

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԳՐԱՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ԱՎԱԳՅԱՆ ԼՈՒՍԻՆԵ ՍԱՐԳՍԻ

**ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ ԻՐԱՑՎՈՂ ԿԱԹԻ  
ԵՎ ԿԱԹՆԱՄԹԵՐՔԻ ԱՆԱՍՆԱԲՈՒԺԱԿԱՆ  
ՍԱՆԻՏԱՐԱԿԱՆ ՓՈՐՁԱՔՆՆՈՒԹՅՈՒՆԸ**

**Ա Տ Ե Ն Ա Խ Ո Ս ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն**

ԺՁ.00.01. - «Անասնաբուծություն» մասնագիտությամբ  
անասնաբուժական գիտությունների թեկնածուի գիտական  
աստիճանի համար

**ԳԻՏԱԿԱՆ ՂԵԿԱՎԱՐ՝**

անասնաբուժ. գիտ. դոկտոր,  
պրոֆեսոր Վ.Վ. ԱԲՐԱՀԱՄՅԱՆ

**ԵՐԵՎԱՆ - 2018**

# ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

|                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>ՀԱՊԱՎՈՒՄՆԵՐ</b> .....                                                                                               | 4  |
| <b>ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ</b> .....                                                                                              | 5  |
| <b>ԳԼՈՒԽ 1. ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱԿՆԱՐԿ</b> .....                                                                              | 10 |
| 1.1. Կաթի և կաթնամթերքի բաղադրությունը .....                                                                           | 10 |
| 1.2. Հայաստանի տարածաշրջանային գոտիներում ստացվող կաթի<br>բաղադրության առանձնահատկությունները .....                    | 17 |
| 1.3. Կաթնամթերքի շուկան ու դրա բնութագիրը.....                                                                         | 21 |
| 1.3.1. Կաթնասեր.....                                                                                                   | 21 |
| 1.3.2. Կաթնաթթվային մթերքներ.....                                                                                      | 22 |
| 1.4. Կաթի և կաթնամթերքի որակին ներկայացվող անասնաբուժասանիտա-<br>րական պահանջները .....                                | 27 |
| 1.5. Կաթի զգայաբանական ու տեխնոլոգիական հատկությունները .....                                                          | 29 |
| 1.6. Կաթի արատները .....                                                                                               | 31 |
| 1.7. Կաթի մանրէաբանական ցուցանիշները .....                                                                             | 34 |
| 1.7.1. Կողմնակի միկրոֆլորայով կաթի աղտոտումը և միկրոֆլորայի նորմալ<br>հաջորդականության փուլերը.....                    | 34 |
| 1.7.2. Կաթի սանիտարաբակտերիոլոգիական բնութագիրը .....                                                                  | 39 |
| 1.7.3. Կաթի միջոցով փոխանցվող վարակիչ հիվանդությունները .....                                                          | 43 |
| <b>ԳԼՈՒԽ 2. ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՆՅՈՒԹԸ ԵՎ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ</b> .....                                                           | 52 |
| <b>ԳԼՈՒԽ 3. ՍԵՓԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ</b> .....                                                                        | 59 |
| 3.1. Կաթի զգայաբանական հատկանիշները, ֆիզիկաքիմիական և<br>տեխնոլոգիական հատկությունները.....                            | 59 |
| 3.2. Թարմ հում կաթի նմուշների միկրոֆլորայի ուսումնասիրությունը.....                                                    | 67 |
| 3.3. Երևան քաղաքի առևտրի ցանցում իրացվող կաթի ու կաթնամթերքի<br>անասնաբուժասանիտարական և մանրէաբանական գնահատումը..... | 71 |
| 3.4. Երևան քաղաքի կաթնամթերքի շուկան և բրուցեյլոգի համաճարակա-                                                         |    |

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| բանական մոնիտորինգը.....                                                   | 85  |
| 3.5. Հում կաթնասերում բրուցելյոզի ախտորոշման մեթոդի կատարելագործումը ..... | 88  |
| <b>ԳԼՈՒԽ 4. ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ՔՆՆԱՐԿՈՒՄ</b> .....                 | 94  |
| <b>ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ</b> .....                                             | 100 |
| <b>ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ</b> .....                                   | 102 |
| <b>ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ</b> .....                                             | 103 |
| <b>ՀԱՎԵԼՎԱԾ</b>                                                            |     |

## ՀԱՊԱՎՈՒՄՆԵՐ

|              |   |                                                  |
|--------------|---|--------------------------------------------------|
| <b>ԱՀԿ</b>   | - | առողջապահության համաշխարհային կազմակերպություն   |
| <b>ԱՍՓ</b>   | - | անասնաբուժական սանիտարական փորձաքննություն       |
| <b>ԱՌ</b>    | - | ազյուտինացիայի ռեակցիա                           |
| <b>ԱՅԽՄ</b>  | - | աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէներ                   |
| <b>ԳԱՄ</b>   | - | գաղութ առաջացնող միավոր                          |
| <b>ԻՖԱ</b>   | - | իմունաֆերմենտային անալիզ                         |
| <b>ԼՕՖԱ</b>  | - | լեյկոցիտների օպսոնաֆագոցիտային ակտիվություն      |
| <b>ԾՄ</b>    | - | ծանր մետաղներ                                    |
| <b>ԿԹԲ</b>   | - | կաթնաթթվային բակտերիաներ                         |
| <b>ԿԾՍՄ</b>  | - | կենդանական ծագման սննդամթերք                     |
| <b>ԿԿՌ</b>   | - | կոմպլեմենտի կապման ռեակցիա                       |
| <b>ԿԿԵՌ</b>  | - | կոմպլեմենտի կապման երկարատև ռեակցիա              |
| <b>ԿՌ</b>    | - | Կումբսի ռեակցիա                                  |
| <b>ՀՌ</b>    | - | Հեդլսոնի ռեակցիա                                 |
| <b>ՄԱՖԱՄ</b> | - | մեզոֆիլային աերոբ և ֆակուլտատիվ անաերոբ մանրէներ |
| <b>ՄՊԱ</b>   | - | մսապեպտոնային ազար                               |
| <b>ՄՊԱՐ</b>  | - | մսապեպտոնային արգանակ                            |
| <b>ՅԶԿՄ</b>  | - | յուղազուրկ չոր կաթնային մնացորդ                  |
| <b>ՊՀՌ</b>   | - | պասիվ հեմագլյուտինացիայի ռեակցիա                 |
| <b>ՊՏՍՏ</b>  | - | պետական ստանդարտ                                 |
| <b>ՌԲՓ</b>   | - | Ռոզ-Բենգալ փորձ                                  |
| <b>ՌԴ</b>    | - | Ռուսաստանի Դաշնություն                           |
| <b>ՌՆԹ</b>   | - | ռիբոնուկլեինաթթու                                |
| <b>ՍՅՄ</b>   | - | սանիտարացուցչային միկրոօրգանիզմներ               |
| <b>ՏՊ</b>    | - | տեխնիկական պայմաններ                             |
| <b>ՕԱՌ</b>   | - | օղակային ազյուտինացիայի ռեակցիա                  |



## ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Պարենային ապահովումը երկրի տնտեսական անկախության և անվտանգության կարևոր բաղադրիչն է, ունի ռազմավարական, սոցիալ-տնտեսական մեծ նշանակություն:

Անասնաբուժական սանիտարական փորձաքննությունը անասնաբուժության կարևորագույն ճյուղերից է, որը կատարելագործում է սննդամթերքի և կենդանական ծագման հումքի սանիտարահիգիենիկ հետազոտության մեթոդները՝ առաջարկելով դրանց անասնաբուժասանիտարական գնահատականը (Абрамян В.В., 1999, 2001): Ուսումնասիրության հիմնական օբյեկտներն են գյուղատնտեսական կենդանիների սպանդից ստացված սննդամթերքն ու հումքը, ինչպես նաև կաթը, կաթնամթերքը, ձուկը, ձուն, բուսական ծագման մթերքը և մեղրը (Макаров В.А., Боровков М.Ф. и др., 1987):

Անասնաբուժասանիտարական փորձաքննության հիմնական խնդիրներն են՝

- պաշտպանել մարդկանց մսակաթնային, ձկնային ու ձվից պատրաստված մթերքի և կենդանական հումքի միջոցով փոխանցվող հիվանդություններից.
- ապահովել կենդանական և բուսական ծագման մթերքի ու հումքի բարձր սանիտարական որակը դրանց առաջնային մշակման, պահպանման ու տեղափոխման ընթացքում.
- վերահսկել շուկայում վաճառքի հանված մթերքների որակը.
- կանխարգելել կենդանական ծագման մթերքների միջոցով ինֆեկցիոն և ինվազիոն հիվանդությունների տարածումը (Горегляд Х.С., Макаров В.А. и др., 1981; Калашников А.П., Смирнов О.К. и др., 1986):

Անասնաբուժական սանիտարական փորձաքննությունը լայնորեն օգտագործում է անատոմիայի, ախտաբանական անատոմիայի, ֆիզիոլոգիայի, զոոհիգիենայի, կենսաքիմիայի, կենսատեխնոլոգիայի, մանրէաբանության, թունաբանության, համաճարակաբանության, մակաբուժաբանության, ինչպես նաև այլ կլինիկական անասնաբուժական գիտությունների նվաճումները և անմիջական առարկայական կապ ունի դրանց հետ: Օգտվելով հետազոտությունների ախտաբանաանատոմիական, կենսաքիմիա-

կան, մանրէաբանական, թունաբանական և այլ եղանակներից՝ անասնաբուժասանի-տարական փորձաքննության ոլորտում աշխատող մասնագետները հնարավորություն ունեն ստույգ որոշել սպանդի ենթարկված կենդանիների օրգաններում և հյուսվածքներում կատարված ախտաբանական փոփոխությունները, որակական ու սանիտարական առումով գնահատել կենդանական ու բուսական ծագման ցանկացած սննդամթերք (Загаевский И.С., Жмурко Т.В., 1983; Макаров В.А., Фролов В.П. и др., 1991; Աբրահամյան Վ.Վ., Համբարձումյան Հ.Ռ. և ուրիշ., 2008):

Վերոնշյալ հիմնարար գիտելիքների միջոցով կաթի և կաթնամթերքի տեխնոլոգիան լուսաբանում ու պայմանավորում է կաթի՝ որպես հումքի նկատմամբ պահանջները, կաթի մշակման ու կաթնամթերքի արտադրության տեխնոլոգիական սխեմաներն ու տեխնոլոգիական պարամետրերը, արտադրանքի ապրանքային ու սննդային հատկությունների ձևավորումը, դրա բաշխման, փաթեթավորման, պահպանման ու տեղափոխման պայմանները, որակի հսկողությունն ու գնահատականը (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991; Դիլանյան Զ.Ք., 2000):

Կաթն ու կաթնամթերքը էական տեղ են զբաղեցնում մարդկանց սննդակարգում, հիմնական սնունդն են նորածինների և մանկահասակ երեխաների համար, բացի այդ՝ բազմաթիվ հիվանդությունների ժամանակ դիետաների կարևոր բաղադրիչն են: Ուստի կաթնամթերքի որակին ներկայացվում են հատուկ պահանջներ. այն պետք է լինի ոչ միայն համեղ ու սննդարար, այլև առողջության համար անվտանգ (Королева Н.С., Семенихина В.Ф., 1980; Gertman A.M., Shakirova S.S., 2006):

**Թեմայի արդիականությունը:** Շուկայական տնտեսության ներկայիս պայմաններում շատ կարևոր է որակյալ սննդամթերքի, այդ թվում՝ կաթնամթերքի արտադրության կազմակերպումը, անվտանգ կաթնամթերքով բնակչության ապահովումը: Այդ նպատակին հասնելու համար անհրաժեշտ է ուսումնասիրել առկա բարդ սոցիալ-տնտեսական հիմնախնդիրները՝ մասնավորապես, արտադրանքի որակի գնահատման մեթոդիկայի հարցերը, արտադրանքի որակի կառավարման տնտեսական արդյունավետության հաշվարկման մեթոդները, արտաքին ու ներքին միջավայրերի տարբեր գործոնների ազդեցությունը որակի վրա, որակի կառավարման մեխանիզմների մշա-

կումը և այլն:

Այս առնչությամբ կաթի ու կաթնամթերքի որակի կառավարման կազմակերպական-տնտեսական մեխանիզմի կատարելագործումը դառնում է չափազանց արդիական:

Կաթնամթերքի որակը կախված է կաթնապրանքային ֆերմաներում կաթի ստացման և նախնական մշակման սանիտարահիգիենիկ պայմաններից ու կաթի գործարաններում կաթնամթերքների արտադրության տեխնոլոգիայից, ինչպես նաև ռադիոակտիվ նյութերի, պեստիցիդների և ինսեկտիցիդների, հակաբիոտիկների, ախտահանիչ նյութերի առկայությունից և էկոլոգիական թույների (հատկապես ծանր մետաղների) սննդային շղթայով ներխուժումից: Ուստի արտադրության ծավալների մեծացումն ու կաթի որակի բարձրացումն անհրաժեշտ է զուգակցել սանիտարահիգիենիկ ցուցանիշների բարձրացման հետ՝ սկսած կաթի ստացումից մինչև վերամշակում և իրացում (Арутюнян Н.А., 1988):

Գյուղատնտեսական արտադրության անկատար պայմանները հանգեցնում են կենդանական ծագման սննդամթերքներում (ԿԾՍՄ) մանրէների, այդ թվում՝ պայմանական ախտածինների, դրանց կենսագործունեության արգասիքների և թույների կուտակմանը: Չնայած կենսոլորտի (օդ, ջուր, հող) էկոլոգիական թույներով աղտոտվածության մասին տեղեկատվության (СанПиН 2.1.5.1059-2001; СанПиН 2.1.6.1032-2001; СанПиН 2.1.4.1074-2001; СанПиН 1.1.1058-2001; СанПиН 2.1.7.1287-2003) առկայությանը, մթերքի հումքում և պատրաստի արտադրանքում միկրոօրգանիզմների և ծանր մետաղների պարունակությունը դեռևս բավարար չափով ուսումնասիրված չէ (Абрамян В.В., 1999, 2001; Բատիկյան Հ.Գ., 2001; Горелик О.В., 2003):

Այս հանգամանքներով պայմանավորված, հանրապետության և մասնավորապես Երևան քաղաքի առևտրային ցանց մուտք գործող կաթի ու կաթնամթերքի շուկայի անասնաբուժասանիտարական որակի ուսումնասիրությունը դառնում է ոչ միայն արդիական, այլև ձեռք է բերում գիտական ու գործնական մեծ նշանակություն:

**Հետազոտության նպատակը և խնդիրները:** Մեր հետազոտությունների նպատակն է եղել տալ Հայաստանի առևտրային ցանցում ընդհանրապես և Երևանում

իրացվող կաթի և կաթնամթերքի անասնաբուժասանիտարական գնահատականը, համակողմանի ուսումնասիրել տարբեր շրջաններից կաթնավերամշակման գործարաններ մուտք գործող կաթի որակը, որոշել Երևանի շուկաներում իրացվող կաթնամթերքի հիմնական տեսակների մասնաբաժինը և հում կաթնասերում հակաբրուցեյլոզային հակամարմինների առկայությունը:

Ելնելով հետազոտությունների նպատակից՝ առաջադրվել են հետևյալ խնդիրները.

- կատարել Հայաստանի տարբեր շրջաններից կաթնավերամշակման գործարաններ մուտք գործող կաթի զգայաբանական, ֆիզիկաքիմիական, մանրէաբանական և տեխնոլոգիական հատկությունների ուսումնասիրում.
- կատարել Հայաստանի առևտրային ցանցում՝ ընդհանրապես և Երևանում՝ մասնավորապես իրացվող կաթի ու կաթնամթերքի զգայաբանական, ֆիզիկաքիմիական հատկությունների, մանրէաբանական կազմի ուսումնասիրում և տալ անասնաբուժասանիտարական գնահատական.
- կատարել Երևան քաղաքի շուկաներում իրացվող կաթի ու կաթնամթերքի մոնիտորինգ՝ նպատակ ունենալով որոշել դրանց մասնաբաժինը բնակչության պահանջարկին համապատասխան.
- Երևանի շուկաներում վաճառվող հում կաթնասերը հետազոտել հակաբրուցեյլոզային հակամարմինների առկայության նպատակով և դրա միջոցով պարզել նշված հիվանդության տարածվածությունը հանրապետությունում:

**Աշխատանքի գիտական նորույթը:** Երևանի առևտրային ցանց (շուկաներ) մուտք գործող կաթի ու կաթնամթերքի որակի մոնիտորինգ անցկացնելիս առաջին անգամ որոշվել է շուկաներում իրացվող կաթնամթերքի հիմնական տեսակների մասնաբաժինը: Նաև առաջին անգամ օղակային ազյուտինացիայի ռեակցիան փորձարկվել է հում կաթնասերում հակաբրուցեյլոզային հակամարմինների հայտնաբերման համար:

**Աշխատանքի գործնական նշանակությունը:** Սույն հետազոտության գործնական նշանակությունը կայանում է հետևյալում. տրվել է կաթի մինչև կաթնավերամշակման գործարաններ մուտք գործելը և Երևան քաղաքի առևտրի ցանցում իրացվող

կաթի և կաթնամթերքի որակի անասնաբուժասանիտարական ու մանրէաբանական ցուցանիշների համեմատական գնահատումը:

Գործնական նշանակություն ունի նաև Երևանի գյուղմթերքի շուկաներում իրացվող կաթի ու կաթնամթերքի պահանջարկի մոնիտորինգի արդյունքները և տարբեր տնտեսություններում ստացվող հում կաթնասերում բրուցեյլոզի արդյունավետ հայտնաբերման համար օղակային ագլյուտինացիայի ռեակցիայի էքսպրես-եղանակի փորձարկումը:

**Աշխատանքի փորձաքննությունը:** Ատենախոսության հիմնական դրույթները զեկուցվել ու քննարկվել են ՀՊԱՀ-ի անասնաբուժական սանիտարիայի, փորձաքննության ու զոոհիգիենայի ամբիոնի նիստերում (արձ. № 4, 2007 թ., արձ. № 7, 2008 թ., արձ. № 1, 2009 թ.):

Ատենախոսական հետազոտությունների արդյունքները զեկուցվել են Հայաստանի պետական ագրարային համալսարանում կազմակերպված «Գյուղատնտեսության էկոլոգիական հիմնախնդիրներ» (Երևան, 2007 թ.) և «Enteric Bacteria and Inflammatory Bowel Disease» (Երևան, 2008 թ.) խորագրերով միջազգային գիտաժողովների ընթացքում:

**Հրատարակված գիտական աշխատանքներ:** Թեկնածուական ատենախոսության թեմայով հրատարակվել է 7 գիտական հոդված:

**Ատենախոսության կառուցվածքն ու ծավալը:** Ատենախոսության շարադրանքն ընդգրկում է 116 էջ: Բաղկացած է ներածությունից, գրականության ակնարկից, հետազոտությունների նյութից և մեթոդներից, սեփական հետազոտություններից և արդյունքների քննարկումից, եզրակացություններից, գործնական առաջարկություններից, գրականության ցանկից և հավելվածից:

Ներկայացված են 18 աղյուսակ, 12 նկար, ինչպես նաև փորձարկումների ակտեր և տեղեկանքներ: Գրականության ցանկը պարունակում է հայ ու արտասահմանյան հեղինակների 169 գիտական աշխատանք:

## **ԳԼՈՒԽ 1. ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱԿՆԱՐԿ**

### ***1.1. Կաթի և կաթնամթերքի բաղադրությունը***

Կաթը արժեքավոր սննդամթերք է, որը պարունակում է ավելի քան 200 տարբեր սննդարար ու կենսաբանական ակտիվ նյութեր: Պատահական չէ, որ ռուս ֆիզիոլոգ Ի.Պ. Պավլովը կաթն անվանում էր «իր իսկ՝ բնության կողմից պատրաստված զարմանահրաշ սնունդ»: Կաթի սպիտակուցների կազմում կա 20 ամինաթթու, այդ թվում՝ անփոխարինելի լիզին, տրիպտոֆան, մեթիոնին, ֆենիլալանին, լեյցին, իզոլեյցին, հիստիդին, արգինին, թրեոնին, վալին: Կաթում կան նաև ճարպաթթուներ, որոնց մեծ մասը չհազեցած է, ուստի և հեշտությամբ յուրացվում է մարդու օրգանիզմի կողմից: Կաթն ունի ինչպես ճարպալույծ վիտամիններ՝ A, D, E, K, այնպես էլ ջրալույծներ՝ C, PP, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> (Ինիխով Հ.Ս., 1973; Պոպով Ա.Վ., Կովինդիկով Մ.Ս. և ուրիշ., 1977; Connolly J.F., Murphy J.J. et al., 1979; Walstra P., 1983; Դավթյան Լ.Վ., 1989; Рогожин В.В., Рогожина Т.В., 2008):

Կաթը սպիտակ կամ դեղնա-սպիտակավուն անթափանց կախուկ է, որն ունի թերևակի քաղցր համ, բնորոշ հոտ և բավականին բարդ քիմիական բաղադրություն: Կաթի բոլոր բաղադրամասերը փոխկապակցված են: Ցանկացած կենդանու կաթն իրենից ներկայացնում է միասնական պոլիդիսպերսային համակարգ: Կաթնասունների դասի յուրաքանչյուր կենդանատեսակի կաթը տարբերվում է մյուսից: Կենդանիների որոշ տեսակների կաթի քիմիական բաղադրությունը ներկայացված է աղյուսակ 1-ում (Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2003; Рабинович Г.Ю., Сульман Э.М., 2005):

Կաթը կենդանու կաթնագեղձի արտազատուկն է, որը գոյանում է ավելոլների էպիթելային բջիջներում արյան բաղադրամասերից: Այնուամենայնիվ արյան և կաթի որակական բաղադրությունը նույնը չէ: Այսպես, կաթը, համեմատած արյան պլազմայի հետ, որը մուտք է գործում կենդանու կաթնագեղձ, պարունակում է 90 անգամ ավելի շաքարներ, 9 անգամ ավելի ճարպեր, 5 անգամ ավելի կալիում, 10 անգամ ավելի կալցիում, 13 անգամ ավելի ֆոսֆոր: Միևնույն ժամանակ արյունը կաթից 2 անգամ ավելի

Տարբեր կենդանիների կաթի բաղադրությունը, %  
(ըստ Ռ. Բեգլարյանի և Ա. Բեգլարյանի (2003), Հ. Ռաբինովիչի և Է. Սուլմանի (2005))

| Կենդանու տեսակը | Չոր նյութեր | Ճարպեր | Սպիտակուցներ | Կազեին | Կաթնաշաքար (լակտոզ) | Մոխիր | Խտություն, գ/սմ <sup>3</sup> (20°C) | Թթվայնություն, °Թ |
|-----------------|-------------|--------|--------------|--------|---------------------|-------|-------------------------------------|-------------------|
| Կով             | 13,0        | 3,7    | 3,3          | 2,8    | 4,8                 | 0,7   | 1,029                               | 17,0              |
| Այծ             | 13,4        | 4,3    | 3,6          | 3,0    | 4,5                 | 0,85  | 1,030                               | 17,0              |
| Ոչխար           | 18,5        | 7,2    | 5,7          | 4,5    | 4,6                 | 0,9   | 1,034                               | 25,0              |
| Մատակ           | 17,5        | 7,7    | 4,2          | 3,5    | 4,7                 | 0,8   | 1,029                               | 17,0              |
| Միասապատ ուղտ   | 13,0        | 4,5    | 3,6          | 2,7    | 4,9                 | 0,7   | 1,030                               | 16,5              |
| Երկսապատ ուղտ   | 15,0        | 5,4    | 3,8          | 2,8    | 5,0                 | 0,7   | 1,032                               | 17,5              |
| Զամբիկ          | 10,7        | 1,8    | 2,1          | 1,2    | 6,4                 | 0,35  | 1,032                               | 6,5               |
| Ավանակ          | 9,9         | 1,4    | 1,9          | 1,0    | 6,2                 | 0,5   | 1,011                               | 6,0               |
| Նապաստակ        | 30,5        | 10,5   | 15,5         | -      | 2,0                 | 1,0   | 1,019                               | 8,7               |

**Ծանոթություն.** Կնոջ կաթի պարունակությունն է, %, ջուր՝ 88, սպիտակուցներ՝ 1,5, ճարպեր՝ 3,5, լակտոզ՝ 7:

հագեցած է սպիտակուցների և 7 անգամ ավելի՝ նատրիումի պարունակությամբ: Այսպիսով՝ արյան բաղադրամասերը բարդ կենսաքիմիական գործընթացների արդյունքում կենդանիների կաթնագեղձում էական փոփոխություններ են կրում (Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2003; Рабинович Г.Ю., Сульман Э.М., 2005; Лях В.Я., Харитонов В.Д. и др., 2008):

Ըստ Ա.Լ. Տեպելի (Тепел А.Л., 1979) տվյալների՝ կաթը որպես բարդ հետերոգեն պոլիդիսպերսային համակարգ՝ քիմիական ու ֆիզիկաքիմիական տեսակետներից ունի հետևյալ հատկությունները. 1,027-1,033 գ/սմ<sup>3</sup> խտություն (20°C ջերմաստիճանի դեպքում), տեսակարար ջերմատարողությունը՝ 0,95 կՋ/կգ, սառեցման կետը՝ 0,55°C, рН-ը՝ 6,6-6,8, թարմ կաթի տիտրվող թթվայնությունը՝ 16-18°Թ (20°C ջերմաստիճանի դեպքում), բեկման գործակիցը՝ 1,35: Կաթը պարունակում է բազմաթիվ տարրեր, որոնք գտնվում են լուծված կամ կոլոիդ վիճակում:

Կաթի բաղադրությունն ու տեխնոլոգիական հատկություններն էական ազդեցություն են գործում կաթնամթերքի որակի ու սննդային արժեքի վրա: Քիմիական բա-

ղադրամասերն այս կամ այն չափով ազդում են կաթի որակի վրա և պայմանավորում են այն հատկությունները, որոնք այդ սննդամթերքը դարձնում են կարևորագույնը մարդու սննդակարգում (Ղարագույյան Մ.Ս., 1980; Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991):

**Սպիտակուցներ:** Ներառում են երեք հիմնական տեսակներ՝ կազեին, ալբումիններ ու գլոբուլիններ: Կազեինը մակարդվում է կաթի մեջ որևէ թթվի ներմուծման ժամանակ կամ շրդանային ֆերմենտի ազդեցությամբ: Այդ հատկությունը կիրառվում է կաթնաշոռի ու պանրի արտադրության մեջ (Rollema H.S., 1992; Goff H.D., Hill, 1993; Varnam A.H., Jane P., 2001): Կաթի սպիտակուցները ֆերմենտներին ու ճարպային գնդիկների թաղանթների սպիտակուցների հետ միասին անվանվում են «կաթի ընդհանուր սպիտակուց» (Դիլանյան Զ.Ք., 2000):

Կաթի սպիտակուցները համարվում են բնության ամենալիարժեք սննդանյութերից մեկը (Покровский А.А., 1968) և գրեթե ամբողջությամբ (98 %-ով) յուրացվում է օրգանիզմի կողմից: Այն բավարար քանակությամբ պարունակում է այնպիսի անփոխարինելի ամինաթթուներ, ինչպիսիք են տրիպտոֆանը, ֆենիլալանինը, մեթիոնինը, լիզինը, վալինը, թրեոնինը, արգինինը, հիստիդինը, իզոլեյցինն ու լեյցինը: Դրանով կարելի է բացատրել այն փաստը, որ եթե կաթն իր սննդային արժեքով կարող է փոխարինել ցանկացած սննդամթերքի, ապա ոչ մի սննդամթերք չի կարող փոխարինել կաթին: Այդ պատճառով ավելի է բարձրանում յուղագուրկ չոր կաթի պահանջարկը, ինչը հանգեցնում է կաթի օգտագործման ավելացման և կաթնային արդյունաբերության խթանման: Ներկայումս բազմաթիվ երկրներում աշխատանքները կենտրոնացվում են կաթում սպիտակուցի պարունակության ավելացման վրա:

Ի տարբերություն կազեինի՝ ալբումինները մակարդվում են միայն 70°C-ից բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում և դրա հետ մեկտեղ կորցնում են ջրում լուծվելու հատկությունը: Սպիտակուցների այդ տեսակն ավելի հարուստ է կենսականորեն անհրաժեշտ անփոխարինելի ամինաթթուներով, ուստի շատ կարևոր է մանկական սննդի համար կաթնամթերք պատրաստելիս: Կաթում պարունակվող գլոբուլինները հակամարմիններ են, որոնք որոշում են դրա մանրէասպան հատկությունները: Պանիրների պատրաստման ժամանակ ինչպես ալբումինները, այնպես էլ գլոբուլիններն անցնում են



շիճուկի մեջ: Սպիտակուցների տրոհման հետևանքով գոյացող ամինաթթուները «ծախսվում են» օրգանիզմի բջիջների, ֆերմենտների, հակամարմինների, հորմոնների և այլնի կառուցման վրա: Հետաքրքիր է այն փաստը, որ ըստ անփոխարինելի ամինաթթուների պարունակության՝ կաթի սպիտակուցները պատկանում են բարձր կենսաբանական արժեք ունեցող սպիտակուցների շարքին: Անփոխարինելի ամինաթթուներով հատկապես հարուստ են կաթի շիճուկային սպիտակուցները. դրանք կազեինի հետ համեմատած՝ պարունակում են ավելի շատ լիզին, տրիպտոֆան և այլ ամինաթթուներ: Դրանցում բազմաթիվ անփոխարինելի ամինաթթուների քանակը զգալիորեն շատ է՝ ի տարբերություն բուսական մթերքների սպիտակուցների, նաև՝ մսի և ձկան որոշ սպիտակուցների: Ուստի կաթի սպիտակուցների օգտագործումը հացաթխման, հրուշակեղենի և մսամթերքի արտադրության մեջ բարձրացնում է բազմաթիվ սննդատեսակների կենսաբանական արժեքը (Բեգլարյան Ռ.Ա., 2000; Բեգլարյան Ռ.Ա., Չատինյան Ն.Ռ., 2001; Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2003; Bordaj L.R., Gonzalez M.J., 2008):

Բացի այդ՝ կազեինն ու կաթի շիճուկային սպիտակուցներն ունեն մի շարք կարևոր ֆունկցիոնալ (ջուր կապող, էմուլսացնող, փրփրաստեղծ և այլն) հատկություններ, որոնք թույլ են տալիս օգտագործել դրանց խտանյութը որպես կայունարարներ, էմուլսացնողներ տարբեր մթերքների համար (պաղպաղակ, կրեմներ, պուդինգներ և այլն): Կաթի սպիտակուցների կարևորագույն հատկություններից է այն, որ դրանք գտնվում են լուծված վիճակում և հեշտությամբ փոփոխության են ենթարկվում մարսողական ուղու պրոտեոլիտիկ ֆերմենտների կողմից: Կաթի սպիտակուցների յուրացման աստիճանը 96-98 % է (Ինիխոլ Հ.Ս., 1973; Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2003):

**Կաթնայուղ:** Համարվում է կաթի ամենաարժեքավոր բաղադրամասը: Կաթում ու կաթնամթերքում կաթնայուղի կարևորությունը պայմանավորվում է դրա տնտեսական նշանակությամբ, սննդային, էներգետիկ արժեքներով, համային հատկանիշներով և ֆիզիկական հատկություններով: Կաթնայուղը կաթի սննդային հատկություններն ու ապրանքային որակները սահմանող հիմնական ցուցանիշներից մեկն է: Կաթում պարունակվող յուղից է կախված 1 կգ կաթնամթերքի արտադրության համար կաթի ծախսը (կարագ, պանիր, կաթնային պահածոներ և այլն): Դրանով է բացատրվում այն

փաստը, որ կաթնարդյունաբերության առանձին ճյուղերում արդյունավետության հաշվարկը տարվում է յուրի հաշվեկշռով, իսկ կաթնային տավարաբուծությունում կաթի գնահատման հիմնական ցուցանիշն է կաթնայուղի պարունակությունը, թեև վերջին ժամանակներում ուշադրություն են դարձնում նաև սպիտակուցի վրա (Шалапугина Э.П., Матвиевский В.Я., 2008):

Հավելում է 25 և պնդանում է 18-23°C-ի դեպքում: Շրջակա միջավայրի ամենատարբեր գործոնների (արևի ինտենսիվ ճառագայթներ, ջերմություն, օդ, միկրոօրգանիզմներ) ազդեցությամբ կաթնայուղը բավականին արագ փչանում է՝ ենթարկվելով ակտիվ ֆիզիկաքիմիական փոփոխությունների, զուգակցվում է դրանց վերափոխմամբ ալդեհիդների, կետոնների, օքսիթթւոնների և այլ քիմիական միացությունների: Ճարպաթթւոնների հարաբերակցության փոփոխությունը կաթում էապես վատթարացնում է դրանից ստացվող սերուցքային կարագի որակը: Կաթնայուղը էներգիայի աղբյուր է և օրգանիզմում կատարում է բազմատեսակ կենսաբանական ֆունկցիաներ (ջերմամեկուսացում, օրգանների պաշտպանություն և այլն): Կաթնայուղի կենսաբանական արժեքը որոշվում է, առաջին հերթին, դրանցում չհագեցած ճարպաթթւոնների պարունակությամբ (լինոլաթթու, լինոլենաթթու և արախիդոնաթթու): Այդ ճարպաթթւոնները չեն սինթեզվում մարդու օրգանիզմում: Սննդում քիչ լինելու դեպքում խախտվում է նյութափոխանակությունը: Լինոլաթթւոն ու լինոլենաթթւոն մեծ քանակությամբ առկա են բուսական, իսկ արախիդոնաթթւոն՝ կենդանական ճարպերում (Ինիխով Հ.Ս., 1973; Դավթյան Լ.Վ., 1989):

Կաթնայուղը պարունակում է անբավարար քանակությամբ չհագեցած ճարպաթթուներ: Սակայն 0,5 և կաթ օգտագործելիս բավարարվում է այդ թթուների նկատմամբ մարդու օրական պահանջի գրեթե 20 %-ը: Կաթնայուղում մեծ քանակությամբ ֆոսֆոլիպիդների ու վիտամինների առկայությունը (A, D, E) բարձրացնում է դրա կենսաբանական արժեքը: Բացի այդ՝ կաթնայուղը, ի տարբերություն այլ ճարպերի, ավելի լավ է յուրացվում մարդու օրգանիզմում: Դրան նպաստում են, առաջին հերթին, ճարպի հալման համեմատաբար ցածր ջերմաստիճանը, երկրորդ՝ կաթում փոքր ճարպային գնդիկների տեսքով, էմուլսացված վիճակում առկայությունը (Ինիխով Հ.Ս., 1973; Palmquist

D.L., Jenkins T.C., 1980; ИНИХОВ Г.С., Брио Н.П., 1989; Jensen R.G., 1995):

**Ածխաջրեր:** Կաթը 5-6 անգամ պակաս քաղցր է, քան ճակնդեղը, չնայած կաթնաշաքարի (լակտոզ) բավականին բարձր պարունակությանը՝ չի տալիս այն քաղցրությունը, որը հատուկ է մյուս քաղցր մթերքներին: Կաթնաշաքարը կարևոր դեր է կատարում օսմոտիկ ճնշման ապահովման գործում, քանակությունը տատանվում է 4,2-6,4 % սահմաններում: Թթվեցման ժամանակ կաթնաշաքարը հեշտությամբ քայքայվում է՝ առաջացնելով կաթնաթթվային խմորման մթերքներ: Զանազան կաթնաթթվային մթերքների պատրաստման հիմքում ընկած է այս ռեակցիան: Բացի կաթնաթթվային խմորումից՝ կաթը կարող է ենթարկվել սպիրտային խմորման, որն առաջացնում են առանձին տեսակի շաքարասնկեր: Կաթնաշաքարի վերափոխման այդ եղանակն օգտագործվում է կեֆիր ու կումիս արտադրելիս: Լակտոզը նպաստում է երեխայի ստամոքսաաղիքային համակարգում օգտակար միկրոֆլորայի ձևավորմանը, արտադրված կաթնաթթուն խոչընդոտում է նեխման բակտերիաների աճը (Նուրագյան Ա.Գ., 1988; Շաքարյան Հ.Ա., Նուրագյան Ա.Գ., 2000; Varnam A.H., Jane P., 2001; McSweeney P.L., Fox P.F., 2009):

**Հանքային նյութեր:** Մակրոտարրերը նպաստում են արյան ու հյուսվածքների օսմոտիկ ճնշման կարգավորմանը, միկրոտարրերը՝ օրգանիզմի տարբեր ֆերմենտատիվ գործընթացների ակտիվացմանը: Առաջին հերթին հարկավոր է նշել կալցիումի ու ֆոսֆորի աղերի բարձր պարունակությունը, որոնք անհրաժեշտ են օրգանիզմին ոսկրային հյուսվածքի ձևավորման, արյան վերականգնման, ուղեղի գործունեության համար և այլն: Երկու տարրերն էլ կաթում առկա են հավասարակշռված հարաբերակցությամբ, ինչը թույլ է տալիս, որ օրգանիզմը հնարավորինս յուրացնի դրանք: Կալցիումի նկատմամբ մարդու օրական պահանջի մոտ 80 %-ը բավարարվում է կաթնամթերքի հաշվին: Կաթում կան այնպիսի կարևոր մակրոտարրեր, ինչպիսիք են կալիումը, նատրիումը, մագնեզիումը, քլորը, ինչպես նաև միկրոտարրեր՝ ցինկ, մանգան, կոբալտ, պղինձ, երկաթ, յոդ, որոնք մտնում են ֆերմենտների, հորմոնների ու վիտամինների կազմի մեջ: Օրինակ՝ յոդը վահանաձև գեղձի հորմոնի բաղադրամասն է, երկաթը հեմոգլոբինի և որոշ ֆերմենտների բաղադրության մեջ է, պղինձը օքսիդավերականգն-

ման գործընթացների կատալիզատորն է, կոբալտը  $B_{12}$  վիտամինի կազմում է և այլն: Կաթը գրեթե բոլոր տեսակի վիտամինների մշտական ու կարևոր աղբյուրն է: Այսպես,  $B_2$  վիտամինի օրական պահանջը բավարարվում է կաթի և կաթնամթերքի հաշվին 42-50 %-ով (միսն ու ձուկը ապահովում են միայն 24 %-ը, հացազգիները՝ 17 %-ը): Մարդու սննդում A վիտամինի հիմնական աղբյուր է նաև սերուցքային կարագը (Ինիխով Հ.Ս., 1973; Պոպով Ա.Վ., Կովինդիկով Մ.Ս. և ուրիշ., 1977; Դավթյան Լ.Վ., 1989; ИНИХОВ Г.С., Брио Н.П., 1989; Ramesh C., Kilara A. et al., 2008):

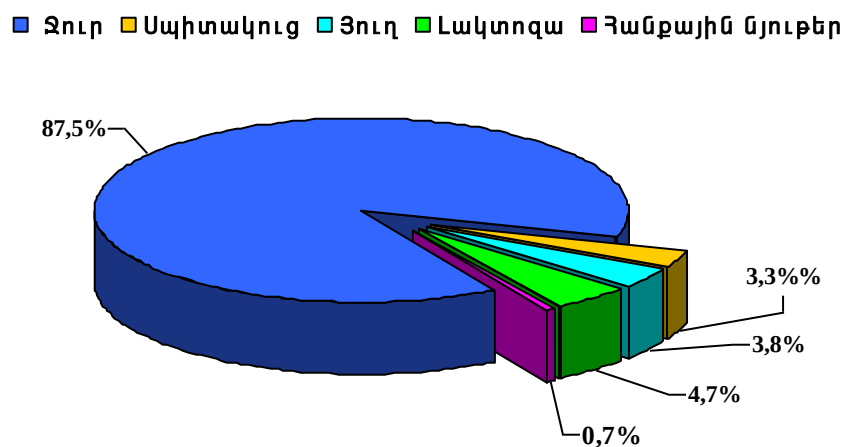
Կաթի հանքային նյութերը պատկանում են օրգանիզմի հոմեոստազը կարգավորող հիմնական բաղադրիչ-կարգավորիչների թվին, որոնք կարևոր դեր են կատարում սննդանյութերի ներծծման ու յուրացման ընթացքում և խթանում են կտրիչի միկրոֆլորայի աճն ու զարգացումը (Борисенко Е.Я., Боровок А.А., 1965):

Հանքային նյութերի ընդհանուր քանակը գլխավորապես պայմանավորվում է կաթնայուղի ու սպիտակուցի պարունակությամբ, քանի որ լակտոզի ու մոխրային տարրերի քանակությունը կաթում բավականին կայուն է (Тепел А.Л., 1979): Սակայն դրանց քանակությունը կաթում փոփոխվում է ըստ տարվա եղանակների, ինչպես նաև կախված է աշխարհագրական գոտուց ու կենդանիների բուծման պայմաններից և այլն:

**Ֆերմենտներ:** Ֆերմենտները կաթի կենսաբանական ակտիվ նյութերն են: Դրանք մասնակցում են օրգանիզմի էներգետիկ ու պլաստիկ փոխակերպումներին: Բացի այդ՝ դրանց առկայությունը թույլ է տալիս գնահատել կաթի սանիտարահիգիենիկ վիճակը: Այսպես, ռեդուկտազ ֆերմենտի օգնությամբ գնահատվում է կաթի աղտոտվածությունը միկրոֆլորայով, կատալազի միջոցով բացահայտվում են կենդանու կաթնագեղձում բորբոքային գործընթացները, պերօքսիդազի և ֆոսֆատազի օգնությամբ որոշվում է պաստերացման ռեժիմը, լիպազի օգնությամբ՝ կաթը կարագի վերածելիս պաստերացման ռեժիմը, թթվային ֆոսֆատազն ապասկտիվանում է կաթի պաստերացման ժամանակ, որը կիրառվում է որպես ջերմամշակման ցուցիչ (Jenness R., Noble P. et al., 1988; Chandan R., 1997; Kosikowski F.V., Mistry V.V., 1997; Fox P.F., McSweeney P.L.H., 1998):

## 1.2. Հայաստանի տարածաշրջանային գոտիներում ստացվող կաթի բաղադրության առանձնահատկությունները

Կաթը կենսաբանական հեղուկ է, որը գոյանում է կաթնասունների կաթնագեղձում և նախատեսված է նորածնին կերակրելու համար: Կենդանիների կաթի քիմիական բաղադրությունը կայուն չէ: Այն փոփոխվում է լակտացիայի ընթացքում, ինչպես նաև զանազան գործոնների՝ կերաբաժինների, առողջական վիճակի, պահվածքի, տեսակի, կենդանիների տարիքի և այլնի ազդեցությամբ: Կովի կաթի միջին պարզեցված բաղադրությունը ներկայացված է նկար 1-ում (Родионов Г.В., Изилов Ю.С. и др., 2007):



**Նկ. 1.** Կովի կաթի քիմիական կազմը (միջին տվյալներ)  
(Родионов Г.В., Изилов Ю.С. и др., 2007):

Բարձրորակ կաթնամթերքի պատրաստման համար հումքին ներկայացվում են պահանջներ ըստ ֆիզիկաքիմիական, զգայաբանական և անասնաբուժասանիտարական ցուցանիշների (ГОСТ 13264-88, 1990):

Կաթի քիմիական բաղադրությունը ոչ միայն որոշում է նրա սննդային, էներգետիկ ու կենսաբանական արժեքը, այլև ազդում է տեխնոլոգիական վերամշակման, պատրաստի արտադրանքի ելքի ու որակի վրա: Կաթնարտադրության ձեռնարկությունները վերամշակվող կաթում վերահսկում են չոր նյութերի պարունակությունը (վիտամիններ, ֆերմենտներ, հորմոններ, հանքային նյութեր), կաթնայուղի, սպիտակուցների, երբեմն՝ լակտոզի պարունակությունը և ֆիզիկաքիմիական ու տեխնոլոգիական հատկությունների որոշ ցուցանիշներ (Скурихина И.М., Волгарева М.Н., 1987; Горбатова

К.К., 2001):

Կաթի բաղադրության և հատկությունների վրա բավական կարևոր անմիջական ազդեցություն են գործում Հայաստանի բնատնտեսական գոտիները (Арутюнян Н.А., 1988):

Հանրապետությունում կաթի բաղադրության ոչ բավարար համալիր հետազոտությունները լուրջ խոչընդոտ կարող են դառնալ կաթի ու կաթնամթերքի արտադրության հետագա զարգացման ճանապարհին, ինչը կանխելու համար անհրաժեշտ է կատարել համապատասխան հետազոտություններ:

Ա.Ա. Աղաբաբյանի, Վ.Ն. Քյուրկչյանի, Ռ.Վ. Թոչունյանի, Վ.Բ. Ոսկանյանի, Ռ.Վ. Սահակյանի կողմից վերջին տարիներին կաթի բաղադրության ու հատկությունների ուսումնասիրման ուղղությամբ կատարված աշխատանքները կարևոր եղան Հայաստանի կաթնային արդյունաբերության կայացման ու զարգացման գործում (Трчунян Р.В., Восканян В.Б., 1964; Кюркчян В.Н., 1969; Աղաբաբյան Ա.Հ., 1974; Саакян Р.В., 1985):

Ըստ Ն.Հ. Հարությունյանի (Арутюнян Н.А., 1988) հետազոտությունների արդյունքների՝ կապված կաթի արտադրության ու մշակման տարածաշրջանային առանձնահատկության, ինչպես նաև առանձին գոտիների բնակլիմայական պայմանների որոշակի նմանության հետ, հանրապետության տարածքը բաժանվում է 5 հիմնական հումքային գոտիների, որոնք ներկայացված են գյուղատնտեսական ու արդյունաբերական ձեռնարկություններով՝ Արարատյան հարթավայր և նախալեռնային գոտիներ, Սևանի ավազան, Շիրակի, Լոռի-Փամբակի ու Զանգեզուրի գոտիներ:

**Կաթնայուղը:** Հանրապետության բոլոր կաթի կոմբինատների ու գործարանների հավաքական կաթի կաթնայուղի միջին տարեկան պարունակությունը կազմել է 3,57 %, ընդ որում՝ առավել բարձր յուղայնությամբ է առանձնանում Լոռի-Փամբակում ու հյուսիս-արևմտյան գոտիներում ստացված կաթը, մասնավորապես՝ Տաշիրի կոմբինատ մատակարարվող կաթը ( $3,67 \pm 0,21$  %), իսկ առավել ցածր յուղայնությամբ՝ Արարատյան դաշտավայրը և նախալեռնային գոտին (Երևանի կաթի կոմբինատ՝  $3,35 \pm 0,18$  %, Արարատի կաթի գործարան՝  $3,45 \pm 0,23$  %): Կաթնայուղի պարունակության ցուցանիշները միջինից ցածր են Սևանի ավազանում՝ 3,12 % (բացառությամբ Մարտունու

գործարանի՝  $3,62 \pm 0,17$  %), ինչպես նաև Չանգեզուրի գոտում (3,54 %): Շիրակի գոտում կաթը բնորոշվում է կաթնայուղի համեմատաբար բարձր մասնաբաժնով (3,65-3,66 %): Առանց բացառության բոլոր գոտիների համար դիտվում է հստակ արտահայտված օրինաչափություն ըստ տարվա եղանակների, որն արտահայտվում է կաթում յուղի քանակության նվազմամբ 2-րդ եռամսյակում՝ հետագա եռամսյակային աճով, առավելագույն արժեքին է հասնում 4-րդ եռամսյակում, ընդ որում՝ կաթնայուղի ամենացածր պարունակությամբ է առանձնանում այն կաթը, որը ստացվում է Երևանի կաթի կոմբինատում 2-րդ եռամսյակում ( $3,25 \pm 0,12$  %), իսկ առավել բարձր պարունակությամբ՝ Լոռի-Փամբակի և հյուսիսարևելյան գոտիների, Շիրակի, Սևանի կոմբինատների ու գործարանների կաթը (3,77-3,78 %) (Арутюнян Н.А., 1988):

**Կաթի սպիտակուցները:** Ընդհանուր սպիտակուցի միջին տարեկան պարունակությունը (Арутюнян Н.А., 1988) հանրապետության հավաքական կաթում տատանվում է  $3,08 \pm 0,12$  %-ից (Արարատյան գոտու Երևանի կաթի կոմբինատ և Լոռու բարձրավանդակի Կիրովականի կաթի գործարան)  $3,17 \pm 0,23$  % սահմաններում (Չանգեզուրի գոտու Սիսիանի կաթի գործարան), այսինքն՝ ընդամենը 0,09 % տարբերությամբ: Համեմատելով սպիտակուցի պարունակության միջին տարեկան ցուցանիշները յուղի ցուցանիշների հետ՝ կարելի է նկատել, որ առաջինի պարունակությունը հավաքական կաթում ըստ գոտիների ու տարվա եղանակների, ի տարբերություն երկրորդի, քիչ է տատանվում: Հավաքական կաթում, որը ստացվել էր գարնան ամիսներին, սպիտակուցի պարունակությունը նվազում է միջին տարեկան տվյալների համեմատ մոտավորապես 0,09-0,1 %-ով: Աշնան ամիսներին հավաքական կաթի սպիտակուցների պարունակությունը որոշ չափով ավելանում է, 3-րդ եռամսյակում կաթում սպիտակուցի քանակությունը մոտ 0,1 %-ով ավելի բարձր է, քան միջինը տարվա ընթացքում: Սպիտակուցի ընդհանուր քանակի այդ տատանումները հավաքական կաթում պայմանավորված են ոչ միայն կերային բազայով, այլև տարվա եղանակով (Покровский А.А., 1968):

**Կաթի հանքային նյութերը:** Հայտնի է, որ կա փոխադարձ կապ կաթնային մթերատվության և հանքային նյութերի պարունակության միջև կաթի նորմալ բիոսինթեզի դեպքում: Կովերի օրական կերաբաժնում պետք է լինի նվազագույնը 24 գ կալ-

ցիում, 20 գ ֆոսֆոր, 34 գ կալիում, 10 գ նատրիում, նաև միկրոտարրեր (Клейменов Н.И., 1975; Тепел А.Л., 1979; Арзуманян Е.А., Бегучев А.П. и др., 1984; Դիլանյան Զ.Ք., 2000): Լակտացիայի ժամանակ 3500-4000 կգ կթի դեպքում կաթի միջոցով արտազատվում են 25-28 կգ հանքային նյութեր (Աղաբաբյան Ա.Հ., 1974): Կերաբաժնում հանքային նյութերի քիչ քանակության դեպքում բարձր մթերատու կովերը կաթի սինթեզման համար օգտագործում են ոսկորների հանքային նյութերի պաշարը: Հայտնի են դեպքեր, երբ կովերը սատկել են օստեոմիելիտից հանքային նյութերի փոխանակության խախտումների հետևանքով (Диланян З.Х., 1984):

Բերված օրինակները սահմանում են կաթում ոչ օրգանական միացությունների քանակի կայունությունը, որի ընդհանուր պարունակության մասին դատում են ըստ մոխրի զանգվածի: Կաթում մոխրի պարունակության տարածաշրջանային (գոտիական) տարբերություններն աննշան են, սակայն տարվա բոլոր շրջաններում դրա կայուն բարձր ցուցանիշներով տարբերվում է այն կաթը, որը վերամշակվում է Զանգեզուրի ու կենտրոնական գոտու ձեռնարկություններում, ինչպես նաև Սևանի ավազանի գործարաններում: Երևանի ու Արարատի կաթի գործարանների կաթում մոխրի քանակությունը համեմատաբար ցածր է: Հարկավոր է նշել մոխրի պարունակության միջին տարեկան տվյալների գրեթե հավասար լինելը ( $0,720 \pm 0,012$ ), որոնք բացահայտվել են Ա.Հ. Աղաբաբյանի (1974) կողմից:

Ըստ Ն.Ա. Հարությունյանի տվյալների, հանրապետության առանձին գոտիների կաթում չոր նյութերի միջին տարեկան պարունակությունը տատանվում է  $11,87 \pm 0,16$  %-ից (Արարատյան հարթավայր)  $12,47 \pm 0,18$  % սահմաններում (Սևանի ավազան): Ընդ որում՝ հավաքական կաթում չոր նյութերի պարունակությունը 1-ին եռամսյակում  $11,57 \pm 0,14$  %-ից (Երևանի կաթի կոմբինատ) մինչև  $12,17 \pm 0,15$  % է (Սևանի կաթի գործարան), 2-րդ եռամսյակում՝  $12,07 \pm 0,15$  %-ից (Արթիկի կաթի գործարան) մինչև  $12,30 \pm 0,08$  % (Սևանի կաթի գործարան), 3-րդ եռամսյակում՝  $12,00 \pm 0,09$  %-ից (Երևանի կաթի կոմբինատ) մինչև  $12,63 \pm 0,13$  % (Սևանի կաթի գործարան) և, վերջապես, 4-րդ եռամսյակում  $12,20 \pm 0,13$  %-ից (Արարատի կաթի գործարան) մինչև  $12,80 \pm 0,09$  % (Սևանի կաթի գործարան) (Арутюнян Н.А., 1988): Այսպիսով՝ հանրապետության հավաքական կաթում չոր



նյութերի պարունակությունը 1-ին եռամսյակում հասնում է մինչև նվազագույն շեմը (11,57-12,17 %), իսկ 4-րդ եռամսյակում բարձրանում է մինչև 12,8 %, ընդ որում՝ մարտապրիլ ամիսներին այդ ցուցանիշը նվազում է 0,3 %-ով՝ համեմատած միջին տարեկանի հետ, ինչը հարաբերական արտահայտությամբ հավասար է 2,7 %-ի, իսկ նոյեմբեր-դեկտեմբեր ամիսներին բարձրանում է 0,5 %-ով կամ համապատասխանաբար 4 %-ով (Арутюнян Н.А., 1988):

Ամբողջացնելով վերոշարադրյալը՝ նշենք, որ հաստատվում է տարվա եղանակի ազդեցությունը կաթի առանձին բաղադրամասերի, այդ թվում՝ չոր նյութերի ընդհանուր քանակի վրա և անհրաժեշտ է տարվա գարնանային շրջանում կենդանիների կերաբաժինը հագեցնել հանքային նյութերով և առաջին հերթին այն տնտեսություններում, որոնք գտնվում են Արարատյան հարթավայրում ու նախալեռնային գոտում, Շիրակի և մասամբ՝ Լոռի-Փամբակի ու հյուսիս-արևելյան գոտիներում (Арутюнян Н.А., 1988):

### ***1.3. Կաթնամթերքի շուկան ու դրա բնութագիրը***

#### ***1.3.1. Կաթնասեր***

**Կաթնասերը** կաթի յուղային մասն է, որը ստացվում է սերզատման արդյունքում: Այն տարբերվում է կաթի յուղի մեծ պարունակությամբ, ինչի շնորհիվ ունի բարձր սննդարարություն և էներգետիկ արժեք: Անմիջական օգտագործման համար կիրառում են պաստերացված կաթնասեր, որը ստանում են թարմ կաթից: Կաթնասերը ստանում են սերզատիչով: Կաթը մաքրում են մեխանիկական խառնուրդներից, տաքացնում են մինչև 35-40°C և անցկացնում սերզատիչով: Ստացված կաթնասերը ենթարկում են պաստերացման. պաստերացնում են բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում՝ կաթնասերին ավելի արտահայտված բուրմունք տալու և ավելի խորը մանրէազերծում ապահովելու համար, քանի որ յուղի բարձր պարունակությունը նվազեցնում է ջերմային մշակման արդյունավետությունը: Այնուհետև ուղարկում են տարայավորման և պաղեցման: Կաթնասերը պետք է ունենա թեթևակի քաղցր համ, համասեռ կազմություն, լինի դեղնավուն: Յուղի պարունակությունը, կախված կաթնասերի տեսակից, պետք է լինի

10, 20 և 35 %-ից ոչ պակաս: Ձեռնարկությունից դուրս բերելիս կաթնասների ջերմաստիճանը պետք է լինի 8°C-ից ոչ բարձր (Радаева И.Р., Гордезиани В.С. и др., 1986; Դիլանյան Զ.Ք., 2000; Степанова Л.И., 2000; Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2003):

**Չոր կաթնասեր շաքարով.** ստանում են թարմ պաստերացված կաթնասները չորացնելու ճանապարհով: Լինում է բարձր ու առաջին տեսակի: Չոր կաթնասները հերմետիկ փաթեթավորմամբ պետք է պարունակի մինչև 4, իսկ ոչ հերմետիկ պայմաններում՝ մինչև 7 % խոնավություն (Хрисанова А.Ф., Хайсанова Д.П., 2000):

### **1.3.2. Կաթնաթթվային մթերքներ**

Կաթնաթթվային մթերքները ստացվում են կաթնաթթվային բակտերիաների մաքուր կուլտուրաների միջոցով կաթը կամ կաթնասները թթվեցնելով: Կարող են ավելացվել շաքարասնկեր կամ քացախաթթվային բակտերիաներ: Որոշ կաթնաթթվային մթերքներ ստացվում են միայն մաքուր կաթնաթթվային խմորման ճանապարհով. հարկավոր է բավականին խիտ համասեռ մակարդ՝ արտահայտված կաթնաթթվային համով: Իսկ այլ մթերքներ ստանում են խառը խմորման եղանակով, օրինակ՝ կաթնաթթվային ու սպիրտային: Կաթնաթթվային մթերքները մեծ նշանակություն ունեն մարդու սննդակարգում բուժիչ ու դիետիկ հատկությունների, հաճելի համի, հեշտ յուրացման շնորհիվ: Որոշ կաթնաթթվային մթերքների արտադրման ժամանակ օգտագործվում են սննդային, համային ու բուրումնավետ նյութեր (Хоменко В.И., Шаблий В.Я. и др., 1989; Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991; Крусъ Г.Н., Шалыгина А.М., 2000; Степанова Л.И., 2000; Крусъ Г.Н., Шалыгина А.М. и др., 2002), ինչը նույնպես բարձրացնում է դրանց սննդային ու դիետիկ արժեքը (աղ. 2):

### **Պրոստոկվաշա, յողուրտ, ացիդոֆիլային մթերքներ, կեֆիր, կումիս, թթվասեր, կաթնաշոռ**

**Պրոստոկվաշա.** անխախտ մակարդով կաթնաթթվային մթերք է: Ըստ յուղի պարունակության՝ պրոստոկվաշան լինում է անյուղ, յուղալի (յուղի 3,2 % պարունակությամբ) և բարձր յուղայնության (4 և 6 %): Կիրառվող մանրէական մերանից ու կաթի

Կաթի և որոշ կաթնամթերքների քիմիական կազմն ու էներգետիկ արժեքը  
(միջին տվյալները 100 գ մթերքում (Хоменко В.И., Шаблий В.Я. и др., 1989))

| Մթերք                             | Ջուր, գ | Սպիտա-<br>կուց, գ | Յուղ, գ | Ածխա-<br>ջրեր, գ | Էներգե-<br>տիկ ար-<br>ժեքը, կկալ |
|-----------------------------------|---------|-------------------|---------|------------------|----------------------------------|
| Բրինձա կովի կաթից                 | 52,0    | 17,9              | 20,1    | -                | 260                              |
| Յոդուրտ (յուղայնությունը՝ 1,5 %)  | 88,0    | 5,0               | 1,5     | 3,5              | 51                               |
| Անյուղ կեֆիր                      | 91,4    | 3,0               | 0,1     | 3,8              | 30                               |
| Յուղալի կեֆիր                     | 88,3    | 2,8               | 3,2     | 4,1              | 59                               |
| Կաթ պաստերացված                   | 88,5    | 2,8               | 3,2     | 4,7              | 58                               |
| Ացիդոֆիլային կաթ                  | 81,7    | 2,8               | 3,2     | 10,8             | 83                               |
| Չոր յուղալի կաթ                   | 4,0     | 25,6              | 25,0    | 39,4             | 475                              |
| Խտացրած կաթ                       | 74,1    | 7,0               | 7,9     | 9,5              | 135                              |
| Խտացրած կաթ շաքարով               | 26,5    | 7,2               | 8,5     | 56,0             | 315                              |
| Պրոստոկվաշա                       | 88,4    | 2,8               | 3,2     | 4,1              | 58                               |
| Ռյաժենկա                          | 85,3    | 3,0               | 6,0     | 4,1              | 85                               |
| 10 %-անոց կաթնասեր                | 82,2    | 3,0               | 10,0    | 4,0              | 118                              |
| 20 %-անոց կաթնասեր                | 72,9    | 2,8               | 20,0    | 3,6              | 205                              |
| 10 %-անոց թթվասեր                 | 82,7    | 3,0               | 10,0    | 2,9              | 116                              |
| 20 %-անոց թթվասեր                 | 72,7    | 2,8               | 20,0    | 3,2              | 206                              |
| Պանրիկներ ու կաթնաշոռի<br>զանգված | 41,0    | 7,1               | 23,0    | 27,5             | 340                              |
| Ռուսական պանիր                    | 40,0    | 23,4              | 30,0    | -                | 371                              |
| Հոլանդական պանիր                  | 38,8    | 26,8              | 27,3    | -                | 361                              |
| Շվեյցարական պանիր                 | 36,0    | 24,9              | 31,8    | -                | 396                              |
| Պոշեխոնյան պանիր                  | 41,0    | 26,0              | 26,5    | -                | 334                              |
| Հալած պանիր                       | 55,0    | 24,0              | 13,5    | -                | 226                              |
| Յուղալի կաթնաշոռ                  | 64,7    | 14,0              | 18,0    | 1,3              | 226                              |
| Կիսայուղալի կաթնաշոռ              | 71,0    | 16,7              | 9,0     | 1,3              | 156                              |
| Անյուղ կաթնաշոռ                   | 77,7    | 18,0              | 0,6     | 1,5              | 86                               |

ջերմային մշակումից կախված՝ արտադրում են պրոստոկվաշայի հետևյալ տեսակները.  
(Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991; Դիլանյան Զ.Ք., 2000; Շաքարյան Հ.Ա., Նուրազյան Ա.Գ., 2000; Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2003).

- **սովորական պրոստոկվաշա.** ստացվում է պաստերացված կաթի թթվեցման եղանակով՝ ավելացնելով կամ առանց ավելացնելու բուլղարական ցուպիկը (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991; Դիլանյան Զ.Ք., 2000):
- **մեջնիկովյան պրոստոկվաշա.** պատրաստվում է պաստերացված կաթը բուլղարական ցուպիկով թթվեցնելով: Պատրաստի արտադրանքը սովորական պրոստոկվաշայի հետ համեմատած ունի ավելի արտահայտված կաթնաթթվային համ (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991; Դիլանյան Զ.Ք., 2000; Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2003):
- **ացիդոֆիլային պրոստոկվաշա.** ստացվում է կաթի թթվեցմամբ ացիդոֆիլային ցուպիկներով (70 %) ու կաթնաթթվային ստրեպտոկոկերով (30 %) (Դիլանյան Զ.Ք., 2000; Շաքարյան Հ.Ա., Նուրազյան Ա.Գ., 2000):

**Ռյաժենկան** կամ ուկրաինական պրոստոկվաշան ստացվում է կաթի ու սերուցքի պաստերացված կամ մանրեազերծված խառնուրդի թթվեցման եղանակով, կարելի է ավելացնել բուլղարական ցուպիկը (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991; Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2003):

**Վարենեց.** պատրաստվում է՝ թթվեցնելով մանրեազերծված կամ պաստերացված կաթը, բուլղարական ցուպիկ ավելացնելով (կամ առանց դրա) (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991; Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2003):

**Հարավային պրոստոկվաշա.** պատրաստվում է՝ կաթը թթվեցնելով բուլղարական ցուպիկով, ավելացնելով շաքարասնկեր՝ որպես լակտոզի խմորիչ (Դիլանյան Զ.Ք., 2000; Շաքարյան Հ.Ա., Նուրազյան Ա.Գ., 2000; Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2003):

**Յողուրտ.** լինում է 1,5, 3,2 ու 6 % յուղայնության: Կախված կիրառվող համերից ու արոմատիկ նյութերից՝ արտադրում են ոչ քաղցր, քաղցր, վանիլային ու պտղահատապտղային յողուրտներ (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991; Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2003):

**Ացիդոֆիլային կաթնային մթերքներ.** ստանում են՝ թթվեցնելով կաթը ացիդոֆիլային բակտերիաների մաքուր կուլտուրաներով: Այդ մթերքներն են՝

- **ացիդոֆիլային կաթը.** լինում է յուղալի, անյուղ, ինչպես նաև վիտամինների և դաշինի հավելումներով (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991; Դիլանյան Զ.Բ., 2000; Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2003).
- **ացիդոֆիլինը.** պատրաստում են՝ յուղալի կամ յուղազուրկ կաթը թթվեցնելով ացիդոֆիլային բակտերիաների ու կեֆիրային մակարդի մաքուր կուլտուրաներով, ավելացնելով կամ առանց ավելացնելու շաքար, կարող է լինել յուղալի կամ անյուղ (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991; Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2003).
- **ացիդոֆիլային-շաքարասնկային կաթը.** պատրաստում են յուղալի կամ յուղազուրկ կաթից՝ ացիդոֆիլային բակտերիաների ու շաքարասնկերի մաքուր կուլտուրաներով, ավելացնելով կամ առանց ավելացնելու շաքար (Крусъ Г.Н., Кулешова И.М. и др., 1992):

**Կեֆիր.** խառը խմորման կաթնաթթվային ըմպելիք է (կաթնաթթվային ու սպիրտային խմորում): Կախված կաթի յուղայնությունից՝ արտադրում են յուղալի կեֆիր (2,5, 3,2 և 6 % յուղայնությամբ), անյուղ և մրգային (1 ու 2,5 % յուղայնությամբ): Յուղալի կամ անյուղ կեֆիրները պատրաստում են՝ C վիտամին ավելացնելով, իսկ 6 % յուղայնությամբ պատրաստում են կաթի ու սերուցքի խառնուրդից ( Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2008):

**Կումիս.** պատրաստում են զամբիկի կաթից, յուղայնությունը՝ 0,8-1,5 %, սպիրտի պարունակությունը՝ 2,5-3,5 %, թթվությունը՝ 100-150°Թ՝ կախված հասունացման տևողությունից 1-5 օր: Կումիսը պատրաստում են նաև կովի անարատ և յուղազուրկ կաթից, ավելացնելով 2,5-5,0 % շաքար: Կումիսը խառը խմորման թթու կաթնամթերք է, որը մակարդում են կաթնաթթվային ցուպիկներով և երկու տեսակի շաքարասնկերով, որոնց ազդեցության շնորհիվ կաթնաշաքարը քայքայվում է, առաջացնելով էթիլ սպիրտ և ածխաթթու գազ: Այն, բացի սպիրտից, պարունակում է մեծ քանակությամբ ամինաթթուներ, ցնդող ճարպաթթուներ, արոմատիկ նյութեր, վիտամիններ և այլն: Պատրաստում են 82-85°C պայմաններում 5 րոպե տևողությամբ պաստերացված, 60-65°C-ում 12-14 ՄՊա ճնշման տակ համասեռացված կաթից, որը պաղեցնում են մինչև

26-28°C և ավելացնում 10 %-ի չափով կումիսի մակարդ: Մակարդումը տևում է 8-12 ժամ, որից հետո կումիսը լցնում են ապակե շշերի կամ պոլիէթիլենից պատրաստած տարաների մեջ և տեղափոխում են 4-6°C-ի սառը նկուղ, որտեղ պահում են 3-5 օր: Կումիսը ունի կանխարգելիչ և բուժիչ հատկություններ, այն օգտագործում են տուբերկուլյոզի, աղեստամոքսային ուղու հիվանդությունների բուժման համար (Դիլանյան Զ.Բ., 2000; Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2008):

**Թթվասեր.** պատրաստում են դիետիկ (10, 20, 25, 30 % յուղայնության) և սիրողական (40 % յուղայնության): Դիետիկ թթվասերը՝ 10 % յուղայնությամբ, ստանում են պաստերացված սերուցքից՝ հարստացնելով C և B վիտամիններով: 20 % յուղայնությունը բնորոշ է թթվասերի հիմնական տեսակին, որը պատրաստում են՝ թթվեցնելով նորմալացված սերուցքը: Արտադրում են բարձր ու 1-ին կարգի: 30 % յուղայնության թթվասերը պատրաստում են միայն թարմ նորմալացված և պաստերացված սերուցքից: Այն չեն բաժանում կարգերի: Սիրողական թթվասերը՝ 40 % յուղայնությամբ, պատրաստվում է միայն սերուցքից, փաթեթավորվում է բրիկետների տեսքով և կարգերի չի բաժանվում (Ինիխով Հ.Ս., 1973; Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991):

**Կաթնաշոռ.** պարունակում է 14-17 % սպիտակուցներ, մինչև 18 % յուղ, 1,3-1,5 % կաթնաշաքար (լակտոզ): Այն հարուստ է կալցիումով, ֆոսֆորով, երկաթով, մանգանով՝ նյութեր, որոնք անհրաժեշտ են երիտասարդ օրգանիզմի աճի ու զարգացման համար: Սննդում անմիջական օգտագործման համար կաթնաշոռը պատրաստում են թարմ նորմալացված կամ յուղազուրկ պաստերացված կաթից: Արտադրում են յուղալի, կիսայուղալի ու անյուղ կաթնաշոռ: Արտադրման առանձին եղանակի դեպքում ստանում են անյուղ կաթնաշոռ, այնուհետև այն խառնում են 50-55 % յուղայնության սերուցքի հետ: Այս եղանակով կարելի է ստանալ ցանկացած յուղայնության կաթնաշոռ: Ըստ որակի՝ կաթնաշոռը կարող է լինել բարձր և առաջին կարգի: Կաթնաշոռը պահպանման համար այնքան էլ կայուն մթերք չէ: 0°C-ի դեպքում այն կարող է պահվել մինչև 7 օր: Ավելի երկարատև պահելու համար կաթնաշոռը սառեցնում են: Յուղալի կաթնաշոռը սովորաբար պահում են -12°C, անյուղը՝ -18°C պայմաններում 4-6 ամիս (СанПиН 1.1.1058-2001, СанПиН 2.3.2.1078-2001, СанПиН 2.3.2.1324-2003):

#### **1.4. Կաթի և կաթնամթերքի որակին ներկայացվող անասնաբուժա- սանիտարական պահանջները**

Հայաստանի յուրաքանչյուր բնատնտեսական գոտում կենդանիների կերակրման ու պահվածքի հանրագումարով է պայմանավորվում հավաքական կաթի միջին բաղադրությունը, որը քիչ է տատանվում ըստ տարիների և լակտացիայի շրջանների՝ ոլորտի մասնագետների համար ծառայելով որպես ելակետային ցուցանիշ:

Տեխնոլոգիական-նորմատիվային պահանջների համաձայն՝ կաթը պետք է լինի բնական, ստացվի առողջ կովերից, լինի մաքուր, ունենա հաճելի, փոքր-ինչ քաղցր համ ու թարմ կաթին հատուկ հոտ, գույնը՝ սպիտակից մինչև բաց դեղնավուն, առանց գունավոր բծերի ու երանգների. կոնսիստենցիան՝ համասեռ, առանց սպիտակուցի մակարդուկի ու յուղի գնդիկների, առանց նստվածքի, խտությունը՝ 1027 գ/սմ<sup>3</sup>-ից ոչ պակաս: Ընդունման ենթակա չէ ծննդաբերելուց հետո առաջին 7 օրվա, ինչպես նաև կթվադադարից առաջ 10-15 օրվա կաթը: Չեն թույլատրվում կաթի խիստ արտահայտված կողմնակի համերը, հատկապես՝ սոխինը, սխտորինը, օշինդրինը, որոնք չեն անհետանում տեխնոլոգիական վերամշակման ժամանակ: Չի կարելի գործարան ընդունել քիմիկատների ու նավթամթերքի հոտով կամ չեզոքացնող նյութերի առկայությամբ, բույսերի ու կենդանիների պաշտպանության քիմիական միջոցների մնացորդային, ինչպես նաև հակաբիոտիկների պարունակությամբ կաթ: Բորբոսահոտով, նեխահոտով, ձգվող կոնսիստենցիայով կաթը վկայում է նեխման և կողմնակի միկրոֆլորայի մեծ պարունակության մասին (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991; Gertman A.M., Shakirova S.S., 1991; Goff H.D., Griffiths M.W., 2006):

Կաթի համապատասխանությունը ֆիզիկաքիմիական ստանդարտի ցուցանիշներին որոշում են՝ հետազոտելով այն ըստ յուղի զանգվածային մասի պարունակության, ակտիվ և տիտրվող թթվության, խտության, անհրաժեշտության դեպքում՝ ըստ յուղազուրկ չոր կաթնային մնացորդի: Կաթնամթերքի արտադրությամբ զբաղվող ընկերություններ հանձնված կաթի համար հաշվարկները կատարվում են համաձայն բազիսային յուղայնության և տվյալ հումքային գոտու համար միջին նորմային համապատաս-

խանող սպիտակուցի պարունակության: Ընդունման ժամանակ տասը օրը 1 անգամ կատարում են նաև կաթի սանիտարամանրէաբանական վիճակի ստուգում՝ մեխանիկական աղտոտվածության, ռեդուկտազային կամ ռեզազուրինային փորձերով մանրէական աղտոտվածության որոշում: Արդյունաբերական պայմաններում օգտագործում են հիմնականում ռեդուկտազային փորձը (Коряжнов В.П., Макаров В.А., 1981; Ժուրավյովա Մ.Ն., Տրոյան Ա.Վ., 1982; Коган Г.Ф., Горинова Л.П., 1990):

Կաթի ու կաթնամթերքի որակը որոշվում է անասնաբուժասանիտարական անվտանգությամբ և պետական ստանդարտների (ՊՏՍՏ) կամ տեխնիկական պայմանների (ՏՊ) պահանջներին համապատասխանությամբ (Ветеринарное законодательство, 1981, 1988):

Բարձրորակ կաթնամթերք արտադրելու համար հարկավոր է գործընթացի բոլոր փուլերում խստորեն պահպանել արտադրական սահմանված նորմերն ու տեխնոլոգիական ռեժիմները, ինչը նաև ենթադրում է բարձր սանիտարական կուլտուրա, արտադրական կարգապահություն, անասնաբուժասանիտարական, տեխնոլոգիական ու լաբորատոր հսկողություն (ГОСТ 17164-1971; Королева Н.С., Семенихина В.Ф., 1980):

Սննդամթերքի անվտանգությունն ունի ռազմավարական նշանակություն: Ներկայիս սոցիալտնտեսական հիմնախնդիրներից մեկը բարձրորակ սննդամթերքի նկատմամբ պահանջների բավարարումն է: Սննդամթերքի որակի հսկողությունը պետք է իրականացվի տարբեր մակարդակներում՝ արտադրական, վարչական, պետական, հասարակական, որոնցից հիմնականը արտադրականն է: Արտադրական հսկողությունն ուղղված է ստանդարտների, բժշկակենսաբանական պահանջների ու անասնաբուժասանիտարական նորմերի պահպանմանը արտադրության բոլոր՝ հումքի ստացման, օգտագործման, տեխնոլոգիական մշակման, պատրաստի արտադրանքի պահպանման ու իրացման փուլերում (Աբրահամյան Վ.Վ., Համբարձումյան Գ. և ուրիշ., 2008):

Կաթնամթերքի սանիտարական որակը պայմանավորում են ախտածին և այլ միկրոօրգանիզմներ: Կաթնամթերքում կողմնակի միկրոֆլորայի առկայության դեպքում դրանք կարող են դառնալ մարդու ու կենդանիների՝ վարակիչ հիվանդություններով (բրուցելյոզ, տուբերկուլյոզ, կոլիբակտերիոզ և այլն) վարակվելու աղբյուր: Դրա համար



մանրէաբանական հսկողություն անցկացնելիս հիմնական ցուցանիշն է սանիտարացուցչային միկրոօրգանիզմների առկայությունը (Абрамян В.В., Айрумян В.А. и др., 1989; Костенко Т.С., Скаршевская Е.И. и др., 1989):

### **1.5. Կաթի զգայաբանական ու տեխնոլոգիական հատկությունները**

Թարմ հում կաթը բնութագրվում է որոշակի զգայաբանական հատկություններով՝ արտաքին տեսքով, խտությամբ, գույնով, հոտով ու համով: Համաձայն ստանդարտի պահանջների՝ մթերվող կաթը պետք է լինի համասեռ, քաղցրավուն հեղուկ, սպիտակ կամ բաց դեղին երանգով, առանց նստվածքի ու փաթիլների, կաթին ոչ բնորոշ հոտերի ու համերի (Bodyfelt F.W., 1983; Klei L., Yun J. et al., 1998; Sendra Esther, Saldo Jordi, 2004):

Կաթի անթափանցելիությունն ու սպիտակ գույնը պայմանավորում են սպիտակուցի կոլոիդ մասնիկներն ու յուղի գնդիկները, որոնք ցրում են լույսը, իսկ դեղնավուն երանգը՝ յուղում լուծված կարոտինը: Կաթի հաճելի, գրեթե աննշան հոտն առաջանում է դրանում ցնդող միացություններից, դիմեթիլսուլֆիդից, ացետոնից, ցածրմոլեկուլային ճարպային թթուներից: Իսկ թույլ արտահայտված քաղցրություն են հաղորդում հիմնական բաղադրիչները՝ յուղը տալիս է նրբություն, լակտոզը՝ քաղցրություն, սպիտակուցներն ու աղերը՝ համի լիարժեքություն (Крусь Г.Н., Кулешова И.М. и др., 1992):

Կաթի սպիտակուցների տեսանելի կոագուլյացիան դիտվում է միայն կազեինի նստեցման ժամանակ: Կաթի ջերմակայունությունը պայմանավորված է հիմնականում կազեինի առկայությամբ: Լուծույթում սպիտակուցային մոլեկուլների կայունության հիմնական գործոններ են մակերեսային լիցքի մեծությունը և մասնիկների հիդրոֆիլության աստիճանը: Ուստի կազեինային թելիկների բացասական լիցքը և դրանց հիդրոլիզի աստիճանը նվազեցնող գործոնները կապակասեցնեն կաթի ջերմակայունությունը: Դրանց թվին են պատկանում կաթի քիմիական բաղադրության, առաջին հերթին՝ սպիտակուցային-աղային կազմի ու pH-ի փոփոխությունները: Կազեինի կայունությունը հիմնականում կախված է կալցիումի ու մագնեզիումի իոնների պարունակությունից, ավելի ստույգ՝ կալցիումի ու մագնեզիումի կատիոնների հարաբերությունից ֆոսֆատ-

ների ու ցիտրատների անիոնների գումարի նկատմամբ (Ma Y., Ryan C. et al., 2000; Santos M.V., Ma Y. et al., 2003):

Հայտնի է, որ կազեինատ կալցիֆոսֆատային համալիրը կայուն է բարձր ջերմաստիճանների ազդեցության նկատմամբ միայն կալցիումի որոշակի պարունակության դեպքում: Կաթում կալցիումի իոնների քանակության բարձրացման ժամանակ տեղի է ունենում դրանց միացում կազեինային համալիրին: Արդյունքում՝ նվազում է կազեինային մասնիկների բացասական լիցքը: Դրանք միավորվում են որպես խոշոր հատիկային զանգված և կոագուլացիայի ենթարկվում տաքացման ժամանակ (Snijders Bianca E.P., Thijs Carel et al., 2008):

18°Թ տիտրվող թթվության և 6,6-6,7 pH թթվայնությամբ թարմ կաթը դիմանում է բարձր ջերմաստիճանային մշակմանը առանց կազեինի կոագուլացիայի ակնհայտ նշանների: Թարմ կաթի ակտիվ թթվության և ջերմակայունության միջև չկա ուղղակի կախվածություն: Իհարկե, կաթի առավելագույն ջերմակայունությունը դիտվում է pH-ը 6,7-ի դեպքում: Կաթի թթվության բարձրացումը կաթնաթթվային խմորման ժամանակ էապես ազդում է ջերմակայունության վրա: Բարձր թթվայնության դեպքում կաթում կալցիումի իոնների քանակության մեծացումը հանգեցնում է կազեինային մասնիկների ագրեգացման, որոնք հեշտությամբ մակարդվում են տաքացման ժամանակ (Rosenthal I., 1991; Walstra P., 1999; Walstra P., Wouters J.T.M. et al., 2006):

Այսպիսով՝ կաթի ցածր ջերմակայունության հիմնական պատճառներն են բարձր թթվությունը և խախտված աղային ու սպիտակուցային բաղադրությունը: Կաթի բաղադրության տատանումները կախված են տարվա եղանակից, լակտացիայի փուլից, հիվանդություններից, ցեղից, կենդանիների անհատական առանձնահատկություններից, կերաբաժնից: Այդ բոլոր գործոնների համակցությամբ որոշում են կաթի կոլոիդ համակարգի ջերմային կայունության աստիճանը (Rosenthal I., 1991; Walstra P., 1999; Walstra P., Wouters J.T.M. et al., 2006):

Կաթի ջերմակայունությունն անհրաժեշտ է հսկել պաստերացված կաթ, կաթնային պահածոներ, մանկական սննդամթերք արտադրելիս (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991):

Կաթի շրդանային մակարդման ժամանակ խթանվում է սպիտակուցների արագ մակարդվելու հատկությունը ներմուծված շրդանային ֆերմենտի ազդեցությամբ՝ գոյացնելով համեմատաբար խիտ մակարդ: Մթերվող կաթի շրդանային մակարդման տևողությունը տատանվում է լայն սահմաններում: Այսպես, ստանդարտ պայմաններում շրդանային փորձի ընթացքում կաթի մակարդումը կարող է տևել 10-35 րոպե: Երբեմն կաթը շատ դանդաղ է մակարդվում շրդանային ֆերմենտի ազդեցությամբ կամ ընդհանրապես չի մակարդվում: Այդ դեպքում այն անվանում են թույլ մակարդվող (ֆերմենտացվող) կաթ: Շրդանային ֆերմենտով կաթի մակարդման հատկությունը առաջին հերթին որոշում են դրանում կազեինի ու կալցիումի աղերի (կալցիումի իոնների) պարունակությամբ. որքան մեծ է այն, այնքան բարձր է կաթի մակարդվելու արագությունը և սպիտակուցային մակարդի առաջացման խտությունը, և հակառակը: Կաթի քիմիական կազմի նշված ցուցանիշները հաշվի են առնում պանրապիտանիության գնահատման ժամանակ: Կաթի շրդանաֆերմենտային մակարդելիության տևողության վրա ազդող այլ գործոններ են կաթի թթվությունը, շրդանային ֆերմենտի ակտիվությունը և այլն: Կաթի վատ մակարդելիությունը միշտ չէ, որ հնարավոր է լինում ուղղել կալցիումի քլորիդի ավելացմամբ, և դրա պատճառները մինչ օրս պարզված չեն: Ըստ երևույթին՝ տեղի են ունենում կաթի բաղադրիչների, գլխավորապես՝ սպիտակուցների և աղերի կազմի ու կառուցվածքի խորը փոփոխություններ կենդանիների կերաբաժինը չպահպանելու, ինչպես նաև հիվանդությունների և կաթի ստացման ու պահպանման կանոնները խախտելու հետևանքով: Պանիր ու կաթնաշոռ պատրաստելիս թույլ ֆերմենտացվող կաթի օգտագործումը հանգեցնում է ոչ կայուն մակարդի առաջացման (Диланян З.Х., 1984; Алексеева Н.Ю., Аристова В.П. и др., 1986; Радаева И.Р., Гордезиани В.С. и др., 1986):

### **1.6. Կաթի արատները**

Կաթի նորմալ փոփոխությունների անսովոր շեղումները, որոնք հանգեցնում են որակի նվազման, կոչվում են արատներ: Կաթի արատներ կարող են առաջացնել ինչպես մանրէները, այնպես էլ մի շարք գործոններ: Ոչ մանրէական ծագման կաթի արատներն առաջանում են կենդանիների ֆիզիոլոգիական վիճակի խախտման ժամա-

նակ, կաթնագեղձի հիվանդությունների, վերքերի, անորակ ու ոչ լիաժեք կերի օգտագործման, կաթի պահպանման ու տեխնոլոգիական մշակման կանոնները չպահպանելու ժամանակ և այլն (Богданова Е.А., Хандак Р.Н. и др., 1989; Շաքարյան Հ.Ա., Նուրագյան Ա.Գ., 2000; Xiao J.Z., Kondo S. et al., 2003): Դրանց թվին հարկավոր է դասել ոչ նորմալ կաթը:

Ոչ նորմալ կաթ են անվանում ցանկացած կաթ, որն իր բաղադրությամբ ու հատկություններով էապես տարբերվում է սովորական կաթից: Կաթնամթերքի պատրաստման ժամանակ այդպիսի կաթի ավելացումը հավաքական կաթին իջեցնում է դրա որակը, բացասական կերպով է ազդում մանրէաբանական, ֆերմենտատիվ և տեխնոլոգիական գործընթացների վրա: Ոչ նորմալ կաթ են համարվում դալը, հին կաթը, մաստիտային կաթը, լեյկոզային կաթը, հակաբիոտիկներ պարունակող կաթը: Ոչ նորմալ հարկավոր է համարել նաև խախտված աղային պարունակությամբ՝ թույլ ֆերմենտացվող և ջերմազգայուն կաթը: Կաթի՝ մանրէական ծագման հիմնական արատներն են համի, հոտի, խտության, գույնի փոփոխությունները: Համի արատները շատ են (օրինակ՝ դառնությունը, կծկությունը, օճառի, շաղգամի, օլեինաճարպի համը և այլն), պատճառները՝ տարբեր (Նուրագյան Ա.Գ., 1988; Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991; Շաքարյան Հ.Ա., Նուրագյան Ա.Գ., 2000):

Կծու համը կապված է ճարպի փոփոխության հետ, առաջանում է լիպազ ֆերմենտ պարունակող կաթի պահպանման ժամանակ: Լիպազի ազդեցությամբ տեղի է ունենում կաթնայուղի հիդրոլիտիկ տրոհում (լիպոլիզ): Կաթում կուտակվում են ազատ ճարպային թթուները: Ճարպի տրոհման արդյունքում առաջանում է տհաճ կծու համ: 20 մգ%-ից բարձր պարունակության դեպքում կաթը ձեռք է բերում կծու համ՝ հաճախ զուգակցված օճառային և ձկնային համով ու հոտով: Հում կաթում ճարպի հիդրոլիզը կարող է կաթնամթերքում (կարագ և այլն) առաջացնել համի ու հոտի տարբեր արատներ: Լիպոլիզը պայմանավորում են նաև ու բակտերիական լիպազները, երբ կաթի մանրէական աղտոտվածությունը 1 մլ-ում գերազանցում է 1 միլիոնը: Գործընթացն արագանում է պղնձի առկայության դեպքում: Կծու համը հաճախ առաջանում է հին ու մաստիտային կաթում, և դրա խառնուրդը կարող է հանգեցնել ամբողջ հավաքված

կաթի կծվության (Muir D.D., Kelly M.E. et al., 1978; Shipe W.F., Bassette R. et al., 1978; Wong N.P., Jenness R. et al., 1988; Vasavada P.C., Cousin M.A., 1993):

Թթու համը պայմանավորված է լիպիդների թթվեցմամբ: Առաջին հերթին թթվեցվում են բազմատոմ չհագեցած ճարպային թթուները, որոնք ճարպային գնդիկների ֆոսֆոլիպիդային թաղանթներում ու ազատ ճարպում են: Արատը պայմանավորվում է տարբեր ալդեհիդների ու օքսիթթուների գոյացմամբ: «Թթվածություն» արատի զարգացմանը նպաստում են լույսը, պղնձի ու երկաթի առկայությունը: Սուլֆիհիդրիլ խմբերը, որոնք գոյանում են կաթի ջերմային մշակման ժամանակ, կանխարգելում են արատի առաջացումը: Թթու համը հաճախ զուգակցվում է յուղային, մետաղյա ու ձկնային համերի հետ (Горбатова К.К., 2001):

Արևային համն առաջանում է կաթի սպիտակուցների վրա ցերեկային լույսի ազդեցությամբ, երբ մեթիոնին ամինաթթուն տրոհվում է՝ գոյացնելով մեթիոնալ ալդեհիդ, որն ունի փոքր-ինչ քաղցր, կաղամբային կամ կարտոֆիլային համ: Այս համը բնորոշ է հոմոգենիզացված կաթին: Արատի դրսևորումն արագացնում են պղինձը և ասկորբինաթթուն: Արևային համը կարող է աստիճանաբար վերածվել թթու համի (Горбатова К.К., 2001):

Երկարատև ջերմային մշակման ժամանակ լակտոզի ու սպիտակուցների փոփոխության արդյունքում նկատվում են կաթի գույնի փոփոխություն (գորշ գույն, մգացում), երկարատև պաստերացման, կարամելացման ու դառնության համեր: Երկարատև պաստերացման ու կարամելացման համերը պայմանավորված են տարբեր օրգանական միացությունների՝ մելանոիդների, լակտոնների, ալդեհիդների ու կետոնների առաջացմամբ (Горбатова К.К., 2001):

Խանձահամը հաղորդվում է տաքացնող ապարատների մակերեսի վրա մեծ քանակությամբ վառված նյութերից (Зубкова З.С., 1998; СанПиН 2.3.2.1078-2001):

Բացի այդ՝ տարբերում են կաթի արատների ևս մի քանի տեսակներ, որոնք առաջացնում են տարբեր միկրոօրգանիզմներ: Այսպես՝

- կաթին դառը համ են հաղորդում նեխման միկրոօրգանիզմները, մասնավորապես՝ կարտոֆիլային ցուպիկը, խոտացուպիկը, խմորասնկերը, դառնությունն առաջանում

- է նաև սառը միջավայրում կաթի երկարատև պահպանման ժամանակ՝ ճարպերի հիդրոլիզի հետևանքով, որը տեղի է ունենում *Pseudomonas*, *Flavobacterium*, *Alcaligenes* ցեղերի միկրոօրգանիզմների արտադրած լիպազի ազդեցությամբ.
- ուժեղ գազագոյացումն առաջանում է խմորման ժամանակ հում կաթում *E. coli*-ի և ԱՑԽԲ այլ ներկայացուցիչների, ինչպես նաև շաքարասնկերի ներգործությամբ, իսկ պաստերացված կաթում՝ յուղաթթվային բացիլների բազմացման հաշվին: Այդպիսի կաթից պատրաստված պանիրն ունի բազմաթիվ աչքեր, որոնք միանալով՝ գոյացնում են խոռոչներ: Նման դեպքերում մթերքը արագ կորցնում է իր սննդային արժեքն ու ապրանքային տեսքը.
  - ձգվող կաթ առաջանում են *Bacterium lactis viscosum* ցուպիկները.
  - գույնի փոփոխություն են առաջացնում պիզմենտային բակտերիաները, որոնք առաջացնում են կապույտ, կարմիր և այլ երանգներ (Նուրազյան Ա.Գ., 1988; Դիլանյան Զ.Բ., 2000; Շաքարյան Հ.Ա., Նուրազյան Ա.Գ., 2000):

### **1.7. Կաթի մանրէաբանական ցուցանիշները**

Կաթը կենսաբանական հեղուկ է, որն արտադրվում է կաթնասունների կաթնագեղձից ծննդաբերությունից 5-7 օր հետո և ֆիզիոլոգիապես նախատեսված է նորածիններին սնելու համար:

Գյուղատնտեսական կենդանիների կաթը արժեքավոր սննդամթերք է: Մարդկանց սննդում առավել տարածում են գտել կովի կաթն ու դրա վերամշակման արդյունքում ստացված մթերքները: Հում կաթում միկրոօրգանիզմների պարունակությունը պայմանավորում է կաթի ստացման հիգիենայի մակարդակը, հատկապես՝ կթի սարքավորումների մաքրության աստիճանը (Королева Н.С., 1984; Поляков А.А., 1986; Рощин П.М., 1988; Кузнецов А.Ф., Демчук М.В., 1992):

#### **1.7.1. Կողմնակի միկրոֆլորայով կաթի աղտոտումը և միկրոֆլորայի նորմալ հաջորդականության փուլերը**

Կաթի բաղադրակազմի ու հատկությունների վրա ազդում են մի շարք գործոն-

ներ՝ կենդանու լակտացիայի շրջանը, տարիքը, ցեղը, առողջական վիճակը և խնամքը (կերակրման, կթի պայմաններ): Եթե սանիտարահիգիենիկ կանոնների խախտմամբ ստացված կաթը սննդի մեջ օգտագործվում է առանց ջերմային մշակման, ապա հնարավոր է առաջանան հիվանդություններ: Կաթի միջոցով տարածվող 300 հիվանդություններից են տուբերկուլյոզը, բրուցելյոզը, դաբաղը, սալմոնելյոզը, տուլարեմիան, որովայնային տիֆը, դիզենտերիան, խոլերան, հեպատիտ Ա-ն և այլն (Շաքարյան Հ.Ա., Նուրագյան Ա.Գ., 2000):

Հիվանդ կենդանիներից ստացված կաթի իրացումն արգելված է, սակայն այդպիսի կաթը երբեմն հայտնվում է կաթնահավաք կետերում, կաթնագործարաններում, պանրի ու կարագի արտադրման գործարաններում: Եթե կաթում հայտնաբերում են հատուկ վտանգավոր միկրոօրգանիզմներ, ապա անպայման վերացնում են 30 րոպե եռացնելուց հետո (համաձայն համապատասխան հրահանգների) (Դիլանյան Զ.Բ., 2000):

Հայտնի է միկրոօրգանիզմներով կաթի աղտոտման երկու եղանակ՝ էնդոգեն ու էկզոգեն: Էնդոգենի դեպքում կաթն աղտոտվում է միկրոօրգանիզմներով անմիջապես կաթնագեղձում: Դրանցից են էնտերոկոկերը (*Enterococcus liquefaciens*), միկրոկոկերը, կաթնային ստրեպտոկոկերը, երբեմն՝ մաստիտային ստրեպտոկոկերը և կորինեբակտերիաները: Էկզոգեն աղտոտումը տեղի է ունենում արտաքին աղբյուրներից՝ կովանոցի սանիտարահիգիենիկ պայմաններից, կենդանու մաշկից, ցամքարից, կերերից, օդից, ջրից, կթի սարքավորումներից ու ամանեղենից, կթվորի ձեռքերից, քամիչից, միջատներից և այլն (նկ. 2): Կաթի էկզոգեն միկրոֆլորան հիմնականում արտահայտվում է աղիքային ցուպիկներով, էնտերոկոկերով, կաթնաթթվային ու յուղաթթվային բակտերիաներով, բացիլներով, ալտինոմիցետներով, շաքարասնկերով բորբոսասնկերով (Мюнх Г.Д., Заупе Х. и др., 1985; Степаненко П.П., 1999):

Կաթը երկար պահելիս փոխվում է միկրոօրգանիզմների քանակական ու որակական կազմը, ինչպես նաև բակտերիաների առանձին խմբերի ու տեսակների միջև հարաբերակցությունը: Այդ փոփոխությունները կախված են կաթի ջերմաստիճանից ու պահելու տևողությունից, աղտոտման աստիճանից ու միկրոֆլորայի բաղադրությունից:



Նկ. 2. Կաթի աղտոտման աղբյուրները:



Կաթի առաջնային միկրոֆլորայի տարբեր տեսակներ բազմանում են տարբեր արագությամբ, դրանցից մի քանիսը ոչ միայն չեն բազմանում, այլև քանակով նվազում են: Ըստ բազմաթիվ հետազոտողների տվյալների՝ հում կաթում միկրոօրգանիզմների հիմնական առավել կարևոր խմբերն են ստրեպտոկոկերը՝ N ու D սերոլոգիական խմբերով, կաթնաթթվային ցուպիկները, *Pseudomonas*, *Alcaligenes*, *Achromobacter*, *Flavobacterium* ցեղերի ներկայացուցիչները, աերոբ ու անաերոբ սպորառաջացնող բակտերիաները, շաքարասնկերը, *Aspergillus*, *Geotrichum*, *Monosporium*, *Mucor*, *Penicillium* ցեղի բորբոսասնկերը (Texdorf I., 1972; Taleski V., Zerva L. et al., 2002):

Առողջ կենդանիների կաթում բակտերիաների խտությունը բարձր չէ ու տատանվում է  $1 \times 10^2$ - $1 \times 10^4$  ԳԱՄ/սմ<sup>3</sup> սահմաններում: Մեքենայական կթի ժամանակ սարքավորումների մակերեսի հետ շփման ընթացքում կաթը ենթարկվում է լրացուցիչ մանրէական աղտոտման՝ ձևավորելով  $2 \times 10^4$ - $3 \times 10^4$  ԳԱՄ/սմ<sup>3</sup> քանակությամբ միկրոֆլորա: Գործնականում կաթը պաղեցվում է հենց կաթնատարի հոսքում, այնուամենայնիվ միկրոօրգանիզմների քանակը սովորաբար հասնում է  $4 \times 10^6$  ԳԱՄ/սմ<sup>3</sup>, ինչը համապատասխանում է սահմանային խտությանը, որի դեպքում հում կաթը դեռևս կարող է ընդունվել ձեռնարկությունների կողմից հետագա վերամշակման համար: Կաթի կենտրոնացված արտահանման ժամանակ նախատեսվում է դրա պաղեցում  $4-6^\circ\text{C}$ -ում ու ժամանակավոր պահպանում ֆերմայում (12-20 ժամ): Կաթնահավաք կետերում երկար մնացած կաթի մեջ միկրոօրգանիզմները կարող են զարգանալ՝ անցնելով մի քանի փուլ (Նուրազյան Ա.Գ., 1988; Доценко В.А., 1999; Դիլանյան Զ.Ք., 2000; Շաքարյան Հ.Ա., Նուրազյան Ա.Գ., 2000):

1-ին փուլ՝ մանրէասպան (բակտերիցիդ). բնութագրվում է միկրոօրգանիզմների աճի կասեցմամբ և դրանց քանակի որոշակի նվազմամբ: Այդ ժամանակ կաթի հակամանրէական հատկությունները պայմանավորում են հակամարմինների (հակատոքսիններ, ագլյուտինիններ, բակտերիոլիզիններ և այլն), իմունոգլոբուլինների, լիզոցիմի, ֆերմենտների (պերոքսիդազ) առկայությամբ: Միկրոօրգանիզմների լիզիսն առաջանում է լիզոցիմի ազդեցությամբ (լիզոցիմ Մ ֆերմենտով):

Կաթի հակամանրէական հատկությունների երկարատև պահպանման համար

այն անհրաժեշտ է պաղեցնել: Այս փուլի առավելագույն՝ 48 ժամ տևողությունը դիտվում է 0°C-ում այն պահպանելու ժամանակ: 10°C ջերմաստիճանի դեպքում այդ փուլը տևում է միայն մեկ օր, իսկ 37°C ջերմաստիճանի դեպքում՝ միայն 2 ժ:

2-րդ փուլ՝ խառը միկրոֆլորայի զարգացում. այս ընթացքում ավելանում են կաթնաթթվային բակտերիաները, բորբոսասնկերը, շաքարասնկերը և այլ միկրոօրգանիզմներ: Այս փուլին անցումը կատարվում է աստիճանաբար, տարբեր միկրոօրգանիզմներ ոչ միաժամանակ են հաղթահարում կաթի մանրէասպան ազդեցությունը: Փուլի տևողությունը 12-18 ժամ է, որի ընթացքում կաթի ռեակցիան փոխվում է դեպի թթվայինը: Գործընթացն ավելի ինտենսիվ է ընթանում, եթե կաթում գերիշխում են կաթնաթթվային ստրեպտոկոկերը, որով և դրվում է հաջորդ փուլի սկիզբը:

3-րդ փուլ՝ կաթնաթթվային բակտերիաների զարգացում. բնութագրվում է արդեն իսկ սկզբում կաթնաթթվային ստրեպտոկոկերի գերակշռմամբ: Փուլի վերջում դիտվում է կաթնաթթվային ցուպիկաձևերի բարձր պարունակություն: Այդպիսի կաթում բավականին երկար են մնում *Escherichia* ցեղի ներկայացուցիչները՝ միջավայրի բարձր ռեակցիայի նկատմամբ կայունության պատճառով: Կաթի ռեակցիայի ինտենսիվ փոփոխությունը նպաստում է շաքարասնկերի կամ բորբոսասնկերի զարգացմանը կամ երկուսի զարգացմանը միաժամանակ:

4-րդ փուլ՝ շաքարասնկերի և բորբոսասնկերի զարգացում. կաթում զարգացող շաքարասնկերը և բորբոսասնկերը միջավայրը դարձնում են հիմնային, ուստի այս փուլում կաթը դառնում է նեխման ու յուղաթթվային բակտերիաների զարգացման համար բարենպաստ միջավայր: Սկսվում են նեխման գործընթացները, որոնք զուգակցվում են բորբոսման և խմորման տարբեր ձևերով, որի հետևանքով կաթը դառնում է օգտագործման համար ոչ պիտանի (Նուրազյան Ա.Գ., 1988; Доценко В.А., 1999; Դիլանյան Զ.Ք., 2000; Շաքարյան Հ.Ա., Նուրազյան Ա.Գ., 2000):

Այսպիսով՝ վերամշակման համար ձեռնարկություններում ստացվող կաթը պետք է համապատասխանի մի շարք պահանջների՝ ապահովելու համար որակյալ կաթնամթերքի ստացումը: Համաձայն ГОСТ-ի պահանջների՝ ձեռնարկության կողմից ընդունվող կաթը պետք է լինի թարմ, մաքուր, առանց կողմնակի հոտերի ու համերի, խտու-

թյունը ( $r$ ) 1,027 գ/սմ<sup>3</sup>-ից ոչ պակաս: Արտաքին տեսքով ու կոնսիստենցիայով այն պետք է լինի համասեռ հեղուկ սպիտակից մինչև բաց դեղին գույնի, առանց նստվածքի ու փաթիլների (CaHПH 2.3.2.560-1996; Մարմարյան Յու.Գ., 2002):

### **1.7.2. Կաթի սանիտարաբակտերիոլոգիական բնութագիրը**

Բարձրորակ կաթնամթերք արտադրելու համար կաթին ներկայացվում են պահանջներ ըստ զգայաբանական, ֆիզիկաքիմիական ու անասնաբուժա-սանիտարական ցուցանիշների: 1970 թ-ից մինչ օրս հում կաթի նկատմամբ ГОСТ-ն փոփոխվել է երեք անգամ՝ ГОСТ 13264-70, որում ընդհանրապես բացակայում էին բարձր կարգի կաթի նկատմամբ պահանջները, ГОСТ 13264-88 և ГОСТ Р 520454-2003:

Կաթի զգայաբանական ցուցանիշների, մաքրության, թթվության, խտության աստիճանի նկատմամբ պահանջները մնում էին անփոփոխ, սակայն բարձրանում էին պահանջները կաթի տեխնոլոգիական հատկությունների ու անվտանգության նկատմամբ: Կաթի գնահատման հիմնական ցուցանիշը բոլոր դեպքերում դրա ընդհանուր մանրէական աղտոտվածությունն է: Ռեդուկտազային փորձը հում բնական կաթի մանրէական աղտոտվածության անուղղակի ցուցանիշն է (Ղարաբուլյան Մ.Ս., 1980; Նուրազյան Ա.Հ., 1988; Դիլանյան Զ.Ք., 2000):

Կաթի գործարաններում չեն ընդունում կաթ՝ քիմիկատների ու նավթամթերքի կայուն հոտով, չեզոքացնող նյութերի առկայությամբ, բույսերի ու կենդանիների պաշտպանության համար օգտագործվող քիմիական նյութերի մնացորդային քանակությամբ, ինչպես նաև հակաբիոտիկների մնացորդային պարունակությամբ, դառնահամ ու մածուցիկ ճիլ խտաստիճանով (վկայում է կողմնակի միկրոֆլորայի մեծ քանակության մասին) (Adesiyun A.A., 1994):

Կաթի համապատասխանելիությունը ստանդարտին ըստ ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների որոշում են յուղի պարունակությամբ, տիտրվող և ակտիվ թթվությամբ ու խտությամբ: Տասը օրը մեկ ստուգում են կաթի մանրէական աղտոտվածությունը: Կատարված փորձերի արդյունքներով կաթը բաժանում են կարգերի (աղ. 3):

Կաթի որակին ներկայացվող պահանջներն ըստ կարգերի  
(Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991; Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2003)

| Ցուցանիշներ                                                                  | Բարձր տեսակի | Առաջին տեսակի | Երկրորդ տեսակի |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|----------------|
| Թթվություն, °Թ                                                               | 16-18        | 16-18         | 16-20          |
| Մաքրության աստիճանն ըստ ստուգանմուշի                                         | I            | I             | II             |
| Մանրէական աղտոտվածությունը, հազ/սմ <sup>3</sup>                              | մինչև 300    | 300-500       | 500-4000       |
| Սոմատիկ բջիջների առավելագույն պարունակությունը, ոչ ավելի հազ/սմ <sup>3</sup> | 300          | 1000          | 1000           |
| Նվազագույն խտությունը, գ/սմ <sup>3</sup>                                     | 1,027        |               |                |

Կաթում սոմատիկ բջիջների հայտնաբերումը դրա որակի գնահատման կարևոր ցուցանիշն է: Գաղտնի մաստիտով հիվանդ կովերի կաթի 5-10 % խառնուրդն ամբողջ կաթը դարձնում է ոչ պիտանի պանրի ու այլ կաթնամթերքների արտադրության համար: Այդ պատճառով անասնաբույժների ուշադրության կենտրոնում պետք է լինի ինչպես կաթնագեղձի, այնպես էլ ընդհանուր առմամբ կենդանու հիվանդությունների կանխարգելումը: Հիվանդ կամ հիվանդության մեջ կասկածվող կենդանիների կաթի օգտագործումը թույլատրվում է անասնաբուժական ծառայության կողմից միայն ջերմային մշակումից հետո և ընդունվում է որպես ոչ տեսակային, որը մշակվում է առանձին: Մանկական սննդամթերքի արտադրման համար օգտագործվող կաթը պետք է բավարարի բարձր ու առաջին տեսակներին ներկայացվող պահանջներին՝ պարունակի 500 հազ./սմ<sup>3</sup>-ից ոչ ավելի սոմատիկ բջիջներ, ըստ ջերմակայունության լինի II խմբից ոչ ցածր (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991; Դիլանյան Զ.Ք., 2000; Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2003):

Կաթի գործարաններում կաթը ենթարկում են պաստերացման: Պաստերացված են անվանում այն կաթը, որը տաքացնում են մինչև 63°C ու ավելի, սակայն չեն հասցնում եռման, ապա անմիջապես պաղեցնում են և լցնում տարաների մեջ: Համաձայն

ГОСТ 13277-67-ի՝ արտադրվում են պաստերացված կաթի հետևյալ տեսակները. 1; 2,5; 3,2; 4 և 6 % յուղայնությամբ ու անյուղ:

Պաստերացված կաթի բոլոր տեսակների համար մաքրության աստիճանը պետք է լինի առաջին տեսակին համապատասխան, թթվությունը՝ 21°Թ (բարձր յուղայնության կաթի համար՝ 20°Թ, սպիտակուցայինի համար՝ 25°Թ): Ա խմբի պաստերացված կաթի 1 մլ-ում (լցված շշերում) մանրէների ընդհանուր քանակը պետք է լինի մինչև 75 հազ., իսկ կոլի-տիտը՝ 3 մլ, Բ խմբի կաթում՝ համապատասխանաբար 100 հազ./մլ ու 0,3 մլ (ГОСТ 13277-67, 1975):

Մանկական հասակի երեխաների համար նախատեսված կաթը պետք է ունենա մինչև 19°Թ թթվություն ու մանրէաբանական ցուցանիշներով համապատասխանի Ա խմբի կաթին: Կովի պաստերացված կաթը չպետք է պարունակի ախտածին միկրոօրգանիզմներ (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991):

Կաթնասերը, համաձայն SՊ 10.02.02.789.08-ի, ստանում են 10, 20, 35 % յուղայնությամբ կաթից սերզատման եղանակով, հիմնականում օգտագործում են կարագի ու թթվասերի արտադրության մեջ: Մանրէական աղտոտվածությունից կախված տարբերում են՝ Ա խմբի պաստերացված կաթնասեր (պարունակում է 1 մլ-ում մինչև 100 հազ. բակտերիա, կոլի-տիտը 3 մլ) և Բ խմբի պաստերացված կաթնասեր (պարունակում է 1 մլ-ում մինչև 300 հազ. բակտերիա, կոլի-տիտը՝ 0,3-ից ոչ բարձր):

Կաթի սանիտարաբակտերիոլոգիական ու սանիտարաքիմիական հսկողությունն իրականացվում է սահմանված նորմատիվներով (Улитенко А., 2003):

Վաճառքի համար թույլատրում են առողջ կովերի կաթը, որում չկան մարդուն փոխանցվող հիվանդությունների՝ տուբերկուլյոզի, բրուցելյոզի, դաբաղի և այլնի հարուցիչներ: Ներկայումս կաթի որակի հսկողության լաբորատորիաները կիրառում են մի շարք ռեակցիաներ զոոնոզ հիվանդությունների հարուցիչների հայտնաբերման ուղղությամբ: Դրանցից են՝

- ագլյուտինացիայի ռեակցիա կաթի շիճուկով՝ բրուցելյոզի դեպքում.
- օղակային ռեակցիա ներկված պարատիֆոզային հակածինով՝ սալմոնելյոզի դեպքում.

- ճագարի էրիթրոցիտների քայքայման ռեակցիա՝ ստաֆիլոկոկային տոքսինների դեպքում (Alton G.G., Jones L.M. et al., 1988; Sharma D.K., Joshi D.V., 1992; Godfroid J., Kasbohrer A., 2002):

Կաթի սանիտարաքիմիական հսկողությունը ներառում է (Улитенко А., 2003)՝

- կաթի հետազոտություն՝ սպիտակուցների, ճարպերի, ածխաջրերի պարունակության որոշման և դրանց էներգետիկ արժեքի հաշվարկման համար.
- կաթի հետազոտություն՝ կալցիումի, ֆոսֆորի, մագնեզիումի, երկաթի ու որոշ միկրոտարրերի պարունակության որոշման համար.
- թթվության աստիճանի որոշում.
- կաթում հիմնական վիտամինների պարունակության ստուգում.
- նիտրատների ու նիտրիտների պարունակության բացահայտում.
- ֆոսֆատազ ու պերօքսիդազ ֆերմենտների որոշում:

Ֆոսֆատազ ֆերմենտի որոշակի առկայությունը վկայում է պաստերացման արդյունավետության մասին: Ֆերմենտի բացակայության դեպքում լուծույթն անգույն է, առկայության դեպքում՝ վարդագույնից մինչև կարմիր, ինչը տեղի է ունենում այն դեպքերում, եթե կաթը չեն պաստերացրել կամ պաստերացված կաթին ավելացրել են չպաստերացվածը (Աղաբաբյան Ա.Հ., Բեգլարյան Ռ.Ա. և ուրիշ., 1998):

Կաթի որակը նվազեցնում են ռադիոակտիվ նյութերը, պեստիցիդները և ինսեկտիցիդները: Հակաբիոտիկների ու քիմիական միջոցների մնացորդային պարունակությամբ կաթը պետք է պարտադիր կերպով խոտանել: Երբեմն կաթի ու կաթնամթերքի մեջ կարող են ընկնել ախտահանիչներ, որոնք օգտագործվում են սարքավորումների սանիտարական մշակման ժամանակ, մասնավորապես՝ կաուստիկ կամ կալցիացված սոդա: Այդ նյութերի մնացորդային քանակությունը նույնպես կարող է որոշակի վտանգ ներկայացնել սպառողների համար (СанПиН 2.3.2.1078-01; Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2003):

Ի տարբերություն կաթի՝ կաթնաթթվային մթերքները կարող են պահպանվել ավելի երկար ժամանակ, ինչը կապված է դրանց բարձր թթվության ու հակաբիոտիկ նյութերի պարունակության հետ, որոնց «արտադրողներն» են կաթնաթթվային բակ-

տերիաները: Արդյունաբերական պայմաններում կաթնաթթվային մթերքների ստացումը հիմնված է յուրահատուկ մակարդների օգտագործման վրա, որոնք բաղկացած են մաքուր կամ խառը մանրէական կուլտուրաներից: Ուստի արտադրական պայմաններում պատրաստված կաթնաթթվային մթերքների որակը լավն է, ինչը չենք կարող ասել, օրինակ, տնային պայմաններում պատրաստված պրոստոկվաշաների մասին, որոնք ստացվում են կաթի կամայական թվեցմամբ՝ հաճախ նպաստելով արատների առաջացմանը: Միևնույն ժամանակ հարկավոր է նշել, որ մաքուր մերաններից ստացվող կաթնաթթվային մթերքների որակը նույնպես կարող է վնաս կրել կաթի անբավարար պաստերացման հետևանքով, կաթնաթթվային խմորման նվազման պատճառով՝ կախված կաթում կենդանիների բուժման ժամանակ օգտագործված հակաբիոտիկներից: Թթվասերն ու կաթնաշոռը համարվում են փչացած, եթե դրանց մակերեսի վրա առկա է կաթնային բորբոս, որն այդ մթերքներին տալիս է կողմնակի տհաճ հոտ ու համ: Կաթն ու կաթից պատրաստված մթերքները կարող են ապահովված լինել մանրէական արատներից միայն այն դեպքում, եթե արտադրական պայմաններում պահպանվում են դրանց արտադրման ու պահպանման տեխնոլոգիական գործընթացի բոլոր պարամետրերը (ГОСТ 17164-71; ГОСТ 8218-89; СанПиН 2.3.2.1078-01; СанПиН 2.3.2.560-96; СанПиН 2.3.2.1324-03; Goff H.D., Griffiths M.W., 2006; Gandy A.L., Schilling M.W. et al., 2008):

### ***1.7.3. Կաթի միջոցով փոխանցվող վարակիչ հիվանդությունները***

Կաթն ու կաթնամթերքը հաճախ դառնում են մարդկանց լուրջ հիվանդությունների առաջացման պատճառ: Կան հիվանդություններ, որոնց հարուցիչները հեշտությամբ կենդանիներից փոխանցվում են մարդուն: Կենդանիների մոտ այդ հիվանդությունները ժամանակին հայտնաբերելով՝ կարող ենք խուսափել մարդկանց մոտ դրանց տարածումից (Ֆիրելյոն Ն.Բ., 1978; ՀԱՏ 5.0-93; Rauprich O., Matsushita M. et al., 1996):

Կաթի միջոցով փոխանցվող մարդու և կենդանիների ընդհանուր հիվանդությունների թվին են պատկանում տուբերկուլյոզը, բրուցելյոզը, դաբաղը, լեյկոզը, մաստիտը և այլն:

**Տուբերկուլյոզ.** խրոնիկ հիվանդություն է: Տուբերկուլյոզային միկոբակտերիաները, կաթի հետ արտազատվելով, կարող են երկար ժամանակ պահպանվել արտաքին միջավայրում շնորհիվ բջջապատում առկա ճարպամոմային նյութերի: Սառը պայմաններում պահվող սերուցքային կարագում պահպանվում են մինչև 300 օր, պանրում՝ մինչև 200 օր: Տուբերկուլյոզի նկատմամբ անապահով տնտեսությունից ստացված կաթը պաստերացնում են անմիջապես ֆերմայում 85°C-ում 30 րոպե կամ 90°C-ում 5 րոպե: Այս եղանակով վարակազերծված կաթն ուղարկում են կաթի գործարան, որտեղ այն կրկնակի պաստերացնում են ու ընդունում որպես երկրորդ կարգի: Տուբերկուլինի նկատմամբ դրական ռեակցիա տված կենդանիների կաթը վնասազերծում են եռացնելով 10 րոպե, ինչից հետո օգտագործում են մատղաշների կերակրման համար: Կրծի տուբերկուլյոզի ժամանակ կաթը խոտանվում է (Профилактика и борьба с болезнями, общими для человека и животных, 1996):

**Դաբաղ.** սուր վիրուսային հիվանդություն է, առաջացնում է ՌՆԹ պարունակող ամենափոքր վիրուսներից մեկը, որը պատկանում է *Aphthovirus* ցեղին: Աֆթովիրուսները կայուն են արտաքին միջավայրի գործոնների և զգայուն թթու ռեակցիայի նկատմամբ: Դաբաղի վիրուսն ունի հակաձնային 7 տարբերակ: Դաբաղի վիրուսն ամենից հաճախ փոխանցվում է մարդուն հիվանդ կենդանիների հետ շփվելու ժամանակ մաշկի միկրովնասվածքների միջոցով: Վարակման մեծ ռիսկի են ենթարկված անասնապահության բնագավառի աշխատողները, անասնաբույժները, մսի կոմբինատների, սպանդի կետերի, կենդանական ծագման հումքի վերամշակման ձեռնարկությունների բանվորները: Հիվանդ կենդանիների կաթում նկատվում է էյկոցիտների, ալբումինների, գլոբուլինների ու կալցիումի բարձր և A ու B<sub>2</sub> վիտամինների ցածր պարունակություն: Հիվանդությունը զուգակցվում է կաթի կտրուկ նվազումով: Թարմ կաթում 37°C պայմաններում դաբաղի վիրուսը պահպանվում է 12 ժամ, իսկ 4°C-ում՝ 15 օր: Միևնույն ժամանակ վիրուսը բավականին արագ ապաակտիվանում է, երբ կաթը սկսում է թթվել: Հում կաթի օգտագործման ժամանակ երեխաների մոտ զարգանում է, այսպես կոչված, աֆթոզային ստոմատիտ, կթվորուիների մոտ՝ վեզիկուլյար դերմատիտ (Գրիգորյան Ս.Լ., 2002; Боровков М.Ф., Фролов В.П и др., 2008):



Անապահով տնտեսություններում սահմանվում է կարանտին: Դաբաղով հիվանդ կենդանիներից ստացված կաթը թույլատրվում է օգտագործել միայն 85°C պայմաններում 30 րոպե պաստերացնելուց կամ 5 րոպե եռացնելուց հետո: Վարակազերծված կաթը խորհուրդ է տրվում վերամշակել հալած յուղ ստանալու համար կամ օգտագործել կենդանիներին կերակրելիս: Իսկ եթե դաբաղով հիվանդ կենդանիների կաթում հայտնաբերվում են ակնհայտ զգայաբանական փոփոխություններ (լորձ, թարախ, փաթիլներ) ու, այն ձեռք է բերում արտահայտված տհաճ հոտ, ապա անհրաժեշտ վարակազերծումից հետո այդ կաթը պետք է ոչնչացնել անասնաբույժի հսկողությամբ (Գրիգորյան Ս.Լ., 2002; Боровков М.Ф., Фролов В.П и др., 2008):

**Լեյկոզ.** սրանով հիվանդ կովերի կաթը ենթակա է պարտադիր խոտանման: Լեյկոզի մեջ կասկածվող հիվանդ կենդանիների կաթը կարող է օգտագործվել սննդի մեջ միայն համապատասխան վարակազերծումից՝ 5 րոպե եռացնելուց կամ 30 րոպե պաստերացնելուց հետո (Правила по профилактике и борьбе с лейкозом крупного рогатого скота, 1999):

**Մաստիտ.** կթու կովերի կրծի բորբոքումն է, որն առաջանում է ստաֆիլոկոկերից (*Staphylococcus aureus*, *S. saprohyticus*), ստրեպտոկոկերից (*Streptococcus pyogenes*), կապտաթարախային ցուպիկներից (*Pseudomonas aeruginosa*): Այս հիվանդությունից կաթնային անասնաբուծությանը հասցվող վնասը շատ ավելի է, քան մնացած բոլոր հիվանդություններինը միասին: Արտադրելով թույլներ՝ այդ միկրոօրգանիզմները կարող են դառնալ մարդկանց ծանր թունավորումների պատճառներ: Մաստիտով հիվանդ կենդանիների կաթից հնարավոր չէ պատրաստել որակյալ կաթնամթերք: Այդպիսի կաթի փոքր խառնուրդը հավաքական կաթում էապես նվազեցնում է պանրի որակը և մթերքի ելքը: Պանիրների պատրաստման համար կաթի պիտանիության ցուցանիշը շրճանային ֆերմենտի կողմից այն մակարդելու ժամանակն է: Այդ ֆերմենտի դանդաղ ազդեցությունը հանգեցնում է նրան, որ արտադրված պանիրը նվազ ամրություն է ունենում, ուստի դրա հասունացման ընթացքում մանրէաբանական գործընթացներն ընթանում են շատ դանդաղ: Եթե մաստիտով հիվանդ կենդանիների կաթում չեն հայտնաբերվում զգայաբանական փոփոխություններ, այն պաստերացնում են: Սակայն եթե կաթում

հայտնաբերվում են թարախ ու փաթիլներ, այն խոտանում են (Жвирблянская А.Ю., Бакушинская О.А., 1977; Загаевский И.С., 1989; Макаров В.А., Фролов В.П. и др., 1991; Куликовский А.В., 2004):

**Բրուցելյոզ.** մարդկանց ու կենդանիների՝ խրոնիկ ընթացքով հիվանդությունն է, որը հարուցվում է *Brucella* ցեղի բակտերիաների կողմից: Համաձայն միջազգային կոմիտեի փորձագետների դասակարգման՝ *Brucella* ցեղը բաղկացած է վեց տեսակներից, որոնք բաժանվում են մի շարք բիովարների (Guerra H., 2007):

Բրուցելաների տեսակների ու բիովարների որոշումը կոնկրետ տարածքներում ու վարակի օջախներում ունի կարևոր նշանակություն օջախների դասակարգման, համաճարակաբանական (էպիդեմիոլոգիական ու էպիզոոտոլոգիական) վիճակի բնութագրման, կենդանիների մի տեսակից մյուսին փոխանցման, հարուցչի փոխանցման ուղիների բացահայտման, բուժական միջոցների ընտրության և այլ տեսակետներից (Գրիգորյան Ս.Լ., 2002; Otlu S., Sahin M. et al., 2008):

Բրուցելաները պատկանում են ախտածին մանրէների շարքին: Տարբեր տեսակներ ունեն տարբեր վիրուլենտություն: Մարդկանց համար առավել վիրուլենտ է *Brucella melitensis*-ը, որը հաճախ առաջացնում է հիվանդության համաճարակային բռնկումներ, որոնց ընթացքը ծանր է: *Brucella abortus*-ը ու *Brucella suis*-ն առաջացնում են, որպես կանոն, կլինիկապես արտահայտված հիվանդությունների սպորադիկ դեպքեր: Ինչ վերաբերվում է *Brucella ovis*, *Brucella neotomae* ու *Brucella canis*-ին, ապա հայտնի են միայն *Brucella canis*-ից առաջացած մարդկանց հիվանդության եզակի դեպքեր (Franco M.P., Mulder M. et al., 2007):

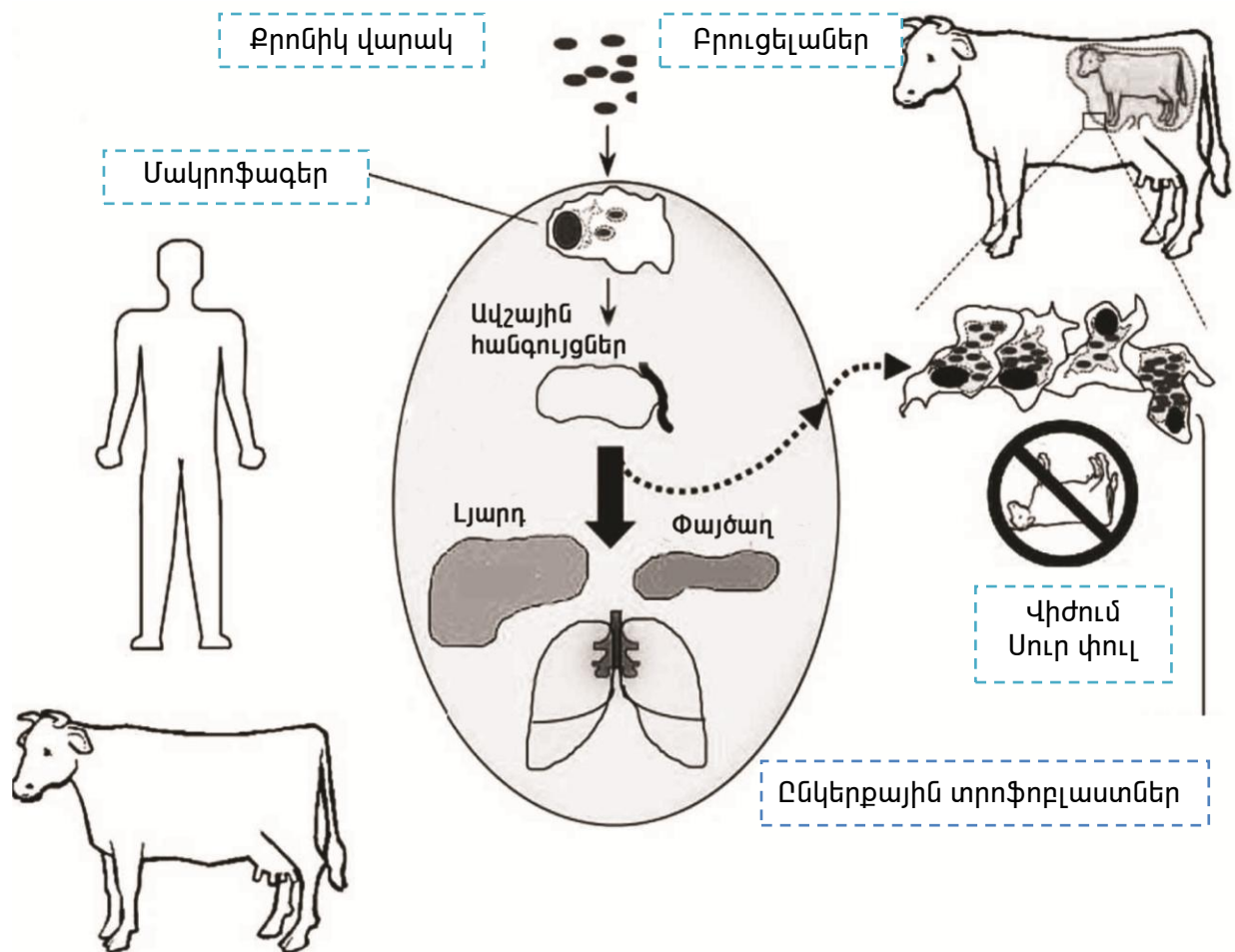
Բրուցելաներն ունեն բարձր վարակայնություն, կարող են ներթափանցել չվնասված լորձաթաղանթների միջոցով, պատկանում են ներբջջային պարազիտների շարքին, սակայն կարող են գտնվել նաև բջջից դուրս: Բրուցելաները բարձր ջերմության նկատմամբ ունեն ցածր կայունություն: Հեղուկ միջավայրում 60°C պայմաններում ոչնչանում են 30 րոպեում, 80-85°C պայմաններում՝ 5 րոպեում, եռացման ժամանակ՝ վայրկյանապես: Արևի ուղիղ ճառագայթների ազդեցությունից ոչնչանում են 4-5 ժամում, հողում կենսունակությունը պահպանում են մինչև 100 օր, ջրում՝ մինչև 114 օր:

Երկար են պահպանվում սննդամթերքում՝ պաղեցրած կաթում՝ 80 օր, կարագում՝ մինչև 67, պանիրներում՝ մինչև 42 օր և այլն: Ունեն բարձր կայունություն ցածր ջերմաստիճանի ներգործության նկատմամբ (Боровков М.Ф., Фролов В.П. и др., 2008): Բրուցելյոզի նկատմամբ անապահով տնտեսություններում արգելվում է կաթը դուրս բերել առանց վարակազերծման: Այդպիսի կաթը պաստերացնում են, ապա տեղափոխում կաթի գործարան կամ օգտագործում նույն տնտեսությունում: Բրուցելյոզի նկատմամբ դրական ռեակցիա տվող կովերի կաթը եռացնում և օգտագործում են տնտեսության ներքին պահանջների բավարարման նպատակով (Connolly J.F., Murphy J.J. et al., 1979; Centers for Disease Control and Prevention: Brucellosis outbreak at a pork processing plant, 1992; Godfroid J., Kasbohrer A., 2002):

Բրուցելյոզի հարուցիչները բավականին զգայուն են տարբեր ախտահանիչների նկատմամբ: Կարբոլաթթվի, կրեոլինի ու լիզոլի 2 %-անոց լուծույթները, քլորակրի ու քլորամինի 0,2-1 %-անոց լուծույթները ոչնչացնում են դրանց մի քանի րոպեի ընթացքում: Մարդկանց համար բրուցելյոզի վարակի հիմնական աղբյուրներն են ոչխարները, այծերը, խոշոր եղջերավոր կենդանիներն ու խոզերը: Մարդը չի համարվում բրուցելյոզի վարակը փոխանցող (Anon M., 2001; Mantur B.G., Amaranth S.K. et al., 2007):

Բրուցելյոզով մարդու վարակվելու ուղիները բազմազան են: Վարակվում են հիմնականում կոնտակտային (հիվանդ կենդանիների կամ կենդանական ծագման հումքի ու մթերքների հետ շփում) կամ ալիմենտար եղանակով (նկ. 3):

Կենդանական ծագման սննդամթերքով ու հումքով վարակի փոխանցելիությունը որոշվում է դրանց աղտոտվածության աստիճանով, առկա բրուցելաների տեսակով, վերջիններիս վիրուլենտությամբ և պահպանման տևողությամբ: Այսպես, վարակված մսեղիքում, ներքին օրգաններում, ոսկորներում, մկաններում ու ավշային հանգույցներում բրուցելաները պահպանվում են մեկ ամսից ավելի: Հնարավոր է աերոգեն ճանապարհով մարդկանց վարակում բրուցելաների վիրուլենտ կուլտուրաների հետ շփվելիս: *Brucella melitensis*-ով մարդիկ հիմնականում վարակվում են գարնանը և ամռանը: *Brucella abortus*-ով վարակվելու սեզոնայնությունն ավելի թույլ է արտահայտված, ինչը բացատրվում է լակտացիայի տևական շրջանով և այն հանգամանքով, որ վարակվում



**Նկ. 3.** Մարդկանց ու կենդանիների օրգանիզմում բրուցելյոզի հարուցչի տեղակայման սխեման:

են հիմնականում կաթի ու կաթնամթերքի միջոցով (Вершилова П.А., Чернышева М.И. и др., 1974):

Բրուցելյոզը ծանր հիվանդություն է: Ինկուբացիոն շրջանը մարդկանց մոտ 1-2 շաբաթ է, իսկ երբեմն՝ մինչև 2 ամիս՝ կախված օրգանիզմ ներթափանցած մանրէների քանակից, դրանց վիրուլենտությունից և օրգանիզմի դիմադրողականությունից: Այնուհետև սկսվում է կլինիկական շրջանը, որը մարդու մոտ արտահայտվում է սուր հիվանդության ձևով և տենդային ռեակցիայով (մինչև 39-40°C ջերմություն), որը տևում է 3-7 օր և ավելի: Զերմաստիճանի բարձրացումը զուգակցվում է դողով ու առատ քրտնարտադրությամբ: Հակաբակտերիալ թերապիայի վաղ կիրառման դեպքում կարող է գրանցվել լրիվ առողջացում: Սակայն ավելի հաճախ կլինիկական դրսևորումներն ունենում են հետագա պրոգրեսիվ ընթացք ռեցիդիվ բրուցելյոզի կամ ակտիվ քրոնիկական

ձևով՝ առաջացնելով հենաշարժական ապարատի, նյարդային, միզասեռական ու սրտանոթային համակարգերի ախտահարում (Вершилова П.А., Чернышева М.И. и др., 1974):

Բրուցելյոզի կլինիկական ընթացքը բնութագրվում է պոլիմորֆիզմով: Հիմնական նշանը վիժումն է, որն ուղեկցվում է բրուցելաների զանգվածային ու տևական արտազատումով վիժված պտղի, պտղաջրերի, ընկերքի, սեռական օրգաններից արտադրության միջոցով: Բրուցելաներն արտազատվում են հիվանդ կենդանիներից նաև մեզով ու կաթով: Օրգանիզմից արտազատման հետևանքով ախտահարվում են կենդանիների մաշկը, կերի մնացորդները, խնամքի առարկաները, ցամքարը, ինչպես նաև արոտավայրերն ու ջրելատեղերը: Բացի վիժումներից՝ կենդանիների մոտ բրուցելյոզը կարող է դրսևորվել օրխիտի, բուրսիտի, էնդոմետրիտի, մաստիտի միջոցով: Այն կարող է ընթանալ նաև գաղտնի ձևով և հայտնաբերվել միայն հատուկ հետազոտության ժամանակ (Գրիգորյան Ս.Լ., 2002):

Բրուցելյոզի լաբորատոր ախտորոշումը բաղկացած է հետևյալ հիմնական մեթոդներից, որոնք ուղղված են հիվանդության արագ բացահայտմանը (Kanani Amit, 2007).

- բակտերիոլոգիական.
- սերոլոգիական՝ լեյկոցիտների օպսոնաֆագոցիտային ակտիվության որոշում (ԼՕՖԱ), կոմպլեմենտի կապման ռեակցիա (ԿԿՌ) ու ագլյուտինացիայի ռեակցիա (ԱՌ).
- ալերգիական:

Բրուցելյոզի հարուցչի մաքուր կուլտուրայի անջատումը ախտորոշման անվիճելի ապացույցն է ու ներկայացնում է վարակի ակտիվ վիճակը: Հարուցիչը կարելի է անջատել արյունից, լեղիից, ավշային հանգույցներից, կաթից, ողնուղեղային հեղուկից, թարախից, հողային հեղուկից, փայծաղի պունկտատից և այլն: Բրուցելյոզով հիվանդ կենդանիներից հարուցչի անջատման համար առավել հաճախ կիրառվում է արյան բակտերիոլոգիական հետազոտությունը: Արյունից բրուցելաների անջատումը առավել հաճախ կատարվում է հիվանդության սուր շրջանում և ջերմային ռեակցիայով ուղեկցվող սրացումների ժամանակ: Հիվանդ կենդանիներից ցանքեր կատարելիս ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել հետևյալ առանձնահատկությունը. արյունից կատարված

ցանքերում բրուցելաները զարգանում են դանդաղ, և դրանց կուլտուրաները հայտնաբերվում են սովորաբար ցանքից 5-10 օր, իսկ երբեմն՝ միայն 20-30 օր անց (Նուրագյան Ա.Գ., 1988; Գրիգորյան Ս.Լ., 2002):

Բրուցելյոզի ախտորոշման սերոլոգիական կամ շճաբանական մեթոդներից առավել հաճախ կիրառում են Ռայթի (ազյուտինացիայի ռեակցիայի փորձանոթային եղանակ) ու Հեդլսոնի (Ռոզ-Բենգալ փորձ) ռեակցիաները: Ռայթի ռեակցիան ունի բարձր սպեցիֆիկություն: Ազյուտինինների առավել բարձր տիտր նկատվում է սովորաբար հիվանդությունը սկսվելուց 1-2 ամիս անց, այնուհետև դրանք բավականին արագ նվազում են: Հազվադեպ է Ռայթի ռեակցիան դրական պահպանվում երկար ժամանակահատվածում: Դրական ռեակցիա կամ սահմանային ախտորոշիչ տիտր է համարվում, երբ ազյուտինինների տիտրը հավասար է լինում 1:200-ի: Հիվանդի մոտ «բացասական» կամ «կասկածելի» ռեակցիայի առկայության դեպքում (տիտրը՝ 1:50) խորհուրդ է տրվում Ռայթի ռեակցիայի կրկնակի կատարում որոշ ժամանակ անց (օրինակ՝ 7-10 օր անց) (Նուրագյան Ա.Գ., 1988):

Ներկայումս բրուցելյոզի արագ ախտորոշման համընդհանուր մեթոդ է համարվում Հեդլսոնի ազյուտինացիայի թիթեղային ռեակցիան, որը կիրառելի է դեռ հիվանդության սկզբից: Հեդլսոնի ռեակցիայի առավելությունը Ռայթի ռեակցիայից այն է, որ կարելի է կատարել ցանկացած լաբորատորիայում, և արդյունքն էլ արագ է ստացվում: Իսկ թերությունը այն է, որ ծառայում է միայն արյան մեջ ազյուտինինների որակական որոշման համար, դրա արդյունքներով հնարավոր չէ որոշել ազյուտինինների տիտրի դինամիկան: Հարկավոր է նշել, որ Ռայթի ռեակցիան վարակի առկայության ցուցանիշն է, կիրառելի է վարակի ողջ տևողության ընթացքում: Նույնը կարելի է ասել նաև Հեդլսոնի ռեակցիայի մասին, այն հաճախ է կիրառվում հիվանդության ենթասուր ու խրոնիկ շրջաններում (Вершилова П.А., Чернышева М.И. и др., 1974; Триленко П.А., 1976; Նուրագյան Ա.Գ., 1988; Nicoletti P.L., 1993):

Կաթում բրուցելյոզը հայտնաբերվում է օդակային ազյուտինացիայի փորձով, որը հիմնված է համապատասխան հակամարմինների բացահայտման վրա (Նուրագյան Ա.Գ., 1988):

Լայն տարածում է ստացել Բյուրնեյի ներմաշկային ալերգիական փորձը, որը տարբերվում է բավականին բարձր զգայունությամբ: Այս փորձով մաշկի տեղային ռեակցիան արձագանքում է բրուցելլինի ներմաշկային ներարկմանը: Այն դրական պատասխան կարող է տալ հիվանդության սկզբից՝ 3-4-րդ շաբաթում և կիրառվել շատ երկար (երբեմն մինչև մի քանի տարի) անգամ լրիվ կլինիկական առողջացումից հետո (Շաքարյան Հ.Ա., Նուրազյան Ա.Գ., 2000; Գրիգորյան Ս.Լ., 2002; Kanani Amit, 2007):

Հարկավոր է նկատի ունենալ, որ Բյուրնեյի ռեակցիան դրական է պատասխանում նաև բրուցելլոզային պատվաստանյութով պատվաստումից 1-1,5 ամիս անց, լինում է վառ արտահայտված 2-3-ից մինչև 12-13 ամիսների ընթացքում: Ռայթի ռեակցիան ու Բյուրնեյի փորձն իրենց ախտորոշիչ նշանակությամբ հիվանդության տարբեր շրջաններում համարժեք չեն, ինչի պատճառով ոչ թե փոխարինում, այլ փոխլրացնում են միմյանց: Ճշգրիտ արդյունք ստացվում է միայն դրանց համալիր կիրառման ժամանակ (Շաքարյան Հ.Ա., Նուրազյան Ա.Գ., 2000; Գրիգորյան Ս.Լ., 2002; Kanani Amit, 2007):

Բրուցելլոզի դեմ պայքարի հաջողությունը կախված է վարակված կենդանիների բացահայտման արագությունից: Ինչպես վերը նշվեց, բրուցելլոզի ախտորոշման ժամանակ անասնաբուժական պրակտիկայում օգտագործում են բակտերիոլոգիական, սերոլոգիական, ավելի հազվադեպ՝ ալերգիական մեթոդները: Սակայն դրանցից ոչ մեկը առանձին միանգամյա հետազոտությամբ թույլ չի տալիս բացահայտել բոլոր հիվանդներին:

Բակտերիոլոգիական մեթոդի արդյունավետությունը կախված է սննդային միջավայրի որակից, հետազոտվող նյութում հարուցչի քանակությունից, կողմնակի միկրոֆլորայով վերջինիս աղտոտվածության աստիճանից ու վարակվելու տևողությունից: Բակտերիոլոգիական հետազոտության ժամկետը 15-30 օր է, իսկ կենսափորձի ժամանակ այն երկարում է երկու անգամ: Սերոլոգիական մեթոդների ախտորոշիչ նշանակությունը նվազում է *Brucella abortus* ու *Yersinia enterocolitica*, սերոտարբերակ 0:9, *Pasteurella*, *Vibrio* և այլ բակտերիաների միջև խաչաձև ռեակցիաների պատճառով: Դրական արդյունքներ են նկատվում նաև առողջ կենդանիների սերոլոգիական հետազոտության ժամանակ, որոնք պատվաստված են բրուցելլոզի դեմ (Триленко П.А., 1976):

## ԳԼՈՒԽ 2. ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՆՅՈՒԹԸ ԵՎ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

Աշխատանքն իրականացվել է 2006-2012 թթ. Հայաստանի պետական ագրարային համալսարանի անասնաբուժական սանիտարիայի, փորձաքննության և զոոհիգիենայի, մանրէակենսաբանության և վիրուսաբանության ամբիոններում, ինչպես նաև «Կենսատեխնոլոգիա» ԳՀԻ ՓԲԸ-ում, ՀՀ ԳԱԱ Մանրէակենսաբանության և մանրէների ավանդադրման հանրապետական կենտրոնի լաբորատորիաներում:

**Հետազոտությունների օբյեկտը:** Հետազոտությունների օբյեկտներն են կովի, ոչխարի, այծի հում կաթնասերի 80 նմուշները, Հայաստանի տարբեր մարզերի անասնապահական տնտեսությունների և անհատների կողմից (ք. Սևան, հ. Հնաբերդ, հ. Կոտայք, հ. Նոր-գյուղ, հ. Սիզավետ, ք. Գավառ) արտադրված հավաքական կաթի 5-ական նմուշները, հանրապետության կաթնագործարաններում («Մուլտի-Գրուպ» ՍՊԸ, «Զանախ» ՍՊԸ, «Աշտարակ-կաթ» ԲԲԸ, «Մարիաննա» ՍՊԸ) արտադրված պաստերացված կաթի, թթվասերի, մածունի, կաթնաշոռի ու պանրի 5-ական նմուշները, ինչպես նաև չոր կաթի նմուշները (5 նմուշ), որոնք ձեռք են բերվել Երևան քաղաքի մթերային խանութներում:

Կաթի ու կաթնամթերքի նմուշներն ընտրել ենք ГОСТ 9225-84-ին համապատասխան: Կաթի, թթվասերի ու մածունի նմուշները ստերիլ թիակի օգնությամբ լավ խառնելուց հետո վերցրել ենք 50 գ/մլ քանակով: Կաթնաշոռի, պանրի 20 գ կշռով նմուշառումը կատարել ենք 2-3 տարբեր հատվածներից վերին շերտը հեռացնելուց հետո: Չոր կաթի նմուշները վերցրել ենք ստերիլ գդալով տարբեր հատվածներից (50 գ):

Զգայաբանական հետազոտություններով որոշել ենք կաթի գույնը, համը, հոտը: Համը որոշել ենք կաթը տաքացնելուց հետո: Կաթի գույնը որոշել ենք՝ այն լցնելով անգույն ապակյա գլանի մեջ և զննելով արևի ճառագայթների ուղղակի ազդեցությամբ, հոտն ու համը՝ զգայաբանական եղանակով (Правила ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов на рынках, 1976; Абрамян В.В., 2001):

**Կաթի մաքրության որոշումը.** լավ խառնելուց հետո չափիչ բաժակով վերցրել ենք 250 մլ կաթ ու անցկացրել «Ռեկորդ» սարքի ֆիլտրող անոթի միջով, որն ունի բամ-



բակե ֆիլտր: Ֆիլտրումն արագացնելու համար կաթը տաքացրել ենք մինչև 35-40°C: Կաթի ֆիլտրումից հետո ֆիլտրը տեղադրել ենք թղթի վրա ու չորացրել օդում՝ պաշտպանելով փոշոտումից, այնուհետև համեմատել ստուգանմուշի հետ: Կախված ֆիլտրում մեխանիկական խառնուրդի քանակից՝ ըստ ГОСТ 8218-89-ի կաթը բաժանել ենք երեք խմբի՝ 1-ին խումբ - ֆիլտրի վրա չկան մեխանիկական խառնուրդի մասնիկներ. 2-րդ խումբ - նկատվում են մեխանիկական խառնուրդի որոշ մասնիկներ. 3-րդ խումբ - ֆիլտրի վրա կա մեխանիկական խառնուրդի մանր ու խոշոր մասնիկների նստվածք (մազեր, ավազի, խոտի մասնիկներ և այլն):

Կաթի տիտրվող թթվության, ակտիվ թթվության (pH) ու խտության ( $\rho$ ) որոշումը կատարել ենք համաձայն ընդունված մեթոդիկայի (Правила ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов на рынках, 1976; Горбатова К.К., 2001):

**Թթվության որոշումը:** Կատարել ենք տիտրաչափական եղանակով ու հաշվարկել Թյորների աստիճանով ( $^{\circ}\text{Th}$ ): Թթվության աստիճան է կոչվում կծու նատրիումի կամ կալիումի դեցինորմալ լուծույթի միլիլիտրերի քանակությունը, որը ծախսվում է 100 մլ կաթի թթվությունը չեզոքացնելու համար: Թթվության որոշման համար կոնաձև անոթի մեջ, որն ունի 150-200 մլ տարողություն, լցնում ենք 10 մլ կաթ, 20 մլ թորած ջուր (եռացրած ու պաղեցրած մինչև սենյակային ջերմաստիճանը) ու 3 կաթիլ ֆենոլֆտալեինի 2 %-անոց սպիրտային լուծույթ, կաթիլ-կաթիլ ավելացնում նատրիումի հիդրօքսիդի դեցինորմալ լուծույթ՝ մշտապես շրջանաձև թույլ շարժելով անոթը, մինչև առաջանա թույլ վարդագույն երանգ: Դեցինորմալ լուծույթի միլիլիտրերի քանակությունը, որն օգտագործվում է տիտրման համար, բազմապատկում ենք 10-ով: Ստացված թիվը ցույց է տալիս կաթի տիտրվող թթվության աստիճանն ըստ Թյորների: Գործարան ընդունվող կաթը, ըստ տիտրվող թթվության, բաժանում են 2 դասի՝ նորմալ թթվության՝ 16-20 $^{\circ}\text{Th}$  (կոնդիցիոն) և բարձր թթվության՝ 20 $^{\circ}\text{Th}$ -ից բարձր (ոչ կոնդիցիոն):

Սակայն միայն թթվության որոշումը չի կարող նրա թարմությունը և որակը երաշխավորել: Կաթի թարմության աստիճանը սահմանելու համար թթվության տվյալները պետք է զուգակցել ռեդուկտազային, ինքնամակարդման և այլ փորձերի տվյալների հետ (Նուրագյան Ա.Գ., 1988):

**Ակտիվ թթվության որոշումը:** Կատարել ենք պոտենցիոմետրի օգնությամբ:

**Խտության որոշումը:** Օգտվել ենք ապակե գլանի մեջ կաթնային լակտոդենսիմետր տեղադրելու եղանակից: Գլանի մեջ լցրել ենք 250 մլ քանակությամբ հետազոտվող կաթ ( $20^{\circ}\text{C}$ ), որը նախապես մանրագնին խառնել ենք (առանց փրփուրի): Լակտոդենսիմետրը դնելուց 1-2 րոպե անց անշարժ վիճակում հաշվարկել ենք լակտոդենսիմետրի սանդղակի ցուցումները (Горбатова К.К., 2001):

**Յուղայնության որոշումը:** Կաթնասերում յուղի մասնաբաժինը որոշել ենք յուղաչափով (ГОСТ 5867-90): Յուղաչափի մեջ լցված 5 գ կաթնասերին ավելացրել ենք 5 մլ թորած ջուր և թեքված յուղաչափի պատի վրայով լցրել 10 մլ ծծմբական թթու ( $\rho=1810-1820 \text{ կգ/մ}^3$ ) ու 1 մլ իզոամիլային սպիրտ ( $0,81-0,82 \text{ գ/սմ}^3$ ): Յուղաչափի ցուցումները համապատասխանում են կաթնասերում յուղի մասնաբաժնին՝ արտահայտված տոկոսներով (Крусъ Г.Н., Шалыгина А.М. и др., 2002):

**Սպիտակուցի որոշումը:** Կաթում ընդհանուր սպիտակուցի և կազեինի քանակությունը որոշել ենք ֆորմալինային տիտրման եղանակով (Инихов Г.С., Брио Н.П., 1989; Աղաբաբյան Ա.Հ., Բեգլարյան Ռ.Ա. և ուրիշ., 1998):

**Մանրէաբանական հետազոտություններ:** Հետազոտությունների համար հեղուկ ու կիսահեղուկ կաթնամթերքի նմուշների պատրաստումը կատարել ենք ստերիլ ֆիզիոլոգիական լուծույթում հաջորդական տասնորդական նոսրացումների միջոցով: Կաթնաշոռի նմուշները ստացված մթերքի տարբեր հատվածներից խառնել ենք ստերիլ թիակով, ապա 10 գ-ին ավելացրել 90 մլ ստերիլ ֆիզիոլոգիական լուծույթ՝ տաքացված  $40-45^{\circ}\text{C}$ -ում և 3-5 րոպե լավ թափահարել՝ մինչև համասեռ էմուլսիա ստանալը: Պատրաստված հիմնական նոսրացումը (1:10) օգտագործվել է հետագա բոլոր նոսրացումները ստանալու համար: Ցանքի համար նոսրացման աստիճանի ընտրությունն ընդհանուր մանրէական աղտոտվածության որոշման համար կատարվել է՝ հաշվի առնելով ամենահավանական մանրէական աղտոտվածությունն ըստ մթերքի յուրաքանչյուր տեսակի:

Կաթի ու կաթնամթերքի ընդհանուր մանրէական աղտոտվածությունը որոշել ենք հետազոտվող մթերքի 1 գրամի կամ միլիլիտրի հաշվով: Ցանքերի համար ընտրված

նմուշների նոսրացումներից 1 մլ (յուրաքանչյուր նոսրացումից) լցրել ենք բակտերիոլոգիական թասիկի մեջ ու ավելացրել 15 մլ հալեցրած ու մինչև 45°C հովացրած մսապեպտոնային ազար: Յանքերը տեղադրել ենք թերմոստատի մեջ (37°C) 48 ժամ տևողությամբ: Գաղութների հաշվարկն ու հետազոտվող մթերքի ընդհանուր մանրէական թվի որոշումը 1 գրամի կամ միլիլիտրի հաշվով կատարել ենք համաձայն ընդունված մեթոդիկայի (Лабинская А.С., 1972):

**Կաթի ռեդուկտազային փորձը:** Այս փորձի համար կաթի նմուշը վերցրել ենք զգայաբանական ստուգումից և թթվության որոշումից հետո, երբ, ըստ այդ ցուցանիշների, կաթի որակը չի համապատասխանել չափանիշներին: Նմուշները ստուգվել են անմիջապես կամ պաղեցվել են մինչև 6°C, նմուշը վերցնելու պահից 4 ժամվա ընթացքում: Մեթիլեն կապույտի հագեցած սպիրտային լուծույթ պատրաստելու համար 10 գ մեթիլեն կապույտ փոշին լցրել ենք 100 մլ 96 %-անոց էթիլ սպիրտի մեջ, լավ խառնել և թողել թերմոստատի մեջ (37°C) 24 ժամ, այնուհետև ֆիլտրել: Մեթիլեն կապույտի աշխատանքային լուծույթ պատրաստելու համար վերցրել ենք մեթիլեն կապույտի հագեցած սպիրտային լուծույթից 5 մլ ու ավելացրել 195 մլ թորած ջուր: Փորձը կատարել ենք հետևյալ կերպ. փորձանոթի մեջ լցրել ենք 20 մլ կաթ, տաքացրել ջրային բաղնիքում մինչև 38-40°C ու ավելացրել 1 մլ մեթիլեն կապույտի աշխատանքային լուծույթ: Փորձանոթները փակել ենք ստերիլ ռետինե խցանով, լավ խառնել ու նորից դրել ջրային բաղնիքի կամ թերմոստատի մեջ (38-40°C): Կաթի ռեդուկտազային ակտիվության որոշումը առավել մանրամասն ներկայացված է աղյուսակ 4-ում (Նուրազյան Ա.Գ., 1988):

#### Աղյուսակ 4

Կաթի նմուշների ռեդուկտազային ակտիվության որոշումը

| Գունաթափվելու ժամանակը | 1 մլ կաթի մեջ մանրէների մոտավոր քանակը | Կաթի որակը (դասը և գնահատականը) |
|------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|
| մինչև 20 ր             | 20 մլն-ից ավելի                        | IV, շատ վատ                     |
| 20 ր-ից 2 ժ            | 20 մլն-ից 4 մլն                        | III, վատ                        |
| 2 ժ-ից 5,5 ժ           | 4 մլն-ից 500 հազ.                      | II, բավարար                     |
| 5,5 ժ-ից հետո          | 500 հազ.-ից պակաս                      | I, լավ                          |

Կաթի կոլի-տիտը որոշել ենք՝ յուրաքանչյուր նոսրացումից 1 մլ ցանք կատարելով Կեսսլերի հեղուկ միջավայրում, ապա փորձանոթները տեղադրել ենք թերմոստատում 43°C պայմաններում 24 ժամ տևողությամբ: Փորձանոթների պարունակությունից (դրանցում գազ է գոյանում) ցանք ենք կատարել Էնդո միջավայրի վրա (ինկուբացիան՝ 24 ժ, 37°C): Աղիքային ցուպիկի խմբի բակտերիաների համար բնորոշ գաղութներից պատրաստել ենք քսուքներ, ներկել ըստ Գրամի ու դիտել իմերսիոն օբյեկտիվով: Գրամբացասական ցուպիկներից ցանք ենք կատարել Հիսի շաքարային, ինչպես նաև Կոգերի միջավայրերում (ГОСТ 9225-84): Եթե աղիքային ցուպիկի աճը չի հայտնաբերվում ոչ մի փորձանոթում, կոլի-տիտը 3-ից բարձր է, նշանակում է, որ կաթը որակյալ է: Համաձայն ГОСТ 9225-84-ի՝ «գերազանց» գնահատական տրվում է, եթե կաթում բակտերիաների քանակը 1 մլ-ում 2 մլ-ից ավելի չէ, «լավ»՝ 2-4 մլ-ն դեպքում, «բավարար»՝ մինչև 10 մլ-ն:

Պանրապիտանիությունը որոշվել է ըստ խմորման, շրդանախմորման և մակարդունակության փորձերի՝ համաձայն Մ.Ս. Ղարազուլյանի (1980):

Խմորման փորձով կաթը դասակարգելու նպատակով ստերիլ փորձանոթի մեջ լցրել ենք 20 մլ կաթ (38-40°C) և տեղադրել 37-38°C-ի ջրային բաղնիքում: 12 ժամ հետո կատարված ստուգման արդյունքում առանձնացրել ենք վատորակ կաթի նմուշները (փքված մակարդվածք առաջացրած), մնացածը նորից տեղադրել ենք ջրային բաղնիքում նույն պայմաններում (12 ժամ) և որոշել կաթի որակն ըստ առաջացած մակարդվածքի բնույթի (բաժանվում է 4 դասի):

Շրդանախմորման փորձի կատարման համար մանրէազերծված փորձանոթի մեջ լցրել ենք 30 մլ կաթ, վրան ավելացրել 1 մլ 0,5 %-անոց լուծույթ և տեղադրել ջրային բաղնիքում (37-40°C) 12 ժամ: Այնուհետև մակարդված կամ սպունգանման մակարդվածք առաջացրած նմուշները խոտանելուց հետո մնացած նմուշները դարձյալ թողել ենք նույն պայմաններում 10 ժամ և գոյացած պանրիկի բնույթից ելնելով որոշել կաթի դասը (բաժանվում է 3 դասի):

Կաթի մակարդունակությունը որոշելու համար փորձանոթի մեջ լցրել ենք 10 մլ կաթ և 2 մլ շրդանաֆերմենտի 0,03 %-անոց աշխատանքային լուծույթ, ապա փորձա-

նոթները տեղադրել ենք ջրային բաղնիքում ( $35^{\circ}\text{C}$ ): Որոշ ժամանակ մակարդվելուց հետո, երբ փորձանոթը 180 աստիճան շրջելիս մակարդվածքը չի թափվում, դասակարգել ենք նմուշներն ըստ դասերի:

Կաթի օղակային ագլյուտինացիայի ռեակցիան (ՕԱՌ) կատարելու համար այն լցնում են ագլյուտինացիոն փորձանոթների մեջ: Հետազոտվող նմուշի 2 մլ-ին ավելացնում են 0,2 մլ հեմատոքսիլինով ներկված հակածին: Փորձանոթները թափահարում են ու թողնում թերմոստատում ( $37^{\circ}\text{C}$ ) 1 ժամ: Ռեակցիան դրական է, եթե հեղուկի մակերեսին առաջանում է վառ արտահայտված կապտամանուշակագույն օղակ: Բացասական ռեակցիայի դեպքում այդպիսի օղակ չի առաջանում, և հեղուկը մնում է համաչափ գունավորված (Նուրագյան Ա.Գ., 1988):

**Վիճակագրական մշակման մեթոդներ:** Փորձնական եղանակով ստացված տվյալները մշակել ենք ըստ Ե.Կ. Մերկուրևայի (1970): Մի շարք փորձերի արդյունքների հիման վրա յուրաքանչյուր ցուցանիշի համար դուրս ենք բերել միջին վիճակագրական արժեքը ( $M$ ): Ստացված վիճակագրական արժեքների հիման վրա հաշվարկել ենք ( $\sigma$ ) քառակուսի շեղումների մեծություններն ըստ հետևյալ բանաձևի.

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum a^2}{n-1}}, \quad (1)$$

որտեղ  $a^2$ -ին յուրաքանչյուր չափված մեծության  $M$ -ից շեղվելու քառակուսիների գումարն է,  $n$ -ը՝ փորձերի քանակը:

$\sigma$  և  $n$  արժեքներից հաշվարկել ենք միջին սխալը ( $m$ ) ըստ երկրորդ բանաձևի՝

$$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}: \quad (2)$$

Որոշել ենք տարբերության էական ցուցանիշը՝ այն թիվը, որը ցույց է տալիս, թե քանի անգամ է միջին թվաքանական մեծությունների միջև տարբերությունը մեծ քառակուսի արմատից՝ քառակուսի միջին սխալների գումարից, որը հաշվարկել ենք երրորդ բանաձևով.

$$td = \frac{M_2 - M_1}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}: \quad (3)$$

Ստացված արդյունքների հիման վրա, ըստ Ստյուդենտի աղյուսակի, հաշվարկել ենք տարբերության հավանականությունը (P):

***Փորձերում օգտագործված մանրէաբանական սննդային միջավայրերը***

**Կեսսլերի միջավայր (գ/լ).** պեպտոն՝ 10, լեյդի՝ 50 մլ, թորած ջուր՝ 1 լ: Խառնուրդը եռացնել 20-30 րոպե, անցկացնել բամբակե ֆիլտրով, ավելացնել 10 լակտոզ: Ծավալը հասցնել 1 լ-ի (pH-ը՝ 7,4-7,6) և ավելացնել 4 մլ 1 %-անոց գենցիան մանուշակագույնի ջրային լուծույթ: Միջավայրը լցնել անոթների մեջ՝ 50-ական մլ և ստերիլացնել 0,5 մթնոլորտային ճնշման տակ 20 րոպե: Միջավայրը մանուշակագույն է (Նուրազյան Ա.Գ., 1988):

**Մսապեպտոնային ազար (գ/լ).** պեպտոն՝ 10, նատրիումի քլորիդ՝ 5, մսաջուր 1000 մլ, ազար-ազար՝ 20, pH-ը՝ 7,2-7,4: Մանրէազերծել 1 մթնոլորտային ճնշման տակ 15 րոպե (Նուրազյան Ա.Գ., 1988):

**MRS միջավայր (գ/լ).** կազեինային պեպտոն՝ 10, մսային էքստրակտ՝ 10, դրոժային էքստրակտ՝ 5, գլյուկոզ՝ 20, ամոնիումի ցիտրատ՝ 2, նատրիումի ացետատ՝ 5,  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ -ը՝ 0,1,  $MnSO_4 \cdot 4H_2O$ -ը՝ 0,05, նատրիումի հիդրոֆոսֆատ՝ 2, տվին 80՝ 1, ազար-ազար՝ 12, pH-ը՝ 6,3-6,7: Մանրէազերծել 1 մթնոլորտային ճնշման տակ 15 րոպե ([www.himedialabs.ru/m641-369](http://www.himedialabs.ru/m641-369)):

**Կոզերի միջավայր.** 1 լ թորած ջրին ավելացնել 1,5 գ ամոնիումի հիդրոֆոսֆատ, 1 գ կալիումի դիհիդրոֆոսֆատ, 0,2 գ մագնիումի սուլֆատ, 3 գ նատրիումի ցիտրատ, 0,04 բրոմթիմոկապույտի սպիրտային լուծույթ: Լուծույթը մանրէազերծել ավտոկլավում 1 մթնոլորտային ճնշման տակ 15 րոպե (Biohold.ru-Kozer.win.db):

**Էնդոյի միջավայր (գ/լ).** պեպտոն՝ 10, նատրիումի քլորիդ՝ 5, մսաջուր՝ 1000 մլ, ազար-ազար՝ 20, լակտոզ՝ 1, հիմնային ֆուքսին՝ 3 մլ, նատրիումի սուլֆիդ՝ 10 մլ - 10 %, pH-ը՝ 7,4: Մանրէազերծել 1 մթնոլորտային ճնշման տակ 15 րոպե (Նուրազյան Ա.Գ., 1988):

### **ԳԼՈՒԽ 3. ՍԵՓԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ**

#### **3.1. Կաթի զգայաբանական հատկանիշները, ֆիզիկաքիմիական և փոխնուլողիական հատկությունները**

Թարմ կաթը բնութագրվում է որոշակի զգայաբանական հատկանիշներով՝ արտաքին տեսքով, կոնսիստենցիայով, գույնով, հոտով ու համով, որոնք բնութագրում են մթերքի որակը: Համաձայն ГОСТ 13264-88-ի պահանջների՝ ընդունվող կաթը պետք է լինի համասեռ հեղուկ՝ առանց նստվածքի ու փաթիլների, սպիտակ կամ բաց դեղնավուն, առանց կողմնակի հոտերի ու համերի:

Բարձրորակ կաթի գույնը սպիտակ է՝ փոքր-ինչ դեղին երանգով: Կաթի անթափանցելիությունն ու սպիտակ գույնը պայմանավորում են սպիտակուցի կոլոիդ մասնիկներն ու յուղի գնդիկները, որոնք ցրում են լույսը, դեղին երանգը՝ կաթնայուղում լուծված կարոտինը: Գույնի ցանկացած շեղում մատնանշում է կաթի միկրոֆլորայի աննորմալ փոփոխությունը (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991):

Կաթը դեղին երանգ կարող է ստանալ կովի՝ լեպտոսպիրոզով, դաբաղով հիվանդանալու դեպքում, կաթը դալի հետ խառնելիս և այլն (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991; Գրիգորյան Ս.Լ., 2002):

Տուբերկուլյոզով հիվանդ կովից ստացված կաթն ունենում է կապույտ երանգ: Կարմրավուն կամ վարդագույն կաթը լինում է կրծի վնասվածքների ու սխալ մեքենայական կթի դեպքում, երբ կթից հետո սարքավորումները շարունակում են մնալ կրծի վրա (չոր կիթ): Այդ ժամանակ պայթում են արյան մազանոթները, և արյունն անցնում է կաթի մեջ: Եթե կաթը շատ է նոսրացված ջրով, ու նվազեցված է յուղի պարունակությունը, ապա այն ունենում է կապույտ երանգ (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991; Գրիգորյան Ս.Լ., 2002):

Կաթի հաճելի, թեթև հոտը պայմանավորված է ցնդող միացություններով (դիմեթիլսուլֆիդ, ագետալդեհիդ, ցածրամոլեկուլային ճարպաթթուներ ու այլ նյութեր): Բազմաթիվ կերեր պարունակում են այնպիսի նյութեր, որոնք կարող են անցնել կաթի մեջ և առաջացնել տարբեր համեր ու հոտեր: Այսպես, կովերին մեծ քանակությամբ շաղգա-

մով, կաղամբով, բազուկի փրերով կերակրելու դեպքում կաթը ստանում է դրանց հատուկ համ ու հոտ: Օշինդրով, վայրի սոխով, իշառվույտով, լյուպինով, գորտնուկագլիներով, հում կարտոֆիլով, կաղամբով սնվելիս կովերը տալիս են դառնահամ կաթ: Կաթը տհաճ համ է ձեռք բերում նաև, երբ արոտավայրերում կովերը սնվում են մոլախոտերով, կաթնաբեկով, դաշտային իշակաթնուկով, շաղգամով, մեղվանուշկով և այլն: Կաթը հեշտությամբ կլանում է քիմիական նյութերի ու դեղանյութերի հոտերը (սկիպիդար, կերոսին, կամֆորա, կարբոլաթթու և այլն) (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991):

Մետաղական համ առաջանում է վատ կլայեկված և ժանգոտ տարաներում կաթը պահելուց: Կաթի դառը համը դիտվում է լակտացիայի վերջում: Ծննդաբերելուց հետո առաջին 7 օրվա ընթացքում կովից ստացած կաթը կոչվում է խիժ: Այն կաթից տարբերվում է ավելի մեծ խտությամբ ու մածուցիկությամբ, ունի աղային համ ու յուրահատուկ հոտ: Պաստերացման ու եռացման ժամանակ դալը կտրվում է: Այն չի կարելի խառնել սովորական կաթի հետ: Դառը ու աղի կաթը ստանում են մաստիտով հիվանդ կովերից (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991):

Թարմ կաթը սովորաբար բնութագրվում է որպես համասեռ հեղուկ: Նեխման մանրէների կենսագործունեության արդյունքում այն վերածվում է մածուցիկ ճիլ զանգվածի: Միայն կաթին բնորոշ թույլ արտահայտված քաղցր համը տալիս են կաթի հիմնական բաղադրիչները. յուղը հաղորդում է նրբություն, լակտոզը՝ քաղցրություն, սպիտակուցներն ու աղերը՝ համի լիարժեքություն (Алексеева Н.Ю., Аристова В.П. и др., 1986; Горбатова К.К., 2001):

Ելնելով վերոշարադրյալից՝ մեր կողմից ուսումնասիրվել են տարբեր անասնապահական տնտեսություններից և անհատներից (ք. Սևան, հ. Հնաբերդ, հ. Կոտայք, հ. Նոր-գյուղ, հ. Սիգավետ, ք. Գավառ) վերցված հում կաթի զգայաբանական հատկանիշները (աղ. 5):

Հետազոտված կաթի նմուշները ըստ զգայաբանական հատկանիշների համապատասխանում են ГОСТ 13624-88-ի պահանջներին՝ կաթը բնական է, մաքուր, ունի բնորոշ հաճելի հոտ, գույնը՝ սպիտակից մինչև բաց դեղնավուն, առանց գունավոր բծերի



## Կովի հում կաթի նմուշների զգայաբանական հատկանիշները

| Նմուշներ | Կաթի ստացման վայրը | Բնութագիրը                                                                                                                                                                                     |
|----------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | ք. Սևան            | Բնական կաթ՝ ստացված առողջ կենդանիներից. ունի համասեռ կոնսիստենցիա, մակերեսին՝ սերուցքային զանգվածի փրփրային շերտ, բնորոշ հոտ, գույնը՝ բաց դեղնավուն, գունավոր բծերը և երանգները բացակայում են: |
| 2        | հ. Հնաբերդ         | Բնական կաթ՝ ստացված առողջ կենդանիներից. ունի համասեռ կոնսիստենցիա, մակերեսին՝ սերուցքային զանգվածի փրփրային շերտ, բնորոշ հոտ, գույնը՝ բաց դեղնավուն, գունավոր բծերը և երանգները բացակայում են: |
| 3        | հ. Կոտայք          | Բնական կաթ՝ ստացված առողջ կենդանիներից. ունի համասեռ կոնսիստենցիա, մակերեսին՝ սերուցքային զանգվածի փրփրային շերտ, բնորոշ հաճելի հոտ, գույնը՝ բաց դեղնավուն, գունավոր բծերը բացակայում են:      |
| 4        | հ. Նոր-գյուղ       | Բնական կաթ՝ ստացված առողջ կենդանիներից. ունի համասեռ կոնսիստենցիա, մակերեսին՝ սերուցքային զանգվածի փրփրային շերտ, բնորոշ հաճելի հոտ, գույնը՝ սպիտակ, գունավոր բծերը բացակայում են:             |
| 5        | հ. Սիզավետ         | Բնական կաթ՝ ստացված առողջ կենդանիներից. ունի համասեռ կոնսիստենցիա, մակերեսին՝ սերուցքային զանգվածի փրփրային շերտ, բնորոշ հաճելի հոտ, գույնը՝ բաց դեղնավուն, գունավոր բծերը բացակայում են:      |
| 6        | ք. Գավառ           | Բնական կաթ՝ ստացված առողջ կենդանիներից. ունի համասեռ կոնսիստենցիա, մակերեսին՝ սերուցքային զանգվածի փրփրային շերտ, բնորոշ հաճելի հոտ, գույնը՝ բաց դեղնավուն, գունավոր բծերը բացակայում են:      |

ու երանգների, կոնսիստենցիան՝ համասեռ:

Կաթի տեխնոլոգիական հատկություններն ու որակը բնութագրող կարևորագույն ցուցանիշներից է տիտրվող ( $^{\circ}\text{Թ}$ ) ու ակտիվ (pH) թթվության որոշումը: Համաձայն գրականության տվյալների՝ թարմ կաթի տիտրվող թթվությունը միջինը տատանվում է  $16-18^{\circ}\text{Թ}$  սահմաններում, իսկ ջրածնային իոնների ցուցանիշը (pH)՝  $6,55-6,75$  սահմաններում (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991; Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2003):

Տարբեր տարածաշրջաններից ստացված կաթի նմուշների՝ մեր կողմից անցկացած հետազոտությունների արդյունքում որոշվել են տիտրվող ու ակտիվ թթվության հետևյալ ցուցանիշները (աղ. 6):

### Աղյուսակ 6

Կաթի նմուշների տիտրվող ու ակտիվ թթվության ցուցանիշները,  $n = 5$  ( $M \pm m$ )

| Նմուշներ | Կաթի ստացման վայրը | Թթվությունը                    |                 |
|----------|--------------------|--------------------------------|-----------------|
|          |                    | տիտրվող ( $^{\circ}\text{Թ}$ ) | ակտիվ (pH)      |
| 1        | ք. Սևան            | $20,8 \pm 0,58$                | $6,24 \pm 0,06$ |
| 2        | հ. Հնաբերդ         | $18,1 \pm 0,33$                | $6,64 \pm 0,02$ |
| 3        | հ. Կոտայք          | $17,8 \pm 0,37$                | $6,69 \pm 0,03$ |
| 4        | հ. Նոր-գյուղ       | $16,4 \pm 0,19$                | $6,73 \pm 0,03$ |
| 5        | հ. Սիզավետ         | $19,1 \pm 0,64$                | $6,58 \pm 0,04$ |
| 6        | ք. Գավառ           | $20,7 \pm 1,16$                | $6,26 \pm 0,03$ |

Ներկայացված տվյալների համաձայն՝ նորմային են համապատասխանում կաթի 2-րդ, 3-րդ և 4-րդ նմուշները, որոնց տիտրվող թթվության և pH-ի արժեքները համապատասխանաբար հավասար են  $18,1^{\circ}\text{Թ}$  և  $6,64$ ,  $17,8^{\circ}\text{Թ}$  և  $6,69$ ,  $16,4^{\circ}\text{Թ}$  և  $6,73$ : 1-ին, 5-րդ ու 6-րդ նմուշներին բնորոշ է եղել բարձր թթվությունը, ինչը հավանաբար կապված է լակտացիայի շրջանում կենդանիների կերաբաժնի (կալցիումի աղերի ոչ բավարար քանակություն) կամ կենդանիների ֆիզիոլոգիական վիճակի հետ (հանքային նյութերի փոխանակության խախտում, տարբեր էթիոլոգիական ծագման հիվանդություններ), ինչը համապատասխանում է Մ.Ս. Ղարազուլյանի (1980), Զ.Ք. Դիլանյանի (2000), К.К. Горбатова-ի (2001) ստացված տվյալներին:

Գավառ քաղաքի և Նոր-գյուղի համայնքի կաթի նմուշների տիտրվող թթվության ցուցանիշների միջև արձանագրվել է հավաստի տարբերություն ( $P > 0,99$ ), իսկ ակտիվ թթվության ցուցանիշների միջև՝ ոչ հավաստի տարբերություն:

Այնուամենայնիվ, համաձայն գրականության տվյալների՝ այդպիսի կաթը լիովին պիտանի է ոչ միայն մի շարք կաթնաթթվային մթերքներ, այլև պանիրներ արտադրե-

լու համար (Горбатова К.К., 2001):

Կաթի տեխնոլոգիական հատկություններից կարևորվում է նաև պանրապիտանիությունը: Պանիրը առավել լիարժեք կաթնամթերքներից մեկն է: Այն բարձրարժեք սննդամթերք է, պարունակում է մեծ քանակությամբ դյուրամարս սպիտակուցներ, կաթնայուղ, շիճուկի բաղկացուցիչ մասեր, ինչպես նաև ճարպալույծ ու ջրալույծ վիտամիններ և հավասարապես օգտակար է բոլոր տարիքի մարդկանց համար (Ղարազուլյան Մ.Ս., 1980):

Մթերվող կաթին ներկայացվող ընդհանուր պահանջները բավարարելուց բացի (նորմալ համ ու հոտ, բնական գույն, խտություն, բաղադրամասերի օպտիմալ քանակ ու հարաբերակցություն), պանրի արտադրության համար նախատեսված կաթը պետք է լինի նաև պանրապիտանի: Պանրապիտանիության կարևոր տարրերից են շրդանաֆերմենտի ներգործությամբ կաթի նորմալ մակարդունակությունը և կենսաբանական լիարժեքությունը: Առաջինի դեպքում պետք է ստացվի շիճուկը հեշտությամբ անջատող թանձր մակարդվածք, իսկ երկրորդի դեպքում՝ ախտածին բակտերիաներ: Վտանգավոր մանրէներ չպարունակելով հանդերձ՝ կաթը պետք է բարենպաստ միջավայր լինի նախընտրելի միկրոֆլորայի ձևավորման համար (Ղարազուլյան Մ.Ս., 1980):

Պանրապիտանիությունը որոշելու համար ընդունման ժամանակ կատարվող հայտնի անալիզներից բացի (յուղայնությունը, թթվությունը, խտությունը, մեխանիկական ու բակտերիալ աղտոտվածությունը, սպիտակուցների պարունակությունը) պահանջվում է պարզել նաև խմորման, շրդանախմորման, մակարդունակության հատկությունները և տեխնոլոգիական վնասակար միկրոֆլորայի (յուղաթթվային բակտերիաներ, աղիքային ցուպիկներ և այլն) առկայությունը (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991; Բատիկյան Հ.Հ., 2001; Горбатова К.К., 2001) (մանրէաբանական հետազոտությունները առավել մանրամասն ներկայացված են 3.2 բաժնում):

Բարձրորակ կաթնամթերքի պատրաստման համար հումք հանդիսացող կաթին ներկայացվում են պահանջներ ըստ զգայորոշման, ֆիզիկաքիմիական և անասնաբուժասանիտարական ցուցանիշների: Զգայաբանական ցուցանիշների համաձայն՝ հետազոտված կաթի բոլոր նմուշները համապատասխանում են տեխնոլոգիական նորմա-

տիվային պահանջներին (կաթը պետք է լինի բնական, ստացվի առողջ կովերից, լինի մաքուր, ունենա հաճելի, քաղցրավուն համ ու թարմ կաթին հատուկ հոտ, գույնը՝ սպիտակից մինչև բաց դեղնավուն, առանց գունավոր բծերի ու երանգների, կոնսիստենցիան՝ համասեռ, առանց սպիտակուցի փաթիլների ու յուղի գնդիկների, առանց նստվածքի) (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991):

Յուղի զանգվածային բաժինը պանրի համար նախատեսված կաթում չպետք է լինի 3,2 %-ից ցածր: 3,3-3,5 % յուղայնությամբ կաթը, ըստ ստանդարտի պահանջների, լիովին պիտանի է բոլոր յուղալի պանիրների արտադրության համար: Անարատ կաթի խտությունը պետք է լինի 1,027 գ/սմ<sup>3</sup>-ից ոչ պակաս (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991):

Կաթի շրդանային մակարդում ասելով հասկանում ենք դրա սպիտակուցների արագ մակարդվելու հատկությունը ներմուծված շրդանային ֆերմենտի ազդեցությամբ, երբ գոյանում է համեմատաբար խիտ մակարդվածք, որն առաջին հերթին որոշվում է կազեինի ու կալցիումի աղերի պարունակությամբ. որքան շատ են դրանք, այնքան բարձր է կաթի մակարդելիության արագությունը և սպիտակուցային մակարդուկի առաջացման խտությունը: Կաթի քիմիական բաղադրության տվյալ ցուցանիշները հաշվի են առնում դրա պանրապիտանիության գնահատման ժամանակ: Բացի դրանից՝ կազեինի պարունակությամբ է մեծ մասամբ պայմանավորված պանրի ելքը. դրա 1 կգ-ից ստացվում է 2,5 կգ պանիր: Պանրագործության համար օպտիմալ է համարվում 3,2 % սպիտակուցի, 2,5 %-ից ոչ պակաս կազեինի պարունակությունը կաթում: Կաթի շրդանային մակարդման տևողության վրա ազդող գործոններից է կաթի թթվությունը (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991; Горбатова К.К., 2001): Ըստ մակարդունակության՝ կաթը բաժանվում է 3 դասի, որոնցից պանրագործության մեջ պիտանի է համարվում I և II դասերի կաթը (Դիլանյան Զ.Ք., 2000; Բատիկյան Հ.Հ., 2001; Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2003):

Վերամշակման ենթակա կաթն ու կաթնամթերքն առաջին հերթին պետք է ենթարկվեն ռեդուկտազային փորձի՝ մանրէների քանակական կազմը որոշելու համար: Միկրոֆլորայի որակական կազմն արտահայտում են խմորման և շրդանախմորման

փորձի արդյունքները: Ըստ խմորման աստիճանի կաթը բաժանվում է 4, իսկ ըստ շրդանախմորման՝ 3 դասի, որոնցից պանրագործության մեջ պիտանի է համարվում I և II դասերի կաթը (Բատիկյան Հ.Հ., 2001; Բեգլարյան Ռ.Ա., Չատինյան Ն.Ռ., 2001):

Խոշոր պանիրների արտադրության համար օգտագործվում է միայն առաջին տեսակի կաթ, որի թթվությունը պետք է լինի 16-18°Թ: Փոքր թարեքային ու աղաջրային պանիրների արտադրության համար օգտագործվող կաթը կարող է լինել երկրորդ կարգի, ունենալ մինչև 20°Թ թթվություն, ըստ մեխանիկական աղտոտվածության՝ լինել երկրորդ խմբի, ըստ մանրէական աղտոտվածության՝ երկրորդ դասի (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991):

Թթվության և խտության ցուցանիշներով ստանդարտի պահանջներին չհամապատասխանող անարատ թարմ կաթը կարելի է ընդունել, եթե կթի վայրում կատարված անալիզները ցույց տան, որ կեղծիք չկա (Բատիկյան Հ.Հ., 2001):

Հետազոտված կաթի նմուշների ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները և առանձին բաղադրիչների զանգվածային բաժինը, ինչպես նաև մեխանիկական աղտոտվածության խումբը, մակարդունակության դասն ու մանրէաբանական ցուցանիշները բերված են աղյուսակ 7-ում:

Աղյուսակի տվյալներից ակնհայտ է, որ բոլոր տնտեսություններից ստացված կաթը պարունակում է անհրաժեշտ քանակությամբ յուղ և սպիտակուց, մակարդվում է շրդանաֆերմենտի ազդեցությամբ՝ առաջացնելով անհրաժեշտ խտության մակարդվածք (ըստ Г.В. Твердохлеб-ի, З.Х. Диланян-ի և ուրիշների (1991) պանրապիտանի կաթ՝ յուղը 3,3-3,5 %, սպիտակուցը՝ 3,2 %, կազեինը՝ 2,5 %-ից ոչ պակաս, խտությունը՝ 1,027 գ/սմ<sup>3</sup>, մակարդունակությունը՝ I և II դասերի, ըստ խմորման՝ I և II և շրդանախմորման՝ I և II դասերի) (Ավագյան Լ.Ս. և ուրիշ., 2015): Օգտագործելով Սիզավետ համայնքի տնտեսությունից ստացված կաթը, որն ունի յուղի և սպիտակուցի, հատկապես կազեինի բարձր պարունակություն (համապատասխանաբար 4,2 և 2,53 %), կունենանք ավելի բարձր ելքով պանրի արտադրանք: Նշված բաղադրիչների պարունակությամբ այդ նմուշից քիչ է տարբերվում Հնաբերդ համայնքից և Սևան ու Գավառ քաղաքներից ստացված կաթը (համապատասխանաբար յուղի 4,0; 4,1; 4,1 % և կազեինի 2,49; 2,45;

Հետազոտված կաթի նմուշների պանրապիտանիության ցուցանիշները,  $n = 5$  ( $M \pm m$ )

| Ցուցանիշները                             |                     | Կաթի նմուշառման վայրը |             |             |              |             |             |
|------------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
|                                          |                     | ք. Սևան               | հ. Հնաբերդ  | հ. Կոտայք   | հ. Նոր-գյուղ | հ. Սիզավետ  | ք. Գավառ    |
| Յուղի զանգվածային բաժինը, %              |                     | 4,1±0,07              | 4,0±0,07    | 3,9±0,07    | 3,8±0,07     | 4,2±0,07    | 4,1±0,07    |
| Ընդհանուր սպիտակուցի պարունակությունը, % |                     | 3,12±0,04             | 3,16±0,04   | 3,02±0,06   | 3,07±0,08    | 3,21±0,03   | 3,16±0,07   |
| Կազեինի պարունակությունը, %              |                     | 2,45±0,03             | 2,49±0,04   | 2,38±0,07   | 2,42±0,06    | 2,53±0,05   | 2,49±0,06   |
| Զոր նյութերի պարունակությունը, %         |                     | 12,42±0,04            | 12,46±0,05  | 12,42±0,06  | 12,37±0,17   | 12,71±0,10  | 12,66±0,08  |
| ՅԶԿՄ, %                                  |                     | 8,32±0,04             | 8,46±0,04   | 8,52±0,07   | 8,57±0,12    | 8,51±0,06   | 8,56±0,08   |
| Խտություն, գ/սմ <sup>3</sup>             |                     | 1,0277±0,25           | 1,0282±0,25 | 1,0289±0,68 | 1,0292±0,41  | 1,0284±0,66 | 1,0287±0,66 |
| Տիտրվող թթվություն, °Թ                   |                     | 20,8±0,68             | 18,1±0,58   | 17,8±0,44   | 16,4±0,18    | 19,1±0,75   | 20,7±0,54   |
| Մեխանիկական աղտոտվածություն, խումբ       |                     | II                    | I           | I           | I            | II          | II          |
| Կաթի դասն ըստ                            | ռեդուկտազային փորձի | III                   | II          | II          | I            | II          | III         |
|                                          | խմորման             | II                    | II          | II          | I            | II          | II          |
|                                          | շրդանախմորման       | II                    | II          | I           | I            | I           | II          |
|                                          | մակարդունակության   | I                     | II          | II          | II           | II          | I           |

2,49 % պարունակությամբ): Սակայն խոշոր պանիրների արտադրությունում նշված վայրերից ստացված կաթի օգտագործումը սահմանափակվում է մանրէական բարձր աղտոտվածության (II և III դաս) և, որպես հետևանք, բարձր տիտրվող թթվության (19,1, 20,7, 20,8°Թ) պատճառով:

Խոշոր պանիրների արտադրության համար պիտանի է միայն Նոր-գյուղի տնտեսությունից ստացված կաթը, որն ըստ մեխանիկական և մանրէական աղտոտվածությամբ պատկանում է I խմբին և I դասին, ունի 16,4°Թ թթվություն: Սիզավետ համայնքի տնտեսությունից ստացված կաթը համեմատաբար բարձր թթվության և մանրէական աղտոտվածության պատճառով պիտանի է միայն փոքր թարեքային և աղաջրային պանիրների պատրաստման համար:

Մանրէական բարձր աղտոտվածությամբ առանձնացող Սևան և Գավառ քաղաքներից ստացված կաթը կարելի է օգտագործել աղաջրային պանիրների արտադրությունում՝ համապատասխան վերամշակումից հետո:

### **3.2. Թարմ հում կաթի նմուշների միկրոֆլորայի ուսումնասիրությունը**

Թարմ կաթում մանրէների քանակն արտացոլում է կաթի ստացման հիգիենիկ վիճակը, հատկապես՝ կթի մաքրության աստիճանը, դրա պահպանման ու տեղափոխման պայմանները և այլն:

Այդ առնչությամբ արժեքավոր են մանրէաբանական հետազոտությունների տվյալները, որոնք օբյեկտիվորեն հաստատում են մթերվող կաթի որակական պիտանիությունը:

Վերամշակման ենթակա կաթի համար առաջին հերթին նախատեսված է ռեդուկտազային փորձը՝ հիմնված յուրահատուկ ռեդուկտազ ֆերմենտների վրա, որոնք արտադրում է կաթի միկրոֆլորան: Այս մեթոդը կաթի մանրէական աղտոտվածության որոշման մոտավոր և համեմատաբար արագ եղանակն է, ինչը միաժամանակ թույլ է տալիս որոշել հետազոտվող նմուշների դասային պատկանելիությունը: Հետազոտությունների արդյունքում մեր կողմից ստացված տվյալները ներկայացված են աղյուսակ 8-ում:

Ըստ աղյուսակի տվյալների՝ մեթիլեն կապույտով ներկված կաթի գունաթափման

Կովի կաթի նմուշների ռեդուկտազային ակտիվությունն ու ընդհանուր  
աղտոտվածությունը

| Նմուշներ | Կաթի ստացման<br>վայրը | Մեթիլեն կապույտի<br>գունաթափման<br>տևողությունը<br>(ռեդուկտազային<br>ակտիվությունը) | Կաթի դասային<br>պատկանելությունը | Կաթի 1 մլ-ում<br>բակտերիաների<br>մոտավոր<br>քանակությունը |
|----------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1        | ք. Սևան               | 50 րոպե                                                                             | III, վատ                         | 4 մլն-ից 20 մլն                                           |
| 2        | հ. Հնաբերդ            | 3 ժ 20 րոպե                                                                         | II, բավարար                      | 500 հազ-ից 4 մլն                                          |
| 3        | հ. Կոտայք             | 3 ժ 10 րոպե                                                                         | II, բավարար                      | 500 հազ-ից 4 մլն                                          |
| 4        | հ. Նոր-գյուղ          | 5,5 ժ-ից ուշ                                                                        | I, լավ                           | 500 հազ-ից պակաս                                          |
| 5        | հ. Սիզավետ            | 2 ժ 25 րոպե                                                                         | II, բավարար                      | 500 հազ-ից 4 մլն                                          |
| 6        | ք. Գավառ              | 30 րոպե                                                                             | III, վատ                         | 4 մլն-ից 20 մլն                                           |

տևողության լավագույն ցուցանիշն ունի 4-րդ նմուշը (հ. Նոր-գյուղ), որը մեր կողմից դասվել է I դասին, դրա մանրէական աղտոտվածությունը կազմում է մինչև 500 հազ. բակտերիա կաթի 1 մլ-ում, 2-րդ, 3-րդ և 5-րդ փորձանմուշները պատկանում են II դասին, որոնց մանրէական աղտոտվածությունը կաթի 1 մլ-ում 500 հազ-ից 4 մլն բակտերիա է: 1-ին ու 6-րդ նմուշները պատկանում են III դասին, որոնց մանրէական աղտոտվածությունը 4 մլն-ից 20 մլն մանրէական բջիջ է 1 մլ-ում (Авакян Л.С., 2007; Avagyan L.S., Abramyan V.V., 2018):

Մանրէներն օժտված են ռեդուկտազ ֆերմենտ արտադրելու տարբեր ունակություներով: Բացի այդ՝ ռեդուկտազ ֆերմենտ արտադրում են ինչպես կաթնաթթվային բակտերիաները, այնպես էլ նեխման, գազագոյացնող բակտերիաները և աղիքային ցուպիկները: Հետևաբար՝ միայն ռեդուկտազային փորձով չի հաջողվի որոշել կաթի միկրոֆլորայի տեսակային կազմը և տալ արտադրության սանիտարահիգիենիկ ճիշտ գնահատականը: Ռեդուկտազային փորձը ավելի հաճախ կիրառվում է հավաքածու կաթի միկրոֆլորայի մասին ընդհանուր պատկերացում կազմելու համար, որովհետև տարբեր կենդանիների կաթը իրար խառնելով՝ ընդհանուր միկրոֆլորայի տեսակային կազմը հավասարակշռվում է (Նուրագյան Ա.Գ., 1988):



Մեր կողմից ուսումնասիրվել է նաև կաթի նմուշների մանրէների տեսակային (որակական) կազմը և քանակությունը. տարբեր մանրէների ընտրողական հայտնաբերման նպատակով կատարելով ցանք համապատասխան սննդամիջավայրերում:

Աղյուսակ 9-ում ներկայացված է ՄՊԱ, MRS և Էնդո միջավայրերում նմուշների ցանքերի արդյունքում հայտնաբերված մանրէների մոտավոր տեսակային կազմը և տիտրը (24-ժամյա ինկուբացիա 37°C պայմաններում):

## Աղյուսակ 9

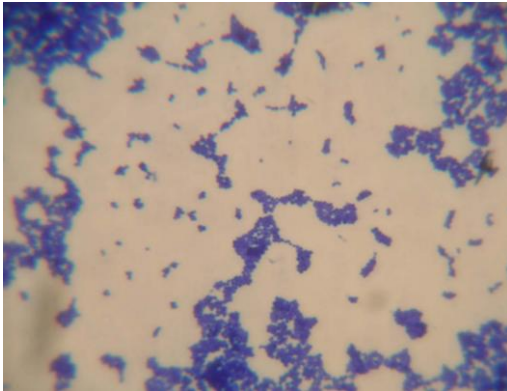
Կաթի նմուշների միկրոֆլորայի տեսակային կազմը և տիտրը

| Նմուշներ | Կաթի ստացման վայրը | Ագարային սննդամիջավայրերում միկրոֆլորայի տեսակային կազմը և տիտրը (ԳԱՄ/1 մլ )                                                                |                                                                                                                                              |                                             |
|----------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|          |                    | ՄՊԱ                                                                                                                                         | MRS                                                                                                                                          | Էնդո                                        |
| 1        | ք. Սևան            | <i>Streptococcus</i> - $3 \times 10^6$<br><i>Mucor</i> - $8 \times 10^2$<br><i>Bacillus</i> - $4,5 \times 10^6$                             | Կաթնաթթվային բակտերիաներ (ԿԹԲ), կոկեր և ցուպիկներ - $6 \times 10^6$<br><i>Mucor</i> - $7 \times 10^6$<br><i>Bacillus</i> - $3,2 \times 10^6$ | <i>Escherichia coli</i> - $2 \times 10^2$   |
| 2        | հ. Հնաբերդ         | <i>Streptococcus</i> - $2 \times 10^6$<br><i>Bacillus</i> - $7 \times 10^4$<br><i>Penicillium</i> - $4 \times 10^2$                         | ԿԹԲ՝ կոկեր և ցուպիկներ - $9 \times 10^4$<br><i>Bacillus</i> - $5 \times 10^4$                                                                | <i>Escherichia coli</i> - $1 \times 10^2$   |
| 3        | հ. Կոտայք          | <i>Streptococcus</i> - $2 \times 10^6$<br><i>Aspergillus, Penicillium</i> - $1 \times 10^2$<br><i>Bacillus subtilis</i> - $4,5 \times 10^4$ | ԿԹԲ՝ կոկեր և ցուպիկներ - $3 \times 10^5$<br><i>Penicillium</i> - $0,5 \times 10^2$<br><i>Bacillus subtilis</i> - $3,2 \times 10^4$           | -                                           |
| 4        | հ. Նոր-գյուղ       | <i>Streptococcus</i> - $6 \times 10^4$                                                                                                      | ԿԹԲ՝ կոկեր և ցուպիկներ - $3 \times 10^5$                                                                                                     | -                                           |
| 5        | հ. Սիզավետ         | <i>Streptococcus</i> - $5 \times 10^4$<br><i>Penicillium</i> - $1 \times 10^2$<br><i>Bacillus subtilis</i> - $2 \times 10^6$                | ԿԹԲ՝ կոկեր և ցուպիկներ - $1,5 \times 10^6$ ;<br><i>Penicillium</i> - $0,5 \times 10^2$ ;<br><i>Bacillus subtilis</i> - $2,4 \times 10^5$     | <i>Escherichia coli</i> - $0,2 \times 10^2$ |
| 6        | ք. Գավառ           | <i>Streptococcus</i> - $5 \times 10^4$<br><i>Penicillium</i> - $4 \times 10^2$<br><i>Bacillus</i> - $7 \times 10^6$                         | ԿԹԲ՝ կոկեր և ցուպիկներ - $9 \times 10^6$ ;<br><i>Mucor</i> - $2 \times 10^2$<br><i>Bacillus</i> - $6,5 \times 10^6$                          | <i>Escherichia coli</i> - $0,5 \times 10^2$ |

Փորձերի տվյալները ցույց են տալիս, թե որքան լայն ու բազմազան է կաթի ուսումնասիրված նմուշների մանրէական կազմը, ինչպես նաև մանրէների աճը՝ կապված մեր կողմից ընտրված սննդամիջավայրերի հետ:

Հետազոտությունների արդյունքում պարզվել է, որ կողմնակի մանրէներով առավել աղտոտված էին կաթի 1-ին ու 6-րդ նմուշները: Բացի յուրահատուկ կաթնաթթվային միկրոֆլորայից՝ հետազոտվող նմուշներում եղել են նաև սպորավոր և ոչ սպորավոր աերոբ բակտերիաներ ու բորբոսասնկեր՝ բավականին բարձր տիտրերով (Авакян Л.С., 2007):

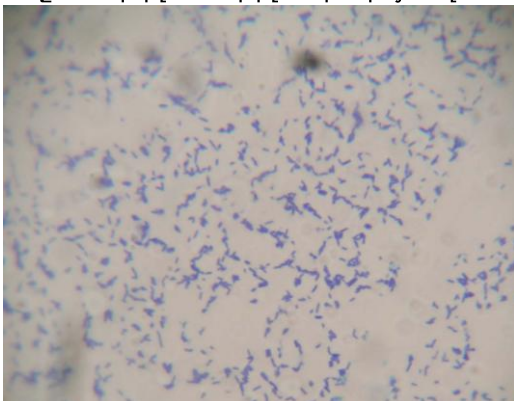
Աղտոտվածության մանրէաբանական պատկերն արտացոլված է կաթի նմուշների քսուք-պրեպարատների մանրադիտակային լուսանկարներում (նկ. 4):



**Կաթնաթթվային ստրեպտոկոկեր**  
(նմուշ 4, ներկված մեթիլեն կապույտով, x1000)



**Կաթնաթթվային ցուպիկներ**  
(նմուշ 2, ներկված մեթիլեն կապույտով, x1000)



***Escherichia coli***  
(նմուշ 1, ներկված մեթիլեն կապույտով, x1000)



***Aspergillus***  
(նմուշ 3, կենդանի պրեպարատ, x 600)



ԿԹԲ-ի գաղութներ MRS միջավայրում  
(նմուշ 5)



***E. coli***-ի գաղութներ Էնդո միջավայրում  
(նմուշ 1)

**Նկ. 4.** Կաթի նմուշների միկրոֆլորայի կազմը:

Հետազոտությունների արդյունքները մեզ թույլ են տալիս որոշակի եզրակացություններ կատարել հետազոտվող նմուշների առկա միկրոֆլորայի բնույթի մասին, որը չի հակասում գրականության հայտնի տվյալներին: Կաթը, իսկապես, բարենպաստ սննդամիջավայր է մանրէների զարգացման համար: Դրանում արագ զարգանում են մանրէների տարբեր խմբեր, որոնք առաջանում են կաթի մնացորդային, ջերմակայուն ու ջերմասեր միկրոֆլորայից, թթու կաթնամթերքի, պանրի ու կաթնաշոռի արտադրության ժամանակ օգտագործվող մակարդների միկրոֆլորայից, ինչպես նաև սարքավորումներից երկրորդային աղտոտվածության հետևանքով: Միկրոֆլորայում նկատելի են սպորագոյացնող ու ոչ սպորագոյացնող բակտերիաների ներկայացուցիչներ: Հում կաթին բնորոշ են բակտերիաների կոկային ձևերը՝ տարբեր զուգորդություններով, այդ թվում՝ բազմաթիվ շղթաների տեսքով:

Այսպիսով՝ կատարված հետազոտությունների արդյունքներով հաստատվել է հում կաթի նմուշների մանրէական կազմը և դրանց պիտանիությունը նախնական մշակման ու հանրապետության կաթի գործարաններում համապատասխան տեխնոլոգիական վերամշակման համար:

### ***3.3. Երևան քաղաքի առևտրի ցանցում իրացվող կաթի ու կաթնամթերքի անասնաբուժասանիտարական և մանրէաբանական գնահատումը***

Կաթնարդյունաբերության մեջ սանիտարահիգիենիկ հսկողության հիմնական նպատակը հումքի պիտանիության որոշումն է, տեխնոլոգիական ու սանիտարահիգիենիկ ռեժիմների պահպանումը, սարքավորումների լվացման ու ախտահանության որակի ապահովումը, ինչպես նաև պատրաստի արտադրանքի մանրէաբանական քննությունը (Королева Н.С., Семенихина В.Ф., 1980):

Մանրէաբանական հսկողության խնդիրները հանգեցնում են գործընթացների պատշաճ ուղղվածության ապահովման և արտադրության պայմանների անասնաբուժասանիտարական ու հիգիենիկ նորմերի պահպանման: Կաթի ու կաթնաթթվային մթերքների արտադրման տեխնոլոգիայի մանրէաբանական հսկողությունն ուղղված է պաստերացված կաթի հետազոտմանը, որը նախատեսված է մակարդման, մերաննե-

րի, կիսաֆաբրիկատների ու պատրաստի մթերքների արտադրության համար (Степаненко П.П., 1999): Համաձայն СанПиН 2.3.2.1078-01-ի՝ պատրաստի արտադրանքի վերահսկողությունն իրականացվում է աղիքային ցուպիկի, ոսկեգույն ստաֆիլոկոկի, երբեմն՝ բորբոսասանկերի ու շաքարասնկերի հայտնաբերման նպատակով: Մի շարք դեպքերում համաճարակային իրավիճակների ժամանակ հայտնաբերում են ախտածին մանրէներ, այդ թվում՝ սալմոնելաներ՝ որպես սննդային թունավորումների հիմնական հարուցիչներ:

Կաթի ու կաթնամթերքի որակը որոշվում է ըստ դրանց անասնաբուժասանիտարական վիճակի և պետական ստանդարտների (ГОСТ) կամ տեխնիկական պայմանների (ТУ) պահանջներին համապատասխանության:

Բարձրորակ կաթնամթերքի արտադրությունն առաջին հերթին կապված է արտադրական գործընթացի բոլոր փուլերում սահմանված նորմերի ու տեխնոլոգիական ռեժիմների խիստ պահպանման հետ: Այդ պայմանների կատարումն ապահովվում է բարձր սանիտարական կուլտուրայով, արտադրական կարգապահությամբ, անասնաբուժասանիտարական, տեխնոլոգիական ու լաբորատոր հսկողությամբ (ГОСТ 17164-71; Королева Н.С., Семенихина В.Ф., 1980; Королева Н.С., 1984): Ընդ որում՝ կաթնամթերքի սանիտարական որակը պայմանավորում են դրանում ախտածին ու այլ մանրէները:

Հայաստանի վիճակագրական տարեգրքի (2013) տվյալների համաձայն հանրապետությունում կաթի արտադրությունը 2006 թ. եղել է 620, 2007 թ.՝ 641,2, 2008 թ.՝ 661,9, 2009 թ.՝ 615,7, 2010 թ.՝ 600,9, 2011 թ.՝ 601,5, 2012 թ.՝ 618,2, 2013 թ.՝ 657 հազ. տոննա:

Մեր կողմից անցկացվել է «Մուլտի-Գրուպ», «Չանախ», «Աշտարակ կաթ», «Մարիաննա» կաթի գործարաններում արտադրված ու Երևան քաղաքի առևտրի ցանցում իրացված կաթի ու կաթնամթերքի նմուշների ֆիզիկաքիմիական, զգայաբանական ու տեխնոլոգիական հատկությունների հետազոտություն և անասնաբուժասանիտարական ու մանրէաբանական վիճակի գնահատում:

Կաթի ու կաթնամթերքի հիմնական մատակարարներն են նկար 5-ում ներկայացված քաղաքներում գտնվող ձեռնարկությունները: Համաձայն ГОСТ 9225-84-ի՝



Նկ. 5. Մարզերի հիմնական քաղաքներն ըստ կաթ ընդունող ձեռնարկությունների:

որպես հետազոտության օբյեկտ մեր կողմից ընտրվել են պաստերացված կաթի ու կաթնամթերքի նմուշներ (թթվասեր, մածուն, կաթնաշոռ), որոնք արտադրվել են հանրապետության վերը նշված կաթի գործարաններում, ինչպես նաև չոր կաթի նմուշներ (աղ. 10):

#### Աղյուսակ 10

Կաթնայուղի, սպիտակուցի միջին պարունակությունը և թթվությունը կաթի ու կաթնամթերքի նմուշներում

| Հ/հ | Կաթնամթերքի անվանումը | Արտադրողը      | Կաթնայուղի միջին պարունակությունը, % | Սպիտակուցի միջին պարունակությունը, % | Թթվությունը, °Թ |
|-----|-----------------------|----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| 1   | Պաստերացված կաթ       | «Մուլտի-գրուպ» | 3,2                                  | 2,8                                  | 19              |
|     |                       | «Չանախ»        | 3,2                                  | 2,8                                  | 18              |
|     |                       | «Աշտարակ-կաթ»  | 3,2                                  | 2,8                                  | 19              |
|     |                       | «Մարիաննա»     | 3,2                                  | 2,8                                  | 18              |
| 2   | Կաթնաշոռ              | «Մուլտի-գրուպ» | 18,0                                 | 16,0                                 | 210             |
|     |                       | «Չանախ»        | 18,0                                 | 16,0                                 | 205             |
|     |                       | «Աշտարակ-կաթ»  | 18,0                                 | 16,0                                 | 208             |
|     |                       | «Մարիաննա»     | 18,0                                 | 15,0                                 | 210             |
| 3   | Թթվասեր               | «Մուլտի-գրուպ» | 20,0                                 | 2,8                                  | 75              |
|     |                       | «Չանախ»        | 20,0                                 | 2,9                                  | 80              |
|     |                       | «Աշտարակ-կաթ»  | 20,0                                 | 2,9                                  | 78              |
|     |                       | «Մարիաննա»     | 20,0                                 | 2,9                                  | 76              |
| 4   | Մածուն                | «Մուլտի-գրուպ» | 1,5                                  | 2,7                                  | 110             |
|     |                       | «Չանախ»        | 1,5                                  | 2,7                                  | 115             |
|     |                       | «Աշտարակ-կաթ»  | 1,5                                  | 2,8                                  | 108             |
|     |                       | «Մարիաննա»     | 1,5                                  | 2,8                                  | 108             |
| 5   | Չոր կաթ               | խանութից գնված | 25,8                                 | 68,0*                                | 18**            |

**Ծանոթություն՝** \* Յուղագուրկ չոր նյութեր, \*\* Վերականգնված կաթի տիտրվող թթվություն:

Նշված մթերքները գնվել են Երևանի մթերային խանութների կաթնամթերքի բաժիններում, եղել են պիտանիության ժամկետներում՝ համաձայն փաթեթավորման վրա կատարված նշումների:

Առողջ կենդանիներից ստացված կաթը բնութագրվում է որոշակի ֆիզիկաքիմիական, զգայաբանական ու տեխնոլոգիական հատկություններով: Կաթի նշված ցուցանիշների որոշումը թույլ է տալիս գնահատել դրա անարատ լինելն ու որակը (Гудков А.В., Долидзе Г.Г., 1975): Պաստերացված և չոր կաթի նմուշներում մեր կողմից ուսումնասիրվել են կաթի հիմնական ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները, այն է՝ կաթի տիտրվող թթվությունը ( $^{\circ}\text{Թ}$ ), ջրածնային իոնների կոնցենտրացիան՝ ալկալի թթվությունը ( $\text{pH}$ ), խտությունը  $20^{\circ}\text{C}$  պայմաններում և մի շարք զգայաբանական հատկանիշներ (աղ. 11): Ընդ որում՝ խտությունը կաթի անարատության հիմնական ցուցանիշներից մեկն է:

### Աղյուսակ 11

Կաթի հետազոտվող նմուշների հիմնական ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները,  $n = 5$  ( $M \pm m$ )

| Կաթ                              | Արտադրողը      | Տիտրվող թթվություն, $^{\circ}\text{Թ}$ | Ալկալի թթվություն, $\text{pH}$ | Խտությունը, $\text{գ/սմ}^3$ | Զգայաբանական հատկանիշներ                                                                                        |
|----------------------------------|----------------|----------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Պաստերացված կաթ                  | «Մուլտի-գրուպ» | $19,0 \pm 0,71$                        | $6,7 \pm 0,07$                 | $1,028 \pm 0,004$           | Հոտը՝ մաքուր, համը՝ հաճելի, քաղցրավուն                                                                          |
|                                  | «Զանախ»        | $18,0 \pm 0,35$                        | $6,6 \pm 0,03$                 | $1,030 \pm 0,003$           | Հոտը՝ մաքուր, համը՝ հաճելի, քաղցրավուն                                                                          |
|                                  | «Աշտարակ-կաթ»  | $19,0 \pm 0,32$                        | $6,5 \pm 0,03$                 | $1,028 \pm 0,004$           | Հոտը՝ մաքուր, համը՝ հաճելի, քաղցրավուն                                                                          |
|                                  | «Մարիաննա»     | $18,0 \pm 0,71$                        | $6,7 \pm 0,11$                 | $1,030 \pm 0,003$           | Հոտը՝ մաքուր, համը՝ հաճելի, քաղցրավուն                                                                          |
| Կաթի չոր փոշուց վերականգնված կաթ |                | $18,0 \pm 1,41$                        | $6,3 \pm 0,05$                 | $1,027 \pm 0,004$           | Համն ու հոտը՝ թույլ կերային, կոնսիստենցիան՝ մանր չոր փոշի, աննշան գնդիկներով, գույնը՝ սպիտակ՝ դեղնավուն երանգով |

Կախված կովերի ցեղային առանձնահատկություններից, կերակրման պայմաններից և այլ գործոններից՝ կաթի խտությունը տատանվում է  $1,026$ - $1,032$  սահմաններում՝ միջինը կազմելով է  $1,030$   $\text{գ/սմ}^3$ : Որքան շատ է կաթում սպիտակուցի, ածխաջրերի և հանքային նյութերի քանակությունը, այնքան բարձր է խտությունը, որքան շատ է կաթնայուղը, այնքան ցածր է խտությունը: Ոչ նորմալ ցածր խտությունը ցույց է տալիս, որ կատարվել է կաթի նոսրացում ջրով, իսկ համեմատաբար բարձրը՝ յուղագուրկ կաթի

ավելացում կամ սերուցքի հեռացում (Աղաբաբյան Ա.Հ., Բեգլարյան Ռ.Ա. և ուրիշ., 1998):

Ելնելով աղյուսակներ 10 և 11-ում ներկայացված տվյալներից՝ կարելի է եզրակացնել, որ տիտրվող թթվության, pH-ի և խտության ցուցանիշները հետազոտված նմուշներում գտնվում են նորմայի սահմաններում ( $16-18^{\circ}\text{C}$ ; pH 6,2-6,9; 1,026-1,032 գ/սմ<sup>3</sup>) (Avagyan L.S., Abramyan V.V., 2018):

Կաթի և կաթնամթերքի ամենակարևոր ցուցանիշներից մեկը մանրէաբանական վիճակի գնահատումն է: Կաթի մանրէական աղտոտվածության ցուցանիշը ճշգրտորեն արտացոլում է կաթի ստացման սանիտարական պայմանները:

Կաթի աղտոտման արտաքին հիմնական աղբյուրներն են վատ լվացված կթի ապարատը, կաթի ամանները, քամիչը, կենդանիների մազային ծածկույթը, փոշոտ օդը և այլն: Մանրէական աղտոտվածության որոշումը կատարում են տասնօրյակը մեկ (սովորաբար տնտեսություններին տեղյակ չպահելով): Ստացված արդյունքների հիման վրա գնահատում են կաթի որակը հետագա օրերի համար (Նուրագյան Ա.Գ., 1988; Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2003):

Կաթի մեխանիկական աղտոտվածության աստիճանի ցուցանիշը հիմնականում համապատասխանում է մանրէական աղտոտվածության հետազոտությունների արդյունքներին: Այդ ցուցանիշները շատ մոտ են, սակայն առաջնայինը մանրէականն է: Կաթի մեխանիկական աղտոտվածությունը որոշում են՝ համեմատելով ֆիլտրի վրայի նստվածքը հատուկ չափօրինակի (էտալոն) հետ: Ըստ աղտոտվածության աստիճանի՝ այն բաժանվում է երեք խմբի (U.S. Department of Health and Human Services, 1997):

Այդ առնչությամբ կաթի և կաթնամթերքի որակի ցուցանիշների ուսումնասիրություններում մեր կողմից կատարվել է նաև նշված մթերքների մանրէաբանական հետազոտություն: Կաթի ու որոշ կաթնաթթվային մթերքների մանրէաբանական որակի ու վիճակի գնահատականի թույլատրելի անասնաբուժական սանիտարական նորմերը տրված են աղյուսակ 12-ում. արտադրվող կաթի տեսակը որոշվում է համաձայն դրա ընդհանուր աղտոտվածության, ինչպես նաև աղիքային ցուպիկի քանակական առկայության 1,0 մլ կաթնամթերքում (Лабинская А.С., 1972; Карташова В.М., 1973; ГОСТ 4495-87; СанПиН 2.3.2.1078-01):



Կաթնամթերքի մանրէաբանական ցուցանիշները (ըստ СанПиН 2.3.2.1078-01-ի)

| Մթերքի անվանումն ու տեսակը           |                       | ՄԱՖԱՄ<br>ԳԱՄ/գ, մլ<br>ոչ ավելի | Մթերքի զանգված, որում չի թույլատրվում, հ.սմ <sup>3</sup> |                  |                                                                |
|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                      |                       |                                | ԱՑԽՄ<br>(կոլի ձևեր,<br><i>E. coli</i> )                  | <i>S. aureus</i> | ախտածին,<br>ա/թ <i>Salmonella</i> ,<br><i>Proteus vulgaris</i> |
| Հում կաթ                             | բարձր                 | 3x10 <sup>5</sup>              | -                                                        | -                | 25                                                             |
|                                      | առաջին                | 5x10 <sup>5</sup>              | -                                                        | -                | 25                                                             |
|                                      | երկրորդ               | 4x10 <sup>6</sup>              | -                                                        | -                | 25                                                             |
| Պաստերաց-<br>ված կաթ                 | սպառողական<br>տարալոյ | 1x10 <sup>5</sup>              | 0,01                                                     | 1,0              | 25                                                             |
|                                      | ցիստեռնոլ             | 2x10 <sup>5</sup>              | 0,01                                                     | 0,1              | 25                                                             |
| Կաթ կովի, անարատ, չոր                |                       | 5x10 <sup>4</sup>              | 0,1                                                      | 1,0              | 25                                                             |
| Կաթնաշոռ                             |                       | -                              | 0,01                                                     | 0,1              | 25                                                             |
| Չոր սերուցք և չոր սերուցք<br>շաքարով |                       | 7x10 <sup>4</sup>              | 0,1                                                      | 1,0              | 25                                                             |
| Սերուցք պաստերացված                  |                       | 1x10 <sup>5</sup>              | 0,01                                                     | 1,0              | 25                                                             |

Ընդունված է, որ որքան բարձր է արտաքին միջավայրի մանրէական աղտոտվածությունը, այնքան բարձր է կաթնամթերքում կողմնակի միկրոֆլորայի առկայության հավանականությունը (Семенихина В.Ф., Королева Н.С. и др., 1976; Hakovirta J., Reunanen J. et al., 2006):

Մեր կողմից հետազոտվող կաթնամթերքների սանիտարաբակտերիոլոգիական գնահատումն ուղղված է դրանց պիտանիության բացահայտմանը: Սակայն ոչ բոլոր մանրէները կարող են տալ դրա ճշգրիտ պատասխանը: Այդ նպատակով մեր կողմից օգտագործվել են, այսպես կոչված, սանիտարացուցչային մանրէներ (ԱՑՄ) – ինդիկատորներ, որոնք եթե ոչ բացարձակ, ապա բավարար թեստեր են, որոնցով կարելի է բնութագրել այս կամ այն օբյեկտի կամ հետազոտվող մթերքի սանիտարաբակտերիոլոգիական վիճակը: Համաձայն Ռաբինովիչի ու Սուլմանի (Рабинович Г.Ю., Сульман Э.М., 2005) ինդիկատոր-մանրէները բաժանվում են երեք խմբի. 1) կղանքային աղտոտման ինդիկատորներ, որոնք կենդանիների ու մարդու աղիների բնակիչներ են (աղիքային ցուպիկ, էնտերոկոկեր, սալմոնելաներ, կլոստրիդիաներ, բակտերիոֆագեր, կանդիդա ցեղի շաքարասնկեր), 2) օրալ աղտոտվածության ինդիկատորներ, որոնք վերին շնչուղիների ու քիթ-կոկորդի բնակիչներ են՝ հեմոֆիլիկ ստրեպտոկոկեր (*Streptococcus*

*pyogenes*) ու ոսկեգույն ստաֆիլոկոկեր (*Staphylococcus aureus*), 3) ինքնամաքման ինդիկատորներ՝ բնական միջավայրերի բնակիչներ. ամոնիֆիկացնող ու նիտրիֆիկացնող մանրէներ, սնկեր, շողասնկեր, կապտականաչ ջրիմուռներ:

Մեր հետազոտություններով որոշվել է կաթի ու կաթնաշոռի ընդհանուր մանրէական աղտոտվածությունը: Այդ նպատակով ուսումնասիրել ենք նմուշների մեզոֆիլ (աերոբ ու ֆակուլտատիվ անաերոբ) միկրոֆլորան՝ սննդամիջավայրերում (Էնդո, ՄՊԱ) կատարելով ցանք  $37^{\circ}\text{C}$  պայմաններում 24-48 ժամվա ընթացքում, հետազոտել և հաշվել ենք գաղութառաջացնող միավորները (ԳԱՄ): Նաև ուսումնասիրվող նմուշներում պարզել ենք աղիքային ցուպիկի (*E. coli*), սալմոնելաների (*Salmonella*) ու պրոտեուս (*Proteus*) խմբի սանիտարացուցչային մանրէների, ինչպես նաև ստաֆիլոկոկային վարակի հարուցիչների (*Staphylococcus*) առկայությունը: Համապատասխան բակտերիոլոգիական սննդամիջավայրերում նմուշների ցանքը թույլ է տվել պատկերացում կազմել Երևան քաղաքի առևտրի կետերում իրացվող կաթնամթերքի մանրէական աղտոտվածության մասին (աղ. 13):

### Աղյուսակ 13

Կաթի ու կաթնաշոռի ընդհանուր մանրէական աղտոտվածությունը,  $n=5$  ( $M \pm m$ )

| Կաթնամթերք,<br>արտադրող             |                | ԳԱՄ 1 մլ (գ) հաշվարկով      |                |                  |                         |                   |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------------|----------------|------------------|-------------------------|-------------------|
|                                     |                | ՄԱՖԱՄ                       | <i>E. coli</i> | <i>S. aureus</i> | <i>Proteus vulgaris</i> | <i>Salmonella</i> |
| Պաստերացված<br>կաթ                  | «Մուլտի-Գրուպ» | $2 \times 10^4 \pm 0,161$   | 3-ից պակաս     | -                | -                       | -                 |
|                                     | «Չանախ»        | $2,5 \times 10^4 \pm 0,075$ | 3-ից պակաս     | -                | -                       | -                 |
|                                     | «Աշտարակ-կաթ»  | $2,1 \times 10^4 \pm 0,058$ | 3-ից պակաս     | -                | -                       | -                 |
|                                     | «Մարիաննա»     | $2,3 \times 10^4 \pm 0,372$ | 3-ից պակաս     | -                | -                       | -                 |
| Կաթի չոր փոշուց<br>վերականգնված կաթ |                | $4 \times 10^3 \pm 0,036$   | 25             | 20               | 10                      | -                 |
| Կաթնաշոռ                            | «Մուլտի-Գրուպ» | -                           | 3-ից պակաս     | 1                | 2                       | -                 |
|                                     | «Չանախ»        | -                           | 3-ից պակաս     | -                | -                       | -                 |
|                                     | «Աշտարակ-կաթ»  | -                           | 3-ից պակաս     | 5                | 1                       | -                 |
|                                     | «Մարիաննա»     | -                           | 3-ից պակաս     | 3                | -                       | -                 |

$P < 0,05$

Հետազոտությունների տվյալները հաստատում են, որ «Մուլտի-Գրուպ», «Չանախ», «Մարիաննա» և «Աշտարակ-կաթ» ընկերությունների կողմից արտադրված պաստերացված կաթն ու կաթնաշոռը համապատասխանում են կաթնամթերքի որակին ներկայացվող մանրէաբանական ու սանիտարահիգիենիկ նորմերին (աղ. 12) (Avagyan L.S., Abramyan V.V., 2018):

Սակայն անհայտ արտադրողի կաթի չոր փոշուց վերականգնված կաթում մեր կողմից առանձնացվել են մանրէների հետևյալ տեսակները. *Escherichia coli* (մոտ 25 ԳԱՄ/մլ), *Staphylococcus aureus* (մոտ 20 ԳԱՄ/մլ) և *Proteus vulgaris* (մոտ 10 ԳԱՄ/մլ):

Ըստ ԴՕՇՏ 3622-68-ի՝ ընտրված տարբեր պանրագործարանների պանրի նմուշներում մեր կողմից ուսումնասիրվել են հիմնական ֆիզիկական, քիմիական և զգայաբանական ցուցանիշները: Հետազոտությունների արդյունքները տրված են աղյուսակ 14-ում:

Աղյուսակ 14

Պանիրների հիմնական ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները և զգայաբանական գնահատականը, n=5 ( $M \pm m$ )

| Պանիրների նմուշներն ըստ արտադրող ընկերության և տեսակի |                            | Ցուցանիշները         |                     |                                                        |                | Զգայաբանական գնահատականը, բալ |
|-------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|---------------------|--------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------|
|                                                       |                            | տիտրվոր. °Ց<br>սխիստ | НН<br>թթվայնություն | յուրի զանգվածային<br>բաժինը պանրի չոր<br>նյութերում, % | խտնությունը, % |                               |
| «Մուլտի-գրուպ»                                        | Լոռի (50 % յուղայնության)  | 175,8±0,58           | 5,25±0,07           | 50,1±0,64                                              | 42,7±0,83      | 85,9±0,6                      |
|                                                       | Չանախ (45 % յուղայնության) | 165,2±0,6            | 5,21±0,04           | 43,1±0,64                                              | 49,4±0,68      | 87,3±0,6                      |
| «Չանախ»                                               | Լոռի (50 % յուղայնության)  | 185,5±0,71           | 5,27±0,04           | 50,4±0,64                                              | 42,4±0,93      | 87,5±0,81                     |
|                                                       | Չանախ (40 % յուղայնության) | 169,9±1,01           | 5,19±0,03           | 38,2±0,6                                               | 49,8±0,73      | 85,1±0,64                     |
| «Աշտարակ-կաթ»                                         | Լոռի (50 % յուղայնության)  | 181,7±0,86           | 5,32±0,06           | 50,3±0,6                                               | 43,2±0,6       | 88,3±0,6                      |
| «Մարիաննա»                                            | Լոռի (50 % յուղայնության)  | 173,4±0,64           | 5,36±0,06           | 50,5±0,71                                              | 43,8±0,86      | 87,5±0,71                     |

Լոռի պանիր արտադրելու համար անհրաժեշտ է, որ յուղի զանգվածային բաժինը չոր նյութերում լինի նվազագույնը 50 %, խոնավության պարունակությունը՝ առավելագույնը՝ 44 %, աղը՝ 3,5-4,5 %:

Չանախ պանիրը լինում է կիսայուղալի (36-40 % յուղ չոր նյութերում) և յուղալի (45-50 % յուղ): Այլ՝ աղաջրում չհասունացող պանիրների համեմատ Չանախ պանրում յուղի պարունակությունը չոր նյութերում պետք է լինի նվազագույնը 36-37 % (40 % յուղայնության պանրում) և 46-47 % (50 % յուղայնության պանրում), խոնավությունը՝ առավելագույնը 49-50 % և աղը՝ 4-8 % (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991; Դիլանյան Զ.Բ., 2000):

«Չանախ» ընկերության Լոռի պանրի տիտրվող թթվությունը համեմատած «Մարիանա» ընկերության կողմից արտադրված նույն պանրի համանման ցուցանիշի հետ 12,1°Թ բարձր է ( $P > 0,999$ ): Մնացած ցուցանիշների միջև տարբերությունը հավաստի չէ:

Պանրի արտադրությունում գործնական նշանակություն ունի ակտիվ թթվության որոշումը: Ակտիվ թթվության մեծությունը պանրի հասունացման աստիճանի կարևորագույն ցուցանիշներից է, որով հիմնականում պայմանավորված են պանրում տեղի ունեցող մանրէաբանական և կենսաքիմիական գործընթացները, որոնց արդյունքում էլ ձևավորվում են պանրի հիմնական զգայաբանական ցուցանիշները (կոնսիստենցիան, համն ու հոտը): Աղաջրային պանիրների ակտիվ թթվությունը տատանվում 5,1-5,4 սահմաններում, օպտիմալ է համարվում 5,25-5,35-ը (Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х. и др., 1991): Հետազոտվող պանիրների ակտիվ թթվությունը եղել է նորմայի սահմաններում:

Զգայաբանական ցուցանիշների (արտաքին տեսք, համ, հոտ, կոնսիստենցիա, խմորի գույն, նկար) գնահատումը կատարվել է ըստ 100 բալային սանդղակի (Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ., 2003): Ըստ զգայաբանական ցուցանիշների ընդհանուր գնահատականի՝ պանիրները համապատասխանում են բարձր (87-100 բալ) և առաջին (75-86 բալ) տեսակին, ինչը վկայում է դրանց բարձր որակի մասին:

Ելնելով ստացված տվյալներից՝ մենք կարող ենք եզրակացնել, որ պանիրները ֆիզիկաքիմիական և զգայաբանական ցուցանիշներով համապատասխանում են ստանդարտի պահանջներին:

Պանրագործության մեջ արտադրության հիգիենիկ պայմանների ցուցանիշ է մթերքում ԱՑԽՄ քանակը, որը կախված է ոչ միայն արտադրության հիգիենիկ պայմաններից, այլև տեխնոլոգիական ռեժիմներից (Гудков А.В., Долидзе Г.Г., 1975; Королева Н.С., Семенихина В.Ф., 1980; Բեգլարյան Ռ.Ա., 2000):

Պանիրը բարձր ռիսկայնության արտադրանք է, քանի որ դրանում մանրէների զարգացման հավանականությունը շատ բարձր է: Սակայն դա կարելի է վերագրել միայն առանց հասունացման արտադրված պանիրներին, քանի որ հասունացման ընթացքում մանրէները պանրում աստիճանաբար վերանում են, հասունացած պանիրների օգտագործման արդյունքում թունավորումները լինում են հազվադեպ (Гудков А.В., Долидзе Г.Г., 1975):

Պանիրների մեջ անվտանգության ցուցանիշների որոշումն իրականացվել է համաձայն սննդի անվտանգությանը ներկայացվող հիգիենայի պահանջները սահմանող չափանիշների: Պանիրների անվտանգության մանրէաբանական ցուցանիշները ներկայացված են աղյուսակ 15-ում:

## Աղյուսակ 15

### Հետազոտվող պանիրների մանրէաբանական ցուցանիշները

| Արտադրող<br>ընկերությունը և<br>պանրի տեսակը |       | Մանրէաբանական ցուցանիշները                         |                                       |                                    |                                                                      |
|---------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                                             |       | <i>L. monocytogenes</i> (չի թույլատրվում 25 գ մեջ) | <i>S. aureus</i> (500 ԳԱՄ/գ ոչ ավելի) | ԱԽՑՄ (չի թույլատրվում 0,001 գ մեջ) | ախտածին մանրէներ, այդ թվում՝ սալմոնելաներ (չի թույլատրվում 25 գ մեջ) |
| «Մուլտի-գրուպ»                              | Լոռի  | -                                                  | 250                                   | -                                  | -                                                                    |
|                                             | Չանախ | -                                                  | 200                                   | -                                  | -                                                                    |
| «Չանախ»                                     | Լոռի  | -                                                  | 150                                   | -                                  | -                                                                    |
|                                             | Չանախ | -                                                  | 180                                   | -                                  | -                                                                    |
| «Աշտարակ-կաթ»                               | Լոռի  | -                                                  | 360                                   | -                                  | -                                                                    |
| «Մարիաննա»                                  | Լոռի  | -                                                  | 300                                   | -                                  | -                                                                    |

Հետազոտության արդյունքները ցույց են տվել, որ «Մարիաննա», «Մուլտի Գրուպ», «Չանախ» և «Աշտարակ կաթ» ընկերությունների արտադրած պանիրները

համապատասխանում են N 2-III-4.9-01-2010 հիգիենիկ նորմատիվներով սահմանված պանրի որակին ներկայացվող մանրէաբանական ու հիգիենիկ նորմերին:

Այսպիսով՝ անասնաբուժական սանիտարական հետազոտությունների արդյունքում ստացված տվյալները վկայում են Երևան քաղաքի առևտրի ցանցում իրացվող նշված ձեռնարկությունների արտադրած պանրի որակի բավարար լինելու մասին (Avagyan L.S., Abramyan V.V., 2015):

Էնդո և ՄՊԱ սննդամիջավայրերում համապատասխանաբար առանձնացված մանրէները նույնականացվել են, ուսումնասիրվել են դրանց ձևաբանական, ֆիզիոլոգիական ու կենսաքիմիական հատկությունները (աղ. 16) (Holt J., Krieg N. et al., 1997; Topley, Wilson's, 1998):

## Աղյուսակ 16

Կաթնամթերքի հետազոտված նմուշներում հայտնաբերված սանիտարացուցչային մանրէների կենսաքիմիական հատկությունները

| Մանրէի տեսակը      | Կենսաքիմիական թեստեր |          |        |         |        |         |        |      |         |         |                    |         |            |                    |               |
|--------------------|----------------------|----------|--------|---------|--------|---------|--------|------|---------|---------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------------|
|                    | լակտոզ               | գլյուկոզ | մաննիտ | սախարոզ | մալտոզ | դուլցիտ | սորբիտ | քսիտ | սալիցին | ամոնյակ | կատալազի արագացում | լինդուլ | ծմբաջրածին | ժելատինի ջրիկացում | արյան հեմոլիզ |
| <i>E. coli</i>     | +                    | +        | +      | +       | +      | +       | -      | +    | -       | +       | +                  | +       | +          | +                  | չ/հ           |
| <i>St. aureus</i>  | +                    | +        | +      | +       | +      | չ/հ     | չ/հ    | -    | -       | չ/հ     | +                  | չ/հ     | չ/հ        | չ/հ                | +             |
| <i>P. vulgaris</i> | -                    | ±        | -      | ±       | ±      | -       | -      | +    | -       | +       | +                  | +       | +          | +                  | չ/հ           |

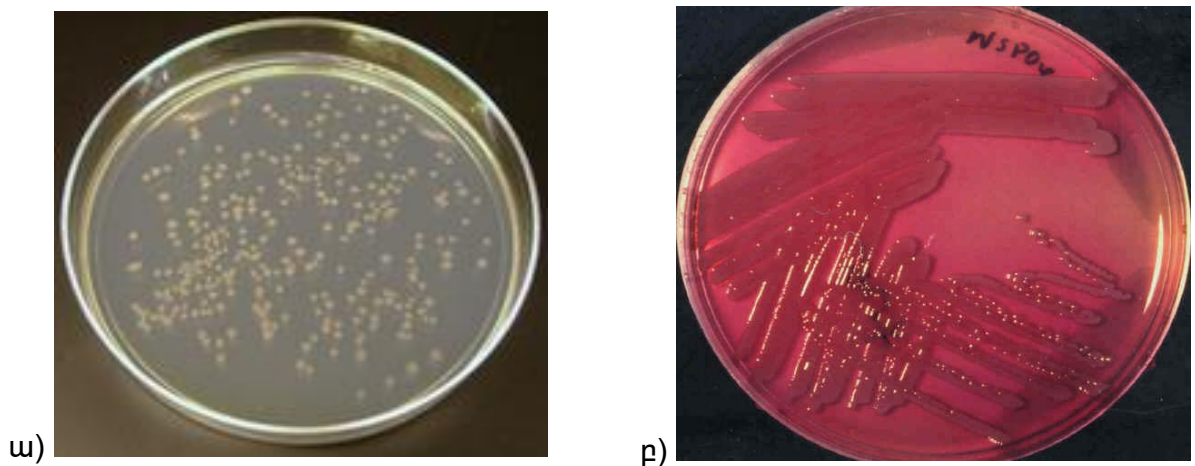
**Ծանոթություն:** Ֆերմենտացիայի առկայություն (+), ֆերմենտացիայի բացակայություն (-), երկարատև ֆերմենտացիա (±), չհետազոտված ցուցանիշներ (չ/հ):

Կաթի ու կաթնամթերքի նմուշների ցանքերի արդյունքում, մասնավորապես՝ չոր անարատ կաթից Էնդո սննդային ագարի մակերեսին ստացվել են բնորոշ կարմիր գաղութներ, որոնք ունեն կլոր տեսք, հստակ եզրեր, հարթ մակերես ու մետաղյա փայլ:

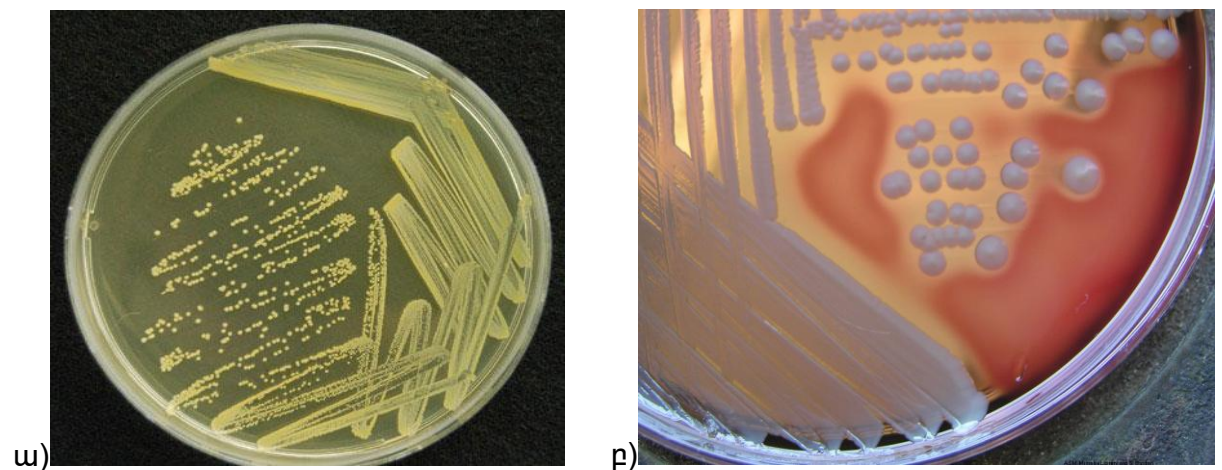
Մանրէների գաղութներից ստացված պրեպարատների մանրադիտակային հե-

տազոտությունը ցույց տվեց, որ կան կյոռ եզրերով, մանր, սպոր չառաջացնող, մեկական, հազվադեպ՝ զույգ-զույգ դասավորված, շարժուն ցուպիկներ: Դրանց ներկումն, ըստ Գրամի, բացասական է: Հաշվի առնելով ձևաբանական, ֆիզիոլոգիական ու կենսաքիմիական առանձնահատկությունները՝ մեր կողմից հայտնաբերված մանրէները վերագրվել են *E. coli* տեսակին (նկ. 6, աղ. 16):

ՄՊԱ-ի վրա ցանքերի և գոյացած դեղին գաղութների հետագա մանրադիտակային հետազոտության արդյունքների հիման վրա բացահայտվել են մանրէների անշարժ գնդաձև տեսակներ, որոնք դասավորված են ողկուզանման: Ներկումն ըստ Գրամի դրական է: Հաշվի առնելով ձևաբանական, ֆիզիոլոգիական ու կենսաքիմիական առանձնահատկությունները՝ բացահայտված մանրէները դասվել են *St. aureus* տեսակին (նկ. 7, աղ. 13):



**Նկ. 6.** *E. coli* գաղութների բնորոշ աճը ՄՊԱ-ում (ա) և Էնդո ագարում (բ):



**Նկ. 7.** *St. aureus* գաղութների բնորոշ աճը ՄՊԱ-ում (ա) և արյունային ագարում (բ):

Մենդային ազարով փորձանոթներում իրենց աճի բնույթով (ներքևից վերև), ինչպես նաև ձևաբանական, ֆիզիոլոգիական ու կենսաքիմիական առանձնահատկություններով մյուս մանրէները դասվել են *P. vulgaris* շարժուն ցուպիկների տեսակին (աղ. 13):

Կաթի ու կաթնամթերքի սանիտարաբակտերիոլոգիական վերլուծությունը աղիքային ցուպիկի խմբի բակտերիաների քանակական պարունակության որոշումից բացի նախատեսում է ընդհանուր մանրէական աղտոտվածության որոշում, այդ թվում՝ կաթնաթթվային բակտերիաների ու շաքարասնկերի հայտնաբերում և հետազոտում (Նուրագյան Ա.Գ., 1988):

Աղյուսակ 17-ում ներկայացված են տվյալներ, որոնք բնութագրում են հետազոտված կաթնամթերքում կաթնաթթվային բակտերիաների ու շաքարասնկերի ընդհանուր մանրէական թիվը:

#### Աղյուսակ 17

Կաթնամթերքում կաթնաթթվային բակտերիաների ու շաքարասնկերի ԳԱՄ-ը

| Կաթնամթերքի անվանումը | Արտադրող ընկերությունը | ԳԱՄ 1 մլ (գ)-ում         |                 |
|-----------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|
|                       |                        | կաթնաթթվային բակտերիաներ | շաքարասնկեր     |
| Մածուն                | «Մուլտի-գրուպ»         | $1 \times 10^8$          | $1 \times 10^3$ |
|                       | «Չանախ»                | $1 \times 10^8$          | $1 \times 10^2$ |
|                       | «Աշտարակ-կաթ»          | $1 \times 10^6$          | $1 \times 10^2$ |
|                       | «Մարիաննա»             | $1 \times 10^7$          | $1 \times 10^2$ |
| Թթվասեր               | «Մուլտի-գրուպ»         | $1 \times 10^5$          | $1 \times 10^2$ |
|                       | «Չանախ»                | $1 \times 10^5$          | $1 \times 10^2$ |
|                       | «Աշտարակ-կաթ»          | $1 \times 10^5$          | $1 \times 10^2$ |
|                       | «Մարիաննա»             | $1 \times 10^7$          | $1 \times 10^2$ |
| Կաթնաշոռ              | «Մուլտի-գրուպ»         | $1 \times 10^8$          | $1 \times 10^3$ |
|                       | «Չանախ»                | $1 \times 10^9$          | $1 \times 10^2$ |
|                       | «Աշտարակ-կաթ»          | $1 \times 10^8$          | $1 \times 10^2$ |
|                       | «Մարիաննա»             | $1 \times 10^8$          | $1 \times 10^2$ |



Ստացված արդյունքներից պարզվել է, որ բոլոր արտադրող ընկերությունների մածուկում պարունակվում է  $1 \times 10^6$ - $1 \times 10^8$  կաթնաթթվային բակտերիաներ և  $1 \times 10^2$ - $1 \times 10^3$  շաքարասնկեր, թթվասերում և կաթնաշոռում համապատասխանաբար  $1 \times 10^5$ - $1 \times 10^7$ ;  $1 \times 10^2$  և  $1 \times 10^8$ - $1 \times 10^9$ ;  $1 \times 10^2$ - $1 \times 10^3$ , որը նորմայի սահմաններում է:

Կաթի ու կաթնամթերքի անասնաբուժասանիտարական հետազոտության արդյունքում ստացված տվյալները վկայում են, որ հանրապետության կաթի գործարաններում արտադրված և Երևան քաղաքի առևտրի ցանցում իրացվող կաթնամթերքը լավ որակի է (բացառությամբ կաթի փոշու): Հետազոտված սննդամթերքի մանրէաբանական ցուցանիշների հիման վրա կարելի է հաստատել, որ արտադրող ձեռնարկություններ մուտք գործող հումքի, արտադրության մեջ օգտագործվող հիմնական հզորությունների ու պատրաստի արտադրանքի նկատմամբ իրականացվում է պատշաճ սանիտարական հսկողություն (Авакян Л.С., Абрамян В.В., 2007):

### ***3.4. Երևան քաղաքի կաթնամթերքի շուկան և բրուցեյյոգի համաճարակաբանական մոնիտորինգը***

Անասնապահության վարման մակարդակի բարձրացման ու բնակչությանը լիարժեք սննդամթերքով ապահովման կարևորագույն պայման է վարակիչ հիվանդությունների տարածման նվազեցումը կամ իսպառ վերացումը: Վերջին տարիներին նկատվում է բրուցեյյոգային վարակի տարածում, հետևաբար անհրաժեշտ է օպտիմալացնել բրուցեյյոգի համաճարակաբանական վերահսկողությունն ու իմունաբանական հսկողությունը կենդանիների մոտ՝ ընդհանրապես և մանր ու խոշոր եղջերավորների մոտ՝ մասնավորապես (Շիրվանյան Ա.Յու., Բաղիյան Հ.Լ., 2009):

Ներկայումս կասկածի ենթակա չէ այն փաստը, որ հակահամաճարակային միջոցառումների հիմքը համաճարակային գործընթացի հսկողությունն է, որն իր հերթին միավորում է երկու հիմնական հասկացություններ՝ համաճարակաբանական մոնիտորինգ ու համաճարակային գործընթացի կառավարում: Ընդ որում՝ կառավարման արդյունավետությունը միշտ անուղղակիորեն կապված է կոնկրետ համաճարակային վիճա-

կի մասին ամբողջական պատկերացման հետ (Գրիգորյան Ս.Լ., 2002):

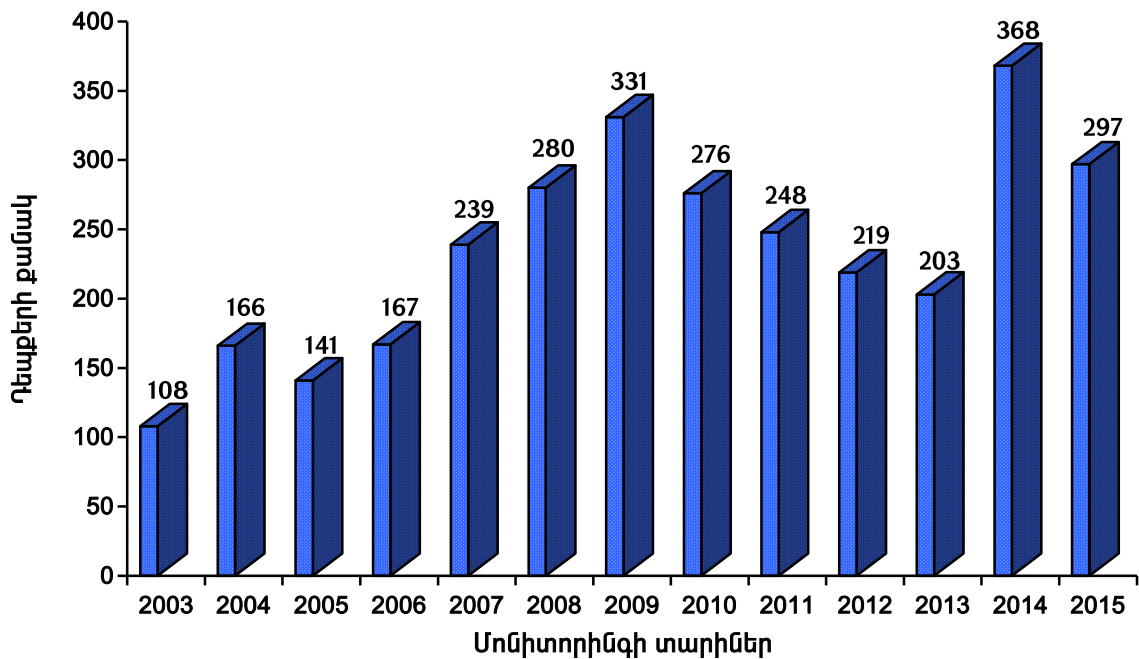
Բրուցելյոզը, որը մարդու ու կենդանիների խրոնիկ ընթացքով հիվանդություն է, վերջին տարիներին հանրապետությունում գրանցել է որոշակի աճ: Համաձայն պաշտոնապես գոյություն ունեցող վիճակագրական տվյալների՝ 2001-ից մինչև 2007 թ. Հայաստանի բնակչության մոտ հիվանդության բացահայտման դեպքերը դարձել են ավելի հաճախ ու աճել միջինը 30 %-ով: Պարբերաբար անցկացվող անասնաբուժասանիտարական միջոցառումները, կիրառված ախտորոշման շճաբանական էքսպրես-մեթոդները հաստատել են, որ հանրապետության տնտեսությունների գյուղատնտեսական կենդանիների մոտ առկա է բրուցելյոզի մեծ տարածում: Այսպես, 2008 թ. փետրվար-մարտ ամիսներին բրուցելյոզի համաճարակային վիճակի գնահատման նպատակով անցկացված մոնիտորինգի արդյունքում Հայաստանի տարբեր մարզերի 80 բնակավայրերից 29-ում հայտնաբերվել է բրուցելյոզի հարուցիչ մանր ու խոշոր եղջերավոր կենդանիների մոտ: Բրուցելյոզի նկատմամբ դրական շճաբանական ռեակցիա է տվել հետազոտված 4239 ոչխարներից 58-ը, 558 այծերից՝ 14-ը ու 11135 կովերից՝ 120-ը (Շիրվանյան Ա.Յու., Բաղիյան Հ.Լ., 2009):

Այս հիվանդությունը բացասաբար է անդրադառնում ինչպես կենդանիների գլխաքանակի, այնպես էլ գյուղատնտեսական մթերքների արտադրության վրա:

Ներկայումս սննդամթերքի որակի հսկողության համապատասխան մարմինների ու անասնաբուժական ծառայությունների կողմից անցկացվում են մի շարք միջոցառումներ՝ ուղղված Հայաստանում բրուցելյոզի տարածման նվազեցմանը:

Բրուցելյոզի տարածման բարձր ռիսկայնության պահպանումը, հիմնախնդրի սոցիալական նշանակությունը պայմանավորել են մեր հետազոտությունների հիմնական ուղղությունը՝ այն է՝ գնահատել Երևանի շուկաներում իրացվող կաթն ու կաթնամթերքն ըստ բրուցելյոզի:

2003-2015 թթ. հանրապետությունում մարդկանց մոտ հիվանդության դինամիկայի (նկ. 8) վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ առկա է բրուցելյոզով վարակման աճ մինչև 2009 թ. (331 մարդ 100000 բնակչի հաշվով), այնուհետև վարակվածների թիվը աստիճանաբար նվազել է և 2013 թ. կազմել 203 մարդ: 2014 թ. և 2015 թ. նկատվել է



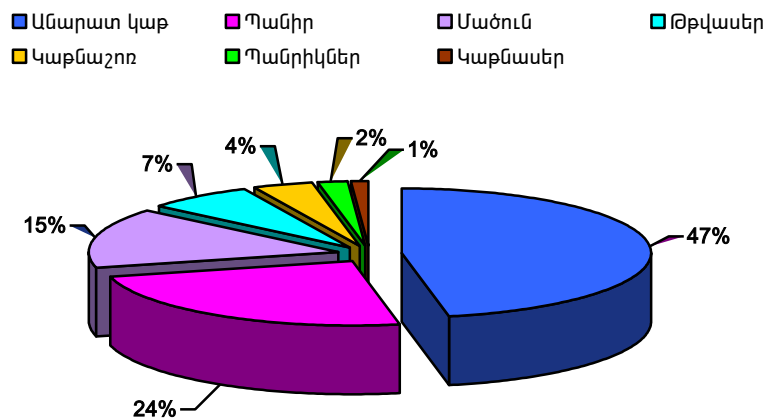
**Նկ. 8.** 2003-2015 թթ. մարդկանց մոտ բրուցեյոզի հայտնաբերման դինամիկան (ըստ ՀՀ ԱՎԾ տվյալների - armstat.am):

հիվանդության մակարդակի բարձրացում՝ համապատասխանաբար 368 և 297 մարդ (ՀՀ ԱՎԾ, armstat.am):

Հիվանդության նման վիճակագրությունն առաջին հերթին պայմանավորված է հանրապետությունում խոշոր ու մանր եղջերավոր կենդանիների մոտ բրուցեյոզի տարածմամբ, ախտորոշիչ հետազոտությունների ու հատուկ պրոֆիլակտիկայի՝ բոլոր ֆերմերային ու անհատական տնտեսությունների ընդգրկման բացակայությամբ, տեղափոխությունների շրջանում բրուցեյակիր կենդանիների միգրացիայով և, որպես հետևանք, շուկաներում ու առևտրի չվերահսկվող կետերում բրուցեյոզով վարակված թարմ կաթի, կաթնասերի և կաթնաթթվային այլ մթերքների իրացմամբ:

Երևանի առևտրային ցանցում կաթնամթերքի բրուցեյակրության վիճակը գնահատելուց առաջ մեր կողմից ուսումնասիրվել է գյուղմթերքի շուկաներում կաթնամթերքի տեսականին ըստ սպառողների պահանջարկի: Բացահայտվել է, որ Երևան քաղաքի գյուղմթերքի շուկաներում իրացվող կաթնամթերքի հիմնական տեսակներն են կաթը, պանիրը, մածունը, կաթնաշոռը, թթվասերը, կաթնասերը, պանրիկը, որոնք մայրաքաղաք են բերվում հանրապետության տարբեր մարզերից և մերձքաղաքային տնտեսու-

թյուններից: Եթե իրացվող կաթը, որը կազմում է շուկայի ողջ կաթնամթերքի 47 %-ը, համեմատաբար ենթակա է անասնաբուժական խիստ հսկողության (այդ թվում բրուցելյոզի նկատմամբ), իսկ մածունը (15 %) անվտանգ է, ապա այնպիսի մթերքներ, ինչպիսիք են պանիրը (24 %), թթվասերը (7 %), կաթնաշոռը (4 %), պանրիկը (2 %), կաթնասերը (1 %), ներկայացնում են որոշակի ռիսկ՝ բրուցելյոզի հարուցիչը կրելու տեսակետից (նկ. 9) (Авакян Л.С., Абрамян В.В., 2008; Avagyan L., Abrahamyan V., 2008):



**Նկ. 9.** Երևանի շուկաներում իրացվող կաթնամթերքի հիմնական տեսակների մոնիտորինգի արդյունքները, 2008 թ. մայիս-հունիս

### **3.5. Հում կաթնասերում բրուցելյոզի ախտորոշման մեթոդի կապարելագործումը**

Բրուցելյոզի հարուցիչը հայտնաբերվել է ավելի քան հարյուր տարի առաջ, սակայն մինչ օրս ուսումնասիրություններ են կատարվում այս վարակիչ հիվանդության բացահայտման արդյունավետ մեթոդների մշակման ուղղությամբ:

Ներկայումս բրուցելյոզի կանխարգելման ու պայքարի միջոցառումները հիմնվում են ընդհանուր անասնաբուժական սանիտարական հետազոտությունների անցկացման, վարակի աղբյուրների՝ հիվանդ կենդանիների, կաթի ու կաթնամթերքի բացահայտման, հատուկ պրոֆիլակտիկայի կիրառման վրա:

Բրուցելյոզն ախտորոշելիս էական դժվարություններ են ստեղծում բնության մեջ շրջանառվող բրուցելյոզի հարուցչի փոփոխված՝ R, RS, SR ու L ձևերը, որոնց գոյության

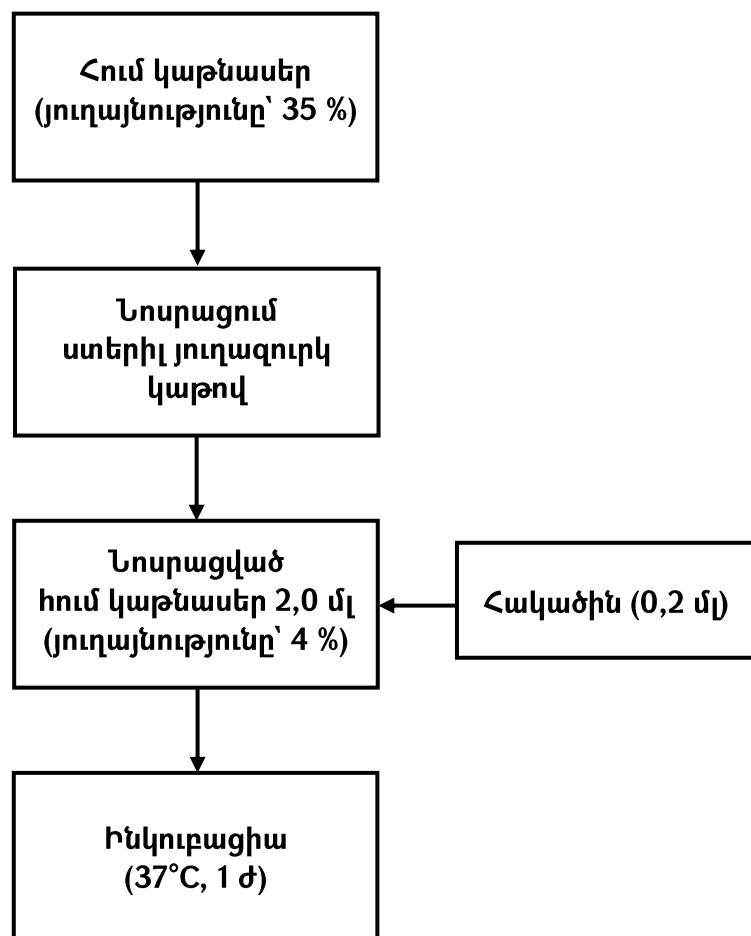
մասին հայտնել են բազմաթիվ հետազոտողներ (Вершилова П.А., Чернышева М.И. и др., 1974; Триленко П.А., 1976):

Բրուցելաների փոփոխված ձևերը, չնայած վիրուլենտության նվազմանը, կարող են վերադառնալ նախնական ձևերին: Հարուցչի հակաձնային կառուցվածքում փոփոխությունները դժվարություններ են առաջացնում բակտերիոլոգիական ու շճաբանական ախտորոշման և բրուցելյոզի հարուցչի նույնականացման ժամանակ: Մշակված շճաբանական ախտորոշման եղանակները շատ բազմազան են (ԿԿՌ - կոմպլեմենտի կապման ռեակցիա, ԿԿԵՌ - կոմպլեմենտի կապման երկարատև ռեակցիա, ԱՌ - ագլյուտինացիայի ռեակցիա ըստ Ռայթի, ՀՌ - Հեդլսոնի ռեակցիա, ԿՌ - Կումբսի ռեակցիա, ՌԲՓ - Ռոզ-Բենգալ փորձ, ՕԱՌ - օղակային ագլյուտինացիայի ռեակցիա, ԻՖԱ - իմունաֆերմենտային անալիզ): Սակայն այս ռեակցիաներով հայտնաբերվում են հակամարմիններ միայն բրուցելաների S կամ R տարբերակների համար (Torre I., Ribera G. et al., 1997; Kubuafor D.K., Awumbila B. et al., 2000):

Բրուցելյոզի նկատմամբ կաթի որակի ավանդական հսկողությունից զատ մեր հետազոտության ընթացքում հատուկ ուշադրություն ենք դարձրել հում կաթնասերում հակաբրուցելյոզային հակամարմինների հայտնաբերմանը, քանի որ մի շարք դեպքերում տեղի է ունենում կաթնասերի մշակման տեխնոլոգիական գործընթացի խախտում արտադրվող մթերքի փոքր քանակությունների ու էներգակիրների մեծ ծախսերի պատճառով, բացի այդ՝ կաթնայուղի բարձր պարունակությունը նվազեցնում է ջերմային մշակման արդյունավետությունը:

Հում կաթնասերում հակաբրուցելյոզային հակամարմինների՝ ագլյուտինինների հայտնաբերման նպատակով մեր կողմից առաջարկվել է կիրառել էքսպրես-մեթոդ՝ ՕԱՌ (օղակային ագլյուտինացիայի ռեակցիա), օգտագործվել է պատրաստի համալիր ախտորոշիչ, որն իրենից ներկայացնում է հեմատոքսիլինով ներկված բրուցելյոզային հակաձին (թույլ վիրուլենտ *Br. abortus* 19 շտամի բրուցելաների սպանված բջիջներ): ՕԱՌ-ը կաթով ու հում կաթնասերով կատարվում է ագլյուտինացիոն փորձանոթներում: Նախապես հում կաթնասերում յուղաչափով որոշվում է յուղի մասնաբաժինը: Ապա կաթնասերը նոսրացվում է ստերիլ յուղազուրկ կաթով այնպես, որ յուղի վերջնական

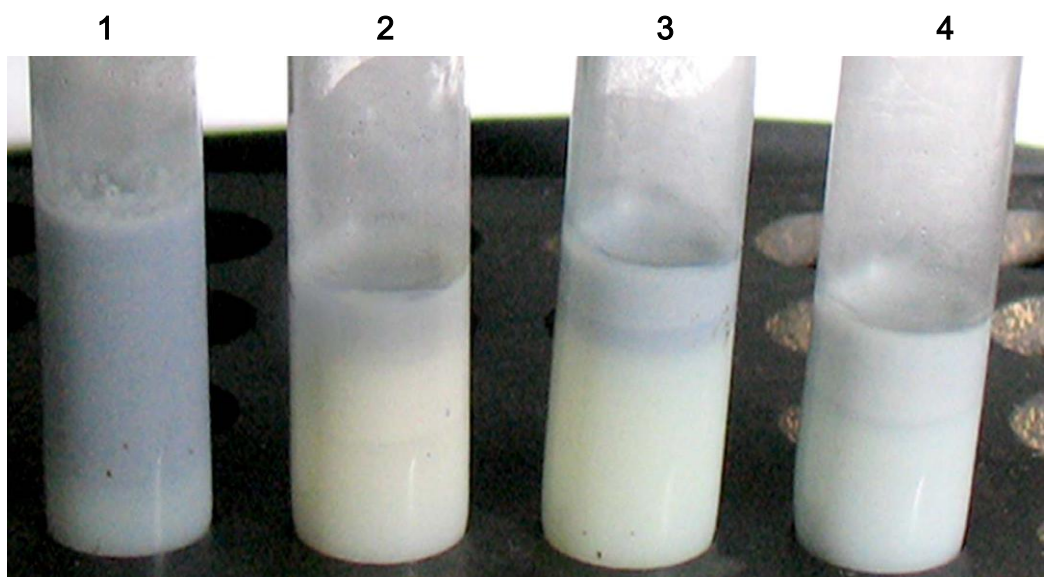
քանակությունը լինի 4 % (ինչպես կաթում): Կաթնասերը նոսրացել ենք նաև ֆիզիոլոգիական լուծույթով, որի դեպքում փորձի արդյունքները ստացվել են 15-20 րոպե ուշ: Նոսրացված կաթնասերով հետազոտվող նմուշների 2 մլ-ին ավելացրել ենք 0,2 մլ հեմատոքսիլինով ներկված հակաձին: Թափահարված փորձանոթները պահել ենք թերմոստատում 37°C-ում 1 ժամ: Ընդ որում՝ որպես ստուգիչ օգտագործել ենք նոսրացված կաթնասերը: Դրական ռեակցիայի դեպքում հեմատոքսիլինով ներկված բրուցելյոզային հակաձիներն ագլյուտինին հակամարմինների ազդեցությամբ սոսնձվում և կաթնասերի հետ բարձրանում են հեղուկի մակերես՝ առաջացնելով կապտամանուշակագույն օղակ: Բացասական ռեակցիայի դեպքում այդպիսի օղակ չի առաջանում, և հեղուկը մնում է գունավորված (նկ. 10): Երեք ու երկու խաչերով գնահատված ռեակցիան համարվում է դրական, մեկ խաչովը՝ կասկածելի (նկ. 11):



**Նկ. 10.** Հում կաթնասերով ՕԱՌ-ի կատարման սխեման:

ՕԱՌ-ի միջոցով հում կաթնասերում հակաբրուցելոգային հակամարմինների հայտնաբերման մեթոդի փորձարկումները կատարվել են Գորիսի տարածաշրջանի Հարթաշեն և Տեղ, Մասիսի տարածաշրջանի Մարմարաշեն և Սիս համայնքներին պատկանող բրուցելոգով հիվանդ, բաց դեռ սպանդի չենթարկված կովերի կաթից ստացված կաթնասերով: Փորձերի ակտերը ներկայացված են հավելվածում:

Առաջարկվող եղանակն ուղղված է օղակային ագլյուտինացիայի ռեակցիայի օգնությամբ բրուցելոգային վարակի էքսպրես-ախտորոշմանը՝ թարմ հում կաթնասերում նախապես յուղայնությունը որոշելով (նկ. 11):



**Նկ. 11.** Հում կաթնասերում բրուցելոգի նկատմամբ ագլյուտինացիայի օղակային ռեակցիան (1-ին ստուգիչ՝ փորձնական նմուշներ, 2-րդ՝ ՕԱՌ (2+), 3-րդ՝ ՕԱՌ (3+), 4-րդ՝ ՕԱՌ (1+)):

Թարմ կաթնասերում հետազոտման տվյալ մեթոդը բավականին արդյունավետ է և իր զգայունությամբ չի զիջում օղակային ագլյուտինացիայի ռեակցիայով կաթում բրուցելոգի ախտորոշմանը: Այն կարող է նպաստել տարբեր կաթնային տնտեսություններում արտադրվող թարմ կաթնասերում բրուցելոգի վարակի արդյունավետ ախտորոշմանը, որն իրացվում է շուկայում սահմանափակ քանակություններով:

Երևան քաղաքի գյուղմթերքի շուկաներում վաճառվող հում կաթնասերի նմուշների հետազոտությունը բրուցելոգի հայտնաբերման նպատակով կատարել ենք 2007

և 2012 թթ., և համեմատել ստացված արդյունքները: Կաթնասերում օղակային ագլյուտինացիայի ռեակցիայի՝ մեր կողմից մոդիֆիկացված մեթոդի օգնությամբ բրուցելյոզի էքսպրես-ախտորոշումը թույլ է տվել բացահայտել հակաբրուցելյոզային հակամարմինների առկայությունը հետազոտված կաթնասերի 80 նմուշներից 21-ում, որը կազմում է հետազոտված նմուշների ընդհանուր քանակի 26,3 %-ը: Ընդ որում՝ բրուցելյոզի նկատմամբ դրական ռեակցիա տված 21 նմուշներից 9-ը ստացվել են կովի, 8-ը՝ ոչխարի, 4-ը՝ այծի կաթնասերից (աղ. 18):

### Աղյուսակ 18

Հում կաթնասերում բրուցելյոզի ախտորոշումը ՕԱՌ-ի միջոցով

| Կենդանու տեսակը | Նմուշների քանակը |         |          | Դրական ռեակցիա տված նմուշների քանակը |         |          | Դրական ռեակցիա տված նմուշների %-ը |         |          |
|-----------------|------------------|---------|----------|--------------------------------------|---------|----------|-----------------------------------|---------|----------|
|                 | 2007 թ.          | 2012 թ. | ընդամենը | 2007 թ.                              | 2012 թ. | ընդամենը | 2007 թ.                           | 2012 թ. | ընդամենը |
| Կով             | 17               | 20      | 37       | 5                                    | 4       | 9        | 29,4                              | 20      | 24,3     |
| Ոչխար           | 14               | 10      | 24       | 4                                    | 4       | 8        | 28,6                              | 40      | 33,3     |
| Այծ             | 10               | 9       | 19       | 2                                    | 2       | 4        | 20,0                              | 22      | 21,0     |
| Ընդամենը        | 41               | 39      | 80       | 11                                   | 10      | 21       | 26,8                              | 25,6    | 26,3     |

Համեմատելով տվյալները՝ կարելի է նկատել, որ դրական ռեակցիա տված նմուշների քանակը 2007 թ. եղել է 11 կամ հետազոտված 41 նմուշների 26,8 %-ը, իսկ 2012 թ.՝ 10 կամ հետազոտված 39 նմուշների 25,6 %-ը: Այսինքն՝ բրուցելյոզի առումով շուկայի վիճակը գրեթե անփոփոխ է եղել (Авакян Л.С., Абрамян В.В., 2008; Ավագյան Լ.Ս., 2015):

Ելնելով ստացված տվյալներից՝ կարելի է նշել, որ կաթնամթերքում բրուցելյոզի հարուցչի առկայությունը հրատապ խնդիր է և որոշակի վտանգ է ներկայացնում հանրապետության բնակչության համար: Մոնիտորինգի արդյունքները վկայում են խոշոր ու մանր եղջերավոր կենդանիների՝ բրուցելյոզի նկատմամբ ախտորոշիչ հետազոտությունների անհրաժեշտության մասին ու ենթադրում են անապահով կետերի, հանրա-



պետությունում և դրա սահմաններից դուրս կենդանիների տեղափոխման, շուկաներում  
իրացվող մթերքի որակի նկատմամբ անասնաբուժական հսկողության ուժեղացում:

#### **ԳԼՈՒԽ 4. ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ՔՆՆԱՐԿՈՒՄ**

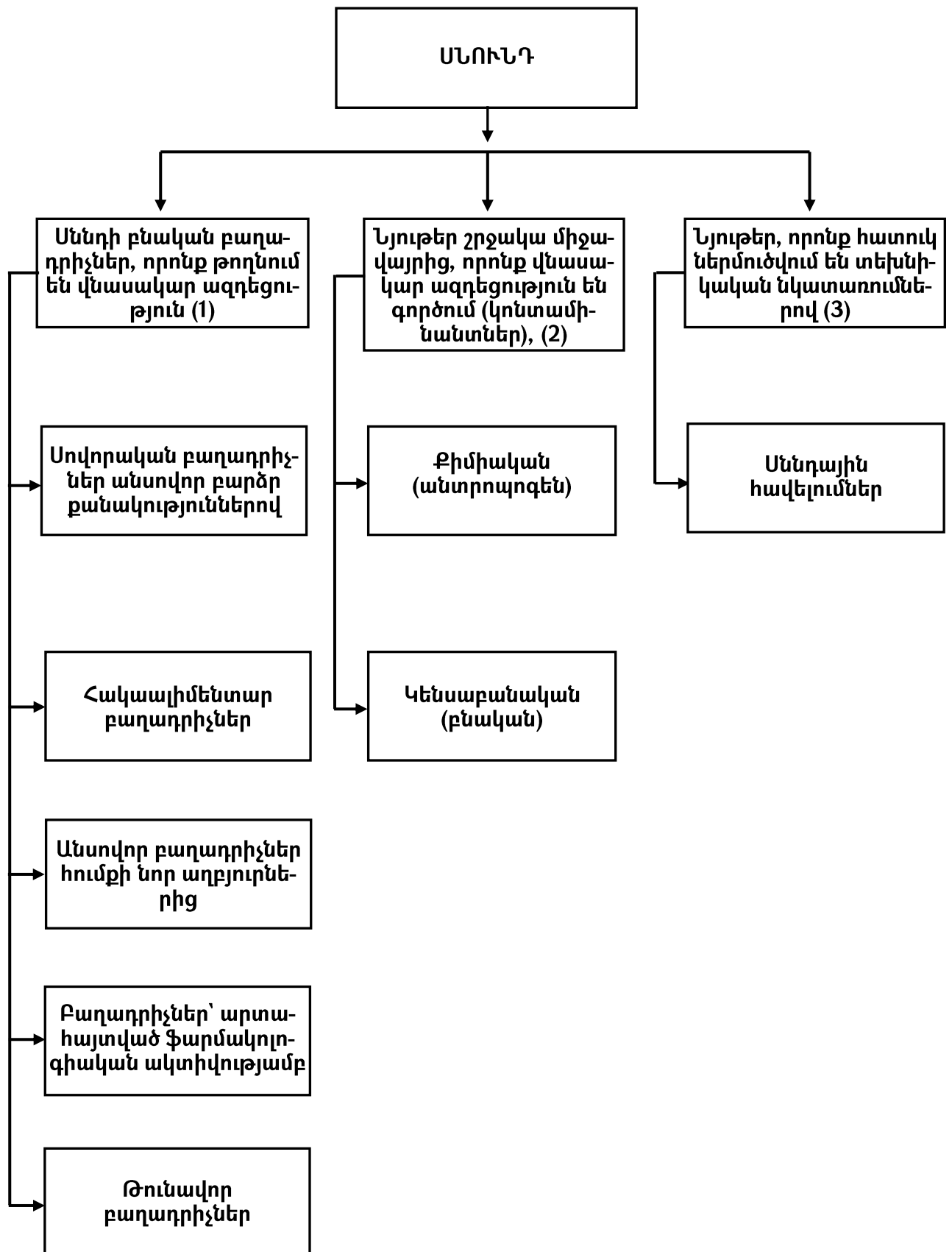
Սննդամթերքի անվտանգությունն ապահովելը շատ բարդ խնդիր է, դրա լուծման համար բազմաթիվ ջանքեր են պահանջվում ինչպես կենսաքիմիկներից, կենսատեխնոլոգներից, մանրէաբաններից, թունաբաններից, անասնաբույժներից, այնպես էլ արտադրողներից, սանիտարահամաճարակային ծառայություններից, պետական մարմիններից ու, վերջապես, սպառողներից (Բատիկյան Հ.Հ., 2001):

Սննդամթերքի հետ մարդու օրգանիզմ կարող են մուտք գործել նրա առողջության համար մեծ քանակությամբ վտանգավոր նյութեր: Ուստի հրատապ են սննդամթերքի որակի հսկողության արդյունավետության ու օբյեկտիվության նկատմամբ պատասխանատվության բարձրացման հետ կապված խնդիրները: Սննդամթերքում վնասակար ու կողմնակի նյութերի բնույթն ու ծագումը կարելի է ներկայացնել սխեմայի տեսքով (նկ. 12) (Никифорова Т.Е., 2007):

Ժամանակակից պայմաններում հումքի ռացիոնալ օգտագործման, որակի, սննդային արժեքի ու սպառողական պահանջարկի բարձրացման խնդիրները լուծվում են դրա պարունակության, ֆիզիկաքիմիական, մանրէաբանական ու այլ հատկությունների խորը ուսումնասիրմամբ՝ օգտագործելով վերլուծության ժամանակակից մեթոդները: Բացի այդ՝ սննդամթերքի բազմաթիվ տեսակների արտադրության ժամանակ դրանց որակի կայուն պահպանման համար պահանջվում է ապահովել համապատասխան բաղադրությունը, օրինակ՝ խոնավության, յուղի, սպիտակուցի և այլ նյութերի անհրաժեշտ քանակությունը (Johnston L.J., Pettigrew J.E. et al., 2003):

Անասնաբուժասանիտարական փորձագետի աշխատանքում հիմնականը հիվանդ կենդանիներից ստացված մթերքի միջոցով մարդկանց վարակվելու հնարավորության բացահայտումն է, ինչպես նաև կանխարգելումը: Հատուկ ուշադրություն է հատկացվում անտրոպոզոոնոզ հիվանդություններին, որոնք ընդհանուր են մարդկանց ու կենդանիների համար (սիբիրախտ, տուբերկուլյոզ, բրուցելյոզ և այլն) (Боровков М.Ф., Фролов В.П. и др., 2008):

Հիմնախնդրի համալիր ընդգրկման ու դրա առանձին կողմերի մանրամասն հե-



**Նկ. 12.** Սննդամթերքում վնասակար ու կողմնակի նյութերի բնույթն ու ծագումը:  
(Никифорова Т.Е., 2007)

տագոտման արդյունքում ստացված նյութը մեզ թույլ է տալիս Հայաստանում իրացվող կաթի ու կաթնամթերքի անասնաբուժասանիտարական փորձաքննության հիմնախնդրի վերաբերյալ կատարել որոշակի եզրակացություններ:

Կատարված հետազոտությունների արդյունքում բացահայտվել են հում կաթի զգայաբանական, ֆիզիկաքիմիական, տեխնոլոգիական ու սանիտարաբակտերիոլոգիական հատկությունները, որոնք ստացվել են Հայաստանի տարբեր անասնապահական և անհատ տնտեսություններից:

Միաժամանակ հետազոտությունների արդյունքում որոշվել է հում կաթի նմուշների միկրոֆլորայի կազմը և պիտանիությունը հանրապետության կաթի գործարաններում հետագա մշակման ու համապատասխան տեխնոլոգիական վերամշակման համար:

Ելնելով պանրագործությունում կաթին ներկայացվող պահանջներից և մեր հետազոտության արդյունքներից՝ կարող ենք հաստատել, որ Հայաստանի Հանրապետության տարբեր տարածաշրջաններից ստացված կաթի նմուշները պանրագործության համար պիտանի են, քանի որ դրանց ֆիզիկաքիմիական, մանրէաբանական և տեխնոլոգիական ցուցանիշները գտնվում են թույլատրելի սահմաններում:

Սպիտակուցի և յուղի բարձր պարունակությամբ աչքի ընկնող Սիզավետից, Հնաբերդից, Սևանից և Գավառից ստացված կաթի օգտագործումը խոշոր պանիրների արտադրությունում սահմանափակվում է դրանց մեխանիկական և բակտերիոլոգիական աղտոտվածության պատճառով: Դա պայմանավորված է ոչ թե կենդանու առանձնահատկություններով կամ բնակլիմայական պայմաններով, այլև կթի հիգիենայի և կաթի նախնական մշակման (կեղտամաքում, պաղեցում, պահպանում), ինչպես նաև փոխադրման կանոնների խախտմամբ: Տնտեսություններում սանիտարահիգիենիկ և տեխնոլոգիական վերահսկողությունը պատշաճ մակարդակով կազմակերպելու դեպքում հնարավոր կլինի ապահովել ստացվող կաթի մանրէաբանական և ֆիզիկաքիմիական անհրաժեշտ ցուցանիշները և օգտագործելայն նաև խոշոր պանիրների արտադրության մեջ:

Հետազոտությունների ընթացքում տրվել է նաև Երևանի առևտրի ցանցում

իրացվող կաթի ու կաթնամթերքի անասնաբուժասանիտարական ու մանրէաբանական վիճակի համեմատական բնութագիրը: Հետազոտվող կաթնամթերքի սանիտարաբակտերիոլոգիական գնահատումն ուղղված է եղել դրանց անվտանգության բացահայտմանը: Այդ նպատակով օգտագործվել են, այսպես կոչված, սանիտարացուցչային միկրոօրգանիզմներ՝ ինդիկատորներ, որոնք հանդիսանում են եթե ոչ բացարձակ, ապա բավարար թեստ՝ բնութագրելու այս կամ այն օբյեկտի սանիտարաբակտերիոլոգիական վիճակը:

Կաթի ու կաթնամթերքի անասնաբուժասանիտարական հետազոտության արդյունքում մեր կողմից հաստատվել է Երևանի առևտրային ցանցում իրացվող հանրապետության կաթի գործարանների արտադրանքի լավ որակը: Հետազոտված սննդամթերքի մանրէաբանական ցուցանիշների միջոցով պարզվել է, որ արտադրող ձեռնարկություններում իրականացվում է պատշաճ հսկողություն ստացված հումքի, արտադրության մեջ օգտագործվող հիմնական հզորությունների և պատրաստի մթերքի մաքրության ու անվտանգության նկատմամբ:

Երևան քաղաքի գյուղմթերքի շուկաների մոնիտորինգի արդյունքում հաստատվել է, որ կաթնամթերքի շուկայի հիմնական կազմն են ներկայացնում այնպիսի մթերքներ, ինչպիսիք են կաթը, մածունը, պանիրը, թթվասերը, կաթնաշոռը, պանրիկը, կաթնասերը, որոնք մատակարարվում են մայրաքաղաք հանրապետության տարբեր մարզերից ու մերձքաղաքային տնտեսություններից: Եթե իրացվող կաթը, որն ընդգրկում է շուկայի կաթնամթերքի մոտ 47 %-ը, համեմատաբար ենթարկվում է անասնաբուժական խիստ հսկողության (հատկապես բրուցելյոզի նկատմամբ), իսկ մածունը (15 %) անվտանգ է, ապա այնպիսի մթերքներ, ինչպիսիք են պանիրը (24 %), թթվասերը (7 %), կաթնաշոռը (4 %), պանրիկը (2 %), կաթնասերը (1 %), ներկայացնում են որոշակի ռիսկ բրուցելակրության առումով:

Հում կաթնասերում բրուցելյոզի ախտորոշման նպատակով մեր կողմից փորձարկվել է էքսպրես-մեթոդ ՕԱՌ-օղակային ազլյուտինացիայի ռեակցիան, օգտագործվել է պատրաստի համալիր դիագնոստիկում, որն իրենից ներկայացնում է հեմատոքսիլինով ներկված բրուցելյոզային հակաձին (թույլ վիրուլենտ *Br. abortus* 19 շտամի բրու-

ցելաների սպանված բջիջներ): ՕԱՌ-ը կաթով ու հում կաթնասերով իրականացվում է ագլյուտինացիոն փորձանոթներում: Նախապես յուղաչափով որոշվում է հում կաթնասերում յուղի մասնաբաժինը: Ապա կաթնասերը նոսրացվում է ֆիզիոլոգիական լուծույթով կամ ստերիլ յուղազուրկ կաթով այնպես, որ յուղի վերջնական քանակությունը լինի 4 % (ինչպես կաթում): Նոսրացված կաթնասերով հետազոտվող նմուշների 2 մլ-ին ավելացրել ենք 0,2 մլ հեմատոքսիլինով ներկված հակաձին: Թափահարված փորձանոթները պահել ենք թերմոստատում կամ ջրային բաղնիքում 37°C պայմաններում 1 ժամ: Ընդ որում՝ որպես ստուգիչ օգտագործել ենք թարմ անարատ կաթը կամ նոսրացված կաթնասերը: Դրական ռեակցիայի դեպքում հեմատոքսիլինով ներկված բրուցելյոզային հակաձինները ագլյուտինին հակամարմինների ազդեցությամբ սոսնձվում և կաթնասերի հետ բարձրանում են հեղուկի մակերես՝ առաջացնելով կապտամանուշակագույն օղակ: Բացասական ռեակցիայի դեպքում այդպիսի օղակ չի առաջանում, և հեղուկը մնում է գունավորված: Ռեակցիայից առաջ նպատակահարմար է կաթնասերի նոսրացումը կատարել ստերիլ յուղազուրկ կաթով, ոչ թե ֆիզիոլոգիական լուծույթով: Այս դեպքում ռեակցիայի արդյունքները լինում են 15-20 րոպե շուտ, և առաջացած կապտամանուշակագույն օղակի սահմանագիծը առավել հստակ է արտահայտվում, կրճատվում է էներգետիկ ծախսը՝ բարձրացնելով տնտեսական արդյունավետությունը:

Երևան քաղաքի գյուղմթերքի շուկաներից ստացված հում կաթնասերի նմուշները հակաբրուցելյոզային հակամարմինների հայտնաբերման նպատակով հետազոտվել են 2007 և 2012 թթ., կատարվել է համեմատական գնահատում: Կաթնասերում օղակային ագլյուտինացիայի ռեակցիայի՝ մեր կողմից մոդիֆիկացված մեթոդի օգնությամբ բրուցելյոզի էքսպրես-ախտորոշումը թույլ է տվել հայտնաբերել հիվանդությունը հետազոտված կաթնասերի 80 նմուշներից 21-ում, որը կազմում է հետազոտված նմուշների ընդհանուր քանակի 26,3 %-ը: Ընդ որում՝ բրուցելյոզի նկատմամբ դրական ռեակցիա տված 21 նմուշներից 9-ը ստացված են կովի, 8-ը՝ ոչխարի, 4-ը՝ այծի կաթնասերից:

Դրական ռեակցիա տված նմուշների քանակը 2007 թ. եղել է 11 կամ հետազոտված 41 նմուշների 26,8 %-ը, իսկ 2012 թ.՝ 10 կամ հետազոտված 39 նմուշների 25,6 %-ը:

Այսինքն՝ շուկաներում բրուցեյոզի վիճակի փոփոխություն դրական առումով չի նկատվել:

Այսպիսով՝ կաթնամթերքում բրուցեյոզի հարուցչի առկայությունը հրատապ խնդիր է և որոշակի վտանգ է ներկայացնում հանրապետության բնակչության համար: Հետազոտության արդյունքները վկայում են խոշոր ու մանր եղջերավոր կենդանիների՝ բրուցեյոզի նկատմամբ ախտորոշիչ հետազոտությունների անհրաժեշտության մասին ու ենթադրում են անապահով կետերի, հանրապետությունում ու դրա սահմաններից դուրս կենդանիների տեղափոխման, շուկաներում իրացվող կաթնամթերքի որակի նկատմամբ անասնաբուժական հսկողության ուժեղացում:

Բրուցեյոզը՝ իբրև զոոանտրոպոնոզ հիվանդություն, թեև աշխարհում ունի բավականին լայն տարածում, այնուամենայնիվ այն պատկանում է կառավարվող վարակների թվին, և առողջացմանն ուղղված միջոցառումների հուսալիության աստիճանը մեծապես կախված է համաճարակաբանական վիճակի վերահսկողության արդյունքներից, որոնք պայմանավորում են բրուցեյոզային համաճարակների կանխատեսումը: Սա ենթադրում է համաճարակաբանական հսկողության համակարգի օպտիմալացում և գյուղատնտեսական կենդանիների առողջական վիճակի հսկողության ուժեղացում, հետևաբար և ախտորոշման ու հատուկ կանխարգելման հետագա կատարելագործում:

## ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. ՀՀ տարբեր տնտեսություններից ստացված կաթի նմուշների զգայաբանական, ֆիզիկաքիմիական ու տեխնոլոգիական հատկությունների ուսումնասիրության արդյունքում պարզվել է, որ Հնաբերդ, Կոտայք և Նոր-գյուղ համայնքներից ստացված կաթի նմուշների տիտրվոլ և ակտիվ թթվությունը համապատասխանում է նորմային: Իսկ Սևան, Գավառ քաղաքների և Սիզավետ համայնքի կաթի նմուշներն ունեցել են բարձր թթվություն՝ առավելագույնը  $20,8^{\circ}\text{Թ}$  և  $\text{pH}$ -ը՝ 6,24: Այդպիսի կաթը նույնպես պիտանի է մի շարք կաթնաթթվային մթերքներ, այդ թվում՝ պանիր արտադրելու համար:
2. Մանրէների քիչ քանակություն հայտնաբերվել է 4-րդ նմուշի կաթում (հ. Նոր-գյուղ), որը դասվել է I դասին (1 մլ-ում մինչև 500 հազ. մանրէական բջիջ), 2-րդ, 3-րդ և 5-րդ փորձանմուշները (հ. Հնաբերդ, Կոտայք, Սիզավետ) դասվել են II դասին (1 մլ-ում 500 հազ-ից 4 մլն մանրէական բջիջ), իսկ 1-ին ու 6-րդ նմուշները (ք. Սևան, ք. Գավառ)՝ III դասին (1 մլ-ում 4 մլն-ից 20 մլն մանրէական բջիջ), որոնց միկրոֆլորայում, բացի հատուկ կաթնաթթվային բակտերիաներից (կոկեր և ցուպիկներ), եղել են նաև սպորավոր և ոչ սպորավոր աերոբ բակտերիաներ ու բորբոսասնկեր՝ բավականին բարձր տիտրերով (*Bacillus* -  $7 \times 10^6$ , *E. coli* -  $2 \times 10^2$ , *Penicillium* -  $4 \times 10^2$ , *Mucor* -  $7 \times 10^6$ ):
3. «Մուլտի-Գրուպ», «Չանախ», «Մարիաննա» և «Աշտարակ-կաթ» ընկերությունների արտադրած պաստերացված կաթն ու կաթնամթերքը (թթվասեր, մածուն, կաթնաշոռ, պանիր) համապատասխանում են կաթնամթերքի որակին ներկայացվող զգայաբանական, ֆիզիկաքիմիական, անասնաբուժասանիտարական ու մանրէաբանական ցուցանիշներին, իսկ մեր կողմից վերականգնված կաթը (անհայտ արտադրողի կաթի չոր փոշի) չի համապատասխանել սանիտարական նորմերին, քանի որ դրանում հայտնաբերվել են սանիտարացուցչային միկրոօրգանիզմների տեսակներ հետևյալ տիտրերով՝ *E. coli* (25 ԳԱՄ/մլ), *Staphylococcus aureus* (20 ԳԱՄ/մլ) և *Proteus vulgaris* (10 ԳԱՄ/մլ):



4. Երևան քաղաքի գյուղմթերքի շուկայում իրացվող կաթը, որը կազմել է գյուղմթերքի շուկայի կաթնամթերքի 47 %-ը, ենթարկվել է անասնաբուժական խիստ հսկողության (այդ թվում և բրուցելյոզի նկատմամբ), մածունը (15 %) սովորաբար անվտանգ է, իսկ այնպիսի մթերքներ, ինչպիսիք են պանիրը (24 %), թթվասերը (7 %), կաթնաշոռը (4 %), պանրիկը (2 %), կաթնասերը (1 %), ներկայացնում են ռիսկ՝ բրուցելակրության առումով:
5. Առաջին անգամ օղակային ագլյուտինացիայի ռեակցիան փորձարկվել է հում կաթնասերում հակաբրուցելյոզային հակամարմինների հայտնաբերման համար: Նշված եղանակը բավականին արդյունավետ է: Դրա կիրառմամբ հում կաթնասերի ուսումնասիրված 80 նմուշներից 21-ում (26,3 %) հայտնաբերվել են հակաբրուցելյոզային հակամարմիններ: Ընդ որում, բրուցելյոզի նկատմամբ դրական ռեակցիա տված 21 նմուշներից 9-ը ստացված են եղել կովի, 8-ը՝ ոչխարի, 4-ը՝ այծի կաթնասերից:

Շուկաներում սահմանափակ քանակությամբ իրացվող հում կաթնասերի միջոցով բրուցելյոզով հիվանդ կենդանիների հայտնաբերումը և անհատներին կամ ֆերմերներին իրազեկումը հնարավորություն է տվել հիվանդ կենդանիներին մեկուսացնել ու կանխել վարակի տարածումը:

## ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Ազգաբնակչությանը անվտանգ կաթնամթերքով ապահովելու նպատակով ֆերմերային տնտեսություններում անհրաժեշտ հսկողություն սահմանել կաթի ստացման, նախնական վերամշակման և փոխադրման գործընթացներում:
2. Անհատական ֆերմերային տնտեսություններում ուժեղացնել կենդանիների առողջական վիճակի հսկողությունը, մարդու և կենդանիների ընդհանուր վարակիչ հիվանդություններից հատկապես բրուցելյոզի կանխարգելման ուղղությամբ:
3. Շուկաներում բարձրացնել ֆերմերային տնտեսություններից ստացված կաթի և կաթնամթերքի անասնաբուժասանիտարական փորձաքննության պահանջները:

## ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Աբրահամյան Վ.Վ., Համբարձումյան Հ.Ռ., Հարությունյան Ժ.Հ., Խաչատրյան Ն.Է. Պարենամթերքի փորձաքննության հիմունքներ.- Եր.: «Լուսաբաց հրատարակչատուն», 2008.- 359 էջ:
2. Աղաբաբյան Ա.Հ. Կաթի բաղադրության և հատկությունների փոխադարձ կապը.- Եր., 1974.- 230 էջ:
3. Աղաբաբյան Ա.Հ., Բեգլարյան Ռ.Ա., Առաքսյանց Ա.Է. Կաթի քիմիա և ֆիզիկա / Ուսում. ձեռնարկ.- Եր.: ՀԳԱ-ի հրատր., 1998.- 109 էջ:
4. Ավագյան Լ.Ս., Աբրահամյան Վ.Վ., Գրիգորյան Ա.Հ. Հայաստանի Հանրապետության տարբեր տարածշրջանների չպաստերացված կաթի նմուշների ֆիզիկա-քիմիական և մանրէաբանական ցուցանիշների ուսումնասիրումը պանրապիտանիության որոշման նպատակով // Ագրոգիտություն.- 2015, № 3-4.- էջ 150-154:
5. Ավագյան Լ.Ս. Երևանի շուկաներում իրացվող հում կաթսաների նմուշների փորձաքննությունը բրուցեյյոզի նկատմամբ // Ագրոգիտություն.- 2015, № 5-6.- էջ 252-255:
6. Բատիկյան Հ.Հ. Որակ ու անվտանգություն, պարենային հումք և սննդամթերք.- Եր., 2001.- 108 էջ:
7. Բեգլարյան Ռ.Ա. Այծի կաթի անթափոն օգտագործումը պանրի արտադրության մեջ // «Ագրարային գիտության զարգացումը տարածաշրջանում»: Միջ. կոնֆ. թեզ.- Եր., 2000, № 2.- էջ 15-17:
8. Բեգլարյան Ռ.Ա., Չատինյան Ն.Ռ. Լոռի պանրի տեխնոլոգիայի կատարելագործում // Ագրոգիտություն.- 2001, № 3.- էջ 27-30:
9. Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ. Կաթի և կաթնամթերքների տեխնոլոգիա.- Եր., ՀԳԱ, 2003.- 178 էջ:
10. Գրիգորյան Ս.Լ. Գյուղատնտեսական կենդանիների համաճարակաբանություն և ինֆեկցիոն հիվանդություններ.- Եր.: «Ասողիկ», 2002.- 640 էջ:
11. Դավթյան Լ.Վ. Կենդանիների կենսաքիմիա.- Եր.: «Լույս», 1989.- 584 էջ:

12. Դիլանյան Զ.Ք. Կաթի և կաթնամթերքների տեխնոլոգիան.- Եր.: «Ասողիկ», 2000.- 471 էջ:
13. Ժուրավյովա Մ.Ն., Տրոյան Ա.Վ. Պարենային ապրանքների ապրանքագիտություն.- Եր., 1982.- 195 էջ:
14. Ինիխով Հ.Ս. Կաթի և կաթնամթերքի բիոքիմիա.- Եր.: «Լույս», 1973.- 380 էջ:
15. ՀԱՏ 5.0-93, Սերտիֆիկացման ազգային համակարի. Հիմնական դրույթներ:
16. Հայաստանի վիճակագրական տարեգիրք: Հայաստանի Հանրապետության ազգային վիճակագրական ծառայություն.- Եր.: «Լիմուշ», 2013.- 598 էջ:
17. Հայաստանի Հանրապետության ազգային վիճակագրական ծառայություն (ԱՎԾ), 2003-2015 թթ.- armstat.am
18. Հիգիենիկ նորմատիվներ N 2-III-4.9-01-2010: Պարենային հումքի և սննդամթերքի անվտանգությանը և սննդային արժեքին ներկայացվող հիգիենիկ պահանջներ:
19. Ղարազույան Մ.Ս. Տեխնոքիմիական և բակտերիոլոգիական վերահսկողությունը կաթնամշակման ձեռնարկություններում.- Եր.: Հայաստան, 1980.- 235 էջ:
20. Մարմարյան Յու.Գ. Անասնաբուծական մթերքների և հումքի ապրանքագիտություն.- Եր.: «Ասողիկ», 2002.- 152 էջ:
21. Նուրազյան Ա.Գ. Կաթի և կաթնամթերքների մանրէակենսաբանություն.- Եր.: «Լույս», 1988.- 440 էջ:
22. Շաքարյան Հ.Ա., Նուրազյան Ա.Գ. Միկրոբիոլոգիայի դասընթաց.- Եր.: «Ասողիկ», 2000.- 351 էջ:
23. Շիրվանյան Ա.Յու., Բաղիյան Հ.Լ. Խոշոր և մանր եղջերավոր անասունների բրուցելոզի համաճարակային իրավիճակը Հայաստանի Հանրապետությունում // Ագրոգիտություն.- 2009, № 1-2.- էջ 48-53:
24. Պոպով Ա.Վ., Կովինդիկով Մ.Ս., Սենիկ Ս.Ա. Բիոքիմիայի հիմունքներ և զոոտեխնիկական անալիզ.- Եր.: «Լույս», 1977.- 384 էջ:
25. Յիրեկտն Ն.Բ. Անասնաբուծության հիմունքներ.- Եր., 1978.- 548 էջ:
26. Абрамян В.В. Некоторые вопросы контроля качества пищевых продуктов // Военно-научный журнал МО РА «Айккан банак», 1999, № 4.- С. 16-18.

27. Абрамян В.В. Ветеринарно-санитарные мероприятия по устранению влияния кишечных нематод на качество молока больных овец // Военно-научный журнал МО РА «Айкакан банак», 2001, № 2.- С. 140-143.
28. Абрамян В.В., Айрумян В.А., Акопян В.Л. Методические указания по ветеринарно-санитарной экспертизе для самостоятельных работ студентов 4-го и 5-го курсов ветеринарного факультета. Порядок исследования и методы ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов.- Ереван: Тип. ЕрВЗИ, 1989.- 16 с.
29. Авакян Л.С. Исследования микрофлоры образцов непастеризованного молока // «Известия» ГАУА, 2007, № 3.- С. 45-50.
30. Авакян Л.С., Абрамян В.В. Ветеринарно-санитарная и микробиологическая оценка образцов молока и молочных продуктов, реализуемых в торговой сети г. Ереван // «Агронаука», 2007, № 1-2.- С. 60-64.
31. Авакян Л.С., Абрамян В.В. Эпизоотологический мониторинг и совершенствование метода диагностики возбудителя бруцеллеза в молоке и молочных продуктах питания // Известия аграрной науки, 2008.- Т. 6, № 4.- С. 60-62.
32. Алексеева Н.Ю., Аристова В.П., Патратий А.П. Состав и свойства молока как сырья для молочной промышленности.- М.: Агропромиздат, 1986.- 239 с.
33. Арзуманян Е.А., Бегучев А.П., Соловьев А.А., Фандеев Б.В. Скотоводство.- М.: Колос, 1984.- С. 399 с.
34. Арутюнян Н.А. Производство и переработка молока в Армении.- Ереван: «Айастан», 1988.- 223 с.
35. Богданова Е.А., Хандак Р. Н., Зобкова З.С. Технология цельномолочных продуктов и молочно-белковых концентратов.- М.: Агропромиздат, 1989.- 311 с.
36. Борисенко Е.Я., Боровок А.А. Соотношение и наследование белка и жира в молоке коров.- Животноводство.- 1965, № 3.- С. 41-46.
37. Боровков М.Ф., Фролов В.П., Серко С.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза.- Санкт Петербург. Москва. Краснодар: Изд-во «Лань», 2008.- 448 с.
38. Вершилова П.А., Чернышева М.И., Князева Э.Н. Патогенез и иммунология бру-

целлеза.- М.: «Медицина», 1974.- 124 с.

39. Ветеринарное законодательство. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов на рынках.- М.: Колос, 1981. - Т. 3.- С. 372-387.
40. Ветеринарное законодательство. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов.- М.: ВО Агропромиздат, 1988. - Т. 4.- С. 157-198.
41. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов.- СПб.: Изд-во «ГИОРД», 2001.- 320 с.
42. Горегляд Х.С., Макаров В.А., Чеботарев И.Е. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства.- М.: Колос, 1981.- С. 3-15.
43. Горелик О.В. Качество молока в зависимости от сезона / Практикум.- 2003, № 9-10.- С. 22-24.
44. ГОСТ 17164-71 Молочная промышленность. Производство цельномолочных продуктов из коровьего молока. Термины и определения.- Введ. 01.01.73.- М.: Изд-во стандартов, 1971.- 12 с.
45. ГОСТ 13277-67 Молоко коровье пастеризованное.- Введ. 01.01.68: В кн.: Молоко, молочные продукты и консервы молочные.- М.: Изд-во стандартов, 1975.- С. 3-8 с.
46. ГОСТ 9225-84 Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа.- Введ. 01.01.86.- М.: Изд-во стандартов, 1985.- 25 с.
47. ГОСТ 4495-87 Молоко цельное сухое. Технические условия.- Взамен ГОСТ 4495-75; Введ. 01.09.88.- М.: Изд-во стандартов, 1987.- 9 с.
48. ГОСТ 8218-89 Молоко. Метод определения чистоты.- Взамен ГОСТ 8218-56; Введ. 01.01.90.- М.: Изд-во стандартов, 1989.- 4 с.
49. ГОСТ 13264-88 Молоко коровье. Требования при закупках.- Взамен ГОСТ 13264-70; Введ. 01.01.90.- М.: Изд-во стандартов, 1988, переиздано с изменениями.- 1990.- 7 с.
50. ГОСТ 5867-90 (СТ СЭВ 3838-82) Молоко и молочные продукты. Методы опреде-

ления жира.- Взамен ГОСТ 5867-69, ГОСТ 6822-67; Введ. 01.07.91.- М.: Изд-во стандартов, 1990.- 20 с.

51. ГОСТ 3622-68 Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию (с Изменением № 1).- Взамен ГОСТ 3622-57; Введ. 01.07.69, с изменениями 01.10.2009.- М.: Стандартиформ, 2009.- 11 с.
52. Гудков А.В., Долидзе Г.Г. Микробиологические показатели качества молока для сыроделия // Молочная промышленность.- 1975, № 2.- С. 15-17.
53. Диланян З.Х. Сыроделие.- М.: Изд-во «Легкая и пищевая промышленность», 1984.- 280 с.
54. Доценко В.А. Практическое руководство по санитарному надзору за предприятиями пищевой и перерабатывающей промышленности, общественного питания и торговли.- СПб.: ГИОРД, 1999.- 496 с.
55. Жвирблянская А.Ю., Бакушинская О.А. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности: Учеб. пособие.- М.: Пищевая промышленность, 1977.- 206 с.
56. Загаевский И.С., Жмурко Т.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства.- М.: Колос, 1983.- 223 с.
57. Загаевский И.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства.- М.: Агропромиздат, 1989.- 207 с.
58. Зубкова З.С. Пороки молока и молочных продуктов и меры их предупреждения.- М.: Молочная промышленность, 1998.- 76 с.
59. Инихов Г.С., Брио Н.П. Методы анализа молока и молочных продуктов.- М.: Пищевая промышленность, 1989.- 151 с.
60. Калашников А.П., Смирнов О.К., Стрекозов Н.И. Справочник зоотехника.- М.: Агропромиздат, 1986.- 479 с.
61. Карташова В.М. Индикация патогенных бактерий в молоке и молочных продуктах.- М.: «Колос», 1973.- 224 с.
62. Клейменов Н.И. Полноценное кормление крупного рогатого скота.- М.: Колос,

1975.- 312 с.

63. Коган Г.Ф., Горинова Л.П. Маститы и санитарное качество молока.- Мн.: Уражай, 1990.- 140 с.
64. Королева Н.С., Семенихина В.Ф. Санитарная микробиология молока и молочных продуктов.- М.: Пищевая промышленность, 1980.- 256 с.
65. Королева Н.С. Основы микробиологии и гигиены молока и молочных продуктов.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.- 168 с.
66. Коряжнов В.П., Макаров В.А. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе молока и молочных продуктов.- М.: Колос, 1981.- 160 с.
67. Костенко Т.С., Скаршевская Е.И., Гительсон С.С. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии.- М.: Агропромиздат, 1989.- 272 с.
68. Крусь Г.Н., Кулешова И.М., Дунченко Н.И. Технология сыра и других молочных продуктов.- М.: Колос, 1992.- 320 с.
69. Крусь Г.Н., Шалыгина А.М. Справочник технолога молочного производства.- Санкт-Петербург: ГИОРД, 2000.- Т. 1: Цельномолочные продукты.- 384 с.
70. Крусь Г.Н., Шалыгина А.М., Волокитина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов.- М.: Колосс, 2002.- 368 с.
71. Кузнецов А.Ф., Демчук М.В. Гигиена сельскохозяйственных животных: Учебник.- М.: Агропромиздат, 1992.- 276 с.
72. Куликовский А.В. Эмерджентные пищевые зоонозы.- М.: Крафт, 2004.- 176 с.
73. Кюркчян В.Н. Исследование производства состава и свойства молока и молочных продуктов Армении с технологическими разработками по сыроделию: Дис. ... д-ра. с.х. наук.- Ереван, 1969.- 382 с.
74. Лабинская А.С. Микробиология с техникой микробиологических исследований.- М.: Медицина, 1972.- 480 с.
75. Лях В.Я., Харитонов В.Д., Садовая Т.Н., Шоков Н.Р., Шепелева Е.В. Качество молока.- СПб.: Изд-во «ГИОРД», 2008.- 208 с.
76. Макаров В.А., Боровков М.Ф., Ермолаев А.П., Кособрюхов А.Н., Рудь И.А. Прак-



- тикум по ветеринарно-санитарной экспертизе.- М.: ВО Агропромиздат, 1987.- 271 с.
77. Макаров В.А., Фролов В.П., Шуклин Н.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства.- М.: Агропромиздат, 1991.- 463 с.
78. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных.- М.: Колос, 1970.- 280 с.
79. Мюнх Г.Д., Заупе Х., Шрайтер М. и др. Микробиология продуктов животного происхождения (пер. с нем.).- М.: «Агропромиздат», 1985.- 592 с.
80. Никифорова Т.Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания.- Иваново, 2007.- С. 492-495.
81. Покровский А.А. Теория сбалансированного питания и роль молочных продуктов в удовлетворении питания населения // Докл. на 53 сессии Генеральной Ассамблеи Международ. Молоч. Федерации.- М., 1968.- С. 11-13.
82. Поляков А.А. Руководство по ветеринарной санитарии.- М.: «Агропромиздат», 1986.- 211 с.
83. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов на рынках.- Взамен правил от 10 февраля 1959 г.; Введ. 01.07.1976.- 17 с.
84. Правила по профилактике и борьбе с лейкозом крупного рогатого скота.- Введ. в действие 04.07.1999.- М.: «Российская газета», 1999, № 117.
85. Профилактика и борьба с болезнями, общими для человека и животных. Туберкулез.- СП 3.1.093-96, ВП 13.3. 1325-96.- Взамен инструкции «О мероприятиях по профилактике и ликвидации туберкулеза животных» 10.11.1988; Введ. 18.06.1996 г.- М., 1996.
86. Рабинович Г.Ю., Сульман Э.М. Санитарно-микробиологический контроль объектов окружающей среды и пищевых продуктов с основами общей микробиологии: Учеб. пособие.- 1-е изд.- Тверь: ТГТУ, 2005.- 220 с.
87. Радаева И.Р., Гордезиани В.С., Шулькина С.П. Технология молочных консервов и заменителей цельного молока: Справочник.- М.: Агропромиздат, 1986.- 351 с.

88. Рогожин В.В., Рогожина Т.В. Практикум по биохимии молока и молочных продуктов.- СПб.: Изд-во «ГИОРД», 2008.- 282 с.
89. Родионов Г.В., Изилов Ю.С., Харитонов С.Н., Табакова Л.П. Скотоводство.- М.: «КолосС», 2007.- 405 с.
90. Рощин П.М. Механизация в животноводстве.- М.: Агропромиздат, 1988.- 297 с.
91. Саакян Р.В. Биологические методы интенсификации производства крупных сыров.- Ереван: «Айастан», 1985.- 160 с.
92. СанПиН 2.1.5.1059-2001. Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения.- Утвержд. глав. гос. сан. врачом РФ 16.07.2001 г.- Введ. в действие 01.10.2001 г.
93. СанПиН 2.1.6.1032-2001. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.- Утвержд. глав. гос. сан. врачом РФ 17.05.2001 г.- Введ. в действие 01.10.2001 г.
94. СанПиН 2.1.4.1074-2001. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.- Утвержд. глав. гос. сан. врачом РФ 26.09.2001 г.- Введ. в действие 01.01.2002 г.
95. СанПиН 1.1.1058-2001. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемиологических (профилактических) мероприятий.- Утвержд. глав. гос. сан. врачом РФ 10.07.2001 г.- Введ. в действие 01.01.2002 г.
96. СанПиН 2.3.2.1078-2001. Продовольственное сырье и пищевые продукты. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.- Утвержд. глав. гос. сан. врачом РФ 06.01.2001 г.- Введ. в действие 01.09.2002 г.
97. СанПиН 2.3.2.560-1996. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.- Утвержд. постанов. Госкомсанэпиднадзора РФ от 24.10.1996 г., с изменениями от 11.10.1998, 21.03.2000 г., 13.01.2001 г. - Введ. в действие 01.10.2002 г.
98. СанПиН 2.1.7.1287-2003. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству

почвы.- Утвержд. глав. гос. сан. врачом РФ 16.04.2003 г.- Введ. в действие 15.06.2003 г.

99. СанПиН 2.3.2.1324-2003. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов.- Утвержд. глав. гос. сан. врачом РФ 21.05.2003 г.- Введ. в действие 25.06.2003 г.
100. Семенихина В.Ф., Королева Н.С., Поникарова Э.Ф. Влияние условий хранения сырого молока на содержание посторонней микрофлоры: В сб. «Цельномолочная промышленность».- М.: ЦНИИТЭИмясомолпром, 1976.- Вып. 3.- С. 1-5.
101. Скурихина И.М., Волгарева М.Н. Химический состав пищевых продуктов.- 2-е изд., доп.- М.: Агропромиздат, 1987.- 360 с.
102. Степаненко П.П. Микробиология молока и молочных продуктов.- Сергиев Посад: ООО «Все для Вас Подмосковье», 1999.- 415 с.
103. Степанова Л.И. Справочник технолога молочного производства.- СПб.: ГИОРД, 2000.- Т. 1: Цельномолочные продукты.- 384 с.
104. Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х., Чекулаева Л.В., Шиоер Г.Г. Технология молока и молочных продуктов.- М.: Изд-во «Агропромиздат», 1991.- 463 с.
105. Тепел А.Л. Химия и физика молока.- М.: Пищевая промышленность, 1979.- 284 с.
106. Триленко П.А. Бруцеллез сельскохозяйственных животных.- М.: «Колос», 1976.- 198 с.
107. Трчунян Р.В., Восканян В.Б. Конституция и продуктивность племенного скота в Армении.- Ереван, 1964.- 315 с.
108. Улитенко А. Зависимость качества молока от бактериальной обсемененности // Молочное и мясное скотоводство.- 2003, № 2.- С. 37-40.
109. Хоменко В.И., Шаблий В.Я., Оксамитный Н.К. и др. Справочник по ветеринарно-санитарной экспертизе пищевых продуктов животноводства.- К.: Урожай, 1989.- 351 с.
110. Хрисанова А.Ф., Хайсанова Д.П. Технология производства, хранения, переработки и стандартизации продукции животноводства.- М.: Колос, 2000.- 208 с.

111. Шалапугина Э.П., Матвиевский В.Я. Лабораторный практикум по технологии производства цельномолочных продуктов и масла.- Санкт-Петербург: ГИОРД, 2008. - 257 с.
112. Adesiyun A.A. Bacteriological quality and associated public health risk of pre-processed bovine milk in Trinidad.// Intr. J. Food Microbiol.- 1994, № 21.- P. 253-261.
113. Alton G.G., Jones L.M., Angus R.D., Verger J.M. Techniques for brucellosis laboratory// Paris, INRA, 1988.- P. 123-130.
114. Anon M. Report of the EU Scientific Committee on Animal Health and Welfare on Brucellosis (*Brucella melitensis*) in sheep and goats, 2001.
115. Avagyan L., Abrahamyan V. On diagnostics of Brucellosis in dairy food products. // Proceedings of International Conference, October 2-4.- Tsakhkadzor, 2008.- P. 50.
116. Avagyan L.S., Abrahamyan V.V. Veterinary and sanitary and microbiological assessment of samples of brine cheese // Bulletin of State Agrarian University of Armenia.- 2015, № 1.- P. 45-48.
117. Avagyan L., Abrahamyan V. Assessment of the quality of milk and dairy products sold in retail shops in Yerevan and unpasteurized milk samples // Bulletin of National Agrarian University of Armenia.- 2018, № 1.- P. 39-44.
118. Bodyfelt F.W. Quality the consumer can teste: A primer on quality assurance procedures that product excellent milk flavor.// Dairy Rec.- 1983.- Vol. 184, № 11.- P. 170-174.
119. Bordaj L.R., González M.J. Enantiomeric fraction of selected chiral polychlorinated biphenyls in cow, goat, and ewe milk and dairy products by heart-cut multidimensional Gas chromatography.// First results. Journal of Dairy Science.- 2008, № 91.- P. 483-489.
120. Centers for Disease Control and Prevention: Brucellosis outbreak at a pork processing plant.- North Carolina, 1992. JAMA 271:1734, 1994.
121. Chandan R. Dairy-Based Ingredients.- St. Paul, Minn.: Eagan Press, 1997.
122. Connolly J.F., Murphy J.J., O'Connor D.B. and Headon D.R. The relationship between lipolysed flavor and free fatty acid levels in milk and butter.// Irish Journal of Food Science and Technology.- 1979, № 3.- P. 79-92.

123. Fox P.F., McSweeney P.L.H. Dairy Chemistry and Biochemistry. Blackie Academic and Professional., 1998.- P. 293-333.
124. Franco M.P., Mulder M., Gilman R.H., Smits H.L. Human brucellosis.// Lancet Infect Dis.- 2007.- Vol. 7, № 12.- P. 775-86.
125. Gandy A.L., Schilling M.W., Coggins P.C., White C.H., Yoon Y., Kamadia V.V. The effect of pasteurization temperature on consumer acceptability, sensory characteristics, volatile compound composition, and shelf-life of fluid milk.// Journal of Dairy Science.- 2008, № 91.- P. 1769-1777.
126. Gertman A.M., Shakirova S.S. Veterinary-sanitary characteristic and the evaluation of milk quality after the use of vermiculite in industrial zone of Southern Ural // Sel'skoho-zâjstvennââ biologîâ.- 2006, № 4.- P. 54-58.
127. Godfroid J., Kasbohrer A. Brucellosis in the European Union and Norway at the turn of twenty-first century.// Vet Microbiol.- 2002, № 90.- P. 135-145.
128. Goff H.D., Griffiths M.W. Major advances in fresh milk and milk products: fluid milk products and frozen desserts.// Journal of Dairy Science.- 2006, № 89.- P. 1163-1173.
129. Goff H.D., Hill Chemistry and physics.- New York: VCH Publishers, 1993.- P. 1-81.
130. Guerra H. The Brucellae and their success as pathogens.// Crit Rev Microbiol.- 2007.- Vol. 33, № 4.- P. 325-331.
131. Hakovirta J., Reunanen J., Saris P.E.J. Bioassay for nisin in milk, processed cheese, salad dressings, canned tomatoes, and liquid egg products.// Appl. Envir. Microbiol.- 2006, № 72.- P. 1001-1005.
132. Holt J., Krieg N., Sneath P., Staley J., Williams S. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology (9<sup>th</sup> Edition).- M.: "Mir", 1997.- P. 180-254, 541-578.
133. Jenness R., Noble P., Nong, Eimer, H. Mareh, Mark Keeney Fundamentals of Dairy Chemistry, Third Edition.- New York: Chapman and Hall, 1988.- P. 1-78.
134. Jensen R.G. Handbook of Milk Composition.- New York: Academic Pres, 1995.- P. 1-4.
135. Johnston L.J., Pettigrew J.E., Baidoo S.K., Shurson G.C., Walker R.D. Efficacy of sucrose and milk chocolate product or dried porcine solubles to increase feed intake and

- improve performance of lactating sows.// Journal of Animal Science.- 2003, № 81.- P. 2475-2481.
136. Kanani Amit. Serological, cultural and molecular detection of Brucella infection in breeding bulls: PhD thesis, College of Veterinary Science and Animal Husbandry, Anand Agricultural University.- Anand, 2007.- 96 p.
  137. Klei L., Yun J., Sapru A. Effect of milk somatic cell count on cottage cheese yield and quality.// Journal of Dairy Science.- 1998, № 81.- P. 1205-1213.
  138. Kosikowski F.V., Mistry V.V. Cheese and Fermented Milk Foods. Volume 1: Origin and Principles. 3rd ed. Westport, Conn.: F.V. Kosikowski, 1997.
  139. Kubuafor D.K., Awumbila B., Akanmori B.D. Seroprevalence of brucellosis in cattle and humans in the Akwapim - South district of Ghana: public health implications.- Acta Trop, 2000, № 76.- P. 45-48.
  140. Ma Y., Ryan C., Barbano D.M. Effects of somatic cell count on quality and shelf-life of pasteurized fluid milk.// Journal of Dairy Science.- 2000, № 83.- P. 264-274.
  141. Mantur B.G., Amaranth S.K., Shinde R.S. Review of clinical and laboratory features of human brucellosis.// Indian J. Med Microbiol.- 2007.- Vol. 25, № 3.- P. 188-202.
  142. McSweeney P.L., Fox P.F. Advanced dairy chemistry: Volume 3: Lactose, Water, Salts and Minor Constituents. Third Edition, Springer Science, LLC.- 2009.- P. 1-13.
  143. Muir D.D., Kelly M.E., Philis J.D. The effect of lipolysis in raw milk.// J. Dairy Technology.- 1978, № 31.- P. 203-208.
  144. Nicoletti P.L. The eradication of Brucellosis in animals.// Saudi Medical Journal.- 1993, № 14.- P. 288-292.
  145. Otlu S., Sahin M., Atabay H.I., Unver A. Serological Investigations of Brucellosis in Cattle, Farmers and Veterinarians in the Kars District of Turkey.// Acta Vet Brno.- 2008, № 77.- P. 117-121.
  146. Palmquist D.L., Jenkins T.C. Fat in lactation ration. Review.// J. Dairy Science.- 1980, № 63.- P. 1-14.
  147. Ramesh C., Kilara A., Nagendra P. Sh. Dairy Processing and QA.- 1st Edition, Wiley-

Blackwell, 2008.- P. 1-41, 169-189.

148. Rauprich O., Matsushita M., Weijer C.J., Siegert F., Esipov S.E., Shapiro J.A. Periodic phenomena in *Proteus mirabilis* swarm colony development.// *Journal of Bacteriology*.- 1996.- Vol. 178, № 22.- P. 6525-6538.
149. Rollema H.S. Casein association and micelle formation. In *Advanced Dairy Chemistry-1. Proteins*, P.F. Fox, ed.- London: Elsevier Applied Science Publishers, 1992.- P. 111-140.
150. Rosenthal I. Milk and milk products: Properties and Processing.- London: Balaban Publishers, 1991.- P. 61-86.
151. Santos M.V., Ma Y., Barbano D.M. Effect of somatic cell count on proteolysis and lipolysis in pasteurized fluid milk during shelf-life storage.// *Journal of Dairy Science*.- 2003, № 86.- P. 2491-2503.
152. Sendra Esther, Saldo Jordi Servilleta cheese: proteolysis, colour and texture.// *Milchwissenschaft-Milk Science International*.- 2004.- Vol. 56, № 1-2.- P. 34-37.
153. Sharma D.K., Joshi D.V. Bacteriological quality of milk and milk products with special reference to *Salmonella* and its public health significance.// *J. Food Sci. and Tech. Mysore*.- 1992, № 29.- P. 105-107.
154. Shipe W.F., Bassette R., Deane D.D., Dunkley W.L., Hannomd E.G., Harper W.J., Kleyn D.H., Morgan M.E., Nelson J.H., Scanlan R.A. Off flavors in milk: nomenclature, standards, and bibliography.// *J. Dairy Sci*.- 1978, № 61.- P. 855-869.
155. Snijders Bianca E.P., Thijs Carel, Ree Ronald Van, Brandt Piet A. Van Den Age at first introduction of cow milk products and other food products in relation to infant atopic manifestations in the first 2 years of life: the koala birth cohort study.// *Pediatrics*.- 2008, № 122.- P. 115-122.
156. Taleski V., Zerva L., Kantardjiev T., Cvetnic Z., Erski-Biljic M., Nikolovski B., Bosnjakovski J., Katalinic-Jankovic V., Panteliandou A., Stojkoski S., Kirandziski T. An overview of the epidemiology and epizootology of brucellosis in selected countries of Central and Southeast Europe.// *Vet Microbiol*.- 2002, № 90.- P. 147-155.
157. Texdorf I. Untersuchungen uber das Vorkommen von Schimmelpilzen in

- Anlieferungsmilch. Milchwiss.- 1972, 27, 296 p.
158. Topley, Wilson's Microbiology and Microbial Infections.// Systematic bacteriology.- 1998.- P. 829-849.
  159. Torre I., Ribera G., Pavia M., Angelillo I.F. A seroepidemiologic survey on brucellosis antibodies in Southern Italy.// Infection.- 1997, № 25.- P. 150-153.
  160. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Food and Drug Administration. Grade "A" Pasteurized Milk Ordinance. 1997 Revision. PHS/FDA Publication No. 229, <http://vm.cfsan.fda.gov/~earlp-nci.html>.
  161. Varnam A.H., Jane P. Sutherlad. Milk and milk products: technology, chemistry and microbiology.- Champmann and Hall, 2001.- P. 1-88.
  162. Vasavada P.C., Cousin M.A. Daiey mikrobiolgy and safety.In Y.H.Hui (ed.), Dairy Scince and Technology Handbook.- Vol 2: Product Manufacturing.- New York: VCH Publishers, 1993.- P. 301-426.
  163. Walstra P. Physical chemistry of milk fat globules in Developments in Dairy Chemistry.- Vol. 2, Lipids.- London: Applied Science Publishers, 1983.- P. 58-119.
  164. Walstra P. Dairy technology.- New York: Marcel Dekker, 1999.- P. 1-180.
  165. Walstra P., Wouters J.T.M., Geurts T.J. Dairy Technology.- 2nd ed., CRC /Taylor Francis.- 2006.- P. 109-157.
  166. Wong N.P., Jenness R., Keeney M., Marth E.H. Fundamentals of Dairy Chemistry.- 3<sup>rd</sup> edit.- New York: Van Nostrand Rein hold, 1988.- P. 249-342.
  167. Xiao J.Z., Kondo S., Takahashi N., Miyaji K., Oshida K., Hiramatsu A., Iwatsuki K., Kokubo S., Hosono A. Effects of milk products fermented by bifidobacterium longum on blood lipids in rats and healthy adult male volunteers.// Journal of Dairy Science.- 2003, № 86.- P. 2452-2461.
  168. Biohold.ru-Kozer.win.db
  169. [www.himedialabs.ru/m641-369](http://www.himedialabs.ru/m641-369)