրված բակտերիալ մակարոնի օգտագործմամբ «Լոռի» պանրում ընթացող հիմնական մանրէաբանական և կենսաքիմիական գործընթացները: Հիմնավորված է պանրի հասունացման արագացումը:

Աշխատանքի տեսական և կիրառական նշանակությունը: Համասեռացված շիճկասերի օգտագործմամբ «Լոռի» պանրի պատրաստման տեխնոլոգիայի ներդրումը արտադրական պայմաններում հաստատում է կատարված աշխատանքների արդյունավետությունը:

Նոր տեխնոլոգիան հնարավորություն է տալիս խնայել կաթնայուղի որոշ մասը, նվազեցնել շիճուկի մեջ յուղի անցման աստիճանը, որը թույլ է տալիս արդյունավետ օգտագործել երկրորդային հումքը, արագացնել հասունացումը, բարձրացնել որակը, իջեցնել պանրի ինքնարժեքը, այսինքն` արտադրությունը դարձնել ավելի արդյունավետ:

Նոր տեխնոլոգիայով 1 տ պանրի արտադրության տնտեսական արդյունավետությունը կազմում է 94,25 հազ. դրամ:

Ուսումնասիրության օբյեկտը: Հետազոտությունների ընթացքում ուսումնասիրվել են կաթը, կաթնասերը, «Լոռի» և «Չանախ» պանիրների արտադրությունից ստացված շիճուկը, շիճկասերը, ընդունված տեխնոլոգիայով պատրաստված «Լոռի» պանիրը, շիճկասերի կիրառությամբ ստացված «Լոռի» պանիրը, կաթնաթթվային մանրէների շտամները և բակտերիալ մակարոը:

Աշխատանքի փորձագնահատումը: Ատենախոսության արդյունքները ներկայացվել, քննարկվել են անասնաբուժական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիայի, բուսաբուժական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիայի, սննդի արդյունաբերության սարքավորումների, փաթեթավորման, կաշվի ու մորթու տեխնոլոգիայի ամբիոնների համատեղ նիստում, պարենամթերքի տեխնոլոգիաների ֆակուլտետի գիտական խորհրդում, Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանում կազմակերպված միջազգային գիտաժողովում (2013 թ.):

Հրատարակումներ: Ատենախոսության հիմնական դրույթները արտացոլված են հրատարակված 3 գիտական հոդվածներում:

Աշխատանքի կառուցվածքը և ծավալը: Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, գրականության ակնարկից, հետազոտությունների արդյունքներից, գրականության ցանկից (135 անվանում), հավելվածներից:

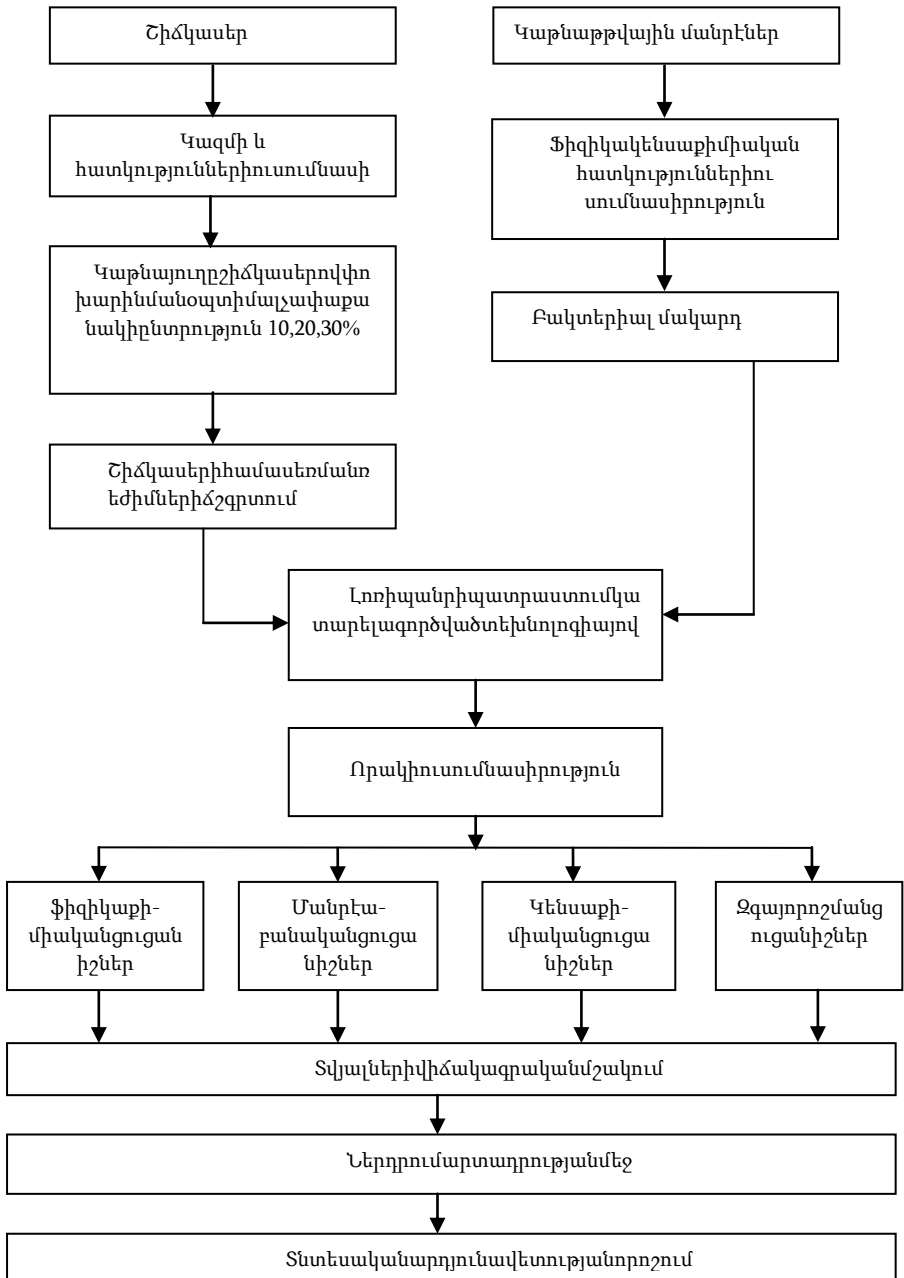
Ատենախոսությունը շարադրված է համակարգչային շարվածքի 125 էջում, ներառում է 34 աղյուսակ, 9 գծապատկեր:

Հետազոտությունների նյութը և մեթոդը: Լաբորատոր հետազոտությունները կատարել ենք ՀԱԱՀ անասնաբուժական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիայի ամբիոնում և կենդանական ծագման հումքի և մթերքների պրոբլեմային լաբորատորիայում: Կիսաարտադրական փորձերը կատարել ենք ՀԱԱՀ Բալախովիտի ուսամնափորձնական տնտեսության կաթի գործարանում, իսկ արտադրական փորձարկումները՝ «Էլոլա» ՓԲԸ-ում և «Մարիլա» ՍՊԸ-ում:

Հետազոտությունների անցկացման ընդհանուր սխեման բերված է գծապատկեր 1-ում:

Աշխատանքի սկզբում ուսումնասիրել ենք շիճկասերի կազմը և հատկությունները կապված «Լոռի» պանրի արտադրությունում դրա օգտագործման հետ: Շիճկասերը ստացվել է «Լոռի» և «Չանախ» պանիրների արտադրության ընթացքում թարմ շիճուկի սերգատումից (35-40 °C-ում): Պանրի արտադրությունից ստացված շիճուկում որոշվել է հանքային նյութերի, յուղի, սպիտակուցի, կաթնաշաքարի և չոր նյութերի զանգվածային բաժինը: Այդ շիճուկից ստացվել է սեր, որի մեջ որոշվել է յուղի զանգվածային բաժինը, թթվությունը, չոր յուղազուրկ կաթնային մնացորդը, խտությունը և մածուցիկությունը:

Պահպանման ժամանակ շիճկասերի որակը ուսումնասիրելու նպատակով ստացումից 24, 48, 72, 96 և 120 ժամ հետո որոշվել է ավանդական սերի և շիճկասերի տիտրվոլ և ակտիվ թթվությունը (pH): Սերը պահել ենք 8, 12 և 18°C ջերմաստիճանի պայմաններում: Պահպանման համար օգտագործվել է հում և պաստերացված շիճկասեր:



Գծ. 1. Հետազոտությունների անցկացման ընդհանուր սխեմա

Յուղային ֆագի շիճկասերով փոխարինման հնարավորությունը ուսումնասիրելու համար կատարվել են մի շարք տեխնոլոգիական փորձեր՝ երեք տարբերակով՝

- առաջին տարբերակ՝ յուղի 10 %-ի փոխարինումը շիճկասերով,
- երկրորդ տարբերակ՝ յուղի 20 %-ի փոխարինումը շիճկասերով,
- երրորդ տարբերակ՝ յուղի 30 %-ի փոխարինումը շիճկասերով:

Փորձնական և ստուգիչ պանիրների հասունացման ընթացքում որոշվել է ակտիվ թթվության, խոնավության, մանրէների ընդհանուր քանակի դինամիկան: Հետազոտվել են 3, 15, 30, 45 և 60 օրական պանիրները:

Հետազոտություններ են կատարվել նաև պանրի արտադրությունում օգտագործվող շիճկասերի համասեռացման ռեժիմների ճշգրտման ուղղությամբ: Այդ նպատակով կիրառվել է շիճկասերի համասեռացման երեք ռեժիմ՝

- առաջին տարբերակ՝ համասեռացում 6-8 ՄՊա ճնշման տակ,
- երկրորդ տարբերակ՝ համասեռացում 9-10 ՄՊա ճնշման տակ,
- երրորդ տարբերակ՝ համասեռացում 11-12 ՄՊա ճնշման տակ:

Որպես ստուգիչ (չորորդ) տարբերակ է ընտրվել գործող տեխնոլոգիայով արտադրված «Լոռի» պանիրը:

Փորձնական «Լոռի» պանրի արտադրության համար կազմվել են բակտերիալ մակարոններ: Այդ նպատակով ուսումնասիրվել են *Str. lactis*, *Str. bovis*, *Str. cremoris*, *L. lactis*, *Leus. paramesenteroides*, *L. plantarum* և *L. helveticus* տեսակների կաթնաթթվային մանրէների 25 շտամների ֆիզիկակենսաքիմիական հատկությունները:

Սակարդի կազմում շտամների ընտրության պարտադիր պայման են եղել պրոտեոլիտիկ և թթվագոյացնող ունակությունը, կայունությունը աղի նկատմամբ, աղաջրային պանիրներին բնորոշ ազատ ամինաթթուներ կուտակելու ունակությունը:

Շտամների ընտրությունից, փորձնական մակարդ կազմելուց և այն ուսումնասիրելուց հետո սկսել ենք փորձնական պանիրների արտադրության հետ կապված փորձերը:

Փորձնական պանիրները պատրաստել ենք՝ կաթի յուղային ֆազը մասնակիորեն փոխարինելով համասեռացված շիճկասերով և հատուկ ընտրված բակտերիալ մակարդի կիրառմամբ:

Հետազոտվող պանիրներում ուսումնասիրվել են ընդհանուր լուծվող և լուծվող ոչ սպիտակուցային ազոտի ձևերը, ազատ ամինաթթուների, ցնդող ճարպաթթուների, բարձրամոլեկուլյար ճարպաթթուների, ցնդող բուրավետ նյութերի, ինչպես նաև մանրէների ընդհանուր քանակի կուտակումը: Հետազոտվել են 30, 45 և 60 օրական պանիրները:

45-րդ և 60-րդ օրը պանիրները համտեսի են ենթարկվել և որոշվել են դրանց զգայորոշման ցուցանիշները:

Պանիրների արտադրության փորձնական ռեժիմը ստուգվել է «Էլոլա» ՓԲԸ-ում և «Մարիլա» ՍՊԸ-ում:

Տնտեսական արդյունավետության հաշվարկը կատարվել է ըստ համապատասխան մեթոդիկաների և ցուցումների :

1. Հետազոտության արդյունքները
1.1. Շիճկասերի կազմի և հատկությունների ուսումնասիրումը պանրի արտադրությունում օգտագործման հետ կապված

Շիճկասերի կազմը և հատկությունները կախված են պանիրներից ստացված ելքային շիճուկի կազմից և հատկություններից:

Պանրի թարմ շիճուկը միջին հաշվով պարունակում էր 0,49 % յուղ, 0,79 % սպիտակուց, 4,25 % կաթնաշաքար և 0,64 % հանքային նյութեր: Չոր նյութերի ընդհանուր պարունակությունը շիճուկի մեջ կազմում էր 6,17 %, խոնավությունը՝ 93,83%:

Սեր հետազոտություններում գործնական և գիտական հետաքրքրություն է ներկայացնում շիճկասերի յուղային ֆազի առավել խորը ուսումնասիրումը:

Կաթնայուղի ֆիզիկաքիմիական հատկությունների բնութագրման համար որոշել ենք յուղի հաստատունները: Այդ ցուցանիշները հիմնականում բնութագրում են եռզլիցերիդների ճարպաթթվային կազմը և դրանց մեջ առկա ճարպաթթուների հարաբերակցությունը (աղյուսակ 1):

Աղյուսակ 1.

Կաթնասերի և շիճկասերի յուղի հիմնական ֆիզիկաքիմիական հատկությունները

Ցուցանիշները	Չափման միավորը	Կաթնասեր	Շիճկասեր
Օճառացման թիվ	0.1N KOH /մգ/1գ	218,4±2,1	226,8±2,9
Յոդային թիվ	գ J ₂ /100գ	32,7±1,9	28,5±1,7
Ռեյխերտ-Մեյսլիթիվ	մգ / KOH 0.1N 5գ	21,4±2,1	25,5±1,5
Պոլենակութիվ	մգ /KOH/ 5գ	3,0±0,4	2,5±0,6
Պնդացման ջերմաստիճան	°C	14,5±0,4	15,7±0,8

Շիճկասերի յուղը գումարային առումով պարունակում է ավելի շատ չհագեցած ճարպաթթուներ, որոնց ընդհանուր պարունակությունը կազմում է 41,6%: Այդ թթուների գումարը կաթնասերի յուղում կազմում է 34,7%: Նշված տարբերությունները հիմնականում պայմանավորված են օլեինաթթվի պարունակությամբ, որի բացարձակ մեծությունը շիճկասերում բարձր էր 6 %-ով (աղյուսակ 2):

Հայտնի է, որ կաթնայուղի ճարպաթթվային կազմը հաստատուն չէ և առանձին ճարպաթթուների քանակության փոփոխությունը կախված է կենդանիների ցեղից, տարիքից, առողջական վիճակից, կերաբաժնից, լակտացիայի շրջանից, սեզոնից, բնակլիմայական պայմաններից և այլ գործոններից:

Սակայն աշխատանքի ընթացքում կաթնասերի և շիճկասերի ճարպաթթվային կազմի տարբերությունների ստացված արդյունքները կախված են սերի ստացման առաջնային աղբյուրի՝ կաթի և շիճկասերի առանձնահատկություններից:

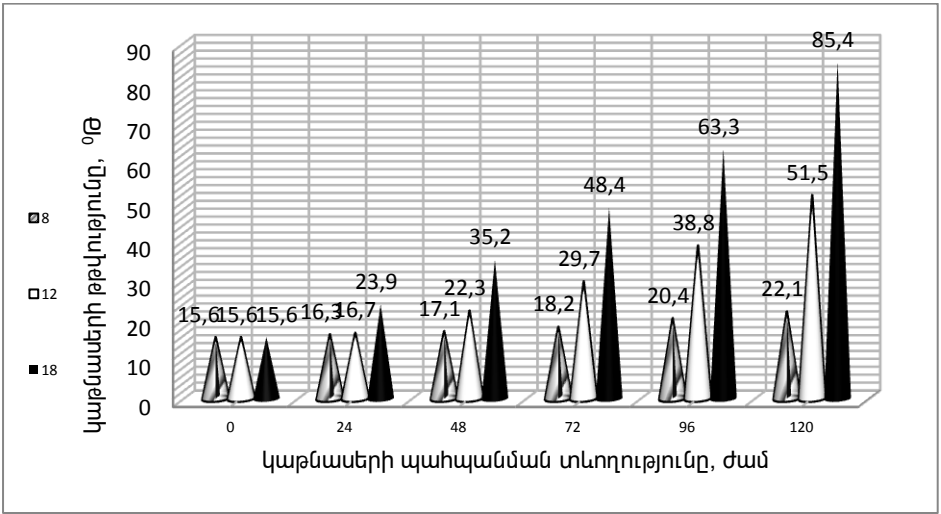
Ռուստի կարելի է ենթադրել, որ կաթնասերի և շիճկասերի համար բնութագրական են առանձին ճարպաթթուների հարաբերական պարունակության փոփոխությունները:

Ճարպաթթուների պարունակությունը կաթնասերի և շիճկասերի
կաթնայուղում

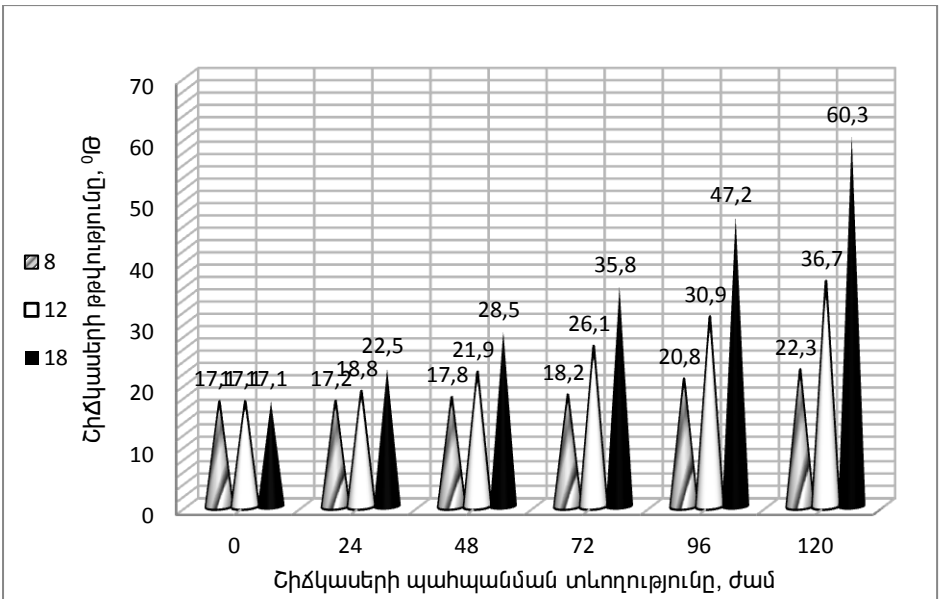
Ճարպաթթուներ	Կոդ	Ճարպաթթուների պարունակությունը յուղում, % ընդհանուր քանակի նկատմամբ	
		կաթնասեր	շիճկասեր
Հագեցած	-	-	-
Կարագաթթու	C _{4:0}	1,3	1,9
Կապրոնաթթու	C _{6:0}	1,04	1,8
Կապրիլաթթու	C _{8:0}	0,5	0,8
Կապրինաթթու	C _{10:0}	1,9	1,7
Լաուրինաթթու	C _{12:0}	1,7	1,1
Միրիստինաթթու	C _{14:0}	11,9	9,8
Պալմիտինաթթու	C _{16:0}	31,8	29,7
Ստեարինաթթու	C _{18:0}	10,9	8,1
Ընդամենը	-	61,04	54,9
Չհագեցած	-	-	-
Կապրոլինաթթու	C _{10:1}	հետքեր	հետքեր
Լաուրոլինաթթու	C _{12:1}	հետքեր	հետքեր
Միրիստիլինաթթու	C _{14:1}	1,3	1,5
Պալմիտինաթթու	C _{16:1}	3,3	2,1
Օլեինաթթու	C _{18:1}	27,9	33,9
Լինալաթթու	C _{18:2}	1,9	3,2
Լինոլենաթթու	C _{18:3}	0,3	0,7
Արախիդոնաթթու	C _{20:4}	հետքեր	0,2
Ընդամենը	-	34,7	41,6

Արտադրական պայմաններում լուրջ խնդիր է՝ մինչև վերամշակումը շիճկասերի որակական ցուցանիշների պահպանումը: Դրանց փոփոխությունների մասին անուղղակիորեն վկայում են տիտրվող թթվության տատանումները:

Հաշվի առնելով այդ փաստը՝ ուսումնասիրել ենք շիճկասերի և կաթնասերի տիտրվող թթվության փոփոխությունը կախված պահպանման ջերմաստիճանից և տևողությունից: Հետազոտությունների արդյունքները բերված են գծապատկեր 2-ում և 3-ում:



Պժ. 2. Կաթնասերի տիտրվող թթվության փոփոխությունը տարբեր ջերմաստիճանային պայմաններում (8 °C, 12 °C, 18 °C):



Պժ. 3. Շիճկասերի տիտրվող թթվության փոփոխությունը տարբեր ջերմաստիճանային պայմաններում (8 °C, 12 °C, 18 °C):

Ստացված արդյունքները վկայում են, որ պաստերացված շիճկասերը նախքան վերամշակումը կարելի է պահպանել պաղեցված վիճակում 8-12⁰C-ում մեկ-երկուօրից ավելի:

2. Տարբեր քանակությամբ շիճկասերի ազդեցությունը պանրի, կազմության, որակի և արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացների վրա

Տեխնոլոգիական փորձերի անցկացման հաջորդ փուլում կատարել ենք յուղային ֆազի մասնակի փոխարինում՝ ավելացնելով անհրաժեշտ քանակությամբ շիճկասեր:

Խառնուրդի մեջ շիճկասերի քանակության ավելացմանը զուգընթաց տեղի էր ունենում մակարդվածքի ամրության նվազում:

Ըստ ավելացվող շիճկասերի քանակի՝ հատիկադրման և հատիկի մշակման ընդհանուր տևողությունը պանրի վաննայում առաջին, երկրորդ և երրորդ տարբերակների համար ստուգիչ պանրի համեմատ ավելացել էր համապատասխանաբար 3, 6 և 10 րոպեով:

Յուղի զանգվածային բաժինը արտադրված պանիրներից ստացված շիճուկում տատանվում էր 0,41-ից մինչև 0,47 % սահմաններում, իսկ ստուգիչում այդ ցուցանիշը կազմում էր 0,53 %: Քանի որ երկրորդ տարբերակով մշակված պանրից ստացված շիճուկի յուղայնությունը ամենացածրն էր, ուստի շիճկասերի ավելացման օպտիմալ չափաքանակը կազմում է 20%:

Ռիսունմասիությունների ընթացքում հաշվի ենք առել նաև խոնավության սկզբնական պարունակությունը ստուգիչ և փորձնական տարբերակներում: Խառնուրդի մեջ շիճկասերի ավելացումը հանգեցրեց այդ ցուցանիշի որոշակի բարձրացմանը, ընդ որում՝ փորձնական և ստուգիչ պանիրներում խոնավության քանակական փոփոխությունը կախված էր ավելացվող շիճկասերի չափաբաժնից:

Պանրի հատունացման ողջ ընթացքում առաջին տարբերակի փորձնական նմուշների խոնավությունը 0,3-1,5 %-ով ավելի էր համապատասխան ստուգիչ պանիրների համեմատությամբ: Երկրորդ տարբերակում այդ ցուցանիշը կազմում էր 0,8-1,7 %, իսկ երրորդ տարբերակում՝ 1,4-1,9 %:

Կատարված փորձերը վկայում են, որ ստուգիչ և փորձնական պանիրների համի ու հոտի տարբերությունը էական չէր: Դրանք ունեին արտահայտված աղի համ և զերծ էին կողմնակի համից և հոտից: Փորձնական պանիրների երրորդ տարբերակի առանձին նմուշներձեռք էին բերել աննշան դառնություն: Սակայն, ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի /հաստատված 05.08.1976թ./«Լոռի» պանրում նման որակը թույլատրելի է: Այն կարող է լինել պանրի ավելի տևական աղադրման արդյունք, իսկ ներ փորձերում դրանք շիճուկային սպիտակուցների ոչ յուրահատուկ պրոտեոլիզի արդյունք էին: Բոլոր փորձնական պանիրներում զրանցվել էր կազմության տարբերություն: Օգտագործվող շիճկասերի քանակության ավելացման հետմեկտեղ բարելավվում էր պանիրների կազմությունը:

Մեր փորձերով հաստատվել է փորձնական և ստուգիչ պանիրների կազմության գնահատման հավաստի տարբերությունը: Ստուգիչ պանրի համեմատ առաջին, երկրորդ և երրորդ տարբերակների պանիրների միջին գնահատականը համապատասխանաբար 0,3, 0,4 և 1 բալով բարձր էր: Ըստ մյուս ցուցանիշների՝ պանիրների միջև սկզբունքային տարբերություն գրեթե չի գրանցվել:

Ստացված արդյունքները հաստատեցին մեր աշխատանքային հիպոթեզի և երկու հիմնական դրույթները՝

- շիճկասերի օգտագործումը «Լոռի» պանրի արտադրության ժամանակ հնարավոր է էլքային կաթի յուղի մասնակի փոխարինման ժամանակ,
- շիճկասերի օգտագործման արդյունքում տեղի է ունենում «Լոռի» պանրի կազմության բարելավում:

Ըստ այդմ՝ հետազայում աշխատանքը շարունակվեց շիճկասերի օգտագործման եղանակի կատարելագործման և մթերքի համային ցուցանիշների բարելավման ուղղությամբ:

3. Շիճկասերի համասեռացման ազդեցությունը «Լոռի» պանրի պատրաստման կենսատեխնոլոգիական գործընթացների և որակի վրա

Գործնական հետաքրքրություն են ներկայացնում շիճկասերի համասեռացման արդյունքում շիճուկի մեջուղի անցման հետ կապված հետազոտությունները (աղյուսակ 3):

Աղյուսակ 3.

Համասեռացված շիճկասերի օգտագործմամբ արտադրված պանիրներից ստացված շիճուկի կազմը և հատկությունները

Ցուցանիշները	Փորձերի տարբերակները			
	I (6-8 ՄՊԱ)	II (9-10ՄՊԱ)	III (11-12 ՄՊԱ)	Ստուգիչ
Չորնյութերի զանգվածային բաժինը, %	5,7±0,2	5,7±0,2	5,6±0,2	6,42±0,3
Յուղի զանգվածային բաժինը, %	0,38	0,36	0,39	0,44
Թթվությունը, °Թ	16,0	15,9	16,7	16,5

Շիճկասերի համասեռացումը զգալիորեն կրճատել է փորձնական պանիրներում յուղի անցումը շիճուկի մեջ, այսինքն՝ պանրի արտադրության ժամանակ բարձրացել է յուղի օգտագործման արդյունավետությունը: Սա շատ կարևոր պահ է արտադրության համար, քանի որ այն հնարավորություն է տալիս մշակել «Լոռի» պանրի ստացման նորսակավանձափուն տեխնոլոգիաներ:

Համապատասխանաբար փոխվել էր նաև պանիրների մեջուղի պարունակությունը: Հասունացման բոլոր փուլերում փորձնական պանիրների չորնյութերում յուղի պարունակությունն ավելի բարձր էր, քան ստուգիչում: Ինքնամամլումից հետո երկրորդ տարբերակի պանիրներում յուղի պարունակությունը 1,3 %-ով ավելի էր, իսկ հասուն պանրում՝ 1,6 %-ով:

Շիճկասերի համասեռացումով և առանց համասեռացման արտադրված պանիրների խոնավության ցուցանիշները զրեթե չեն տարբերվում:

Սերի համասեռացման կիրառումը աննշան չափով ավելացրել էր փորձնական պանիրների ընդհանուր բալային գնահատականը, ինչը տեղի էր

ունեցել ի հաշիվ փորձնական պանիրների կազմության և դրանց համի ու հոտի բարելավման:

Այդ պատճառով հետագա աշխատանքներում նախապատվությունը տրվեց/9-10 ՄՊա ճնշման տակ/ համասեռացված շիճկասերին:

4. Համասեռացված շիճկասերով և հատուկ ընտրված բակտերիալ մակարոդով արտադրված «Լոռի» պանրի հասունացման ուսումնասիրումը

ՀԱԱՀ կենդանական ծագման հումքի և մթերքների պրոբլեմային լաբորատորիայում առկա կաթնաթթվային մանրէների շտամների մեծ հավաքածուից ընտրվեցի՞ր տեսակի 25 շտամ, որոնք անհրաժեշտ էին աղաջրային պանիրների փորձնական մակարոդներ կազմելու համար, այդ թվում՝ 6 շտամ *Str. bovis*, 3 շտամ *L. casei*, 2 շտամ *Str. lactis*, 3 շտամ *L. lactis*, 5 շտամ *Leuconostoc paramesenteroides*, 3 շտամ *L. plantarum* և 3 շտամ *L. helveticum*:

Ըստ կաթնաթթվային մանրէների շտամների ֆիզիկաքիմիական հատկությունների՝ ընտրվեցին աղաջրային պանիրների մակարոդներ կազմելու համար առավել արդյունավետ շտամները: Շտամների ընտրության ժամանակ ուշադրություն էր դարձվում թթվագոյացնող և պրոտեոլիտիկ ակտիվությանը, անտագոնիզմին, ազատ ամինաթթուներ կուտակելու՝ շտամների ունակությանը, կայունությանը աղի նկատմամբ և այլն:

Ավելի վաղ կատարված աշխատանքներն ապացուցում են, որ «Լոռի» և այլ տեսակի աղաջրային պանիրների համար բնորոշ են լիզինը, վալինը, գլուտամինաթթուն, լեյցինը, տիրոզինը և ֆենիլալանինը: Ռեստի օգտագործվող մակարոդի կազմի մեջ ընդգրկվեցին *Str. lactis*, *Str. bovis*, *Leuc. paramesenteroides* և *L. plantarum* շտամները:

Ստացված մակարոդը հետագայում օգտագործվում էր շիճկասերի կիրառմամբ «Լոռի» պանիր արտադրելու ժամանակ:

Նկատի ունենալով, որ շիճկասերի ավելացումն ավելի տևական է դարձնում կաթի շրդանային մակարոդումը և վաննայում պանրահատիկի մշակումը՝ դրանց կարգավորման համար կիրառում էինք տարբեր տեխնոլոգիական հնարքներ, որոնք նպաստում էին այդ գործընթացների արագացմանը:

Կաթի շրդանաթթվային մակարոդման ջերմաստիճանը բարձրացվեց 1 °C-ով, պանրի վաննայի մեջլցվեց ընդունված չափից ավելի կալցիումի քլորիդի լուծույթ և բակտերիալ մակարոդ, երկարացվեց մակարոդման տևողությունը: Նման պայմաններում փորձնական տարբերակում հաջողվեց ստանալ մակարոդվածք, որնիր ցուցանիչներով մոտ էր ստուգիչ պանրի մակարոդվածքին, սակայն ուներ փոքր-ինչ պակաս ամրություն:

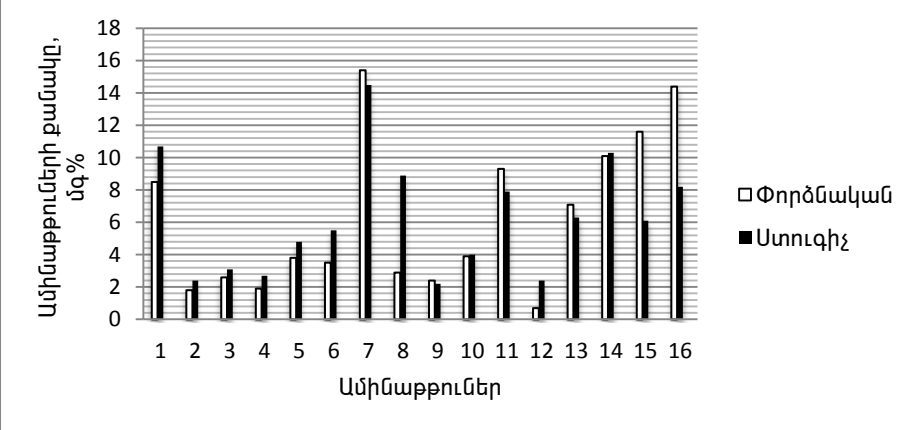
Ստուգիչ տարբերակի պանրի հատիկի մշակման վերջում շիճուկի մեջլուղի պարունակությունը կազմում էր 0,53 %: Զհամասեռացված շիճկասերով արտադրված պանիրների համեմատությամբ՝ փորձնական պանրում այն նվազել էր մինչև 0,36 %, ինչը հաստատեց նախկինում ստացված արդյունքները: Ստուգիչ պանիրներում յուղի վերադասավորումը շիճուկի և մթերքի միջև թույլ տվեց ստանալ պանիրներ, որոնց ջրը նյութերում յուղի պարունակությունը գրեթե հավասար էր (53,4 %՝ ստուգիչ, 52,1 %՝ փորձնական պանիրներում):

Ինքնամամուլից հետո փորձնական պանիրների խոնավությունը 1,06%-ով ավելի բարձր էր: Պանիրների հասունացման ընթացքում անընդհատ վերահսկվում էին հիմնական մանրէաբանական և կենսաքիմիական գործընթացները:

Հասունացման բոլոր փուլերում փորձնական պանիրը պարունակում էր ավելի շատ միկրոֆլորա, քան ստուգիչ պանիրը: Փորձնական պանրում 3 օրհետո միկրոֆլորայի քանակը ստուգիչ պանրի համեմատ ավել էր 1,5 անգամ, միկրոֆլորայի առավելագույն զարգացման շրջանում (5 օրական) այդ տարբերությունը հավասար էր 1,19-ի: Նույնիսկ հասունացման վերջում փորձնական պանիրներում միկրոֆլորայի քանակն ավել էր 1,33 անգամ:

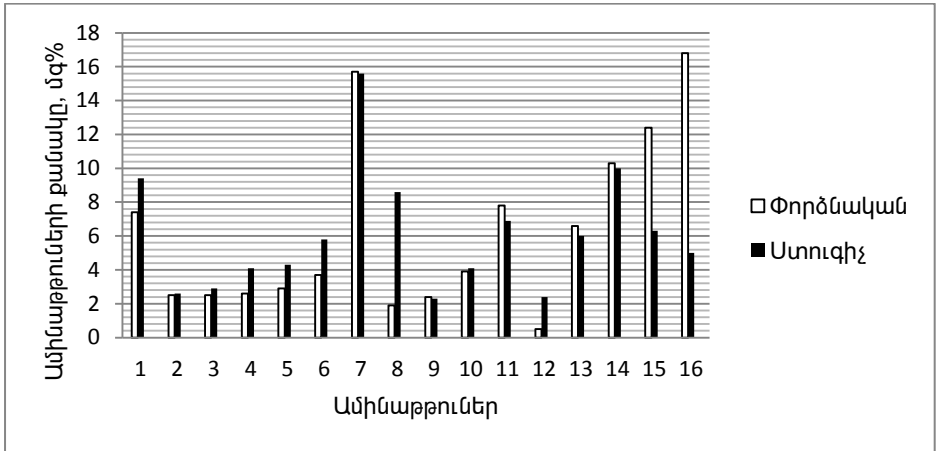
Միկրոֆլորայի ավելի ակտիվ զարգացումը փորձնական պանիրներում բացատրվում է արտադրության ժամանակ օգտագործվող բակտերիալ մակարոնների ուղղորդված ընտրությամբ, ինչպես նաև խոնավության և կաթնաշաքարի ավելի բարձր տոկոսով:

4-րդ և 5-րդ գծապատկերների տվյալներից ակնհայտ է դառնում, որ ազատ ամինաթթուների պարունակությունը պատրաստի մթերքում /45 օրական փորձնական և 60 օրական ստուգիչ պանրում/ գրեթե նույնն է (876,36 և 870,24 մգ%):



- | | | | |
|------------------|-------------------|--------------|-----------------|
| 1. Լիզին | 5. Տրեոնին | 9. Գլիցին | 13. Իզոլեյցին |
| 2. Հիստիդին | 6. Սերին | 10. Ալանին | 14. Լեյցին |
| 3. Արգինին | 7. Գլուտամինաթթու | 11. Վալին | 15. Տիրոզին |
| 4. Ասպարգինաթթու | 8. Պրովին | 12. Մեթիոնին | 16. Ֆենիլալանին |

Չճ.4. Ազատ ամինաթթուների պարունակությունը 45 օրական փորձնական և ստուգիչ պանիրներում:



- | | | | |
|------------------|-------------------|--------------|-----------------|
| 1. Լիզին | 5. Տրեոնին | 9. Գլիցին | 13. Իզոլեյցին |
| 2. Հիստիդին | 6. Սերին | 10. Ալանին | 14. Լեյցին |
| 3. Արգինին | 7. Գլուտամինաթթու | 11. Վալին | 15. Տիրոզին |
| 4. Ասպարգինաթթու | 8. Պրովին | 12. Մեթիոնին | 16. Ֆենիլալանին |

Գծ. 5. Ազատ ամինաթիվների պարունակությունը 60 օրական փորձնական և ստուգիչ պանիրներում:

Ըստ ամինաթթվային կազմի՝ 45 օրական փորձնական պանիրները չէին զիջում 60 օրական ստուգիչ պանիրներին, իսկ դրանցից մի քանիսի քանակությամբ՝ նույնիսկ գերազանցում էին:

Առանձին ամինաթիվներից փորձնական պանրում զգալիորեն բարձր էր վալինի (1,35 անգամ), տիրոզինի (2,15 անգամ) և ֆենիլալանինի (2,46 անգամ), ինչպես նաև գլուտամինաթթվի, լեյցինի և ալանինի պարունակությունը: Նույն մակարդակի վրա էր նաև հիստիդինի, արգինինի և գլիցինի պարունակությունը:

Փորձնական պանիրներում ավելի ակտիվ էր ընթանում ցնդող ճարպաթթուների կուտակումը: 45 օրական պանիրներում դրանց պարունակությունն ավելի մեծ էր, քան 60 օրական ստուգիչում (աղյուսակ 5):

Փորձնական պանիրներին բնորոշ է չհագեցած ճարպաթթուների պարունակության աճը (47,7 %՝ 37,3 %-ի համեմատությամբ: Միևնույն ժամանակ փորձնական պանիրներում ավելի քիչ էին հագեցած ճարպաթթուները (փորձնականում՝ 52,30 %, իսկ ստուգիչում՝ 62,69 %), այդ թվում՝ պալմիտինաթթուն (23,99 %՝ 28,27 %-ի համեմատությամբ) և միրիստինաթթուն (10,31 %՝ 12,26 %-ի համեմատությամբ) (աղյուսակ 4):

Ճարպաթթուների պարունակությունը պանիրներում, %-ով ընդհանուր քանակից

Բարձրամոլեկուլյար ճարպաթթուներ	Կոդ	Փորձնական պանիր	Ստուգիչ պանիր
Հագեցած	-	-	-
Կարագաթթու	C _{4:0}	1,70	1,40
Կապրոնաթթու	C _{6:0}	1,30	1,19
Կապրիլաթթու	C _{8:0}	2,53	3,60
Կապրինաթթու	C _{10:0}	3,16	5,27
Լաուրինաթթու	C _{12:0}	3,51	3,43
Միրիստինաթթու	C _{14:0}	10,31	12,26
Պալմիտինաթթու	C _{16:0}	23,99	28,27
Ստեարինաթթու	C _{18:0}	5,80	7,27
Ընդամենը	-	52,30	62,69
Չհագեցած	-	-	-
Կապրոլեինաթթու	C _{10:1}	հետքեր	հետքեր
Լաուրոլեինաթթու	C _{12:1}	հետքեր	հետքեր
Միրիստիլեինաթթու	C _{14:1}	4,31	3,61
Պալմիտոլեինաթթու	C _{16:1}	1,53	1,77
Օլեինաթթու	C _{18:1}	32,06	25,46
Լինոլաթթու	C _{18:2}	6,76	4,40
Լինոլենաթթու	C _{18:3}	3,04	2,07
Ընդամենը	-	47,70	37,3

Փորձնական պանիրներում ավելի ակտիվորեն էր ընթանում ցնդող բուրավետ միացությունների կուտակումը, օրինակ, դրանցում պարունակվում էր ավելի շատ էթանոլ, ացետոհին և ացետալդեհիդ: Գումարային առումով այդ միացությունները 45 օրական փորձնական պանիրներում ավել էին 39,1 %-ով, իսկ 60 օրական ստուգիչ պանիրներում 22,6 %-ով:

Պանիրների որակի գնահատման արդյունքները բերված են աղյուսակ 6-ում:

Աղյուսակ 5.

Ցնդող ճարպաթթուների պարունակությունը փորձնական
և ստուգիչ պանիրներում, մգ%

Ցնդող ճարպաթթուներ	Փորձնական պանիր		Ստուգիչ պանիր		
	30 օր	45 օր	30 օր	45 օր	60 օր
Մրջնաթթու	8,18± 0,40	9,09± 0,45	2,50± 0,10	3,77± 0,12	6,24± 0,30
Քացախաթթու	56,08± 2,7	79,63± 4,20	26,20± 1,2	37,40± 1,4	67,90± 3,8
Պրոպիոնաթթու	3,14± 0,15	5,24± 0,27	8,14± 0,10	2,78± 0,10	4,30± 0,21
Կարագաթթու	4,70± 0,19	4,84± 0,23	2,08± 0,10	3,20± 0,12	5,90± 0,30
Ընդամենը	72,10± 0,4	98,80± 0,5	38,92± 0,2	46,45± 0,2	84,34± 0,2

Աղյուսակ 6.

45 և 60 օրական պանիրների զգայորոշման գնահատականը, բալ
(100 բալային համակարգով)

Ցուցանիշներ	Փորձնական պանիր		Ստուգիչ պանիր	
	45 օրական	60 օրական	45 օրական	60 օրական
Համ և հոտ	41,9±0,2	41,2±0,2	39,6±0,2	40,1±0,2
Կոնսիստենցիա	24±0,1	23,9±0,1	23,2±0,1	23,1±0,2
Նկար	8±0,04	7,9±0,04	7,9±0,04	7,7±0,04
Խմորի զույնը	4,6±0,02	4,6±0,02	4,6±0,02	4,6±0,02
Արտաքին տեսքը	10±0,2	10±0,2	10±0,2	10±0,2
Փաթեթավորումը և մակնշումը	5±0,02	5±0,02	5±0,02	5±0,02
Ընդամենը	93,5±0,5	92,6±0,5	90,3±0,5	90,5±0,5

45 օրական փորձնական և 60 օրական ստուգիչ պանիրների համեմատությունը ցույց է տալիս փորձնական պանիրների առավելությունները. համի ու հոտի միջին գնահատականները կազմում էին համապատասխանաբար 41,9 և 40,1 բալ, կազմության համար տրվում էր 24 և 23,1 բալ, նկարի համար՝ 8 և 7,7 բալ:

Այսպիսով՝ հատուկ ընտրված տեղական, բարձր էկոլոգիական ներուժունեցող կաթնաթթվային մանրէներից կազմված բակտերիալ մակարոնների հետ միասին համասեռացված շիճկասերի օգտագործումը թույլտվեց ստանալ 45 օրվա ընթացքում հատունացած որակյալ «Լոռի» պանիր:

Փորձարարական եղանակով մշակված տվյալ տեխնոլոգիան երաշխավորվեց արտադրական պայմաններում փորձարկման:

5. Նոր տեխնոլոգիայով «Լոռի» պանրի պատրաստումը արտադրական պայմաններում

Նոր տեխնոլոգիայով «Լոռի» պանիրը արտադրվել է «Էլոլա» ՍՊԸ-ում և «Մարիլա» ՍՊԸ-ում:

Պանրի արտադրության համար հումք է ծառայել կաթի սերգատումից ստացված 19 0թ-ից ոչ բարձր թթվությամբ կաթը, որը համապատասխանում է ՉՕՍՏ 13264-70-ի պահանջներին, պանրապիտանի է, ցածր չէ 2-րդ տեսակից և ըստ շրջանախմորման փորձի՝ ցածր չէ 2-րդ դասից:

Պանրի արտադրության համար օգտագործվել է շիճկասեր, որը ստացվել է գործարանում ավանդական տեխնոլոգիայով արտադրված «Լոռի» և «Զանախ» աղաջրային պանիրների թարմ պանրային շիճուկի սերգատումից:

Ստացված պանիրն իրացվել է 45 օր հասունանալուց հետո:

Նոր տեխնոլոգիայով արտադրված պանիրը գործարանային ստուգիչից տարբերվում է ավելի նուրբ՝ պլաստիկ կազմությամբ, արտահայտված համով ու հոտով:

6. Պատրաստի մթերքի անվտանգության ցուցանիշների որոշում

Անվտանգության ցուցանիշների որոշումը պանրի փորձնական նմուշներում իրականացվել է հիգիենիկ նորմատիվների համաձայն, որոնք սահմանում են սննդամթերքների անվտանգությանը ներկայացվող հիգիենիկ պահանջները: Հետազոտությունների արդյունքները (հավելված 1,2) համապատասխանում են N 2- III- 4.9-01 – 2010 հիգիենիկ նորմատիվներով սահմանված նորմերին:

Ռիսունմասիրությունները ցույց են տվել, որ փորձնական պանրի անվտանգության ցուցանիշները չեն գերազանցում թույլատրելի նորմերը:

7. «Լոռի» պանրի արտադրության համար մշակված նոր տեխնոլոգիայի ներդրումից ստացված տնտեսական արդյունավետությունը

Արտադրության ընթացքում փորձնական նմուշը արտադրելու համար չեն օգտագործվել ավելորդ կապիտալ ներդրումներ, քանի որ ծախսերի փոփոխությունները տեղի են ունենում հիմնականում ըստ հումքի՝ հետևաբար՝ տնտեսական արդյունավետության նաշվարկը կատարել ենքըստ հումքի ծախսի: Որոշել ենք ընթացիկ ծախսերը ներդրումից առաջ և հետո::

Քանի որ նշված տեխնոլոգիայով Լոռի պանրի արտադրության ժամանակ հասունացման ժամկետը կրճատվում է 25%-ով /15 օր/, հետևաբար կրճատվում է պանրի ապրանքաշրջանառության ժամկետը, նկուղների /խուցերի/ մակերեսը, էներգետիկ ծախսերը, խնամքի և պահպանման ծախսերը:

Նոր տեխնոլոգիայով 1 տ պանրի արտադրության տնտեսական արդյունավետությունը կազմում է 94,25 հազ. դրամ:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Հաստատվել է 9-10 ՄՊա ձնշման պայմաններում շիճկասերի համասեռացման դրական ազդեցությունը «Լոռի» պանրի որակի և ելունքի վրա:
2. Ռիսունմասիրվել են 7 տեսակի կաթնաթթվային բակտերիաների 25 շտամների ֆիզիկակենսաքիմիական հատկությունները: Հաշվի առնելով

դրանց հատկությունները, ինչպես նաև անտագոնիզմը՝ շիճկասերի օգտագործմամբ ստացվել է բակտերիալ մակարոն «Լոռի» պանիր արտադրելու համար: Այն բաղկացած է *Str. lactis* 3685, *Str. bovis* 1036, *Leus. Paramesenteroides* 3724, *L. plantarum* 2212 կաթնաթթվային բակտերիաների շտամներից :

3. Համասեռացված շիճկասերով և հատուկ ընտրված մակարոնով արտադրված նոր«Լոռի» աղաջրային պանրում ավանդական պանրի համեմատությամբ ավելացել են՝
 - միկրոֆլորայի ծավալը նրա առավելագույն զարգացման շրջանում՝ 5-րդ օրում՝ 1,98 անգամ,
 - ընդհանուր լուծվող ազոտը՝ 5,9%-ով, ոչ սպիտակուցային ազոտը՝ 9,4 %-ով և ազատ ամինաթթուները՝ 6,40 %-ով,
 - ցնդող ճարպաթթուները՝ 1,17 անգամ, իսկ ցնդող բուրավետ միացությունները՝ 1,22 անգամ,
 - չհագեցած ճարպաթթուները (47,7% 37,3 %-ի համեմատությամբ):Արդյունքում բարելավվել է պանրի որակը:
4. Ապացուցվել է, որ փորձնական պանիրը հասունանում է 45 օրում: Այն չի զիջում, իսկ շատ ցուցանիշներով՝ գերազանցում է 45-օրական ստուգիչ պանրին: Ընդ որում՝ պանրի որակը բարձրացել է 4,6 բալով, այդ թվում՝ 2,9 բալ՝ համի ուիոտի, 0,9 բալ՝ կառուցվածքի և 0,8 բալ՝ նկարի համար:
5. -ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ փորձնական պանրի անվտանգության ցուցանիշները չեն գերազանցում թույլատրելի նորմերը
6. Համասեռացված շիճկասերով և հատուկ ընտրված մակարոնով «Լոռի» պանրի արտադրությունն ունի մի շարք առավելություններ՝
 - առավել արդյունավետ է օգտագործվում յուղը,
 - արագանում է պանրի հասունացումը,
 - բարելավվում է պանրի որակը,
 - տնտեսվում է բնական անարատ կաթի սերը, որը կարելի է օգտագործել թթվասերի և կարագի արտադրությունում,
 - 25%-ով կրճատվում է պանրի հասունացումը,
 - կրճատվում է նկուղների մակերեսը, նվազում են էներգետիկ ծախսերը, խնամքի և պահպանման ծախսերը և այլն:

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Հիմնավորված է, որ շիճկասերի օգտագործմամբ մշակված «Լոռի» պանրի արտադրության տեխնոլոգիան կարող է ներդրվել կաթնամթեք արտադրող ձեռնարկություններում, ինչը զգալի չափով կնպաստի բարձրարժեք կաթնայուղի տնտեսմանը, չի պահանջի լրացուցիչ կապիտալ ներդրումներ, լիարժեք կօգտագործվեն արտադրական և պահեստային տարածքները, որի արդյունքում կբարձրանա տնտեսական արդյունավետությունը:

Հումքի համալիր օգտագործմանը ուղղված արդյունավետ տեխնոլոգիական գործընթացների կիրառման, սակավաթափում տեխնոլոգիաների մշակման և ներդրման արդյունքում հնարավոր կլինի կրճատել պանիրների

հասունացման ժամկետները, կբարձրացնի նկուղների թողարկվող ունակությունը, կիջեցնի ինքնարժեքը:

Կաթնարդյունաբերությունում հումքային պաշարների բարելավումը՝ հանրապետության ագրոպարենային համակարգի պայմաններում պետք է նպաստի աղաջրային պանիրների արտադրության ծավալների ավելացմանը և նրանց որակի բարձրացմանը:

Ատենախոսության թեմայով հրատարակված հոդվածներ

1. Այդինյան Լ.Ա., Բաղդասարյան Մ.Է. Շիճկասերի հատկությունների փոփոխությունը և ուսումնասիրությունը տարբեր ջերմաստիճաններում պահպանման ժամանակ // Ագրոգիտություն.-Եր., 2012, №5-6, էջ 364-366:
2. Բաղդասարյան Մ.Է. Հոմոգենիզացված շիճկասերի օգտագործումը աղաջրային պանիրների արտադրությունում // Ագրոգիտություն.-Եր., 2013, № 7-8, էջ 426-428:
3. Այդինյան Լ.Ա., Բաղդասարյան Մ.Է. Շիճկասերի ազդեցությունը «Լոռի» պանրի մշակման գործընթացի, կազմի և որակի վրա // Ագրոգիտություն.-Եր., 2013, №9-10, էջ 550-553:

ВЛИЯНИЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ НА БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРОЦЕССЫ И КАЧЕСТВО СЫРА «ЛОРИ»

РЕЗЮМЕ

Сыроделие – одна из основных отраслей экономики Армении

Сыр отличается высокой биологической и пищевой ценностью. Он содержит все необходимые для организма аминокислоты, жирные кислоты, минеральные вещества, легко усвояемые протеины, молочный жир, водорастворимые витамины и пр.

Целью настоящей работы является разработка технологии рассольного сыра «Лори» с ускоренным сроком созревания путем замены части жировой фазы молока гомогенизированными подсырными сливками, с применением специальных бактериальных заквасок.

На основании теоретических и экспериментальных исследований разработана новая технология сыра «Лори». При ее разработке жировую фазу молока заменяли гомогенизированными подсырными сливками.

На начальной стадии работы изучали состав и свойства подсырных сливок в связи с их использованием в производстве рассольных сыров типа «Лори».

Подсырные сливки получали от сепарирования свежей подсырной сыворотки при 35-40 °С, получаемой в процессе производства сыра «Лори» и других рассольных сыров. В подсырной сыворотке определяли массовую долю жира, белка, лактозы, минеральных веществ и сухих веществ. Из этой сыворотки получали сливки, в которых определяли массовую долю жира, кислотность, сухой обезжиренный молочный остаток, плотность и вязкость.

Полученные результаты использовали при разработке технологии сыра «Лори» с заменой жировой фазы подсырными сливками.

Для изучения влияния возможной замены жировой фазы подсырными сливками была разработана трехвариантная схема технологических опытов: 10-, 20-, 30-процентная замена жира подсырными сливками.

Контрольные сыры выработывали по общепринятой технологии без использования подсырных сливок.

Изучали 3-, 15-, 30-, 45- и 60-суточные сыры. В сырах определяли содержание жира, влаги, соли, активной кислотности и прочие органолептические показатели.

Вторая серия технологических опытов касалась уточнения режимов гомогенизации подсырных сливок при выработке сыра (6-8 МПа, 9-10 МПа, 11-12 МПа). При созревании сыров этой серии определяли содержание жира, влаги, соли, активной кислотности и органолептические показатели.

Исследованы физиолого-биохимические свойства протеолитически активных штаммов молочнокислых бактерий и составлена бактериальная закваска для нового сыра из штаммов: *Str. lactis*, *Str. bovis*, *Leuc.paramesenteroides* и *L. plantarum*. С этой целью определяли способность штаммов продуцировать свободные аминокислоты при культивировании в среде, летучие жирные кислоты и летучие ароматические вещества.

После отбора штаммов, составления и изучения опытной закваски проводили опыты по выработке сыра с частичной заменой жировой фазы молока подсырными гомогенизированными сливками и применением специально подобранной бактериальной закваски;

В качестве контроля служил сыр «Лори», полученный по действующей технологии.

В этих сырах дополнительно изучали формы растворимого и нерастворимого азота, накопление свободных аминокислот, летучих жирных кислот, высокомолекулярных жирных кислот, летучих ароматических веществ, общего количества бактерий. Основным изучали 3-, 15-, 30-, 45- и 60-суточные сыры

Исследован процесс созревания и качество сыров при различном уровне использования подсырных сливок. Доказано, что использование подсырных сливок увеличивает влажность сыров. Причем с увеличением количества подсырных сливок содержание влаги в сырах возрастает. Следствием этого является улучшение консистенции продукции.

45- и 60-суточные сыры дегустировали, определяя органолептические показатели.

Предварительные экспериментальные исследования позволили выдвинуть гипотезу о возможности разработки технологии рассольного сыра «Лори» с использованием подсырных сливок. Их использование позволит высвободить часть молочного сыра и улучшить качество сыров, особенно консистенцию, за счет повышения влажности продукта из-за дополнительного введения вместе с подсырными сливками сывороточных белков. Предварительная гомогенизация подсырных сливок позволяет повысить переход жира в сыр и, возможно, выход сыра. Использование специально подобранных по аминокислотному составу бактериальных заквасок ускорит созревание и повысит качество сыра.

Ключевые слова: сыворотка, подсырные сливки, сыр Лори, жировая фаза, гомогенизация, бактериальная закваска, влажность, активная кислотность, созревание, количество жира.



THE INFLUENCE OF THE RAW MATERIALS ON THE QUALITY
AND WORKING PROCESS OF LORI CHEESE

SUMMARY

Cheese making has its special place in Armenia. Especially the production of brine cheese is developed here. Cheese is qualified for its high-biological and nutritious qualities, it contains amino acids, fatty acids, microorganisms, a lot of easily digestible proteins, milk-fat, fat-soluble and water-soluble vitamins and so on.

The main purpose of work is in the technological process of brine-cheese Lori, as well as in the speeding up of the process of ripening, changing the buttery phase with homogenized cheese whey cream, also using specially chosen bacterial rennet.

As a result of our research a new technology of the production of cheese Lori has been developed. With the help of new technology during the development of cheese Lori the oil-phase has changed with homogenized cheese whey cream.

At the beginning of work the structural composition and qualities of cheese whey cream have been investigated, connected with the use of the brine kind cheese Lori, during its production.

The cream cheese whey has been produced from fresh cheese whey separation at 35-40 °C obtained from Lori and other brine-cheese production. The cheese whey produced from the production of cheese has been decided by mass department of fat, protein, lactose, minerals and dry substances. The cream has been produced from that whey, where quantity of butter has been estimated, as well as its acidity, dry, butter-devoid milk leftovers or remainders, density and viscosity.

The results obtained from the research of cream structure and qualities has been used in the replacement of butter phase, during the technological development of cheese Lori.

To study the effect of the possibility of replacing fat cream cheese whey phase carried out a series of technological experiments on three options - 10, 20, 30% replacement of fat to cream cheese whey.

Control cheeses have been obtained by standard technology without the use of cream cheese whey.

Cheeses were studied at the age 3, 15, 30, 45 and 60 days. In cheese the fat content, moisture, salt, active acidity, organoleptic characteristics and quantities are determined.

The second series of technological experiments include the specification mode of homogenization of cream cheese whey in the development of cheese (under the pressure 6-8 MPa, 10.9 MPa, 11-12 MPa). During the ripening of these cheeses in this series fat content, moisture, salt, active acidity and organoleptic characteristics have been determined.

For the new cheese a new bacterial rennet has been chosen and in its composition have been included lactic acid bacteria: *Str.lactis*, *Str.bovis*, *Leuc.paramesenteroides* and *L.plantarum*.

For this purpose, pure cultures of lactic acid bacteria are examined, from which have been selected bacteria with high acidogenic, proteolytic activity and with accumulative property of amino acids which are characteristic to cheese "Lori".

After all these experiments we began the experiments connected with the production of the experimental:

- With partial replacement of the fat phase of milk with homogenized cheese whey cream using specially selected bacterial starter, calcic salt, and pepsin.
- Lori cheese produced from the standart technology has been served as a control cheese .

In these cheeses soluble form of nonprotein nitrogen, the accumulation of free amino acids, volatile fatty acids, high molecular weight fatty acids, volatile aromatic compounds, the total number of bacteria as well as the total number of bacteria have additionally been studied. The cheeses have been mainly studied at the age of 30, 45 and 60 days.

The procesof ripening of the cheeses and the quality of the use of cheese cream whey have been investigated. It has been improved that the use of cheese cream whey adds the moistureof the cheese. More over with the addition of the quantity of the cheese cream whey the content of moidture in the cheeses is added. The result of it is the improvement of the consistency of the cheese.

On the 45th and 60th days the cheeses have been tasted, and their organolepticalcharacteristies have been decided.

The primary experimental studies allowed as to put forward a hypothesis about the possibility of developing technology brine cheese Lori using cheese whey cream. By using cheese whey cream would help to release the special part of the dairy cheese and will improve the quality of cheeses, especially its consistency with the cost of the protein added with cheese whey cream. The additional homogenization of the cheese whey cream will give arise the quantity of cheese. To improve the quality of the cheese as well as to fasten its ripening speciallychousen bacterial rennents must be used.

Keywords: whey, cheese whey cream, cheese Lori, brine-cheese, fat phase, homogenization, bacterial starter, moisture, active acidity, the amount of salt, the amount of fat.

