

Ռ.Ա. ԲԵԳԼԱՐՅԱՆ, Ա.Ռ.ԲԵԳԼԱՐՅԱՆ

ԿԱԹԻ, ԿԱԹՆԱՄԹԵՐԶԻ ԵՎ ՄԱՆԿԱԿԱՆ ՍՆՆԴԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ



ԵՐԵՎԱՆ 2008

Ռ.Ա.ԲԵԳԼԱՐՅԱՆ, Ա.Ռ.ԲԵԳԼԱՐՅԱՆ

ԿԱԹԻ, ԿԱԹՆԱՄԹԵՐՔԻ ԵՎ
ՄԱՆԿԱԿԱՆ ՍՆՆԴԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ

(ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՁԵՌՆԱՐԿ)

ԵՐԵՎԱՆ

ՀՊԱՀ

2008

ՀՏԴ 637.1(07)
ԳՄԴ 36.95 y7
Բ 312

Գրախոսողներ՝

տեխնիկական գիտությունների թեկնածու,
ՀՀ ճարտարագիտական ակադեմիայի
թղթակից անդամ
Ռ.Ս.Սարգսյան
կենսաբանական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր
Ռ.Գ.Քամալյան
տեխնիկական գիտությունների թեկնածու
Ք.Ի.Խալաթյան

Խմբագիր՝

գյուղատնտեսական գիտությունների դոկտոր
Ռ.Թ.Սարգսյան

Բ 312

Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ.

Կաթի, կաթնամթերքի և մանկական սննդի տեխնոլոգիա
Եր.: 2003, ՀՊԱՀ, 2008, 206 էջ

Ձեռնարկը նախատեսված է բուհերի տեխնոլոգիական, տնտեսագիտական, անասնաբուժական, անասնաբուժական բժշկագիտության ֆակուլտետների մասնագիտությունների ուսանողների, գիտական աշխատողների, մասնագիտական տեխնիկումների, քոլեջների սովորողների, կաթ արտադրող, վերամշակող տնտեսությունների, ձեռնարկությունների աշխատողների համար:

Ուսումնական ձեռնարկում լուսաբանված են կաթի կազմը, հատկությունները, ամառատ, թթու, մանկական դիետիկ կաթնամթերքների, պաղպաղակի, կարագի, հիմնական պանրատեսակների, կաթնային պահածոների, երկրորդային հումքի անթափոփ օգտագործումը սննդի նպատակների համար հիմնախնդիրները:

Բ 312

ԳՄԴ-36.95 y7

ISBN 978-9939-54-059-7

© Բեգլարյան, 2008

© Հայաստանի պետական

ագրարային համալսարան, 2008

Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ.

Կաթի, կաթնամթերքի և մանկական սննդի տեխնոլոգիա

Հեղինակները շնորհակալությամբ կընդունեն Ձեր դիտողությունները, առաջարկությունները,։ Բոլոր ցանկությունները և առաջարկությունները խնդրում ենք ուղարկել հետևյալ հասցեով՝ 375009, Երևան, Տերյան 74, Հայաստանի պետական ագրարային համալսարան, Անասնաբուժական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիայի ամբիոն:

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Կաթը և կաթնամթերքները օգտագործում են ոչ միայն որպես սննդամթերք, այլև կանխարգելիչ և բուժիչ նպատակների համար: Այդ մասին կան բազմաթիվ վկայություններ միջնադարի ականավոր բժիշկներ Մխիթար Հերացու, Գրիգորիսի և այլոց աշխատություններում:

Կաթի հիմնական առանձնահատկություններից են դյուրամարսելիությունը, բարձր կալորիականությունը, սննդային արժեքը, այն լավ է յուրացվում կաթնասուն կենդանիների և մարդու կողմից, օժտված է մանրէասպան, բուժիչ և դիետիկ հատկություններով:

Հայկական լեռնաշխարհում շատ վաղուց են զբաղվել պանրագործությամբ և կարագագործությամբ, այդ մասին են վկայում Արին-Բերդի, Ջվարթնոցի, Կարմիր բլուրի պեղումների ժամանակ հայտնաբերված, գրեթե ամբողջությամբ պահպանված պանրագործարանը, կարագի ամանեղենը և այլ հարմարանքները:

Հայկական ասույթներում և առակներում պանիրը որակավորվում է որպես հացի հետ ամենօրյա օգտագործման մթերք, մտավոր և ֆիզիկական ուժի աղբյուր (“հաց ու պանիր, կեր ու բանիր”, “պանիր հացիկ - պարզ երեսիկ” և այլն): Հայաստանում հիմնականում արտադրում են աղաջրային, շվեցարական, հոլանդական և փափուկ տեսակի պանիրներ, որոնք մեծ պահանջարկ ունեն բնակչության կողմից:

Հայաստանում տնային պայմաններում դեռ շատ վաղուց ընդունված է եղել կաթի վերամշակումը՝ հետագայում օգտագործելու համար: Պատրաստել են սեր, կաթնաշոռ, չորաթան, կարագ, պանիր և այլն:

Ներկա պայմաններում հանրապետությունում հողի և անասնազվաքանակի սեփականաշնորհումից հետո ֆերմերային, (ագարակային), կոլեկտիվ գյուղացիական տնտեսություններում արտադրում են բազմատեսակ կաթնամթերքներ՝ թարմ վիճակում օգտագործելու համար և պահպանման նպատակով:

Մեր նպատակն է ծանոթացնել ուսանողներին, մասնագետներին, ֆերմերային, կոլեկտիվ գյուղացիական տնտեսությունների կաթ վերամշակող սուբյեկտներին տարբեր տեսակի կաթնամթերքների արտադրության նոր անթափոն տեխնոլոգիաներին, որոնք մեծ պահանջարկ ունեն մեր հանրապետությունում:

ԳԼՈՒԽ 1

ԿԱԹԻ ԿԱԶՄԸ ԵՎ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Կաթի կազմը հաստատում չէ և կախված է կենդանու ցեղից, կերակրումից, հասակից, լակտացիայից, առողջական վիճակից և այլն: Կաթը սինթեզվում է կաթնագեղձում, ունի դեղնավուն նրբերանգով սպիտակ գույն, քաղցրավուն համ, որոշ կենդանիների մոտ՝ մաշկի հոտ:

Աղյուսակ 1

Կաթի քիմիական կազմը

Կաթի անվանումը	Քիմիական կազմը (միջին) %					
	Ջուր	Չոր նյութեր	Կաթնա-յուղ	Սպիտակուց (կազեին)	Կաթնա-շաքար	Հանքա-յին նյութեր
Կնոջ	88	12,0	3,5	1,7 (1,1)	6,5	0,3
Կովի	87	13,0	3,8	3,5 (2,8)	4,7	0,7
Ոչխարի	81	13,6	6,8	5,8 (4,8)	4,8	0,9
Այծի	86,3	13,7	4,4	4,1 (3,3)	4,4	0,8
Գոմեշի	82,5	17,5	7,8	4,4 (3,5)	4,6	0,8
Ուղտի	86,4	13,6	4,5	3,5 (2,6)	4,9	0,7
Չամբիկի	89	11,0	1,5	2,2 (1,2)	6,5	0,4
Հյուսիսային եղջերու	63,0	37,0	23	10	2,5	1,4

Կաթը պարունակում է 280-ից ավելի բաղադրամասեր՝ մարդու օրգանիզմի համար անհրաժեշտ բոլոր սննդարար նյութերով ցանկալի հարաբերակցությամբ: Այդ բարդ համակարգում ջուրը կազմում է 83-87 %: Ջուրը հանդիսանում է դիսպերս միջավայր մակրո, միկրոտարրերի, հանքային նյութերի համար, այդ համակարգը ծառայում է որպես դիսպերս միջավայր կաթնաշաքարի, սպիտակուցների համար, որը նրանց պահում է մոլեկուլային, կոլոիդ վիճակում, իսկ կաթնայուղի համար դիսպերս միջավայր է կաթի պլազման:

Ջուրը կաթի մեջ գտնվում է ազատ, կապված, ուռչեցված և բյուրեղային ձևով:

Ջրի 83-85 %-ը գտնվում է ազատ վիճակում և 3,0-3,5 %-ը կապված վիճակում: Ազատ ջուրը կաթի օրգանական և անօրգանական միացությունների համար հանդիսանում է լուծիչ և մասնակցում է կաթնամթերքներում ընթացող կենսաքիմիական գործընթացներին:

Կապված ջուրը բաժանվում է երեք խմբի՝ քիմիական, ֆիզիկաքիմիական և մեխանիկական կապված, որոնք տարբերվում են կապի էներգիայի մեծությամբ:

Քիմիական կապը ավելի ուժեղ է և գտնվում է կաթնաշաքարի բյուրեղներում ($C_{12}H_{22}O_{11} \cdot H_2O$), որը շատ դժվար է քայքայվում մոլային $125-130^\circ C$ -ում:

Ֆիզիկաքիմիական կապի ջուրը առաջացնում է դիպոլ և կապում է սպիտակուցի մոլեկուլները, ունի երկու անգամ ավելի խտություն, քան ազատ ջուրը և նրա մեջ միկրոօրգանիզմները չեն աճում, էլեկտրոլիտները չեն լուծվում:

Կաթի չոր նյութերը կազմում են 13-17 %, որից յուրը 3,4–4,2 %:

Կաթի չոր նյութերը կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևերով՝

$$Q_v = 1.22 \cdot Z + 2.665(100H - 100)/H \quad / \text{Ֆլեյշման} / \quad (1)$$

$$Q_v = (5.22 \cdot Z + U)/4 + 0.5 \quad / \text{Ա.Քալանթար} / \quad (2)$$

$$Q_v = (4.9 \cdot Z + U)/4 + 0.5 \quad / \text{Ստանդարտ} / \quad (3)$$

$$Q_v = 1.24 \cdot Z + 2.76(100 \cdot H - 100)/H \quad / \text{Չ. Դիլանյան} / \quad (4)$$

որտեղ՝

Q_v - Կաթի չոր նյութեր /%/

Z - Կաթի յուղը /%/

H - Կաթի խտությունը $20^\circ C$ -ում /գ/սմ³/

U - Կաթի խտությունը արտահայտված, արեոմետրի աստիճանով / $^\circ A$ /

Յուղագուրկ չոր մնացորդ՝

$$Z_{\text{յուր}} = Z/5 + U/4 + 0.75 \quad (5)$$

Գիտենալով կաթի յուղայնությունն ու խտությունը, կարելի է որոշել մյուս բաղադրամասերի պարունակությունը՝ նոմոգրամի օգնությամբ, %

կաթնաշաքար $(U+Z) \cdot 0,135$

կազեին $(U+Z) \cdot 0,083$

մոխիր $(U+Z) \cdot 0,02 \quad (6)$

Կաթի մեջ յուղը գտնվում է էմուլսիայի կամ սուսպենդիայի վիճակում: Հեղուկ կաթնայուղը պնդանում է մոտ $18-25^\circ C$ -ում, իսկ յուղագնդիկներում եղած կաթնայուղը պնդանում է $1-2^\circ C$ -ում:

Կաթի մեջ յուղի գնդիկների տրամագիծը տատանվում է 0,5-ից մինչև 20 մկմ (միջին հաշվով 3-5 մկմ), իսկ քանակը 1 մլ կաթում 2-ից մինչև 5 մլն/մլ: Յուղագնդիկների մեծությունը և քանակը փոփոխական է՝ կախված լակտացիայի շրջանից, ցեղից, կերակրումից և այլն:

Կաթնայուղը իրենից ներկայացնում է եռատոմ սպիրտի՝ գլիցերինի և ճարպաթթուների միացություն, որոնց քանակը հասնում է 3000-ի: Կաթնա-

յուրը պարունակում է մեծ քանակությամբ ցածր մոլեկուլյար ցնդող յուղաթթուներ, որով և տարբերվում է բուսական յուղերից:

Յուղաթթուների կազմը և քանակը կախված է կենդանու ցեղից, տարվա եղանակից, լակտացիա շրջանից և այլն:



Կաթնայուղի ֆիզիկաքիմիական հատկություններն են՝ յոդի թիվը, Ռեյխերտ Մեյսլի, Պոլենսկու, օճառացման թիվը, թթվությունը ըստ Կեսստոֆերի և այլն:

Յոդի թիվը ցույց է տալիս կաթնայուղի մեջ չհագեցած ճարպաթթուների քանակը և արտահայտում է յոդի ծախսը (գ) 100 գ յուղի համար: Կենդանական յուղի մեջ յոդի թիվը տատանվում է 32-66, իսկ բուսական յուղերի մեջ՝ 110-145:

Ռեյխերտ-մեյսսելի թիվը (20-32) բնութագրում է 5 գ յուղի մեջ գտնվող ցածր մոլեկուլյար ճարպաթթուների պարունակությունը, որոնք լուծվում են ջրում և ուղիղ համեմատական կախման մեջ են գտնվում օճառացման թվից:

Օճառացման թիվը (190-234) ցույց է տալիս դեցինորմալ կալիումի հիդրոքսիդի (մգ) այն քանակը, որն անհրաժեշտ է 1գ ճարպի գլիցերիդների և ազատ ճարպաթթուների չեզոքացման համար: Բուսական յուղի մեջ օճառացման թիվը տատանվում է 185-190, իսկ կոկոսի մեջ՝ 251-264:

Պոլենսկու թիվը բնութագրում է 5 գ յուղի մեջ ցածր մոլեկուլյար ջրում չլուծվող ճարպաթթուների (կապրիլաթթվի, կապրոնաթթվի) առկայությունը: Կենդանական ճարպի մեջ այն տատանվում է 0,1-0,9, իսկ բուսական յուղերի մեջ՝ 0,8-1,8:

Կաթի մեջ կան ֆոսֆոլիպիդներ, ցերոբրոզիդներ, որոնք կազմում են լիպոպրոտեինային թաղանթի հիմնական մասը, որոնք սերզատման ժամանակ անցնում են սերի մեջ, իսկ հարման ժամանակ անցնում են թանի մեջ:

Ստերինները լուծված են կաթնայուղի մեջ, քիչ քանակությամբ գտնվում են պլազմայի մեջ, խոլիստերինը գտնվում է ազատ վիճակում ճարպաթթուների եթերների մեջ:

Կաթնայուղի հալման ջերմաստիճանը տատանվում է 27-37 °C-ի պնդացման ջերմաստիճանը՝ 17-22 °C-ի, իսկ բեկման ցուցիչը 42-45 սահմաններում, որը համապատասխանում է 1,423-1,458 բեկման գործակցին:

Կաթնայուղի խտությունը 20 °C-ում տատանվում է 916-932 կգ/մ³, իսկ 100 °C-ում 863- 872 կգ/մ³: Կաթի մեջ յուղի գնդիկները շրջապատված են

լիպոպրոտեինային քաղամթով, որից անջատելու համար օգտագործում են հիմքերը և թթուները:

Սպիտակուցները: Իրենց ամինաթթվային կազմով կաթի սպիտակուցները պատկանում են օրգանիզմի համար բացառիկ կարևոր սպիտակուցների շարքին:

Կաթի սպիտակուցներից են կազեինը, ալբումինը, գլոբուլինը, որոնք իրենց հերթին բաժանվում են առանձին ֆրակցիաների:

Կազեինը կազմում է ընդհանուր սպիտակուցի 80-82%, ալբումինը՝ 12-14 %, գլոբուլինը՝ 6-8 %:

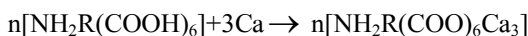
Կազեինը իրենից ներկայացնում է 25-ից ավելի միացությունների խառնուրդ, որոնցից լավ են ուսումնասիրված α , β , χ , γ , δ կերը, որոնք իրարից տարբերվում են ծծմբի, կալցիումի, ֆոսֆորի պարունակությամբ, ամինաթթվային կազմով և շրջանափերմենտի նկատմամբ ցուցաբերված ռեակցիայով, մոլեկուլային կշռով, իզոէլեկտրիկ կետի տարբերությամբ և այլն:

α և χ կազեինի քանակը միջին հաշվով կազմում է 33-35 %, β -կազեինը՝ 57-59 %, γ -կազեինը՝ 7-8 %:

Կազեինի քանակը տատանվում է 2,3-2,9 %, բևեռային և պեպտիդային խմբերի շնորհիվ միացնում է մեծ քանակությամբ ջուր, որն ունի գործնական մեծ նշանակություն կաթնամթերքների արտադրության մեջ: Բարձր ջերմային մշակման ժամանակ β -լակտոգլոբուլինը փոխազդում է կազեինի հետ, որի հետևանքով կազեինի հիդրոֆիլային (ջուր կլանելու) հատկությունը ուժեղանում է երկու անգամ:

Կազեինը ունի ամֆոտեր հատկություն, կարող է ունենալ թթվային և հիմնային հատկություններ, որոնք պայմանավորված են կազեինի մոլեկուլի ամինային (NH_2) և կարբոքսիլային (COOH)_n խմբերով: Թթուների ազդեցության տակ կազեինը անջատվում է իզոէլեկտրիկ կետում ($\text{pH}=4,5-4,7$): Շրջանափերմենտի, պեպսինի ազդեցության տակ կազեինը վերածվում է պարակազեինի, իսկ կալցիումական աղերի ազդեցության տակ առաջանում է մոնոկալցիպարակազեինատ, որոնք էլ արագացնում են մակարդվածքի ստացման գործընթացները:

Թթու կաթնամթերքների արտադրության ժամանակ կազեինը անջատվում է իզոէլեկտրիկ կետում ($\text{pH}=4,5-4,7$) մաքուր վիճակում, իսկ պանիրների արտադրության ժամանակ մակարդումը տեղի է ունենում երկու փուլով. սկզբում շրջանափերմենտի, պեպսինի ազդեցության տակ կազեինը վեր է ածվում պարակազեինի, իսկ երկրորդ փուլում տեղի են ունենում ֆիզիկաքիմիական փոփոխություններ, որոնց նպաստում են կալցիումական աղերը, որի ազդեցության տակ առաջանում է մոնոկալցի պարակազեինատ, որի հետևանքով կազեինի միջելը մեծանում է 40-ից մինչև 300 մմ:



Կալցիումը փոխազդում է կազեինի կարբոքսիլ երկու խմբերի օրգանական և անօրգանական ֆոսֆատների հետ, առաջացնելով կալցիումական կամրջակ, որն էլ արագացնում է մակարդման գործընթացը:

Ալբումինը և գլոբուլինը հարուստ են անփոխարինելի ամինաթթուներով: Շրջանաֆերմենտի, պեպսինի ազդեցությամբ չեն մակարդվում, պանրի, կաթնաշոռի, արտադրության ժամանակ անցնում է շիճուկի մեջ, ուստի բարձր ջերմաստիճանում ($80-95^{\circ}\text{C}$) նստվածք են տալիս, որն էլ օգտագործում են շիճուկից լոռ, պանրիկներ պատրաստելու համար:

Պանրի, կաթնաշոռի արտադրության ժամանակ շիճուկի մեջ են անցնում β -լակտոգլոբուլինը, α -լակտոալբումինը, իմունոգլոբուլինը, լակտոֆերինը և այլն:

Բացի սպիտակուցային նյութերից կաթը պարունակում է բազմաթիվ ազոտային ոչ սպիտակուցային միացություններ՝ պեպտիդներ, կերատին, ամոնիակ, միզաթթու և այլն:

Ջերմային մշակման ժամանակ 70°C -ից բարձր ջերմաստիճանում ալբումինը և գլոբուլինը նստվածք են տալիս, իսկ կազեինը ցուցաբերում է բարձր ջերմակայունություն, ջերմաստիճանի բարձրացմանը զուգընթաց ձեռք է բերում հիդրատացման բարձր ունակություն, իսկ 95°C -ից բարձր տաքացնելիս կաթի հիդրատացման ունակությունը իջնում է և կազեինի մակարդման պրոցեսը վատանում: Կազեինի մոլեկուլի զանգվածը տատանվում է 75000-196000 գ:

Կաթնաշաքարը (լակտոզա) - ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \cdot \text{H}_2\text{O}$), դիսախարիդ է, բաղկացած է գլյուկոզայից և գալակտոզայից: Կաթի մեջ լակտոզան պարունակում է α և β ձևով, որոնք իրարից տարբերվում են ածխածնի գլյուկոզիդային ատոմի մոտ ջրածնի ատոմների տարածական դասավորությամբ և լուծելիությամբ:

Կաթնամթերքների արտադրության ժամանակ բակտերիալ մակարդների ազդեցության հետևանքով կաթնաշաքարը ենթարկվում է խմորման՝ առաջացնելով տարբեր թթուներ (կաթնաթթու, պրոպիոնաթթու, սպիրտ, յուղաթթու):

Կաթնաթթվային խմորում



կաթնաշաքար գլյուկոզա կաթնաթթու

Սպիրտային խմորում



էթիլ սպիրտ

Պրոպիոնաթթվային խմորում



պրոպիոնաթթու



Կաթնաշաքարը կաթի մեջ գտնվում է մոլեկուլյար-դիսոցված վիճակում:

Կաթնաթթուն փոխում է կաթի քիմիական հատկությունները և ֆիզիկական վիճակը: Գոյացած կաթնաթթվի քանակն արտահայտվում է %-ներով և թթվության աստիճաններով: Կաթի թթվության 1^0 Թ՝ հավասար է 0,009 գ կաթնաթթվի:

Կաթնաթթվային խմորումը լավ է ընթանում անաէրոբ պայմաններում համարյա բոլոր կաթնամթերքների արտադրության ժամանակ:

Կիտրոնաթթու (լիմոնաթթու) - բուրմունք գոյացնող մանրէների կողմից խմորման ենթարկելով կաթնամթերքների մեջ առաջացնում է յուրահատուկ համ և բուրմունք: Կիտրոնաթթուն կարևոր դեր է խաղում հանքային նյութափոխանակության և օրգանիզմից ծանր և ռադիոակտիվ մետաղների հեռացման գործում:

Հանքային նյութերի շարքին են պատկանում օրգանական և անօրգանական թթուների աղերը, որոնք գտնվում են մոլեկուլյար, կոլոիդ և իոնական լուծույթների ձևով: Կալցիումը և մագնեզիումը գտնվում են ֆոսֆորական և կիտրոնաթթվային աղերի և կազեինատների կոլոիդ լուծույթներում: Նատրիումը և կալիումը գտնվում են քլորային, ֆոսֆորաթթվային, կիտրոնաթթվային աղերի մոլեկուլային և մասամբ իոնացված լուծույթներում:

Հանքային նյութերը բաժանվում են երկու խմբի՝ մակրո և միկրո-տարրերի:

Մակրոտարրերից են՝ կալցիումը, ֆոսֆորը, կալիումը, նատրիումը, քլորը, ծծումբը և ալյւն:

Կալցիումի քանակը կաթի մեջ տատանվում է 100 - 140 մգ%, որի 20 - 25 %-ը գտնվում է կազեինի հետ կապված վիճակում: Ֆոսֆորի քանակը՝ 70-120 մգ%, կալիումը՝ 130-160 մգ%, քլորը՝ 90-120 մգ%, նատրիումը՝ 30-60 մգ%:

Միկրոտարրերից են՝ երկաթը, պղինձը, անագը, տիտանը, ցինկը, կոբալտը, նիկելը, քրոմը, արծաթը, ալյումինը և ալյւն: Նրանց մի մասը կապված է յուղի գնդիկի լիպոպրոտեինային թաղանթի հետ, իսկ մի մասը գտնվում են ֆերմենտների, վիտամինների, հորմոնների կազմում:

Միկրոտարրերը հիմնականում կատարում են կենսաբանական կատալիզատորների դեր: Բարձր ջերմաստիճանի ազդեցության տակ ֆոսֆորաթթվային և կիտրոնաթթվային լուծելի աղերը վեր են ածվում անլուծելի միացությունների՝ առաջացնում մսովածք՝ «կաթնաքար», որի հետևանքով շրդանաֆերմենտի ազդեցությամբ կազեինի մակարդուսակությունը իջնում

է, վատանում է ջերմային սարքավորումներում ջերմափոխանակության պրոցեսը, դժվարացնում է սարքավորումների սանիտարական մշակումը:

Հեղինակների կողմից մշակված են կաթը մազնիսական դաշտում մշակման տեխնոլոգիական պարամետրերը: Դա զգալի չափով կրճատում է, կաթնաքարի առաջացումը շրդանաֆերմենտի ծախսը, բարձրացնում է ջերմափոխանակության գործակիցը, հեշտացնում է ջերմային սարքավորումների լվացման, ախտահանման պրոցեսները և բարձրացնում է կաթնամթերքների արտադրության արդյունավետությունը, իջեցնելով արտադրող մթերքների ինքնարժեքը:

Վիտամիններ: Վիտամին անունը առաջացել է լատինական «վիտա» բառից, որը նշանակում է կյանք: Վիտամիններն ունեն բարձր կենսաբանական ակտիվություն: Դրանց պակասության հետևանքով օրգանիզմում նյութափոխանակությունը խախտվում է, առաջանում են հիվանդություններ՝ ավիտամինոզներ: Ներկայումս կաթում հայտնաբերված են 50-ից ավելի վիտամիններ, որոնք բաժանվում են երկու խմբի՝ ջրալույծ և ճարպալույծ:

Ջրալույծ վիտամիններն են C, PP, F, H և B խմբի կոմպլեքսը: Վերջիններիս մեջ մտնում են՝ B₁ - թիամին, B₂ - ռիբոֆլավին, B₆ – պիրիդոքսին, B₁₂ - կոբալամին, պանտոտենաթթու, ֆոլիական թթու, բիոտին և այլն: Վիտամինների քանակը կախված է կենդանիների ցեղից, կերակրումից, հասակից կլիմայական պայմաններից, լակտացիայից և այլն:

Ճարպալույծ վիտամիններից են A, D, E, K և այլն:

A-վիտամինը (ռետինոլ) կաթի մեջ է անցնում կարոտինի դեղին պիգմենտից: A-վիտամինի պակասության դեպքում առաջանում է հավկորություն: Ամառվա կաթը հարուստ է A-վիտամինով, որն էլ տալիս է դեղին գույն: D վիտամինի պակասության դեպքում խախտվում է ոսկրագոյացման պրոցեսը՝ ռախիտը: E-վիտամինի (տոկոֆերոլ) բացակայության հետևանքով խախտվում է պտղի զարգացումը, քանզի այն օժտված է հակաօքիդանտ հատկություններով: K-վիտամինը անհրաժեշտ է արյան նորմալ մակարդման համար, այն հարուստ է բույսերի կանաչ զանգվածներում:

B₁-վիտամինի (թիամին) բացակայության դեպքում առաջանում է բերիբերի (պոլիներիտ) հիվանդությունը: B₂-վիտամինը (ռիբոֆլավին) մտնում է ֆերմենտների կազմի մեջ, որոնք ապահովում են օրգանիզմում տեղի ունեցող օքսիդավերականգնման պրոցեսները, B₂-վիտամինի պակասության հետևանքով առաջանում է կերատիտ (եղջերաթաղանթի բորբոքում): B₆-վիտամինը խթանում է կաթնաթթվային մանրէների աճը: Նրա պակասության դեպքում մարդկանց մոտ առաջանում է անքնություն, նյարդային գրգռվածություն, աղեստամոքսային տրակտի հիվանդություններ:

B₁₂-վիտամինը սինթեզվում է մանրէների կողմից, այն մասնակցում է նուկլեինաթթվի սինթեզմանը:

H-վիտամինը (բիոտին) խթանում է մանրէների, խմորիչների աճն ու զարգացումը և մասնակցում է կենդանու օրգանիզմում օրգանական բթուների սինթեզմանը:

C-վիտամինի (ասկորբինաթթու) բացակայության դեպքում առաջանում է լնդախտ հիվանդությունը և իջնում է օրգանիզմի դիմադրողականությունը: Այն մասնակցում է օքսիդավերականգնման պրոցեսներին, բարձր ջերմաստիճանում քայքայվում է: Այս վիտամինի քանակը կաթում տատանվում է 13-28 մգ/կգ, այն հարուստ է խաղողի տերևներում, մասրենու պտուղներում, ցիտրուսային բույսերի մեջ և այլն:

Կաթի ֆերմենտներ: Ֆերմենտները մասնակցում են նյութափոխանակության, օքսիդացման և վերականգնման պրոցեսներին: Նրանք զգալուն են արտաքին պայմանների՝ բարձր ջերմաստիճանի, լույսի, խոնավության, արևի, ծանր մետաղների աղերի, ռենտգենյան ճառագայթների և այլնի նկատմամբ: Ֆերմենտները դասակարգվում են վեց դասի՝ օքսիդավերականգնման ֆերմենտներ, տրանսֆերազներ, հիդրոլազներ, լիազներ, լիզազներ, զոմերազներ: Կաթի մեջ հայտնաբերված են 20-ից ավելի ֆերմենտներ, որոնք սինթեզվում են կաթնագեղձերում և անցնում են արյունից:

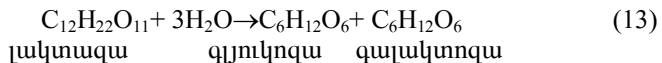
Ռեդուկտազան առաջանում է միկրոֆլորայի բազմացման դեպքում: Այդ ֆերմենտի ազդեցությամբ օրգանական գույնը (մեթիլեն կապույտ) գունազրկվում է, որով և որոշում են կաթի բակտերիալ աղտոտվածությունը:

Պերօքսիդազա ֆերմենտի առկայությամբ որոշում են կաթի պաստերիզացման աստիճանը:

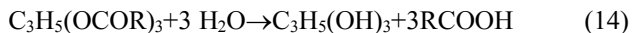
Կատալազան նպաստում է ջրածնի պերօքսիդի քայքայմանը: Մաստիտի և հին կաթի դեպքում կատալազայի քանակը իջնում է, որը բացատրվում է կաթի լեյկոցիտների մեծ քանակությամբ:



Լակտազան ճեղքում է կաթնաշաքարը գլյուկոզայի և գալակտոզայի:



Լիպազան քայքայում է ճարպերը հիմնային միջավայրում, առաջացնելով գլիցերին և ճարպաթթուներ :



Պրոտեոլիտիկ ֆերմենտներից առանձնահատուկ նշանակություն ունեն շրդանաֆերմենտը (խիմոզինը) և պեպսինը: Խիմոզինը կաթը մակարդում է թույլ թթվային և չեզոք միջավայրում, իսկ պեպսինը՝ ուժեղ թթվային միջավայրում: Օբսիդացնող-վերականգնող ֆերմենտները մասնակցում են ներքջջային նյութափոխանակությանը:

Ամիլազան քայքայում է օսլան, առաջացնելով դեկստրին և մալտոզ: Ֆերմենտը կապված է սպիտակուցի լակտոգլոբուլինի ֆրակցիայի հետ: Նրա օպտիմալ ակտիվ թթվությունը հավասար է $pH=7,4$:

Ֆոսֆատազան լինում է հիմնային ($pH=9,0$), որը կապված է յուղագնդիկների լիպոլիզային կոմպլեքսի հետ, իսկ թթվայինը ($pH=4,5$)՝ սպիտակուցների ալբումինային ֆրակցիայի հետ:

Ֆոսֆատազան բարձր ջերմաստիճանում ($72^{\circ}C$) քայքայվում է, որով և որոշում են պաստերիզացման աստիճանը:

Լիզազաները արագացնում են օրգանական միացությունների սինթեզը: Ֆերմենտների մի մասը սինթեզվում է կաթնագեղձի արտազատման բջիջներում, իսկ մի մասը (կատալազա, պրոտեինազա, ռիբոնուկլեազա) կաթի մեջ է անցնում կենդանու արյունից:

Հորմոններն առաջանում են ներքին արտազատման գեղձերում և անցնում են արյան մեջ: Կաթի հորմոններից են պրոլակտինը և տիրօքսինը: Պրոլակտինը խթանում է կաթի արտադրությունը, տիրօքսինը վահանաձև գեղձի հորմոնն է, որը կարգավորում է օրգանիզմի բազմաթիվ ֆունկցիաները: Ադրենալինը (մակերիկամների հորմոնը), ինսուլինը (ենթաստամոքսային գեղձի հորմոնը), սեռական գեղձի հորմոնները կարևոր դեր են խաղում օրգանիզմի զարգացման և ֆիզիոլոգիական պրոցեսների կարգավորման գործում:

ԿԱԹԻ ՔԻՄԻԱԿԱՆ, ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԵՎ ՄԱՆՐԷԱՄԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Կաթի քիմիական հատկություններից են ընդհանուր և ակտիվ թթվությունը: Ակտիվ թթվությունը բնութագրվում է կաթի մեջ գտնվող ազատ ջրածնային իոնների կոնցենտրացիայով և արտահայտվում է pH -ով: Կաթի ակտիվ թթվությունը տատանվում է $pH = 6,2-6,8$: Կաթը հանդիսանում է թույլ թթվային միջավայր: Ակտիվ և ընդհանուր կամ տիտրվող թթվության միջև անմիջական կապ գոյություն չունի:

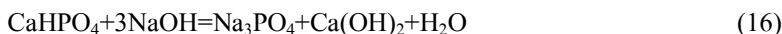
Կաթի ընդհանուր կամ տիտրվող թթվությունը պայմանավորված է թթու աղերի, կաթնաթթվի, ածխաթթու գազի և ամֆոտեր սպիտակուցների առկայությամբ, որը որոշում են ֆենոլֆտալեինի առկայությամբ՝ այն դեցինդրմալ հիմնային լուծույթով տիտրելու միջոցով և արտահայտում են թերմերի աստիճանով, որը թվապես հավասար է 100 մլ կաթի թթվությունը չեզոքացնելու համար ծախսված դեցինդրմալ հիմքի քանակին: Նորմալ կաթի թթվությունը

տատանվում է 16-18 °Թ, որից 4-6 °Թ պայմանավորված է սպիտակուցների, 1-2 °Թ՝ գազերի, իսկ 10-12 °Թ՝ թթու աղերի (KH_2PO_4 , $\text{Ca}(\text{HPO}_4)$, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$) առկայությամբ: Հիմքը ծախսվում է հետևյալ նյութերի չեզոքացման համար՝

սպիտակուցի կարբոքսիլ խմբի՝



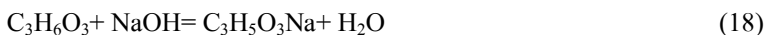
թթու աղերի՝



ածխաթթու գազի՝



կաթնաթթվի՝



Կաթի թթվությունը կարող է փոփոխվել կերերից, ինչպես նաև կենդանու լակտացիայից, ցեղից, հասակից, առողջական վիճակից և այլ գործոններից: Եթե եռացնելիս կաթը մակարդվում է, նշանակում է տիտրվող թթվությունը 25 °Թ-ից բարձր է: Եթե հավասար քանակի կաթի և 68 %-ոց էթիլ ալկոհոլի խառնուրդը առաջացնում է փաթիլներ, նշանակում է կաթի թթվությունը 25 °Թ-ից բարձր է:

Կաթի խտությունը որոշում են 20 °C-ում նրա զանգվածի հարաբերությունը 4 °C ջրի զանգվածին, կթից 1,5-2 ժամ հետո, թարմ կթած կաթի խտությունը ավելի փոքր է, որովհետև գազերը շատ են, քան կթելուց մի քանի ժամ հետո (1027–1030 կգ/մ³):

Կաթը ջրով նոսրացնելիս նրա խտությունը իջնում է: Ըստ խտության ցուցանիշի կարելի է որոշել կաթին ավելացրած ջրի քանակը: 3% ջուր ավելացնելու դեպքում խտությունը իջնում է մեկ միավորով: Յուղագուրկ կաթի խտությունը տատանվում է 1032-1038 կգ/մ³, իսկ սերի խտությունը՝ կախված յուղայնությունից, տատանվում է 1007-1015 կգ/մ³ սահմաններում: Յուղագուրկ կաթ ավելացնելիս կաթի խտությունը բարձրանում է, իսկ սեր ավելացնելիս՝ իջնում: Կաթի եռման աստիճանը պայմանավորված է հանքային աղերի, կաթնաշաքարի առկայությամբ և տատանվում է 100,2 °C սահմաններում, իսկ սառեցման աստիճանը - 0,542–0,582 °C սահմաններում և կախված է նրա օսմոտիկ ճնշումից, որը պայմանավորված է

կաթնաշաքարի և հանքային նյութերի պարունակությամբ, առողջական վիճակից և այլն:

Օսմոտիկ ճնշումը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$P_{ou} = \Delta t \cdot 2,269 / K \quad (19)$$

որտեղ Δt – լուծույթի սառեցման ջերմաստիճանը, $^{\circ}C$

2,269 - մեկ լիտր լուծույթում մեկ մոլ նյութի օսմոտիկ ճնշումն է, ՄՊա

K - լուծույթի կրիոսկոպիկ հաստատունն է, ջրի համար $K=1,86$

Եթե կաթի սառեցման ջերմաստիճանը հավասար է $0,540^{\circ}C$ / $\Delta t=0,540/$, ապա

$$P_{oud}=0,540 \cdot 2,269 / 1,86=0,66 \text{ Մպա} \quad (20)$$

Կաթի օսմոտիկ ճնշումը և սառեցման կետը լակտացիայի սկզբում և վերջում բարձրանում է, որովհետև հանքային նյութերի քանակը մեծանում է, իսկ կաթին ջուր ավելացման դեպքում սառեցման կետը բարձրանում է:

Օսմոտիկ ճնշումը կախված է առաջին հերթին կաթնաշաքարից և աղերից $P_{ouu}(6.2-6.6 \text{ մթն})$: Կաթի մածուցիկությունը ($20^{\circ}C$) տատանվում է $1,4-2,5 \cdot 10^{-3}$ ՄՊա սանտիպասկալի և որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$\eta_{20} = dt/t_1 \quad \text{կամ} \quad \eta = \frac{dt}{d} \frac{\eta_q}{t_1} \quad (21)$$

որտեղ՝

η_{20} - կաթի մածուցիկությունն է

d - կաթի խտությունը, կգ/մ³, d_q -ջրի խտությունը $20^{\circ}C$ -ում ($998,3 \text{ կգ/մ}^3$)

t, t_1 - կաթի և ջրի հոսքի ժամանակամիջոցը (վրկ)

Կաթի մածուցիկությունը որոշում են վիսկոզիմետրի օգնությամբ:

Մակերևութային լարումը որոշում են ստալագմոմետրի օգնությամբ հետևյալ բանաձևով՝

$$X = 72.8bd/a \quad (22)$$

որտեղ՝

X - կաթի հարաբերական մակերևութային լարումն է, /ն/մ/

a, b - կաթի և ջրի կաթիլների թիվը

d - կաթի խտությունը, /գ/ սմ³/

Կաթի մակերևութային լարումը տատանվում է $44-57 \cdot 10^{-3}$ ն/մ: Կաթի ֆիզիկական հատկություններից են՝ ջերմահաղորդականությունը, որը պայմանավորված է կաթնալույծով, սպիտակուցով և այլն: Կաթի էլեկտրահաղորդականությունը տատանվում է $3,7-5,2 \cdot 10^{-5}$ ohm , որը պայմանավորված է

աղերով: $L = \frac{1}{R}$; R-դիմադրությունն է, օհմ: Կաթի տեսակարար ջերմունակությունը տատանվում է 0,94-0,95 Կկալ/կգ⁰C կամ 3,82.10⁻³ ջ/կգ⁰K, իսկ ջերմահաղորդականությունը՝ 3,95-5,2.10² վտ/մ.⁰K:

Կաթի բեկման ցուցիչը 20⁰C տատանվում է 1,344-1,348, ջրինը՝ 1,333:

Կաթի և կաթնամթերքների ջերմային հատկությունները բնութագրվում են ջերմափոխանակությամբ, ջերմահաղորդականությամբ, տեսակարար ջերմունակությամբ, որոնց միջև եղած կապը արտահայտվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$\alpha = \frac{\lambda}{c\lambda} \quad \lambda = 0,22 + 0,0011T \quad (23)$$

որտեղ՝

α - ջերմափոխանակությունն է, / մ³/ժամ/

λ - ջերմահաղորդականության գործակից, /կկալ/մ.աստ./

c-տեսակարար ջերմափոխանակություն, /կկալ/մ.աստ./

γ - ծավալային կշիռ, /կգ/մ³/

Ջերմահաղորդականությունը չափվում է կալորիաներով և ցույց է տալիս ջերմության այն քանակը, որը մեկ միավոր ժամանակամիջոցում, ջերմության 1⁰C-ի տարբերության դեպքում միատարր նյութի հարթ մակերեսով անցնում է որոշ տարածություն:

Ջերմահաղորդականությունը կախված է մթերքի կազմից, հատկություններից, ջերմաստիճանից և այլն: Կաթնամթերքների ջերմահաղորդականությունը առաջին հերթին կախված է յուղի պարունակությունից, ինչքան բարձր է յուղի տոկոսը, այնքան ցածր է ջերմահաղորդականությունը և այն դանդաղ է սառչում:

Տեսակարար ջերմունակություն: Ջերմության այն քանակը, որն անհրաժեշտ է մեկ գրամ ջուրը կամ կաթնամթերքները մեկ աստիճան տաքացնելու համար, արտահայտված կալորիաներով, կոչվում է տեսակարար ջերմունակություն (ընդ որում պետք է տաքացնել 14,5-ից-15,5⁰C-ի սահմաններում):

Տեսակարար ջերմունակությունը կախված է կաթի կազմից, ջերմաստիճանից և այլն: Ինչքան բարձր է յուղի տոկոսը և ջերմաստիճանը, այնքան ցածր է տեսակարար ջերմունակությունը: 15-16⁰C-ում հաճախ է 0,941, իսկ 42-45⁰C-ում՝ 0,917 կկալ/կգ.աստ, 10⁰C-ինը՝ 0,722 կկալ/կգ.աստ.: Մաքուր կաթնայուղի տեսակարար ջերմունակությունը տատանվում է 0,54-0,58 կկալ/կգ.աստ, խտացրած կաթինը՝ 0,51-0,55, չոր կաթինը՝ 0,42-0,46 կկալ/կգ.աստ:

Ջերմափոխանակության գործակիցը ուղիղ համեմատական է ջերմա-
հաղորդականության գործակցին և հակադարձ համեմատական է տեսա-
կարար ջերմունակությանը և ծավալային կշռին:

Կաթի մանրէասպան հատկությունները: Կաթի մեջ գտնվում են աննշան
քանակությամբ որոշ նյութեր, որոնք արտադրվում են կովի օրգանիզմում և
օժտված են կողմնակի միկրոօրգանիզմները ոչնչացնելու ունակությամբ:
Կաթի մանրէասպան հատկությունները կախված են կովի անհատա-
կանությունից, կաթի պահպանման ջերմաստիճանից, բակտերիալ մաքրու-
թյունից և այլն: Կթից հետո կաթի մանրէասպան հատկությունները պահ-
պանվում են 2-3 ժամ, որից հետո սկսվում է կողմնակի մանրէների բուռն
զարգացման շրջանը: Բակտերիցիդ շրջանի տևողությունը կախված է կաթի
ստացման և պաղեցման միջև ընկած ժամանակի տևողությունից, սանիտա-
րական վիճակից, պահպանման ջերմաստիճանից և այլն: Կաթի մեջ են
փոխանցվում մի շարք կողմնակի նյութեր՝ պեստիցիդներ, հիբրիցիդներ,
հակաբիոտիկներ, ալֆատոքսիններ, քիմիկատներ, որոնց հեռացման համար
օգտագործում են անտիօքսիդատներ՝ պեկտին և այլն:

Գազերը: Գազերի ընդհանուր քանակը 1լ կաթում տատանվում է 60 -
80 մլ, որից ածխաթթու գազը՝ 60-70 %, թթվածինը 5-10 %, ազոտը 25-30 %:
Կաթի մեջ գտնվում են կողմնակի նյութեր՝ հակաբիոտիկներ, պես-
տիցիդներ, քլոր-օրգանական նյութեր, լվացող և ախտահանող նյութեր,
ծանր մետաղների իոններ, մկնդեղ, ռադիոակտիվ իզոտոպներ, միկրո-
տոքսիններ, նիտրատներ, նիտրիտներ և այլն:

Իմուն մարմիններից կաթում հայտնաբերված են անտիտոքսինը,
ագլյուտինը, օպսոնինը և այլն, որոնց պարունակությունը առանձնապես
բարձր է խիժում (դալում), որոնք բարձրացնում են օրգանիզմի դիմադ-
րողականությունը: Կաթի մանրէասպան (բակտերիցիդ) նյութերը աննշան
են և օժտված են կողմնակի միկրոօրգանիզմներին ոչնչացնելու հատկու-
թյամբ: Կաթի բակտերիցիդ նյութերից են լիզինը, լիզոցինը, լակտանինը,
լիմուզինը և այլն, որոնց առկայությամբ է պայմանավորված կաթի բակ-
տերիցիդ շրջանը, որը կախված է կաթի պահպանման ջերմաստիճանից:

Կաթի կողմնակի քիմիական նյութերը: Ներկայումս երկրագնդի
մթնոլորտը վարակված է մարդու օրգանիզմի համար վնասակար նյու-
թերով, որոնք անցնում են սննդամթերքների մեջ, հատկապես կաթնա-
մթերքների մեջ, որոնց մի մասը կանցեղոգեն են և վտանգավոր մարդկանց
և առաջին հերթին երեխաների առողջության համար: Այդպիսի նյութերի
շարքին են պատկանում պեստիցիդները, հերբիցիդները, հակաբիոտիկ-
ները, ծանր և ռադիոակտիվ մետաղների աղերը և իզոտոպները, միկո-
տոքսինները, նիտրատները և այլն: Նրանք ազդում են մահ կաթնամթերք-
ների տեխնոլոգիական գործընթացների վրա և իջեցնում են նրանց որակը և
սննդային արժեքը: Հակաբիոտիկները (պենիցիլին, ստրեպտոմիցին, բիոմի-
ցին, օքսիտետրացիկլին) առաջացնում են ալերգիկ ռեակցիաներ, ոչնչաց-

նում են մաս կաթնաթթվային մանրէներին, կանխում են կաթի մակարդումը, թթու կաթնամթերքների, պանրի, կաթնաշոռի արտադրության ժամանակ և իջեցնում են նրանց որակը: Ըստ FAO/BO3 առողջապահության միջազգային կազմակերպության կաթի մեջ պենիցիլինը չպետք է գերազանցի 0,26 ME/մլ, տետրացիկլինը 0,1 ME/մլ, իսկ ստրեպտոմիցինը՝ 0,2 ME/մլ:

Պեստիցիդները կաթի մեջ են անցնում կերերից, կենդանու մաշկից, նրանք մասնակիորեն լուծվում են ջրում և կայուն են արտաքին ազդակների նկատմամբ:

Զլոր-օրգանական պեստիցիդները (DDT, ալդրին, գեպաքլոր) կենդանու օրգանիզմում կուտակվում են ճարպային հյուսվածքներում և փոխանցվում են կաթի մեջ:

Ըստ FAO/BO3 երաշխավորության DDT-ի քանակը չպետք է գերազանցի 1,25 մգ/կգ, իսկ ալդրինը՝ 0,125 մգ/կգ:

Լվացող-ախտահանող նյութերը կաթի մեջ են անցնում սարքավորումներից, կաթնատար խողովակաշարից, գործիքներից: Դրանք վտանգավոր են և խանգարում են թթու կաթնամթերքների և պանիրների մակարդման պրոցեսներին:

Ծանր մետաղները (սնդիկ, երկաթ, ցինկ, արծաթ, արճիճ, կադմիում, կապար) և մկնդեղը կաթի մեջ են անցնում արդյունաբերական ձեռնարկությունների անջատած գազերից, հանքային պարարտանյութերից կերերի միջոցով, պեստիցիդներից և այլն:

Ռադիոակտիվ մետաղները և իզոտոպները մթնոլորտի մեջ են անցնում ատոմային զենքի փորձարկումների ժամանակ և անձրևաջրերի հետ անցնում են կերերի մեջ, իսկ այնտեղից էլ՝ կաթի մեջ: Ռադիոակտիվ նյութերով վարակված կաթը անց են կացնում իոնոփոխանակվող թաղանթի (խիժի կամ դիալիզի) միջոցով, որը 70-95 %-ով կլանում է ռադիոակտիվ մետաղները և իզոտոպները: Վարակված կաթից կարելի է պատրաստել կարագ և հալած յուղ:

Միկոտոքսինները կաթի մեջ են անցնում բորբոսած կերերից, որոնց քանակը կերի մեջ չպետք է գերազանցի 20 մմգ/կգ, իսկ կաթի մեջ՝ 0,25 մգ/կգ: Մարդու համար վտանգավոր է էմտերոտոքսինները, որոնք անջատվում են ստաֆիլոկոկերից (st. aureus), թունավոր կերերից և բույսերից:

Կաթի մեջ միտրատների քանակը չպետք է գերազանցի 0,2-0,3 գ/կգ, իսկ ինտրիտները՝ 2-3 մմգ/կգ:

Կաթի կողմնակի նյութերից են ցիկլիկ և արոմատիկ ածխաջրատները (պարաֆին, բենզոլատներ), կայունացուցիչները, արոմատիզատորները, գունավոր ներկերը, որոնց սննդային անվտանգությունը չի ստուգված:

Ռադիոակտիվ իզոտոպներից մարդկանց համար վտանգավոր են յոդ-131-ը, ցեզիում-137-ը, ստրոնցիում՝ 90-ը, ուրան-92-ը և այլն: Այդ իզոտոպները կաթի մեջ են անցնում կերերից, շրջապատից, օդից և այլն: Քանի

որ ռադիոակտիվ իզոտոպների կիսաքայքայման տևողությունը 25-125 տարի է, պարզ է, որ այդպիսի կաթը չի կարելի վերամշակել, այդ կաթը իզոտոպներից մաքրելու համար օգտագործում են իոնափոխանակիչ խիժեր կամ էլեկտրոդիալիզ:

ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԿԵՆԴՐԱՆԻՆԵՐԻ ԿԱԹԻ ԿԱԶՄԸ ԵՎ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

ԱՅԾԻ ԿԱԹ

Այծի կաթը կազմում է կաթի համաշխարհային արտադրության 3-4 %-ը, որի 70 %-ը ընկնում է Ասիային և Աֆրիկային: Աշխարհում այծերի գլխաքանակը հասնում է 410-420 մլն գլ., միջին կաթնատվությունը՝ 150-200 կգ, իսկ առանձին ցեղերի մոտ միջին կաթնատվությունը՝ 600-700 կգ: Առանձին անհատների մոտ կաթնատվությունը հասնում է 3200 կգ, 3,8 % յուղայնությամբ: Այծի միջին զանգվածը 50-60 կգ է, իսկ նոխազի (արու այծ) զանգվածը հասնում է 80-85 կգ: Այծաբուծության մեջ հիմնական մթերքներն են կաթը, միսը, բուրդը, մազը, կաշին, պանիրը և այլն: Այծի կաթը աչքի է ընկնում սպիտակուցի և կաթնայուղի բարձր պարունակությամբ և մարսելիությամբ: Այծի կաթը հարուստ է վիտամիններով և աղքատ է գունավորող պիգմենտներով, որով և պայմանավորված է սպիտակ գույնը: Միջին հաշվով այծի կաթի չոր նյութերի պարունակությունը տատանվում է 13-15 %, այդ թվում 4,5-6,0 % յուղ, 3,5-6,0 % սպիտակուց, 4,0-5,2 % կաթնաշաքար, 0,8-0,9 % հանքային նյութեր:

Այծի կաթի յուղի գնդիկները ավելի մանր են և հեշտ են յուրացվում, իսկ ամինաթթվային կազմով ավելի մոտիկ է կնոջ կաթին, օժտված է ուժեղ հակաինֆեկցիոն, հակաանեմիական և հակահեմոքստիկ հատկություններով, դրա համար էլ այն օգտագործում են մանկական դիետիկ և բուժիչ կաթնամթերքների արտադրության ժամանակ: Այծի կաթը ունի յուրահատուկ համ և հոտ, որը վերացնելու համար անհրաժեշտ է նոխազը պահել առանձին, որից փոխանցվում է յուրահատուկ հոտը: Այծի, ոչխարի և կովի կաթի խառնուրդից կարելի է պատրաստել աղաջրային և ռոկֆոր պանիրներ, թթու կաթնամթերքներ, կարագ և այլն:

ՈՇԽԱՐԻ ԿԱԹ

Ոչխարաբուծության հիմնական մթերքներից են բուրդը, կաթը, միսը, մորթին և այլն:

Ոչխարի լակտացիան տևում է 4-5 ամիս, կաթնատվությունը 150-200 կգ՝ 6-7 % միջին յուղայնությամբ: Ապրանքային կաթի արտադրության համար օգտագործում են ցիգայի, բալբաս, տուշինյան նուբիյան ցեղի ոչխարներ:

Ոչխարի կաթի չոր նյութերի քանակը տատանվում է 13-16 %, այդ թվում 7-10 % յուղ, 5-7 % սպիտակուց, 4,8-5,0 % կաթնաշաքար, 0,8-0,9 % հանքային նյութեր, խտությունը 1035-1040 կգ/մ³, թթվությունը 20-25 °Թ, pH=6,5-6,8: Ոչխարի կաթը հարուստ է մաև կալցիումի և ֆոսֆորի աղերով, միկրոէլեմենտներով: Այն օգտագործում են հիմնականում աղաջրային և փափուկ պանիրների (ռոկֆոր) և թթու կաթնամթերքների արտադրության համար: Ոչխարի կաթից պատրաստած կարագը ցածր որակի է, ունի յուրահատուկ համ:

Ոչխարի կաթը ունի մեծ բուֆերայնություն, հարուստ է անփոխարինելի ամինոթթուներով, սպիտակուցներով, այն հիմնականում օգտագործում են աղաջրային ու փափուկ պանիրների արտադրության համար: Շնորհիվ բարձր յուղայնության ոչխարի կաթից ստացված պանիրները ունենում են յուրահատուկ համ և հոտ:

Ոչխարի կաթը կովի, այծի կաթի հետ խառնված վիճակում օգտագործում են տարբեր կաթնամթերքների արտադրության համար:

ՉԱՄՔԻԿԻ ԿԱԹ

Չամբիկի կաթը ունի բուժիչ և դիետիկ նշանակություն, այն լայն տարածում է գտել Միջին Ասիայի, Մերձավոր Արևելքի երկրներում: Չամբիկի կաթը 1,3-1,5 անգամ ավելի կաթնաշաքար է պարունակում, քան կովի կաթը, այն աչքի է ընկնում ցածր յուղայնությամբ (1,6-2,2 %) և սպիտակուցի քանակով (1,8-2,0 %), շաքարի բարձր քանակով (6,2-6,5 %): Չամբիկի կաթի մեջ կազեինի և ալբումինի քանակը համարյա հավասար են, դրա համար էլ անվանում են ալբումինային կաթ և պարունակում է 2-4 անգամ ավելի կարոտին, քան կովի կաթը, իսկ թթվությունը տատանվում է 6-9 °Թ: Չամբիկի կաթից պատրաստում են կումիս, որի մեջ սպիրտի պարունակությունը տատանվում է 2,5-3,5 % և հարուստ է ցնդող ճարպաթթուներով, բուրավետ նյութերով, ֆերմենտներով, որոնք ակտիվացնում են մարսելիությունը, լավացնում ախորժակը և նպաստում օրգանիզմի առողջացմանը: Կումիսը օգտագործում են աղեստամոքսային ուղու, թոքերի և այլ հիվանդությունների բուժման համար:

Չամբիկի կաթնատվությունը տատանվում է 1000-2000 կգ:

ԳՈՍԵՇԻ ԿԱԹ

Գոմեշը բուծում են Հայաստանում, Վրաստանում, Ադրբեջանում, Միջին Ասիայում, որոնց զանգվածը տատանվում է 650-800 կգ, կաթնատվությունը՝ 1100-1200 կգ, յուղայնությունը՝ 7-9 %, սպիտակուցը՝ 4,2-4,5 %, կաթնաշաքարը՝ 4,5-4,9 %, հանքային նյութերը՝ 0,8-0,9 %, չոր նյութերը՝ 17-

18 %, խտությունը՝ 1,028-1,031 գ/սմ³, թթվությունը՝ 17-19 °Թ: Գոմեշի կաթը հարուստ է հազեցած ճարպաթթուներով՝ 61-65 %, անփոխարինելի ամինաթթուներով, միկրոէլեմենտներով, նրանից պատրաստված կաթնամթերքները բարձրարժեք է դիետիկ են: Գոմեշի կաթը օգտագործում են հիմնականում թարմ վիճակում, թթու կաթնամթերքների (մածունի, թթվասերի, մածուկների) և կարագի արտադրության համար: Գոմեշի կաթը հարուստ է դժվարահալ հազեցած ճարպաթթուներով և պարունակում է քիչ քանակի կոնյուգացված յուղաթթուներ, որը նպաստում է գոմեշի կաթից ստացված կարագի պահպանմանը:

ՏԱՐՔԵՐ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԱԹԻ ԿԱԶՍԻ ԵՎ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՎՐԱ

Կերերը և կերակրումը: Կաթի կազմը և հատկությունները առաջին հերթին կախված են կերակրումից՝ «կովի կաթը լեզվի վրա է»: Կերերը պետք է հարուստ լինեն պրոտեինով, ածխաջրատներով, հանքային աղերով, վիտամիններով: Բալանսավորված լիարժեք կերակրման շնորհիվ կաթի մեջ յուղի, սպիտակուցների քանակը կարելի է բարձրացնել: Մերո կապ գոյություն ունի կաթի կազմի և պրոտեինով հարուստ կերերի քանակի և որակի միջև: Սպիտակուցն անհրաժեշտ է ոչ միայն կաթի ազոտային մասերի սինթեզման, այլև գլխավորապես նյութափոխանակությունը խթանելու և ներքին արտազատման գեղձերի նորմալ կենսագործունեության համար:

Սպիտակուցներով հարուստ և հյութալի կերերով առատ կերակրելիս կիթը բարձրանում է 10 %-ով, կաթնալուղի պարունակությունը լակտացիայի ընթացքում 0,3-0,4 %-ով, սպիտակուցների պարունակությունը՝ 0,5-0,6 %-ով: Սպիտակուցների ավելորդ քանակը կենդանու կողմից չի յուրացվում և հեռացվում է օրգանիզմից: Դյուրամարս ածխաջրատներով հարուստ կերերը դրական ազդեցություն են գործում կաթի կազմի և հատկությունների վրա, իսկ ավելորդ քանակը իջեցնում է կաթնատվությունը և յուղի տոկոսը: Կաթի կազմի վրա ազդում է նաև արոտի որակը, ինչպես նաև հանքային աղերը՝ կալցիումով և ֆոսֆորով հարուստ կերերը, միկրոտարրերը և այլն:

Կիթը: Կթելու տեխնիկան մեծ դեր է խաղում կենդանիների մթերատվության բարձրացման գործում: Կաթը գոյանում է կրծում, այն սինթեզվում է արյունից՝ 1 լ կաթի գոյացման համար կրծով անցնում է 500 լ արյուն: Կաթի գոյացումը կատարվում է տարբեր ինտեսիվությամբ՝ կախված կրծի լցվելու աստիճանից, երբ կուրծը դատարկ է, կաթնագոյացումը ինտեսիվ է կատարվում, որքան մեծ է կրծի ծավալը, այնքան ավելի երկար է տևում կաթնագոյացման գործընթացը: Կաթի գոյացման վրա մեծ նշանակություն ունի կրծի ձևը, որի բոլոր քառորդները հավասարապես պետք է զարգացած լինեն:

Կթից առաջ պետք է կուրծը լվանալ գոլ ջրով, չորացնել լավսանի ան-
ձեռնոցիկով, կատարել մերսում, կթել մինչև վերջին շիթերը, որովհետև
վերջին շիթերում յուղի տոկոսը շատ բարձր է: Կթելուց հետո կատա-րում են
մերսում և հարկ եղած դեպքում պտուկներին քսում են վազելին:

Մերսումը նպաստում է կովերի կրծի լավ և ճիշտ զարգացմանը, կաթի
գոյացմանը, յուղայնության բարձրացմանը, ինչպես նաև կաթի լիվ և արագ
արտազատմանը, կրծի արյան շրջանառության լավացմանը:

Կթելու տակտը և եղանակները: Գոյություն ունի կթի հերթականության
մի քանի եղանակներ՝ միակողմանի կիք, երբ սկզբում կթում են կրծի աջ,
հետո ձախ կողմի երկու քառորդները, երկկողմանի կամ ուղիղ կիք՝ կթում են
հետևի երկու քառորդները, հետո առջևի, խաչաձև կիք՝ կթում են կրծի
առջևի աջ կողմի և հետևի ձախ կողմի քառորդը և ընդհակառակը,
մեկպատկային կիք՝ կրծի յուրաքանչյուր քառորդը կթում են առանձին-
առանձին՝ ըստ հերթականության:

Կովերին կթում են ձեռքով և մեքենայով: Ձեռքով կթելը բաժանվում է
մատնակթի և բռնցքակթի: Մատնակիթը կատարվում է բութ և ցուցամատով,
իսկ բռնցքակթի ժամանակ պտուկը պահվում է ափի մեջ, իսկ մատները
հերթականությամբ ծալում են վերևից ներքև:

Մեքենայական կթի ժամանակ կովերի կաթնային մթերքտվությունը և
կրծի մորֆոֆունկցիոնալ հատկություններին ներկայացնում են հատուկ
պահանջներ (չափանիշներ):

Կթելու ամենալավ եղանակը ուղիղն է, արտազատումն ավելի լավ է
ընթանում, երբ պտուկների ռեցեպտորները մեկ թուպեում գրգռվում են մոտ
100 անգամ:

Կաթի քանակի և կազմի վրա ազդում է նաև կթելու հաճախակա-
նությունը՝ առավոտյան կթած կաթի յուղայնությունը 10-15 %-ով ցածր է,
քան երեկոյան կթած կաթի, որովհետև կաթի արտազատման վրա ազդում է
լուսային գործոնը՝ գիշերը կաթնագեղձից արտազատվում է ավելի սակա-
վայուղ կաթ, քան ցերեկը:

Կենդանու տարիքը: Կենդանիների կաթնատվության վրա ազդում է
նրանց տարիքը: Երիտասարդ օրգանիզմը կերակրման և խնամքի պայ-
մաններում լավ է զարգանում, բարձրանում է մթերատվությունը, իսկ հե-
տագայում տարիքի հետ մա աստիճանաբար կորցնում է այդ հատկանիշ-
ները, իջնում է մթերատվությունը: Կովերի մթերատվությունը ավելանում է
մինչև 6-րդ ծինը, իսկ հետո այն սկսում է իջնել և 8-10 ծնից հետո
նպատակահարմար չէ պահել որպես կաթնատու կենդանիներ, որովհետև
տնտեսապես ձեռնտու չէ:

Կովերի զրոսանքը դրական ազդեցություն է թողնում նրանց կաթնա-
տվության և կաթի բաղադրության վրա: Ամեն օր կովերին պետք է հանել
զրոսանքի մեկ ժամից ոչ պակաս: Դա նպաստում է օրգանիզմի ջերմա-
կարգավորմանը, բարելավում է նյութափոխանակությունը:

Կենդանու առողջական վիճակը: Հիվանդությունների ժամանակ իջնում է կովերի կաթնատվությունը, կաթի սպիտակուցների, թթվության, կաթնաշաքարի, հանքային աղերի քանակը, յուղայնությունը և այլն: Կաթը ձեռք է բերում հիմնային ռեակցիա, աղի համ, ավելանում է լեյկոցիտների քանակը:

Տարբեր հիվանդությունների դեպքում փոխվում է կաթի կազմը և հատկությունները: Կանխարգելիչ սրսկումները զգալի չափով իջեցնում են կենդանիների մթերատվությունը, որը վերականգնվում է 7-10 օր հետո, ուստի այդ օրերին ստացված կաթը մշակում են առանձին, չխառնելով ընդհանուր կաթին:

Կաթի և կաթնամթերքների միջոցով փոխանցվում են մի շարք վարակիչ հիվանդություններ՝ սիբիրախտ, ժանտախտ, դաբաղ, թոքախտ, բրուցելլոզ և այլն: Հիվանդ կովերից ստացված կաթը անհրաժեշտ է առանձին մշակել տնտեսություններում՝ պաստերիզացնել կամ եռացնել, որից հետո կարելի է մթերել:

Անասնաշենքի ջերմաստիճանը և խոնավությունը: Կովանոցներում ջերմաստիճանը պետք է լինի 4-8 °C: Ցածր ջերմաստիճանում (-5 ÷ -8 °C) կաթնատվությունն իջնում է: Ամառային շոգը բացասաբար է ազդում կովերի մթերատվության վրա՝ իջնում է կաթնատվությունը և կաթի յուղայնությունը: Բարձր և ցածր խոնավությունը բացասաբար է ազդում կենդանու առողջական վիճակի և օրգանիզմի դիմադրողականության և մթերատվության վրա:

Ցածր ջերմաստիճանը: Կաթը հանդիսանում է լավ միջավայր մանրէների աճի և զարգացման համար, ուստի կաթի մեջ ընթացող ֆերմենտատիվ և մանրէաբանական գործընթացները կասեցնելու համար կաթը կոնսերվացնում են ցածր և բարձր ջերմաստիճանի ազդեցության տակ: Կաթի սառեցման կետից (-0,554 °C) ցածր ջերմաստիճանում դանդաղում են ֆերմենտատիվ և մանրէաբանական գործընթացները և հնարավոր է լինում որոշ ժամանակ համարյա առանց փոփոխությունների պահպանել թարմ կաթի նորմալ հատկությունները: Սառեցված և հալեցնելուց հետո, կաթը շրդանաֆերմենտով վատ է մակարդվում, հաճախ տեղի են ունենում սպիտակուցների նստեցում:

Բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում կաթի մեջ խորը փոփոխություններ են առաջանում: Կաթը 64 °C տաքացնելու դեպքում նրա մակերեսին առաջանում է կազեինից և յուղից կազմված թաղանթ, իսկ 78 °C բարձր ջերմաստիճանում տաքացնելիս սպիտակուցները բնափոխման են ենթարկվում: Կաթը 100 °C-ից բարձր ջերմաստիճանում տաքացնելիս կաթնաշաքարը քայքայվելով ենթարկվում է մասնակի կարամելացման՝ առաջացնելով կաթնաթթու և մրջնաթթու, որն էլ կաթին տալիս է գորշ գույն: Տաքացնելիս կաթից անջատվում է ածխաթթու գազ, որի հետևանքով իջնում է կաթի թթվությունը:

Լավորակ կաթի ստացման համար անհրաժեշտ է պահպանել սան-հիգիենիկ պահանջները: Կաթի միկրոֆլորայի հիմնական աղբյուրներն են՝ կուրծը, կենդանու մաշկը, տարաները, սարքավորումները, օդը, կերը, սպասարկող անձնակազմը և այլն:

Կիթր պետք է սկսել մինչև անասնաշենքի մաքրելը և կովերի կերակրելը, կամ մաքրելուց օդափոխելուց 1-1,5 ժամ հետո: Կթելու ամանեղենը և սարքավորումները պետք է վաղօրոք լվացված և ախտահանված լինեն: Կթելուց հետո կաթը ֆիլտրում են մեխանիկական կեղտոտվածությունից մաքրելու համար բամբակյա հատուկ շրջանակով կամ մի քանի շերտ ծավված թանգիֆով, լավսանով, իսկ խոշոր գործարաններում մաքրում են կեղտամաքիչներով, որից հետո պաղեցնում են կաթով լցված ունկավոր անոթները՝ դրանք տեղադրելով հոսող սառը ջրի կամ սառցաջրի ավազանների մեջ: Խոշոր տնտեսություններում և գործարաններում կաթը պաղեցվում է խողովակավոր, թիթեղավոր, կլոր կամ հարթ տիպի պաղեցման սպարատներով: Պաղեցված կաթը պահում են ուղղահայաց կամ հորիզոնական ամբարներում՝ տանկաներում, որոնք ունեն կրկնակի ջերմամեկուսիչ շապիկ: Դրանցում կաթը 2-4 °C պայմաններում կարելի է պահել 24 ժամ:

Կաթի ընդունումը: Կթելուց հետո կաթը կշռում են, կեղտամաքում, պաղեցնում 4-8 °C-ում և լցնում տափաշշերի կամ ավտոցիստեռների մեջ, իսկ հիվանդ կենդանիների կաթը առանձին են կթում և պահում: Այն ենթարկվում է նախնական ջերմային մշակման, եռացվում և պահվում տնտեսություններում: Կաթը փոխադրում են տափաշշերով և ավտոցիստեռներով:

Կաթի ընդունումը և տեսակավորումը կատարում են ըստ ԳՌՍՏ 13264-84-ի՝ սկզբում զննում են ամանների արտաքին տեսքը, վիճակը, մթերքի համը, հոտը, գույնը, թանձրությունը, հետո կազմում են միջին նմուշը և կատարում են հիմնական ֆիզիկաքիմիական անալիզները:

Կաթի գույնը պետք է լինի սպիտակ, դեղնավուն երանգով, հաճելի հոտով, որը պայմանավորված է կթի ժամանակ նրա մեջ ընկնող կողմնակի նյութերի առկայությամբ:

Կաթի համը որոշում են եռացնելուց հետո՝ հիվանդություններով վարակվելուց խուսափելու համար: Կաթի բնական համը քաղցրավուն է, որը պայմանավորված է կաթնաշաքարի առկայությամբ:

Անարատ կաթի թանձրությունը պետք է լինի այնպիսին, որ դատարկելուց հետո ամանի պատերին առժամանակ մնա սպիտակավուն շերտ:

Չգալորոշման ստուգումից հետո ստուգում են կաթի ջերմաստիճանը և կատարում հիմնական անալիզները՝ խտությունը, տիտրվող և ակտիվ թթվությունը, մեխանիկական, բակտերիական աղտոտվածությունը, յուղայնությունը և այլն:

Անալիզները կատարելուց հետո կաթը տեսակավորում են, կշռում, կեղտամաքրում, պաղեցնում և լցնում ուղղահայաց կամ հորիզոնական ռեզերվուարների մեջ:

Կաթի պաղեցումը: Պաղեցնելու ամենապարզ եղանակը կաթով լցված ունկավոր անոթները հոսող սառը ջրի մեջ ընկղմելն է, որի համար պատրաստում են բետոնյա ավազաններ, դրանց հատակին տեղադրում են փայտյա ցանցեր: Կաթ պաղեցնելու համար արդյունավետ են կլոր, հարթ թիթեավոր պաղեցնող ապարատները, որտեղ որպես սառը ազդանյութ օգտագործում են ջուրը, աղաջուրը կամ սառցաջուրը, որոնց շնորհիվ կաթը պաղեցնում են 2-6 °C:

Կաթը ընդունելուց, տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում են, սերգատների օգնությամբ նորմալացնում՝ ելնելով պատրաստի մթերքի յուղայնությունից: Սերգատները լինում են բաց, կիսահերմետիկ և հերմետիկ տեսակի, 50-ից մինչև 25000 լ/ժամ արտադրողականությամբ: Սերգատման ժամանակ կենտրոնախույս ուժի ազդեցության տակ սերը անջատվում է և կուտակվում կենտրոնական խողովակի շուրջը, իսկ յուղագուրկ կաթը ավելի ծանր է, շարվում է դեպի ծայրամասերը և դուրս է գալիս ափսեների վերևի մակերեսներով և խողովակների միջոցով հեռացվում է թմբուկից, որը պտտվում է 5500-9000 պտ/ր արագությամբ: Սերի յուղայնությունը կարգավորվում է պտտտակի օգնությամբ, որի մեկ պտույտը համապատասխանում է 4-5 % յուղայնության:

Կաթի նորմալացում: Նորմալացումը կատարում են ելնելով պատրաստի մթերքի յուղայնությունից հաշվի առնելով յուղագուրկ կաթից պատրաստած ավելացվող մակարդի քանակը: Կաթին ավելացնում են յուղագուրկ կաթ կամ սեր: Նորմալացման համար կաթի օպտիմալ ջերմաստիճանը պետք է լինի 40-45 °C:

Կաթի համասեռացում: Անարատ և թթու կաթնամթերքների արտադրության ժամանակ կաթը համասեռացնում են, որի հետևանքով բարձրանում է կաթի մածուցիկությունը, փոքրանում է յուղի գնդիկների մեծությունը, կանխվում է սերակալումը, բարձրանում է մթերքի մարսելիությունը: Համասեռացումը կատարում են 60-65 °C-ում 12-17 ՄՊա ճնշման տակ, ինչպես նախքան պաստերացումը, այնպես էլ պաստերացումից հետո:

Համասեռացումը կատարում են եռաստիճան սուզակային պոմպի՝ համասեռիչի կամ կլարիսեռակի և էմուլսարարի օգնությամբ:

Սերգատման գործընթացների վրա ազդող գործոնները: Սերգատման վրա ազդում է յուղի գնդիկների մեծությունը, կաթի մաքրությունը ու թարմությունը, ջերմաստիճանը, թմբուկի պտտման արագությունը, թմբուկ մտնող կաթի հոսքի ուժգնությունը, կաթի և սերի յուղայնությունը, ափսեների միջին շառավիղը, թթվություն և այլն: Ինչքան մեծ են յուղի գնդիկները, այնքան շուտ են անջատվում, իսկ փոքր մեծության գնդիկները անցնում են գտած կաթի մեջ:

ԿԱԹԻ ՈՐԱԿԻՆ ՆԵՐԿԱՅԱՑՎՈՂ ՊԱՀԱՆՋՆԵՐԸ

Կաթնամթերքների սննդային, կենսաբանական արժեքները և որակը կախված են կաթնային հումքի որակից, ֆիզիկաքիմիական և մանրէաբանական ցուցանիշներից:

Կաթի ֆիզիկաքիմիական և մանրաէաբանական ցուցանիշները ներկայացնում են աղյուսակ 2-ում:

Աղյուսակ 2

Կաթի ֆիզիկաքիմիական և մանրաէաբանական ցուցանիշները

Հ/Հ	Ցուցանիշները	I	II
1.	Թթվությունը, $^{\circ}\text{Թ}$	16-18	16-20
2.	Մաքրության աստիճանը	I	II
3.	Բակտերիալ աղտոտվածության աստիճանը	I	II
4.	Խտություն, կգ/մ ³	1027	1027
5.	Ջերմաստիճանը, $^{\circ}\text{C}$	4-10	-

Եթե կաթի թթվությունը 21 $^{\circ}\text{Թ}$ -ից բարձր չէ, իսկ մեխանիկական և բակտերիական աղտոտվածությամբ II- III դասի է, այն ընդունում են որպես ապադասային ոչ կոնդիցիոն: Բակտերիցիդային շրջանի տևողությունը կախված է բակտերիական աղտոտվածության աստիճանից, կաթի պահպանման ջերմաստիճանից: Ցածր ջերմաստիճանում կանխվում է միկրոֆլորայի զարգացումը, յուղի գնդիկների մի մասը բյուրեղանում է, մանրէների մի մասը ոչնչանում է, իսկ մի մասը գտնվում է ինկուբացիոն փուլում: Կաթի սառեցման ժամանակ սկզբում սառչում է կաթի վերին և ծայրամասային շերտը, որը անմիջապես շփվում է սառնագենտի հետ: Սառեցման ժամանակ սպիտակուցները բնափոխման են ենթարկվում և կաթը դժվար է մակարդվում շրդանաֆերմենտի ազդեցության տակ:

Կաթի ֆիլտրելը: Եթե կիթը անց է կացվում կովանոցում, կաթը անմիջապես հանում են կովանոցից և ֆիլտրում են մեխանիկական աղտոտվածությունից մաքրելու համար թանգիֆի, լավսանի կամ կենտրոնախույս կեղտամաքիչների օգնությամբ:

Քիմիական ֆիլտրումը կատարում են բարձրամոլեկուլյար օրգանական նյութերի օգնությամբ, որոնք հազեցված են նատրիումի, կալիումի իոններով: Դրանք կրճատում են կալցիումական աղերի քանակը 10 %-ով, ռադիոակտիվ նյութերի քանակը և թթվությունը: Կաթը 50-55 $^{\circ}\text{C}$ -ում անցնելով օրգանական թաղանթների միջով, հազեցնում է նատրիումի, կալիումի աղերով, որոնք օգտագործում են մանկական դիետիկ կաթնամթերքներ պատրաստելու համար:

Հիպեր և գերֆիլտրում (հակառակ օսմոս) օգտագործում են երկրորդական հումքի (շիճուկ, յուղագուրկ կաթ, թան), սպիտակուցների, յուղի անջատման համար: Մեմբրանային թաղանթը 0,7-1,4 ՄՊա ճնշման տակ անց է կացնում աղերը, կաթնաշաքարը:

Հիպեր և գելֆիլտրումը օգտագործում են մանկական հումանիզացված կաթնամթերքների արտադրության ժամանակ:

Բակտոֆուզման ժամանակ բացի մեխանիկական խառնուրդներից, կաթից հեռացնում են նաև միկրոօրգանիզմները: Բակտոֆուզները գործում են կենսորոնախույս կեղտամաքրիչների սկզբունքով և տարբերվում նրանով, որ թմբուկն ունի մեծ թվով ափսեներ, չափսեր և արագություն (16000 պտ/ր և ավելի):

Կաթը պաստերացնում են 72-75 °C և տրվում է բակտոֆուզին, որից հետո վակուում հարմարանք՝ փրփուրից ազատվելու համար: Այդ ընթացքում կաթից անջատվում է մանրէների 98-99 %-ը:

Կեղտամաքրելուց հետո կաթը պաղեցնում են՝ օգտագործելով ջուր, սառցաջուր, աղաջուր, թիթեղավոր կամ խողովակավոր պաղեցուցիչներ: Կեղտամաքրելուց հետո կաթը լցնում են տափաշների մեջ և տեղադրում հոսող ջրում: Դա երկարացնում է կաթի բակտերիոցիդ (մանրէասպան) շրջանը /տես աղյուսակ 3/:

Աղյուսակ 3

Կաթի մանրէասպան շրջանի տևողությունը՝ կախված պաղեցման ջերմաստիճանից

1.	Կաթի պահպանման ջերմաստիճանը, °C	37	30	25	10	2-4
2.	Մարեասպան շրջանի տևողությունը, ժամ	2	3	6	24	48

ԿԱԹԻ ՋԵՐՄԱՅԻՆ ՄՇԱԿՈՒՄ: Կաթը պարունակում է նաև ախտածին մանրէներ, որոնց ոչնչացման համար կաթը ենթարկում են ջերմային մշակման՝ պաստերացման կամ մանրէազերծման, որոնց արդյունավետությունը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$\eta_w = \frac{100(h_{\delta} - \eta_{\delta})}{h_{\delta}} \quad U = \frac{a + b + c}{T} \quad (24)$$

որտեղ՝

η_w - պաստերացման կամ մանրէազերծման արդյունավետությունը /%/,
 h_{δ} - հում կաթի 1 մլ-ում պարունակող մանրէների, քանակը /մլն/մլ/,
 η_{δ} - մանրէների քանակը 1 մլ պաստերացված կամ մանրէազերծված կաթում /մլն/մլ/

Պաստերացման արդյունավետությունը կախված է կաթի մեխանիկական և բակտերիական աղտոտվածությունից, կաթի թթվությունից, ջերմաստիճանի ազդեցության տևողությունից և այլն: Գոյություն ունի պաստերացման երեք ռեժիմ՝ երկարատև 63 °C-ում 30 րոպե, կարճատև 72-74 °C-ում 15-20 վրկ և ակնթաթային 85-95 °C-ում, իսկ մանրէազերծումը կատարում են 135-150 °C-ում 10 վրկ-ից մինչև 20-30 րոպե տևողությամբ ընդհատվող և անընդհատ գործող ստերիլիզատորներում:

Պաստերացման նպատակն է ոչնչացնել կաթի ախտածին միկրոֆլորան՝ մաքսիմալ պահպանելով նրա սննդային և կենսաբանական արժեքները:

Պաստերացման ժամանակ ոչնչանում են մանրէների վեգետատիվ ձևերը, իսկ սպորավոր ձևերը և թերմոֆիլ բակտերիաների մի մասը ոչնչանում են միայն մանրէազերծման ժամանակ:

Պաստերացման արդյունավետությունը կախված է ջերմաստիճանից, տևողությունից, միջավայրից և այլն: Բարձր ջերմաստիճանային մշակման ժամանակ բնափոխման են ենթարկվում կաթի սպիտակուցները (ալբումինը, գլոբուլինը), անջատվում է սուլֆիդրիդային (SH) խումբը, որն էլ կաթին տալիս է յուրահատուկ համ, հոտ, գույն, փոխում է մածուցիկությունը, խտությունը, մակերևութային լարվածությունը և այլն:

Ջերմային մշակման ժամանակ կաթնայուղը համարյա փոփոխության չի ենթարկվում, իսկ 100 °C-ից բարձրի դեպքում կաթնայուղը հալվում է, առաջացնելով թաղանթ:

Բարձր ջերմաստիճանում և երկարատև ազդման դեպքում առաջանում են կոմպլեքս միացություններ՝ մելանոիդներ, կաթնաշաքարը միանում է սպիտակուցների և ազատ ամինաթթուների հետ, կաթը ունենում է գորշ գույն յուրահատուկ համով:

Բարձր ջերմաստիճանում (80-95 °C) ֆերմենտները քայքայվում են: Ջերմային մշակման ժամանակ ֆոսֆորական թթվի, կիտրոնաթթվի լուծված աղերը վերափոխվում են չլուծվող աղերի, քչանում է կալցիումի իոնների կոնցենտրացիան, որն էլ վատացնում է շրդանաֆերմենտի ազդեցության տակ կաթի մակարդումը: Ջերմային մշակման ժամանակ փոքրանում է գազերի քանակը, որի հետևանքով 0,5-2 °Թ-ով իջնում է կաթի տիտրվող թթվությունը, չլուծվող աղերը սպիտակուցի հետ նստվածք են տալիս, առաջացնելով «կաթնաքար», որն էլ վատացնում է ջերմահաղորդականությունը և սարքավորումների շահագործումը և պաստերացման արդյունավետությունը:

Կաթը պաստերացնում են թիթեղավոր, խողովակավոր պաստերիզատորներում կամ էլ երկարատև պաստերիզացման վաննաներում:

Կաթի արատները և դրանց վերացման ուղիները: Համալիրներում, կոլեկտիվ գյուղացիական, ագրարական և անհատական տնտեսություններում կաթի ստացման, նախնական մշակման, պահպանման, տեղա-

փոխման պայմանները խախտելու դեպքում առաջանում են մի շարք արատներ, որոնք դասակարգում են ըստ համի և հոտի, բանձրացման, գույնի, արտաքին տեսքի և այլն: Առաջացնող պատճառների տեսակետից արատները կարող են լինել կերային, բակտերիական, մեխանիկական, ֆիզիկաքիմիական բնույթի և այլն:

Կերային ծագման արատները փոխանցվում են յուրահատուկ համ տվող բույսերից՝ սոխուկից, սխտորից, օշինդրից, թրթնջուկից, ինչպես նաև սիլոսից, գոմաղբից և այլն: Այս արատները վերացնելու համար անհրաժեշտ է արոտավայրերը բարելավել, կաթը քամհարել կամ հոտազերծման ենթարկել:

Բակտերիական ծագման արատներից են՝ կաթի թթվությունը, դառնությունը, ծորունությունը և այլն: Այս արատները կանխելու համար անհրաժեշտ է բարելավել կաթի ստացման և նախնական մշակման սանիտարիկ պայմանները:

Դառնությունը առաջանում է կաթը երկար ժամանակ ցածր ջերմաստիճանի տակ պահելիս: Կծվահամությունը կարող է առաջանալ նորմալ կաթին խիժ կամ մոզամեր կովերի կաթ խառնելիս:

Մեխանիկական բնույթի արատներից են՝ մետաղահամությունը, ավազահամությունը, ջրահամությունը և այլն: Արատները վերացնելու համար անհրաժեշտ է կաթը պահել մաքուր չժանգոտվող ամանների մեջ:

Համի արատներից են՝ դառնությունը, կծվությունը, օճառի համը, ճարպահամը և այլն:

Դառը համը առաջացնում են սպորավոր և անսպոր ցուպիկաձև և գնդաձև նեխման բակտերիաները, միկրոկոկերը, մամակոկերը, շաքարասնկերը և այլն, որոնք հիդրոլիզում են կազեինը մինչև դառնահամ պեպտոնների: Այս արատը առաջանում է նաև կաթը սառը միջավայրում (10°C -ից ցածր) երկարատև պահելիս:

Կծու համ առաջանում են նեխման լիպոլիտիկ բակտերիաները, որոնք քայքայում են ճարպերը՝ առաջացնելով ճարպաթթուներ և գլիցերին, իսկ հետազայում վերածվելով կետոնների, ալդեհիդների և եթերների:

ԳԼՈՒԽ 2

ԱՆԱՐԱՏ ԿԱԹՆԱՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Անարատ կաթնամթերքները (պաստերացված, սպիտակուցային, մանրեագերծված, իոնիտային, վիտամինացված կաթը) պատրաստում են բնական և չոր անարատ կաթից, որի համար կաթը նորմալացնում են, ելնելով պատրաստի մթերքի յուղայնությունից, ավելացնելով յուղագուրկ կաթ կամ սեր:

Նորմալացումը կատարում են՝ ելնելով պատրաստի մթերքի յուղայնությունից, հաշվի առնելով նաև յուղագուրկ կաթից պատրաստված ավելացվող մակարդի քանակը: Նորմալացման համար կաթի օպտիմալ ջերմաստիճանը պետք է լինի 40-45 °C:

Նորմալացումը կատարում են հոսքում կամ խառնելու ճանապարհով:

Հոսքում նորմալացման ժամանակ տաք կաթի մի մասը սերգատում են և ստացված յուղագուրկ կաթը խառնում մաքրած անարատ կաթի հետ:

Սերգատման ժամանակ ստացված սերի քանակը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$\rho_{\text{սեր}} = \frac{\rho_{\text{կ}} (\beta_{\text{կ}} - \beta_{\text{ն.կ.}})}{\beta_{\text{սեր}} - \beta_{\text{ն.կ.}}} \quad (25)$$

որտեղ՝

$\rho_{\text{կ}}$, $\rho_{\text{սեր}}$ – կաթի և սերի քանակն է, կգ

$\beta_{\text{կ}}$, $\beta_{\text{ն.կ.}}$, $\beta_{\text{սեր}}$ – կաթի, նորմալացված կաթի, սերի յուղայնությունն է, %

Սերգատման ենթակա կաթի քանակը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$\rho_{\text{սեր.ենթ.կ.}} = \frac{\rho_{\text{կ}} (\beta_{\text{կ}} - \beta_{\text{ն.կ.}}) (\beta_{\text{սեր}} - \beta_{\text{յ.կ.}})}{(\beta_{\text{սեր}} - \beta_{\text{ն.կ.}}) (\beta_{\text{կ}} - \beta_{\text{յ.կ.}})} \quad (26)$$

Սերգատման ժամանակ յուղի գնդիկների անջատումը (մ/վրկ) կախված է սերգատի պտույտների թվից, յուղի գնդիկների մեծությունից, կաթի մածուցիկությունից: Յուղի գնդիկների անջատման արագությունը կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

$$V = 8,77 n^2 R r^2 (\rho_1 - \rho_2) / \mu \quad (27)$$

որտեղ՝

n – պտույտների թիվն է /պտ/վրկ/,

R – սերգատի թմբուկի շառավիղն է /մ/,

r – յուղի գնդիկների շառավիղն է /մ/,

ρ_1, ρ_2 – կաթի պլազմայի և կաթնայուղի խտությունը /կգ/մ³/,
 μ – կաթի դինամիկական մածուցիկությունը

Սերգատման արդյունավետությունը կախված է յուղագուրկ կաթի յուղայնությունից, որը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$\rho = \frac{3_{\text{կ}} - 3_{\text{յ.կ.}}}{3_{\text{կ}}} 100 \quad (28)$$

որտեղ՝

$3_{\text{կ}}, 3_{\text{յ.կ.}}$ - անարատ և յուղագուրկ կաթի յուղայնությունն է %/

Չոր կաթը լուծելու համար օգտագործում են բարձր որակի խմելու կաթ:

Կաթի վերականգնման համար օգտագործում են BCM տիպի հարմարանք խառնիչով և կենտրոնախույս պոմպ՝ կաթի և ջրի համար: Չոր կաթը հատուկ բարձիչի օգնությամբ լցնում են խառնիչի ընդունարանը, որտեղ տեղադրված է ցնցող մաղը՝ չոր կաթը մաղելու համար, որից հետո չոր կաթը լուծվում է 45-50 °C գոլ ջրի մեջ, հետո վերականգնված կաթը պոմպի օգնությամբ տրվում է պաղեցուցիչ, որտեղ պաղեցվում է մինչև 4-6 °C: Պաղեցված կաթը պահում են հատուկ տանկաների (ամբարների) մեջ 6-8 ժամ՝ սպիտակուցների ուռչեցման համար:

Պաղեցված կաթը մաքրում են, նորմալացնում յուղագուրկ կաթով կամ սերի օգնությամբ, համասեռացնում 55-65 °C 12-15 ՄՊա ճնշման տակ, պաստերացնում 76-78 °C, պաղեցնում մինչև 4-6 °C, ապա տարալավորում և պիտակավորում են:

Պաստերացված կաթը պատրաստում են բնական կամ վերականգնված կաթից, որը ստանում են անարատ և յուղագուրկ չոր կաթից՝ 1,0, 2,5, 3,2, 4,0 և 6,0 % յուղայնությամբ, 21 °Թ՝ թթվությունից ոչ բարձր, յուղագուրկ չոր նյութերը՝ 8,1 %, ընդհանուր մանրէների քանակը՝ 75 հազար՝ I խմբի համար, 150 հազար՝ II խմբի համար, աղիքային ցուպիկների տիտրը՝ 0,3-3 մլ:

Վերականգնման ենթակա չոր կաթի քանակը, նրա լուծելիությունից և յուղայնությունից կախված, որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$\mathcal{U}_{\text{չ}} = 100 \mathcal{U}_{\text{ն}} 3_{\text{վ.կ.}} L \mathcal{Q}_{\text{յ.կ.}} \quad (29)$$

որտեղ՝

$\mathcal{U}_{\text{ն}}$ – վերականգնված կաթի ստացման համար 100 % լուծելիություն ունեցող չոր կաթի ծախսի նորման է /կգ/,

L – յուղալի չոր կաթի փաստացի լուծելիությունը %/,

$3_{\text{վ.կ.}}$ – յուղի պարունակությունը վերականգնված կաթում %/,

$\mathcal{Q}_{\text{յ.կ.}}$ – յուղի փաստացի պարունակությունը անարատ չոր կաթում %/

Նորմալացնելուց հետո կաթը պաստերացնում են 76-78 °C 15-20 վրկ տևողությամբ, համասեռացնում 55-65 °C 12-15 ՄՊա ճնշման տակ: Վերականգնված կաթը պաղեցնում են մինչև 4-6 °C և պահում 6-8 ժամ՝ սպիտակուցների ուռչեցման համար, իսկ անարատ բնական կաթը պաստերացնելուց և համասեռացնելուց հետո պաղեցնում են մինչև 4-8 °C և լցնում 0,25, 0,5, 1,0 լ ապակյա շշերի, պոլիէթիլենային շշերի, տոպրակների կամ տափաշշերի մեջ, տեղափոխում են 2-8 °C սառը նկուղ և պահում մինչև իրացումը (12-36 ժամ):

Ի տարբերություն պաստերացված կաթի, վիտամինացված կաթի մեջ պաստերացնելուց առաջ ավելացնում են A, D վիտամինները, իսկ հետո ավելացնում են 10 մգ C վիտամին 100 մլ կաթի հաշվով:

Կաթի ընդունումից հետո այն տեսակավորում են, կեղտամաքրում մախնական պահպանման համար, պաղեցնում են քիթեղավոր կամ խողովակավոր պաղեցուցիչներում, հոսող սառը ջրով, սառցաջրով կամ աղաջրով:

Կաթի նորմալացումը կատարում են սերի կամ յուղագուրկ կաթի օգնությամբ, որոնց քանակը որոշվում է հետևյալ բանաձևերով՝

$$\rho_{\text{սեր}} = \rho_{\text{կ}} (3_{\text{ն.կ.}} - 3_{\text{կ}}) / (3_{\text{սեր}} - 3_{\text{ն.կ.}}) \quad (30)$$

$$\rho_{\text{յ.կ.}} = \rho_{\text{կ}} (3_{\text{կ}} - 3_{\text{ն.կ.}}) / (3_{\text{ն.կ.}} - 3_{\text{գտ.կ.}}) \quad (31)$$

որտեղ՝

$\rho_{\text{կ}}$ - կաթի քանակը /կգ/

$3_{\text{կ}}$, $3_{\text{ն.կ.}}$, $3_{\text{սեր}}$, $3_{\text{գտ.կ.}}$ - կաթի, նորմալացված կաթի, սերի, յուղագուրկ կաթի յուղայնությունը է /%/,

$\rho_{\text{յ.կ.}}$, $\rho_{\text{սեր}}$ - յուղագուրկ կաթի, սերի քանակը /կգ/

Կաթի քանակը, որն անհրաժեշտ է սերգատել, որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$\rho_{\text{ս.կ.}} = 100 \rho_{\text{յ.կ.}} / B \quad (32)$$

որտեղ՝

$\rho_{\text{ս.կ.}}$ - սերգատվող կաթի քանակը /կգ/,

B - յուղագուրկ կաթի ելքը /%/

$$100(3_{\text{սեր}} - 3_{\text{կ}}) / (3_{\text{սեր}} - 3_{\text{գտ.կ.}}) = B \quad (33)$$

որտեղ՝

$3_{\text{սեր}}$ - սերի յուղայնությունը /%/

Հալած կաթի պատրաստման տեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ այն ունի պաստերացվածի համ, յուղայնությունը՝ 6 %, յուղագուրկ չոր նյութերը՝ 7,8 %, թթվությունը՝ 20 °Թ: Կաթը պաստերացնում են 92-95 °C և այդ ջերմաստիճանում պահում 3-4 ժամ, որի

ընթացքում կաթնաշաքարը փոխազդում է սպիտակուցների հետ, առաջացնելով մելանոիդներ, որոնք էլ մթերքին տալիս են յուրահատուկ համ, հոտ և գույն:

Սպիտակուցային կաթը ունի ցածր յուղայնություն և բարձր յուղագուրկ չոր նյութեր՝ 10-11 %, թթվությունը՝ 25⁰Թ-ից ոչ բարձր: Չոր նյութերի քանակը բարձրացնելու համար կաթին ավելացնում են չոր յուղագուրկ կաթ կամ խտացրած յուղագուրկ կաթ, որի թթվությունը 20⁰Թ-ից բարձր չէ: Ելնելով պատրաստի մթերքի յուղայնությունից, որոշում են ավելացվող չոր յուղագուրկ կաթի քանակը, կաթը տաքացնում են 38-45⁰ C և լուծում չոր կամ խտացրած բաղադրամասերը, խառնուրդը ֆիլտրում են, հետագա տեխնոլոգիական գործընթացները իրականացվում են ինչպես պատտերացված կաթինը:

Մանրէազերծված կաթը ունենում է 3,5 % յուղայնություն, 8,1 % յուղագուրկ չոր նյութեր, 20⁰Թ: Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո որոշում են ջերմակայունությունը, որից հետո կեղտամաքում և մորմալացնում են, տաքացնում 60-65⁰ C, համասեռացնում 15-20 ՄՊա ճնշման տակ, մանրէազերծում են 135-140⁰ C 3-5 վրկ տևողությամբ, պաղեցնում մինչև 35-40⁰ C և լցնում 0,25, 0,5, 1,0 և շշերի մեջ: Սկզբում տաքացնում են մինչև 90⁰ C, ապա մանրէազերծում 116-118⁰ C 15-20 րոպե, հաջորդ երկու սեկցիաներում պաղեցնում մինչև 30-35⁰ C, տեղափոխում են սառը նկուղ և պահում 20⁰ C-ում մինչև 30 օր:

Կաթի արդյունաբերությունը բաց է թողնում նաև պատտերացված, մանրէազերծված սեր 6,8, 10, 20, 35 % յուղայնությամբ, թթվությունը՝ 17-19⁰Թ: Կաթնային խմիչքները պատրաստում են տարբեր լցոններով՝ սուրճ՝ 2 %, կակաո՝ 2,5 %, շաքար՝ 7-9 %, թթվությունը՝ ոչ բարձր 22⁰Թ:

Պատտերացված սերի տեխնոլոգիան: Սերը ըստ յուղայնության լինում է 6, 8, 10, 20 %, թթվությունը՝ 19⁰Թ-ից ոչ բարձր, պաթոգեն մանրէներ չպետք է պարունակի, մանրէների քանակը 1 մլ-ում՝ 100000-ից ոչ ավելի, 1 աղիքային ցուպիկը՝ 3 մլ սերի մեջ: Պատտերացված սերը բաց են թողնում 0,25; 0,5; 1,0 և տարողությամբ շշերի կամ պոլիէթիլենից պատրաստված տոպրակների կամ ծրարների մեջ:

Սերզատումից ստացված սերի քանակը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$P_{\text{սեր}} = \frac{P_{\text{կ}} (3_{\text{կ}} - 3_{\text{գտ.կ.}})}{3_{\text{սեր}} - 3_{\text{գտ.կ.}}} Q \quad (34)$$

որտեղ՝

$3_{\text{կ}}$, $3_{\text{սեր}}$, $3_{\text{գտ.կ.}}$ – կաթի, սերի և գտած կաթի յուղայնությունը %/,

$P_{\text{կ}}$ – սերզատման ենթակա կաթի քանակը /կգ/,

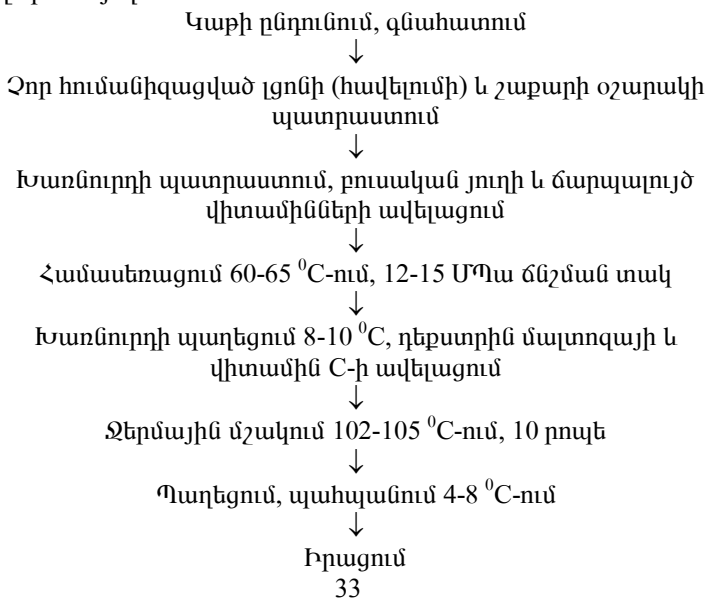
Q - կորուստների գործակից /0,998/

Լցոններով կաթնամթերքների պատրաստման տեխնոլոգիական առանձնահատկությունները կայանում են նրանում, որ նախօրոք պատրաստում են լցոնները՝ օշարակը կամ լուծույթը և ավելացնում են կաթին $35-45^{\circ}\text{C}$ -ում, որից հետո խառնուրդը տաքացնում են $60-65^{\circ}\text{C}$, համասեռացնում $10-15$ ՄՊա ճնշման տակ, պաստերացնում $80-95^{\circ}\text{C}$, պաղեցնում մինչև $5-8^{\circ}\text{C}$, լցնում շշերի մեջ և պահում մինչև 36 ժամ:

Կնոջ կաթի փոխարինիչները պատրաստում են հեղուկ և չոր վիճակում (իոնիտային կաթ, Վիտոլակտ, Դետոլակտ և այլն): Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո տաքացնում են մինչև $35-45^{\circ}\text{C}$, նորմալացնում, տաքացնում մինչև $60-70^{\circ}\text{C}$, անց են կացնում կատիոնիտների միջով, որի ժամանակ կալցիումական աղերի $20-25\%$ -ը փոխարինվում է նատրիումական և կալիումական աղերով, ավելացնում են A, E վիտամիններ, որից հետո խառնուրդը տաքացնում են մինչև $60-65^{\circ}\text{C}$, համասեռացնում $15-20$ ՄՊա ճնշման տակ, պաղեցնում են մինչև $10-12^{\circ}\text{C}$, լցնում համապատասխան տարայի մեջ, մանրէազերծում $103-105^{\circ}\text{C}$ -ում $5-10$ րոպե, պաղեցնում, պիտակավորում և պահում $2-6^{\circ}\text{C}$ -ում մինչև իրացումը՝ ոչ ավելի 48 ժամ:

Հումանիզացված կաթ «Վիտոլակտ-դմ»: Օգտագործում են կրծքի երեխաների արհեստական և խառը կերակրման համար՝ սկսած ծնված օրից: Բարձրորակ կովի կաթը նորմալացնում են՝ ելնելով ամինաթթվային կազմից, ավելացնելով ածխաջրատներ, վիտամիններ՝ A, E, D, C, H և B խմբի:

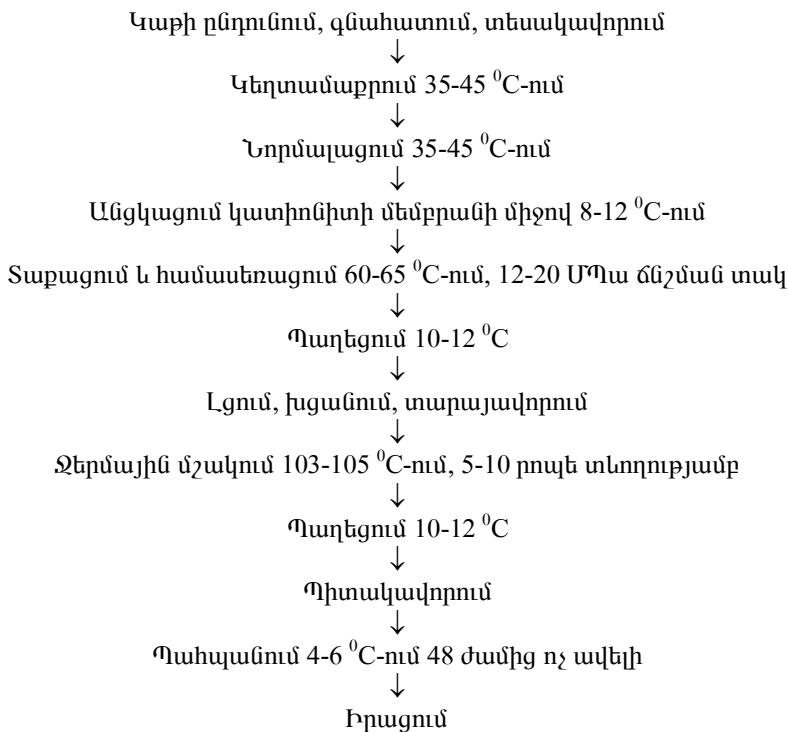
«Վիտոլակտ-դմ»-ի տեխնոլոգիական գործընթացները ընթանում են հետևյալ սխեմայով՝



Իոնիտային կաթը տրվում է մինչև մեկ տարեկան երեխաներին, ավելացնելով նաև վիտամիններ, շաքարավազ, բուսական յուղ և այլ լցոններ:

Իոնիտային կաթի պատրաստման տեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ կալցիումական աղերի քանակը պակասացնելու համար բարձրորակ կովի կաթը անց են կացնում կատիոնիտների միջով, որի հետևանքով կալցիումի և մագնեզիումի քանակը կրճատվում է 20-25 %-ով, փոխարինվելով նատրիումի և կալիումի իոններով, ինչն էլ նպաստում է մթերքի յուրացմանը:

Իոնիտային կաթի արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացների սխեման



Իոնիտային կաթի արտադրության համար կաթը պետք է լինի բարձր որակի, առանց կողմնակի համի և հոտի, ստացված առողջ կենդանիներից, ըստ մեխանիկական և բակտերիալ ազտոտվածության 1-ին դասի կամ խմբի:

Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում են, նորմալացնում՝ ելնելով պատրաստի մթերքի յուղայնությունից, ավելացնելով յուղագուրի կաթ կամ սեր: Նորմալացված կաթը անց են կացնում կատիոնիտային մեմբրանի միջով, որի վրա պետք է լինի կաթի հաստատուն մակարդակ, որը 2-3 անգամ ավելի է կատիոնիտի հաստությունից, ինչը հնարավորություն է տալիս հաստատուն արագությամբ կաթի անցումը (ֆիլտրումը):

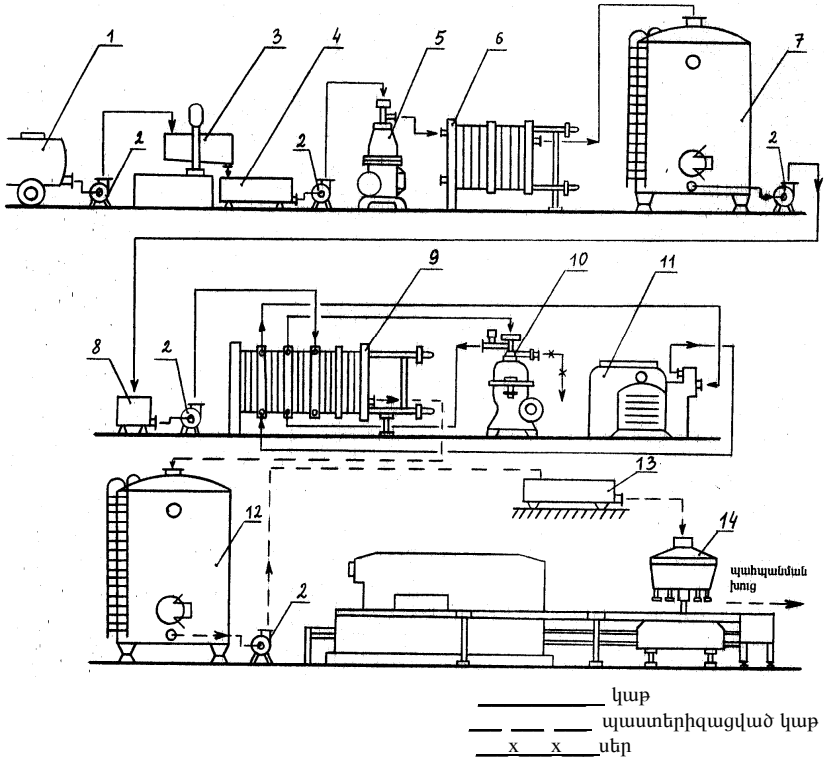
Կատիոնիտով անցկացնելուց հետո կաթը տաքացնում են 60-65 °C, համասեռացնում 12-20 ՄՊա ճնշման տակ, պաղեցնում մինչև 10-12 °C և ավելացնում համաձայն բաղադրատոմսի վիտամիններ B₁, B₂, B₆, A, E, C, շաքարավազի նախօրոք պատրաստած 65-70 %-ոց օշարակ, որը եռացնում են 5-10 րոպե տևողությամբ, ֆիլտրում, պաղեցնում և խառնում կաթի հետ:

Իոնիտային կաթի սննդային և կենսաբանական արժեքների բարձրացման համար ավելացնում են նաև ռաֆինացված հոտազերծված արևածաղկի, սոյայի յուղ, որոնք հարուստ են չհազեցած ճարպաթթուներով և ապահովում են մայրական կաթի մեջ հազեցած և չհազեցած ճարպաթթուների քանակը: Պատրաստի խառնուրդը լցնում են շշերի մեջ, խցանում և ջերմային մշակման են ենթարկում 103-105 °C 10-15 ր տևողությամբ, պաղեցնում են մինչև 10-12 °C, պիտակավորում, տեղափոխում են սառը նկուղ 4-6 °C, որտեղ պահում են ոչ ավելի 48 ժամ: Պատրաստի մթերքը պարունակում է 3,5-3,7 % յուղ, այդ թվում 0,6-0,7 % բուսական յուղ, վիտամին A՝ ոչ պակաս 0,6 մգ/լ, վիտամին E՝ ոչ պակաս 0,5 մգ/լ, վիտամին C՝ 10 մգ/լ, ածխաջրատներ՝ ոչ պակաս 7-8 %, թթվությունը՝ ոչ բարձր 19 °Թ, խտությունը՝ 1036 կգ/մ³:

Լցոններով կաթի տեխնոլոգիան: Կաթի արդյունաբերությունը բողարկում է սուրճով, կակաոյով, շաքարով և այլ լցոններով կաթ՝ 1,5; 2,5; 3,2 % յուղայնությամբ, մինչև 7-12 % շաքարավազ, 2 % սուրճ, 2,5 % կակաո:

Պատրաստի մթերքը պետք է լինի միատարր, բեթակի մտվածքով, համը, հոտը, գույնը՝ յուրահատուկ տվյալ լցոնին:

Մթերքի պատրաստման տեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ նախօրոք առանձին պատրաստում են սուրճի և կակաոյի թուրմը, որի համար աղացած 1 մաս սուրճին ավելացնում են 3 մաս տաք ջուր, լավ խառնում են և եռացնում 5 րոպե տևողությամբ, պաղեցնում են մինչև 20 °C, ֆիլտրում և պահում են 6-8 °C-ում մինչև բաղադրատոմսի պատրաստումը: Առանձին պատրաստում են օշարակը, խառնուրդը (կաթը, օշարակը, սուրճը, կակաոն) տաքացնում են 60-65 °C, համասեռում են 10-15 ՄՊա ճնշման տակ, պաստերացնում 85-87 °C, պաղեցնում մինչև 6-8 °C, լցնում են ապակյա կամ թղթե տոպրակների, շշերի, բաժակների մեջ, տարապավորում, պիտակավորում և պահում են սառը նկուղում ոչ ավելի 72 ժամ:



Նկ.1. Պաստերացված կաթի և թթու կաթնամթերքների արտադրության տեխնոլոգիական սխեման՝

1-ավտոցիստեռն, 2-կենտրոնախույս պոմպ, 3-կշեռք, 4-վաննա, 5-սերգատկեղտամաքիչ, 6-թիթեղավոր պաղեցուցիչ, 7-պահպանման տանկա, 8-հավասարիչ բար, 9-թիթեղավոր պաստերիզացիոն-պաղեցուցիչ տեղակայանք, 10-սերգատ, 11-համասեռիչ (հոմոգենիզատոր), 12-կաթի խառնուրդի տանկա, 13-միջանկյալ բար, 14-կաթի լցման գիծ

ԹԹՈՒ ԿԱԹՆԱՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Թթու կաթնամթերքներն ունեն դիետիկ և բուժիչ հատկություններ, որոնք պայմանավորված են կաթնաթթվային մանրէների, կաթնաթթվի, զազերի, վիտամինների, էրի ալկոհոլի, բուրմունք առաջացնող նյութերի (դիացետիլի, ացետոինի, ացետալդեհիդի), ֆերմենտների, սպիտակուցների, ճարպաթթուների և այլ նյութերի առկայությամբ, որոնք ոչնչացնում են ախտածին մանրէներին:

Թթու կաթնամթերքները պատրաստում են համարյա բոլոր գյուղատնտեսական կենդանիների պաստերացված կաթից և նրանց խառնուրդներից՝ թերմոստատային և ռեգերվուարային եղանակներով: Աշխարհում գոյություն ունեցող ավելի քան 250 տեսակի թթու կաթնամթերքներն արտադրում են համարյա միևնույն տեխնոլոգիական սխեմայով՝ կաթի ընդունում, տեսակավորում, կեղտամաքրում, պահպանում, նորմալացում, պաստերացում կամ եռացում, համասեռացում, պաղեցում մինչև մակարդման ջերմաստիճանը, խառնուրդի մակարդում, մակարդվածքի գոյացում, նրա պաղեցում, հասունացում և իրացում:

Թթու կաթնամթերքներ պատրաստելու համար կաթը պետք է լինի բարձր որակի, առանց կողմնակի համ և հոտի, ստացված առողջ կենդանիներից, ունենա 19 °Թ-ից ոչ բարձր թթվություն, 1027 կգ/մ³-ից ոչ ցածր խտություն, մանրէների պարունակությունը՝ 1 մլ-ում 500 հազարից ոչ ավելի: Կարելի է օգտագործել նաև փոշիացման եղանակով չորացրած ամառատ և յուղագուրկ կաթ: Ելնելով պատրաստի մթերքի յուղայնությունից և ավելացվող մակարդի քանակից կաթը նորմալացնում են, ելնելով հետևյալ բանաձևից՝

$$З_{\text{н.н.}} = 100З_{\text{м.р.}} / (100 - U) \quad (35)$$

որտեղ՝

$З_{\text{н.н.}}$ - նորմալացված կաթի յուղայնությունը %/,

$З_{\text{м.р.}}$ - պատրաստի մթերքի յուղայնությունը %/,

U - ավելացվող մակարդի քանակը %/

Կաթի նորմալացումը կատարում են կենտրոնախույս սերգատների օգնությամբ:

Կաթի ախտածին մանրէների ոչնչացման և կոնսիստենցիան բարելավելու համար այն պաստերացնում են թիթեղավոր կամ խողովակավոր պաստերիզատորներում 85-87 °C կամ 90-95 °C, համասեռացնում 55-65 °C, 12,5-20 ՄՊա ճնշման տակ և պաղեցնում մինչև մակարդման ջերմաստիճանը՝ կեֆիրի և թթվասերի համար՝ 18-24 °C, կաթնաշոռի համար՝ 28-32 °C, ացիդոֆիլիների, վարենցեի, ոչաժենկայի համար՝ 35-36 °C, մածունի և ացիդոֆիլային կաթի համար՝ 40-45 °C: Մակարդն ավելացնելուց առաջ վերևի շերտը 1,5-2 սմ հաստությամբ հեռացնում են, որովհետև այդ շերտը հարուստ է օդի միկրոֆլորայով: Ավելացնում են 2-5 %-ի չափով մակարդ, որից հետո կաթը լավ խառնում են և անմիջապես ենթարկում բաժնեղցման ապակյա շշերի կամ պոլիմերային գունազեղ ծրարների մեջ: Շշերը փակում են ալյումինե փայլաթիթեղի օգնությամբ, որոնց վրա տպագրված է լինում մթերքի անվանումը, յուղայնությունը կամ լիցենզավորված ստանդարտի տվյալները՝ արտադրության ամիսը, ամսաթիվը, պիտանիության ժամկետը, Սան. Պին. նորմերը, էներգետիկ, սննդային արժեքները և այլն:

Բաժնեկցումից հետո շշերը կամ ծրարները տեղափոխում են թերմոստատ՝ մակարդման ջերմաստիճանում և պահում են այդ ջերմաստիճանում մինչև մակարդվածքի ստացումը, որը որոշում են քանձրուկի բնույթով և թթվությամբ:

Մակարդվածքը պետք է լինի բավականաչափ խիտ, միատարր, թթվությամբ՝ 70-85⁰Թ: Մակարդման տևողությունը պայմանավորված է թերմոստատի ջերմաստիճանով, ավելացվող մակարդուկի քանակով, թթվությամբ և մանրեների ակտիվությամբ:

Մակարդումը տևում է 3-6 ժամ, որից հետո թթու կաթնամթերքները տեղափոխում են սառը նկուղ՝ 2-8⁰С, որտեղ տեղի է ունենում մթերքի պաղեցումը և հասումացումը, որը նպաստում է կաթնաթթվային և այլ խմորումների արգելակմանը և շիճուկի անջատմանը:

Կեֆիրը, կումիսը և խառը խմորման մյուս թթու կաթնամթերքները սառը նկուղում խմորասնկերի և քացախաթթվային բակտերիաների ազդեցության շնորհիվ սինթեզում են էթիլալկոհոլ, ածխաթթու գազ և մթերքի համի առանձնահատկությունները պայմանավորող այլ նյութեր: Թթու կաթնամթերքները պահում են 2-8⁰С և 85-90 % օդի հարաբերական խոնավության պայմաններում մինչև 72 ժամ:

Թթու կաթնամթերքները պատրաստում են յուղագուրկ, 1 %, 2,5 %, 3 %, 3,2 %, 3,5 %, 4 %-ոց տարբեր ցուններով և մածուկի ձևով:

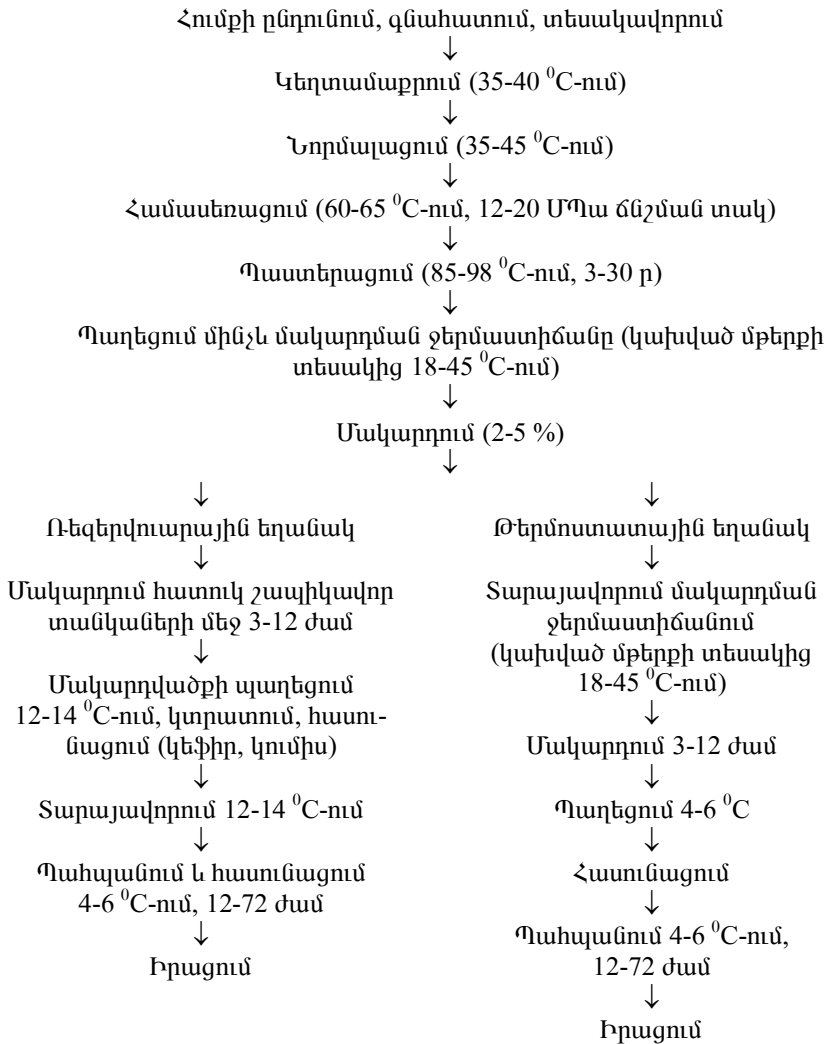
Մածունի տեխնոլոգիան: Մածունը պատրաստում են կովի, ոչխարի, այծի, գոմեշի կաթից և նրանց խառնուրդից 2,5, 3,2, 4, 6 % յուղայնությամբ, թթվությունը կովի կաթի դեպքում՝ 85-105⁰Թ, ոչխարի կաթի դեպքում՝ 120-130⁰Թ: Մածունն ունի բուժիչ և դիետիկ հատկություններ, որի համար օգտագործում են ինչպես մարդկանց, այնպես էլ գյուղատնտեսական կենդանիների աղեստամոքսային ուղիների հիվանդությունների բուժման համար:

Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում են, նորմալացնում, պաստերացնում 92-95⁰С-ում կամ եռացնում ու հոմոգենիզացնում 60-65⁰С 12-20 ՄՊա ճնշման տակ, պաղեցնում են մինչև մակարդման ջերմաստիճանը (40-42⁰С), ավելացնում կաթնաթթվային մանրեներից պատրաստված մակարդ 2-5 %-ի չափով և տորիլա տեսակի դրոժներ: Մակարդումը տևում է 3-5 ժամ՝ կախված մակարդի քանակից, թթվությունից և ջերմաստիճանից:

Թերմոստատային եղանակի դեպքում կաթը մակարդվում է շշերի և ծրարների մեջ թերմոստատում, որից հետո տեղափոխում են սառը նկուղ 6-8⁰С և պահում մինչև իրացումը 72 ժամ:

Ռեզերվուարային եղանակի դեպքում կաթի մակարդումը տեղի է ունենում հատուկ ունիվերսալ շապիկավոր տանկայի (ամբար) մեջ: Մակարդումից հետո մակարդվածքը կտրատվում, պաղեցվում և լցվում է համապատասխան տարաների մեջ, տեղափոխվում սառը նկուղ 4-8⁰С, որտեղ պահվում է մինչև իրացումը:

Թթու կաթնամթերքների արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացների սխեմաները



Քամած մածուն պատրաստելու համար մածունը լցնում են լավսանի կամ բյազե տոպրակների մեջ՝ շիճուկը անջատելու համար: Քամելու գործընթացը տևում է 8-10 ժամ, որի ընթացքում մածունը թեթևակի մամլում են:

Քամած մածուը տարաչավորում են 100-500 գ զանգվածով բանկաների, տոպրակների կամ տակառների մեջ, վերևից ծածկում են մագաղաթով և փակում կափարիչով այնպես, որ կափարիչի և մածնի միջև ազատ տարածություն չմնա: Քամած մածուը ունի 12-13 % յուղայնություն, մինչև 70 % խոնավություն, 15-17 % յուղագուրկ չոր նյութեր:

Կեֆիրի տեխնոլոգիան: Կեֆիրը պատրաստում են կովի, գամբիկի կաթից և դրանց խառնուրդից, այն պատկանում է դիետիկ խառը խմորման կաթնաթթվային մթերքների շարքին:

Կեֆիրը պատրաստում են 1,0, 2,5, 3,2 % յուղայնությամբ և անյուղ, ռեզերվուարային և թերմոստատային եղանակով:

Կեֆիրի պատրաստման տեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ մակարդում են ցածր ջերմաստիճանում՝ 18-24 °C և որպես մակարդ ավելացնում են կեֆիրի սնկերից պատրաստված մակարդ 3-5 %-ի չափով, 95-100 °Թ թթվությամբ: Չոր սնկերը ուռչեցնելու համար 1-2 օր պահում են եռացրած և պաղեցրած ջրի մեջ, որը մի քանի անգամ փոխում են, հետո սնկերը տեղափոխում են 26-28 °C պաղեցրած յուղագուրկ կաթի մեջ, որի քանակը 8-10 անգամ ավելի պետք է լինի, քան սնկերի զանգվածը կամ ծավալը, և պահում են մինչև մակարդվելը:

Մակարդվածքից սնկերը հանում են, լվանում տաք ջրով և նորից ավելացնում 20-24 °C կաթին և այդպես կրկնում են մի քանի անգամ (8-10), մինչև որ սնկերը ուռչում են և սկսում լողալ կաթի մակերեսին: Մակարդը ավելացնում են վերամշակվող կաթին 3-5 %-ի չափով՝ կախված կաթի և մակարդի թթվությունից, մակարդը քամում են, հատիկները լվանում և հաջորդ օրվա համար նորից վրան ավելացնում 85-90 °C պաստերացված և մինչև 18-24 °C պաղեցրած յուղագուրկ կաթ:

Կաթը ստանալուց և տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում են և նորմալացնում՝ կախված պատրաստի մթերքի յուղայնությունից: Այնուհետև կաթը տաքացնում են մինչև 60-65 °C, համասեռացնում 12-20 ՄՊա ճնշման տակ, պաստերացնում 85-90 °C, պաղեցնում մինչև մակարդման ջերմաստիճանը՝ 18-24 °C, լցնում 3-5 % կեֆիրային սնկերից պատրաստված մակարդ, խառնում 10-15 րոպե և թողնում են հանգիստ վիճակում մինչև մակարդվելը, որը տևում է 8-12 ժամ և թթվությունը հասնում է 85-95 °Թ: Մակարդումից հետո տանկայի շապիկը պաղեցվում է սառցաջրով և 30-40 րոպե հետո միացնում են խառնիչը՝ մակարդվածքը կտրատելու համար, որը տևում է 20-30 րոպե, ապա պաղեցնում են մինչև 12-14 °C, լցնում շշերի, պոլիէթիլենի կամ տետրապակի մեջ և տեղափոխում 4-6 °C սառը նկուղ:

Թերմոստատային եղանակի դեպքում մակարդն ավելացնելուց հետո լավ խառնում են, լցնում համապատասխան տարաների մեջ և պահում մակարդման ջերմաստիճանում 8-12 ժամ, որի ընթացքում տեղի է ունենում կանաթթվային խմորում, որից հետո տեղափոխում են 4-6 °C սառը նկուղ և պահում մինչև 72 ժամ: Այդ ժամանակաընթացքում տեղի է ունենում ման

սպիրտային խմորում, որի հետևանքով առաջանում է ալկոհոլ, որի պարունակությունը տատանվում է 0,2-0,6 %, 1 օրական կեֆիրում՝ 0,2 %, 3 օրականում՝ 0,6-0,8 %: Լցոնները (մրգահյութերը, սպիտակուցային խտանյութերը) ավելացնում են մակարդման ժամանակ՝ բաղադրատոմսին համապատասխան:

Յոդուրտի տեխնոլոգիան: Յոդուրտը պատկանում է պրոստոկվաշաների խմբին, տարբերվում է բարձր յուղայնությամբ և յուղագուրկ չոր նյութերի քանակությամբ, որը զգալի չափով բարձրացնում է նրա սննդային, համային և էներգետիկ արժեքը:

Յոդուրտի մեջ ավելացնում են լցոններ՝ շաքար, մրգային, բանջարեղենի հյութեր և այլն:

Յոդուրտը պատրաստում են յուղալի, յուղալի քաղցր և հյութերով: Այն ունի մաքուր կաթնաթթվային համ ու հոտ, միատարր թանձրություն, գույնը՝ սպիտակ կաթնային կամ էլ համապատասխան լցոնի գույնի:

Յոդուրտը պարունակում է 6 % յուղ, 16 % չոր նյութեր, իսկ քաղցր և հյութերով յոդուրտը՝ 21-22 %, այդ թվում 5 % շաքար կամ 6 % հյութ, թթվությունը՝ 80-120 ⁰Թ: Յոդուրտը պատրաստում են ռեզերվուարային և թերմոստատային եղանակով: Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում են, նորմալացնում, համասեռացնում 60-65 ⁰С-ում 12-17 ՄՊա ճնշման տակ, պաստերացնում 85-90 ⁰С և տեղափոխվում է վակուում ապարատ, որտեղ ջուրը գոլորշիանում է 12-15 %-ով, որի հետևանքով չոր նյութերի պարունակությունը բարձրանում է 2-3 %-ով: Դրանից հետո պաղեցնում են մինչև մակարդման ջերմաստիճանը՝ 40-45 ⁰С, ավելացնում են 2-5 %-ի չափով թերմոֆիլ կաթնաթթվային ստրեպտոկոկներից և բուլղարական ցուպիկներից կազմված մակարդ: Մակարդումը տևում է 2,5-6 ժամ, թթվությունը հասնում է 75-85 ⁰Թ:

Լցոնները նախօրոք լուծում են և ավելացնում կաթին մինչև պաստերացումը, իսկ հյութերը ռեզերվուարային եղանակի դեպքում ավելացնում են բաժնեծրարելուց առաջ: Յոդուրտը լավ խառնելուց հետո լցնում են շշերի կամ պոլիէթիլենից պատրաստած տոպրակների կամ ծրարների մեջ: Բաժնեծրարումը տևում է ոչ ավելի, քան 30-40 րոպե: Յոդուրտը տեղափոխում են 4-8 ⁰С, 80-85 % հարաբերական խոնավության պայմաններում և պահում մինչև իրացումը՝ 72 ժամ: Յոդուրտի երկար պահպանելու համար արտասահմանում օգտագործում են կոնսերվանտներ և կարողանում պահել մինչև 90 օր:

Ացիդոֆիլինը պատրաստում են 1,0, 2,5, 3,2 % յուղայնությամբ, թթվությունը՝ 100-110 ⁰Թ՝ ռեզերվուարային կամ թերմոստատային եղանակով: Կաթը պաստերացնելուց հետո պաղեցնում են մինչև 34-35 ⁰С և ավելացնում 1-2 % ացիդոֆիլիինի ցուպիկներից, կաթնաթթվային ստրեպտոկոկներից պատրաստած մակարդ: Մակարդումը տևում է 6-8 ժամ, որից հետո տեղա-

փոխում են սառը նկուղ 4-8 °C և պահում մինչև իրացումը: Ացիդոֆիլինը պատրաստում են նաև տարբեր լցոններով՝ շաքար՝ 7 %, մրգահյութեր և այլն:

Ացիդոֆիլինը ունի կաթնաթթվային համ և հոտ, սպիրտի (ալկոհոլի) ցածր պարունակություն:

Ացիդոֆիլինի կաթ: Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո կեղ-տամաքում են, նորմալացնում՝ ելնելով պատրաստի մթերքի յուղայնությու-նից, ավելացնելով յուղագուրկ կաթ կամ սեր: Նորմալացնելուց հետո խառ-նուրդը տաքացնում են 60-65 °C, համասեռացնում 12-17 ՄՊա ճնշման տակ, պաստերացնում 85-95 °C և պաղեցնում մինչև մակարդման ջերմաստիճանը՝ 40-45 °C: Մակարդում են ացիդոֆիլինի ցուպիկներից պատրաստած մա-կարդով 2-3 %, որը տևում է 3-4 ժամ, որից հետո մթերքը տեղափոխում են սառը նկուղ և պահում մինչև իրացումը: Ացիդոֆիլինի կաթը պատրաստում են նաև տարբեր լցոններով (շաքարավազ, վանիլին, հյութեր), դրոժներ և այլն:

Ացիդոֆիլինի կաթը արտադրում են 1,0, 2,5, 3,2 % յուղայնությամբ, 110-130 °Թ՝ թթվությամբ:

Կումիսը 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: 1 օրական թույլ կումիսի մեջ ալկոհոլի պարունակությունը 0,1-0,3 % է, միջին 2-3 օրական կումիսում՝ 0,4-0,6 %, ուշեղ 3-5 օրական կումիսում՝ 1,0-3,5 %: Կումիսը պատրաստում են նաև կովի անարատ և յուղագուրկ կաթից, ավելացնելով 2,5-5,0 % շաքար: Կումիսը խառը խմորման թթու կաթնամթերք է, որը մակարդում են կաթնաթթվային ցուպիկներով և երկու տեսակի դրոժներով, որոնց ազդեցության շնորհիվ կաթնաշաքարը քայքայվում է, առաջացնելով էթիլսպիրտ և ածխաթթու գազ:

Կումիսը ունի կանխարգելիչ և բուժիչ հատկություններ, այն օգտագոր-ծում են թոքախտի, աղեստամոքսային ուղու հիվանդությունների բուժման համար: Կաթը պաստերացնում են 82-85 °C 5 րոպե տևողությամբ, համասե-ռացնում 60-65 °C 12-14 ՄՊա ճնշման տակ, պաղեցնում մինչև մակարդման ջերմաստիճանը՝ 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 պատրաստված տարաների մեջ և տեղափոխում են 4-6 °C-ի սառը նկուղ, որտեղ կարելի է պահել 3-5 օր:

Ալկոհոլի քանակը տատանվում է 0,2-3,5 %, պարունակում է մեծ քանա-կությամբ ամինաթթուներ, ցնդող ճարպաթթուներ, արոմատիկ նյութեր, վի-տամիններ և այլն:

Վարենցի և ոչաժենկայի տեխնոլոգիան: Վարենցը և ոչաժենկան պատրաստում են հալած կամ մանրէազերծված կաթից:

Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո նորմալացնում են 35-45 °C-ում՝ ելնելով պատրաստի մթերքի յուղայնությունից, համասեռում են 60-65 °C-ում 12-20 ՄՊա ճնշման տակ, պաստերացնում են 95-98 °C-ում 3-4 ժամ կամ մանրեազերծում են 105-120 °C 15-20 ր տևողությամբ, պաղեցնում են 40-45 °C և ավելացնում միայն ջերմասեր կաթնաթթվային ստրեպտոկոկերից կազմված մակարդ 2-3 %-ի չափով, լավ խառնելուց հետո թողնում են հանգիստ վիճակում մինչև մակարդվածքի ստացումը, որը տևում է 3-4 ժամ:

Վարենցը և ռյաժենկան պատրաստում են թերմոստատային և ռեգերվուարային եղանակով: Մակարդվածքը ստանալուց հետո այն պաղեցնում են մինչև 6-8 °C և տեղափոխում են սառը նկուղ, որտեղ պահում են մինչև իրացումը՝ 3 օր:

Վարենցի և ռյաժենկայի պատրաստման ժամանակ բարձր ջերմային մշակման հետևանքով կաթի սպիտակուցները մասնակի դենատուրացիայի, իսկ կաթնաշաքարը՝ կարամելիզացիայի են ենթարկվում, որի հետևանքով մթերքը ձեռք է բերում թեթևակի գորշ երանգ:

Վարենցը և ռյաժենկան պատրաստում են 4 և 6 % յուղայնությամբ, թթվությունը՝ 70-110 °Թ, մթերքն ունի մաքուր կաթնաթթվային և պաստերացված կաթի համ, մակարդվածքը ամուր է, գույնը՝ կաթնային գորշ երանգով:

«Արցախ» թթու կաթնամթերքի տեխնոլոգիան: «Արցախ»-ի արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացը տարբերվում է մածուցից նրանով, որ նորմալացված կաթը 40 °C-ում մշակում են մագնիսական դաշտում, որը զգալի չափով կրճատում է «կաթնաքար»-ի առաջացումը պաստերիզատորի ֆիթեղների վրա, նպաստում է պանրապիտանիության բարձրացմանը: Կաթնամթերքների արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացների կրճատման համար կաթնաթթվային մանրէները մշակում են մագնիսական դաշտում, որը արագացնում է մանրէների աճը և զարգացումը, թթվագոյացումը և կենսաքիմիական գործընթացները: Հեղինակների կողմից մշակված տեխնոլոգիական պարամետրերը հնարավորություն են տալիս կրճատելու ավելացվող մակարդի քանակը, արտադրության գործընթացները, որոնք իջեցնում են մթերքի ինքնարժեքը և բարձրացնում որակը:

Մագնիսական դաշտի ազդեցությունը կիրառվել է նաև մածուցի, թթվասերի և կաթնաշոռի, պանրի, կաթնաշաքարի արտադրություններում, որը զգալի չափով բարձրացրել է կաթնամթերքների որակը և նրանց արտադրության արդյունավետությունը:

ԿԱԹՆԱԹԹՎԱՅԻՆ ԽՄԻՉՔՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Սնեժոկի և հարավային խմիչքի տեխնոլոգիան: Սնեժոկի պատրաստման տեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ կաթը մակարդում են կաթնաթթվային ստրեպտոկոկերից և բուլղարական ցուպիկներից պատրաստված մակարդով 2-3 %-ի չափով, ավելացնելով շա-

քարավազ 3-5 %, մրգա-բանջարեղենային հյութեր 2-3 %, իսկ հարավային խմիչքի պատրաստման ժամանակ ավելացնում են նաև դրոժներ, որոնք խմորում են կաթնաշաքարը:

Նշված խմիչքների պատրաստման տեխնոլոգիական գործընթացները նման են թթու կաթնամթերքների տեխնոլոգիական գործընթացներին: Խմիչքները պատրաստում են թերմոստատային և ռեգերվուարային եղանակով, ունեն տվյալ լցոնին համապատասխան գույն, յուղայնությունը՝ 1,5, 2,5, 3,2 %, թթվությունը՝ 90-120 ⁰Թ:

«Արաքս» կաթնաթթվային խմիչքի տեխնոլոգիան: «Արաքս» խմիչքը պատրաստում են կազեինի, պլանի, կաթնաշոռի արտադրությունից ստացված շիճուկից, ավելացնելով թթի դոշաք, շաքարավազ, դեղձի, ծիրանի, կեռասի հյութեր, մուրաբաներ և այլն, ինչը հնարավորություն է տալիս անթափոն օգտագործել կաթնային և բուսական ծագման հումքը:

Շիճուկը ստանալուց հետո սերգատում են, իսկ անհրաժեշտության դեպքում բարձր ջերմային մշակման միջոցով 90-92 ⁰C-ում ավելացնելով թթու շիճուկ, կաթնաթթու 1:30 հարաբերությամբ կամ ուլտրաֆիլտրացիայի միջոցով անջատում են սպիտակուցները:

Շաքարավազը մաղում են և ավելացնում շիճուկին 1:2 հարաբերությամբ, լավ խառնելուց հետո ֆիլտրում են և լցնում հիմնական զանգվածին:

Թթի, խաղողի դոշաքը, մուրաբաները, հյութերը լուծում են մույն քանակի շիճուկի մեջ, լավ խառնելուց հետո ավելացնում են հիմնական զանգվածին:

Շաքարավազը ավելացնում են 3-5 %-ի չափով, դոշաքը, մուրաբաները՝ 2-3 %, խառնուրդը պաստերացնում են 85-90 ⁰C 10-15 ր տևողությամբ, պաղեցնում մինչև 6-8 ⁰C և լցնում են համապատասխան ապակյա կամ պոլիէթիլենից պատրաստած տոպրակների, բաժակների մեջ: Մթերքը զովացուցիչ հատկություններ ձեռք բերելու համար այն հազեցնում են ամխաթթու զագով ծավալի 30-40 %-ի չափով: Տարայավորելուց, պիտակավորելուց, դրոշմանշելուց հետո խմիչքը տեղափոխում են սառը նկուղ՝ 4-8 ⁰C և պահում են ոչ ավելի 3-7 օր: Պիտակի վրա պետք է նշված լինի մթերքի անվանումը, քիմիական կազմը, արտադրության ամիսը, ամսաթիվը, պահպանման պայմանները, պիտանիության ժամկետը, մթերքի սննդային, էներգիական արժեքը, Սան.Պին.-ի նորմերին համապատասխանությունը և այլն:

Կաթնաթթվային խմիչքի պատրաստման ժամանակ 30-35 ⁰C-ում ավելացնում են նաև կաթնաթթվային և քիֆիդոբակտերիաներից պատրաստված մակարդ 2-3 %-ի չափով:

Պատրաստի խմիչքը պետք է ունենա միատարր գույն՝ կախված ավելացվող հումքի, լցոնների տեսակից, թույլատրվում է թեթևակի մսովածք, համը և հոտը՝ կաթնաթթվային, քաղցր՝ կախված լցոնների տեսակից և քանակից, չոր նյութերի քանակը՝ 10-11 %, այդ թվում շաքար՝ 3-5 %, դոշաք՝ 2-3 %, լցոնները՝ 2-3 %, կաթնաշաքար՝ 3,3-3,5 %, թթվությունը՝ 65-95 ⁰Թ:

Նշված խմիչքների տեխնոլոգիան մշակվել է հեղինակների և արտադրության աշխատողների կողմից:

«Օրիգինալ քանի» տեխնոլոգիան Կաթնաթթվային խմիչքը՝ «Օրիգինալ քանի» արտադրում են կաթնային հումքի և խմելու ջրի խառնուրդը ամփաթթու գազով (CO_2) հագեցնելով 40:60 % ծավալի չափով և օգտագործում են անմիջապես:

Որպես հումք օգտագործում են կովի անարատ կաթ, չոր անարատ կաթ և յուղագուրկ կաթ, քաղցր սերակարագի արտադրությունից ստացված թան 19⁰Թ ոչ բարձր թթվության և 1030 կգ/մ³ խտության, կաթնաթթվային ջերմասեր ստրեպտոկոկներից և ցուպիկներից պատրաստված մակարոն, կերակրի աղ՝ ԳՕՍՏ 13830-68, ամփաթթու գազ՝ ԳՕՍՏ 8050-76, խմելու ջուր՝ ԳՕՍՏ 2874-82:

Պատրաստի խմիչքը պետք է համապատասխանի հետևյալ ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշներին՝

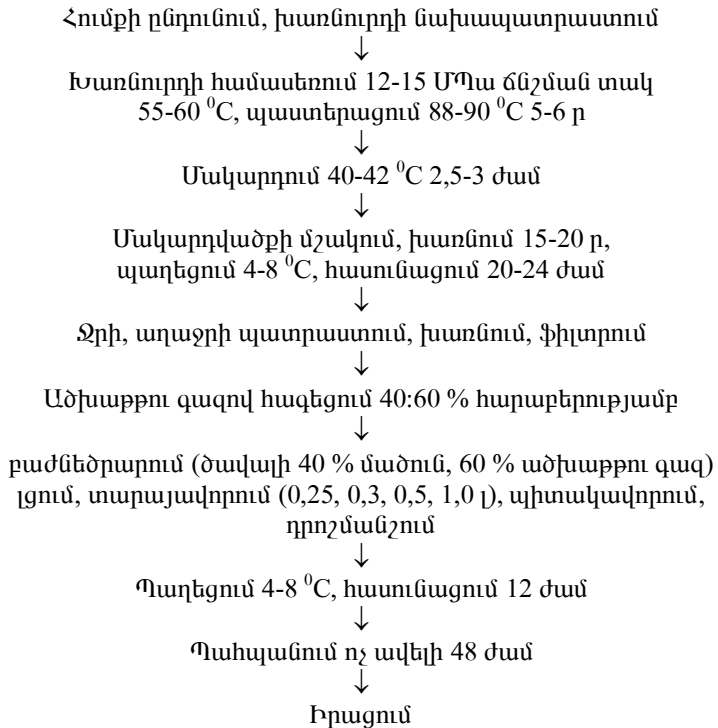
Յուղայնությունը	0,5 %
Չոր նյութեր ոչ պակաս	6 %
Կերակրի աղ ոչ պակաս	0,7 %
Ամփաթթու գազի զանգվածը	0,4 %
Թթվությունը ոչ բարձր	100 ⁰ Թ
Պահպանման ջերմաստիճանը ոչ բարձր	8 ⁰ С
Աղիքային ցուպիկների տիտրը ոչ պակաս	0,3 մլ

Արտաքին տեսքը և միատարր սպիտակ, կաթնային գույնի, առանց սպիտակուցի և կաթնայնուղի գոլմերի

Համը և հոտը մաքուր կաթնաթթվային, առանց կողմնակի համի և հոտի, զովացուցիչ, որը յուրահատուկ է գազով հագեցված խմիչքներին

Կաթը ընդունելուց, գնահատելուց և տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում են, նորմալացնում՝ ելնելով պատրաստի մթերքի յուղայնությունից, համասեռում են 55-60⁰С-ում 12-15 ՄՊա ճնշման տակ, պաստերացնում են 88-90⁰С 5-6 ր տևողությամբ և պաղեցնում են մինչև մակարոնային ջերմաստիճանը՝ 40-42⁰С: Մակարոն են ջերմասեր կաթնաթթվային ստրեպտոկոկներից և ցուպիկներից պատրաստված մակարոնով 2-3 %-ի չափով, մակարոնը տևում է 2,5-3,0 ժամ: Մակարոնվածքը ստանալուց հետո պաղեցնում են մինչև 4-8⁰С, խառնում համասեռ զանգված ստանալու համար, որը տևում է 15-20 ր, որից հետո թողնում են նշված ջերմաստիճանում 20-24 ժ հաստունացման համար:

Տեխնոլոգիական գործընթացների սխեման



Առանձին պատրաստում են աղաջուրը և ավելացվող խմելու ջուրը, որը կարող են հագեցնել ածխաթթու գազով, ավելացնում են շշի ծավալի մինչև 40 % մակարդվածք և անմիջապես շշալցնում են 6-8 °C-ում հերմետիկ, որից հետո լավ խառնում են, պիտակավորում, տարալավորում են և պահում 4-8 °C-ի սառը նկուղում ոչ ավելի 12 ժամ: Խմիչքի պիտանելիության ժամկետը 48 ժամ:

«Արցախ» կաթնաթթվային խմիչքի տեխնոլոգիան Պատրաստում են պաստերացված յուղագուրկ կաթից, ավելացնելով չոր անարատ կաթ, սոյայի կաթ, յուղ, շիճուկ, շաքարավազ, մրգահյութեր, արոմատիկ նյութեր, ավելացնելով կաթնաթթվային և բիֆիդոբակտերիաներից պատրաստված մակարդ:

«Արցախ» կաթնաթթվային խմիչքը արտադրում են անյուղ, 0,5 %, 1,0 %, 2,5 %, 3,2 % յուղայնությամբ, չոր նյութերի քանակը 16, 18, 20, 22, 24, 26 %, շաքարը 9-10, 26 %, թթվությունը 100-120 °Թ:

«Արցախ» խմիչքի պատրաստման համար անհրաժեշտ են հետևյալ հումքերը՝ կովի յուղագուրկ և սոյայի կաթ, չոր անարատ կաթ, շաքարավազ, բերմոֆիլ կաթնաթթվային ստրեպտոկոկերից, ցուպիկներից և բիֆիդոբակտերիաներից պատրաստված մակարո, պտուղներից և բանջարեղենից (թթի, խաղողի դոշաբ, բալ, ծիրան, դեղձ, ելակ, կեռաս և այլն) պատրաստված հյութեր:

Կաթը ընդունելուց, գնահատելուց և տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում են, նորմալացնում՝ ելնելով պատրաստի մթերքի որակին ներկայացվող պահանջներից, պաստերացնում են 85-87 °C-ում 10 ր տևողությամբ, համասեռում են 55-60 °C-ում 12-15 ՄՊա ճնշման տակ, պաղեցնում են մինչև մակարոյան ջերմաստիճանը 35-42 °C և ավելացնում 1-2 %-ի չափով կաթնաթթվային ստրեպտոկոկերից, ցուպիկներից և բիֆիդոբակտերիաներից պատրաստված մակարո 2:1:2 հարաբերությամբ: Մակարոյումը տևում է 2,0-3,0 ժամ:

75-80 °C-ը թթվության մակարդվածք ստանալուց հետո այն պաղեցնում են մինչև 18-22 °C, խառնում են և ավելացնում օշարակը, լցոնները՝ ելնելով բաղադրատոմսից, և խառնում են 15-20 ր, որից հետո լցնում են 0,25, 0,5, 1,0 և տարողության ապակյա, պոլիէթիլենային տոպրակների, տուփերի, բաժակների կամ շշերի մեջ, պիտակավորում են՝ նշելով ձեռնարկության անվանումը, ապրանքային նիշը, ստանդարտը, մթերքի քիմիական կազմը, սննդային, էներգիական արժեքը, արտադրության ամիսը, ամսաթիվը, պիտանիության ժամկետը, Սան.Պինի պահանջներին համապատասխանությունը և այլն:

«Արցախ» կաթնաթթվային խմիչքը պահում են 4-8 °C-ի նկուղում ոչ ավելի 36 ժամ:

ԲԱԿՏԵՐԻԱԼ ՍԱԿԱՐԴՆԵՐԻ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄԸ ԹԹՈՒ ԿԱԹՆԱՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ԵՎ ՊԱՆԻՐՆԵՐԻ ՀԱՍԱՐ

Թթու կաթնամթերքները և պանիրները պատրաստում են մաքուր կուլտուրաներով, հետևաբար նրանց ընտրությունը կարևոր նշանակություն ունի արտադրության համար: Մաքուր կուլտուրաների ընտրության ժամանակ հաշվի են առնվում նրանց ֆիզիկաքիմիական, ֆիզիոլոգոմորֆոլոգիական, կենսաքիմիական, պրոտեոլիտիկ և լիպոլիտիկ հատկությունները, անտոգոնիզմը, ֆենոլի և ինդոլի, հակաբիոտիկների նկատմամբ կայունությունը, իսկ պանիրների արտադրության համար՝ նրանց ամինաթթվային, յուղաթթվային կազմը, բուրավետ նյութերը և այլն: Մանկական դիետիկ մթերքների արտադրության համար հաշվի են առնվում նաև նրանց բուժիչ և կանխարգելիչ հատկությունները, թանձրությունը, ջերմակայունությունը և այլն:

Մաքուր կուլտուրան իրենից ներկայացնում է կաթնաթթվային մանրէների միևնույն խմբին պատկանող բակտերիաներ, որոնք կարող են լինել հեղուկ, խտանյութի կամ չոր վիճակում: Չոր կուլտուրաները պահում են փոքրիկ սրվակներում՝ 1-2 գ գանգվածով, որը ստանում են սուրբիմացիոն չորանոցներում: Չոր կուլտուրաները կարելի է պահել մինչև 10 ամիս 10-12 °C-ում:

Հանրապետությունում լայն կիրառություն են ստացել հեղուկ մաքուր կուլտուրաները, որոնք օժտված են բարձր ակտիվությամբ և պատրաստման պարզ տեխնիկայով, դրանք պահում են փորձանոթների մեջ առանց չորացման, որի ժամանակ մանրէների ակտիվությունը ընկնում է: Թթու կաթնամթերքների (մածուն, ացիդոֆիլին, նարինե, անարեկս, կաթնաշոռ, կեֆիր, յոգուրտ, թթվասեր և այլն), պանիրների (աղաջրային, փափուկ և պինդ, խոշոր, եվրոպական տիպի) մաքուր կուլտուրաները պատրաստում են Հայաստանի պետական ագրարային համալսարանի Անասմարոծական մթերքների և հումքի վերամշակման տեխնոլոգիայի ամբիոնում:

Կաթնամթերքների պատրաստման համար անհրաժեշտ է սկզբում պատրաստել մայրական (առաջնային), այնուհետև երկրորդային, դրանից հետո միայն օգտագործվող կամ բանվորական մակարոց:

Մայրական մակարոց պատրաստելու համար անհրաժեշտ է վերցնել մաքուր, լավորակ, թարմ, նորմալ ֆիզիկաքիմիական հատկություններով և առողջ կովերից ստացված 2 լիտր անարատ կամ յուղագուրկ կաթ: Անարատ կամ յուղագուրկ կաթը մանրէազերծում են 115-130 °C-ում 20-30 րոպե տևողությամբ կամ պաստերացնում 95-98 °C-ում 40-60 րոպե տևողությամբ և պաղեցնում մինչև տվյալ մանրէների համար մակարոցման օպտիմալ ջերմաստիճանը: Մակարոցման ջերմաստիճանում կաթի մեջ լցնում են փորձանոթի կամ սրվակի մաքուր կուլտուրայի պարունակությունը և խառնում նախօրոք շոգեհարված մաքուր խառնիչով կամ գդալով: Ամանը փակում են մագաղաթով, լավսանով կամ թանգիֆով և պահում տվյալ մանրէների համար օպտիմալ ջերմաստիճանի թերմոստատում: Առաջին երկու ժամում յուրաքանչյուր ժամը մեկ անգամ կաթը խառնում են խառնիչով կամ գդալով, որից հետո կաթը թողնում են հանգիստ վիճակում մինչև մակարոցվածքի ստացումը, որը տևում է 18-20 ժամ: Մակարոցվածքը ստանալուց հետո այն պաղեցնում են մինչև 8-10 °C և պահում մինչև հաջորդ մակարոցների պատրաստումը: Մայրական մակարոցը արտադրության մեջ օգտագործելու համար պիտանի չէ, որովհետև մանրէների ակտիվությունը ցածր է: Մայրական մակարոցը պետք է ունենա տվյալ մթերքին յուրահատուկ համ, նորմալ թանձրություն, տիտրվող թթվությունը՝ 70-80 °Թ:

Երկրորդային մակարոց պատրաստում են մայրական (առաջնային) մակարոցից, որի համար անարատ կամ յուղագուրկ կաթը պաստերացնում են 95-98 °C-ում 40-60 րոպե տևողությամբ կամ մանրէազերծում 115-130 °C-ում 20-30 րոպե, ապա պաղեցնում են մինչև մակարոցման ջերմաստիճանը:

Պաղեցված կաթին ավելացնում են 2-5 %-ի չափով մայրական մակարդ: Հնարավոր աղտոտվածությունից խուսափելու համար խորհուրդ է տրվում մայրական մակարդի վերին շերտը 1-2 սմ հաստությամբ հեռացնել, որովհետև այն աղտոտված է օդի միկրոֆլորայով:

Մակարդումը տևում է 8-12 ժամ՝ կախված մակարդի քանակից, ակտիվությունից: Դրա թթվությունը պետք է լինի 80-90 ⁰/ժ, որից կարելի է պատրաստել բանվորական մակարդ:

Բանվորական մակարդի պատրաստման համար, ելնելով մակարդման ենթակա կաթի քանակից, նրա 2-5 %-ի չափով վերցնում են անարատ կամ յուղագուրկ կաթ, պաստերացնում են 85-95 ⁰C-ում 20-30 րոպե տևողությամբ, պաղեցնում մինչև տվյալ մթերքի համար մակարդման օպտիմալ ջերմաստիճանը, ավելացնում են 2-5 %-ի չափով երկրորդային մակարդ, նախօրոք հեռացնելով նրա վերին շերտը՝ 1-2 սմ հաստությամբ: Լավ խառնելուց հետո թողնում են թերմոստատում մինչև մակարդվածքի ստացումը, որը տևում 3-8 ժամ՝ կախված մակարդի քանակից և ակտիվությունից, որից հետո բանվորական մակարդը պահում են 4-8 ⁰C-ում սառը նկուղում մինչև օգտագործումը: Օգտագործելուց առաջ անհրաժեշտ է մակարդել կաթի նոր բաժինը, իսկ մնացածը հանձնել արտադրություն՝ օգտագործման համար: Սանհիգենիկ պայմանները պահպանելու դեպքում միևնույն չոր կամ հեղուկ մակարդից կարելի է օգտվել մինչև 15 օր, որից հետո անհրաժեշտ է պատրաստել նոր մայրական և նրան հաջորդող մակարդները:

Մակարդները պատրաստում են հատուկ լաբորատորիայում մակարդամանների մեջ, խիստ պահպանելով սանհիգենիկ, կենսատեխնոլոգիական և անվտանգության պահանջները:

Կեֆիրի մակարդի պատրաստումը: Կեֆիրային սնկերը բաղկացած են կաթնաթթվային ստրեպտոկոկերից, ցուպիկներից, քացախաթթվային բակտերիաներից և դրոժմներից:

Չոր կեֆիրային սնկերը մեկ օր պահում են պաստերացված պաղեցված մինչև 25-30 ⁰C ջրում, որի ընթացքում ջուրը 2-3 անգամ փոխում են, ապա տեղափոխում են պաստերացված և պաղեցված 20-25 ⁰C անարատ կամ յուղագուրկ կաթի մեջ, որը մի քանի անգամ փոխում են մեկ մաս կեֆիրին ավելացնելով 20-30 մաս կաթ: Պատրաստի մակարդվածքը ֆիլտրում են և սնկերը նորից օգտագործում կաթի մակարդման համար, իսկ մայրական մակարդից պատրաստում են երկրորդային և բանվորական մակարդներ:

Թթու կաթնամթերքների և պանիրների համար մակարոնների
պատրաստման կենսատեխնոլոգիական ռեժիմները

hh	Մակարոնների անվանումը	Հիմնական կաթնամթերքների անվանումը								
		կեֆիր	կաթնաշոռ	յուրդ	մածուն	մկրտնիկ	սլոնախ- կաշի		դրիմեն	ոնդուլ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I	Մայրական									
1.	Մանրեագեր- ծում, °C	115- 130	115- 130	120- 130	115- 120	115- 130	115- 130	115- 130	115- 130	115- 130
	Տեղադրություն, րոպե	20- 30	20	20- 30	20	20	20	20- 30	20	20
2.	Պաստերա- ցում, °C	95	95	98	95	95	95	98	95	95
	Տեղադրություն, րոպե	60	60	60	60	60	60	60	60	60
3.	Պաղեցում և մակարոնում, °C	26	28	35- 36	40- 42	24	35	35	35- 40	35-37
	Տեղադրություն, ժամ	18	16	16- 18	18	20	20	20	20	18
	Թթվություն, °Թ	70- 75	80- 82	70- 75	75- 80	70-75	70-75	70- 75	70- 75	70-75
II	Երկրորդային									
1.	Մանրեագեր- ծում, °C	115	115	120- 130	120	120	120	120	120- 130	115
	Տեղադրություն, րոպե	20	20	25- 30	20	20	20	20	25	20
2.	Պաստերա- ցում, °C	95	95	98	95	95	95	98	98	95
	Տեղադրություն, րոպե	60	50	60	40	40	40	50	60	40
3.	Պաղեցում և մակարոնում, °C	26	30	35- 37	40- 42	24-26	35	35	35- 36	35-37
	Տեղադրություն, ժամ	8- 12	8- 10	8- 12	8- 10	8- 10	8- 10	8- 10	8- 10	8- 10
	Թթվություն, °Թ	75- 80	80- 85	75- 80	85- 90	80-85	80-85	80- 85	75- 80	75-80
III	Բանվորական									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Մանրէագեր- ծում, °C	115	115	120- 130	120	120	120	120	120- 130	115
	Տևողությունը, րոպե	20	20	25- 30	20	20	20	20	25- 30	20
2.	Պատերա- ցում, °C	95	95	98	98	98	98	98	96	95
	Տևողությունը, րոպե	24- 26	30	35- 36	40	24-26	35	36	35	33
3.	Պաղեցում և մակարդում, °C	24- 26	30	35- 36	40	24-26	35	36	35	33-37
	Տևողությունը, ժամ	6-8	6-7	6-8	6-7	7-8	8	7-8	7-8	6-7
	Թթվություն, °Թ	75	80	75- 80	90	80-85	80	80	80	80

Թթվասերի տեխնոլոգիան: Թթվասերը պատրաստում են 10, 14, 20, 25, 30, 36 % յուղայնությամբ, թթվությունը՝ 65-90 °Թ՝ կախված յուղայնությունից: Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում են, սերգատում 40-45 °C՝ կախված պատրաստի մթերքի յուղայնությունից, օգտվելով հետևյալ քանակից՝

$$\rho_{\text{սեր}} = \rho_{\text{կ}} (3_{\text{կ}} - 3_{\text{գտ.կ.}}) / (3_{\text{սեր}} - 3_{\text{գտ.կ.}}) \quad (36)$$

որտեղ՝

$\rho_{\text{սեր.}}$, $\rho_{\text{կ}}$ – սերի և կաթի քանակն է /կգ/,

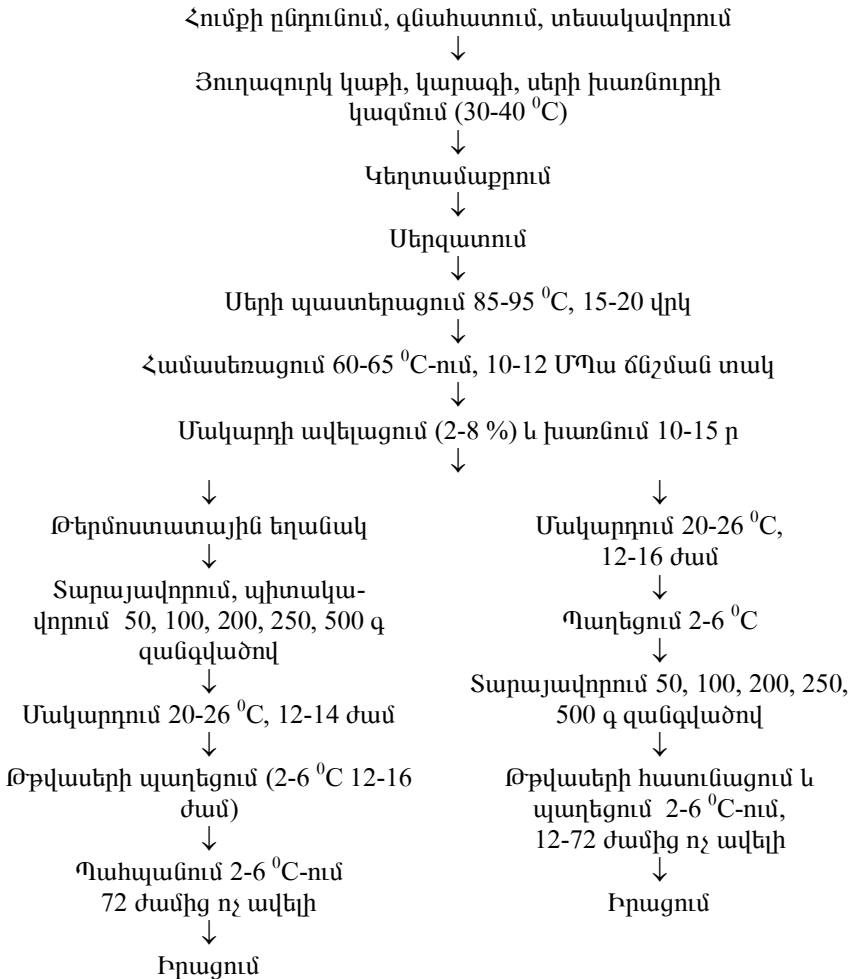
$3_{\text{կ}}$, $3_{\text{սեր}}$, $3_{\text{գտ.կ.}}$ – կաթի, սերի և գտած կաթի յուղայնությունն է /%/

Սերը պատերազնում են 85-95 °C 15-20 վրկ տևողությամբ, համասե-
նացնում 65-70 °C 10-12 ՄՊա ճնշման տակ, որից հետո սերը պաղեցնում են
մինչև 20-26 °C և ավելացնում բուրմունք առաջացնող կաթնաթթվալին
ստրեպտոկոկներից պատրաստված մակարդ՝ 3-8 %-ի չափով: Մակարդումը
տևում է 12-16 ժամ՝ կախված սերի յուղայնությունից և վերջում թթվությունը
հասնում է 65-75 °Թ, որից հետո թթվասերը պաղեցնում են սառը ջրի,
սառցաջրի կամ պաղեցուցիչի օգնությամբ և տարալավորում 50, 100, 200,
250, 500 գ զանգվածով կամ էլ տափաշների մեջ և տեղափոխում են սառը
նկուղ 2-6 °C, որտեղ կարելի է պահել մինչև 72 ժամ:

Թթվասերը պատրաստում են նաև թերմոստատային եղանակով: Մա-
կարդն ավելացնելուց հետո լավ խառնում են, բաժնեծրարում կամ լցնում են
100, 200, 250, 500 գ զանգվածով և մակարդում 20-26 °C 12-16 ժամ մինչև
ստացվի համասեռ, նուրբ թանձրության 65-75 °Թ թթվության մակարդվածք,

տեղափոխում են $2-4^{\circ}\text{C}$ սառը նկուղ և պահում են ոչ ավելի, քան 72 ժամ:
Թթվասերը պատրաստում են մաս տարբեր լցոններով:

**Թթվասերի պատրաստման տեխնոլոգիական
գործընթացների սխեման**



Թթվասերի մերանը բաղկացած է բուրմունք առաջացնող մաքուր կուլ-տուրաներից՝ *Str. lactis*, *Str. diacetilactis*, *Str. Cremoris*, *Srt. Paracitrovorus*.

Կաթնաշոռի տեխնոլոգիան: Կաթնաշոռը պատրաստում են անյուղ, 4, 6, 9, 14, 18 %-ոց: Կախված պատրաստի կաթնաշոռի յուղայնությունից, կաթը նորմալացնում են 9 %-ի դեպքում՝ 1,5-1,6 %, 18 %-ի դեպքում՝ 3,1-3,2 %, պաստերացնում 76-78 °C-ում, պաղեցնում մինչև 28-32 °C, ավելացնում են կալցիումական աղ 10-20 գ 100 կգ կաթի հաշվով, 2-3 % կաթնաթթվային մանրէներից պատրաստված մակարդ, իսկ շրդանային եղանակի դեպքում 1 գ պեպսին՝ 1 տ կաթի հաշվով: Մակարդումը տևում է 4-6 ժամ, որից հետո մակարդվածքը կտրատում են 5-10 րոպե, 15-20 մմ մեծությամբ, տաքացնում են 45-46 °C 20-25 րոպե շիճուկի անջատումը արագացնելու համար, որից հետո կաթնաշոռը լցնում են լավաանից, բյազից պատրաստած տոպրակների մեջ, 6-8 կգ զանգվածով, պաղեցնում են 4-6 °C և փաթեթավորում 0,1, 0,25, 0,5 կգ կամ տափաշների մեջ և պահում սառը նկուղում 4-8 °C մինչև 3 օր: Կաթնաշոռը պատրաստում են նաև չոր կաթից՝ այն վերականգնում են 45-50 °C, պաղեցնում մինչև 6-8 °C և պահում 6-10 ժամ սպիտակուցի ուռչեցման համար, որից հետո տեխնոլոգիական պրոցեսները ընթանում են ավանդական եղանակով:

Կաթնաշոռը պատրաստում են թթվային, շրդանաթթվային, հոսքային, ավանդական և անջատ եղանակով: Առանձին պատրաստում են անյուղ կաթնաշոռ, որի մակարդումը տևում է 6-8 ժամ, որից հետո մակարդվածքը կտրատում են, տաքացնում և փոխանցում կաթնաշոռի սերգատին՝ շիճուկը անջատելու համար, պաղեցնում են 6-8 °C և փոխանցում խառնիչին, որտեղ էլ ավելացնում են սեր՝ կախված պատրաստի կաթնաշոռի յուղայնությունից: Մեր ավելացնելուց հետո լավ խառնում են և տարալավորում կամ փաթեթավորում:

Ավելացվող սերի քանակը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

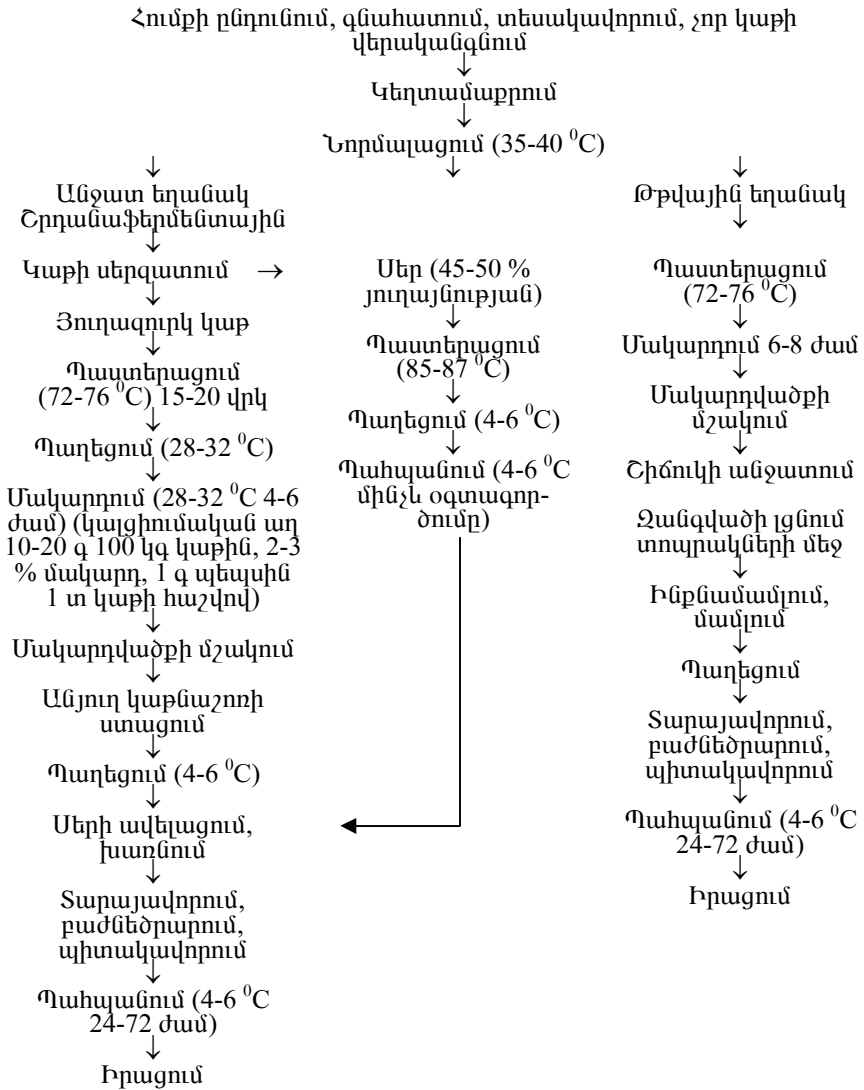
$$\begin{aligned} \rho_{\text{սեր}} \cdot Z_{\text{սեր}} &= \rho_{\text{կաթնաշոռ}} \cdot Z_{\text{կաթնաշոռ}} \\ \rho_{\text{սեր}} &= \frac{\rho_{\text{կաթնաշոռ}} \cdot Z_{\text{կաթնաշոռ}}}{Z_{\text{սեր}}} \end{aligned} \quad (37)$$

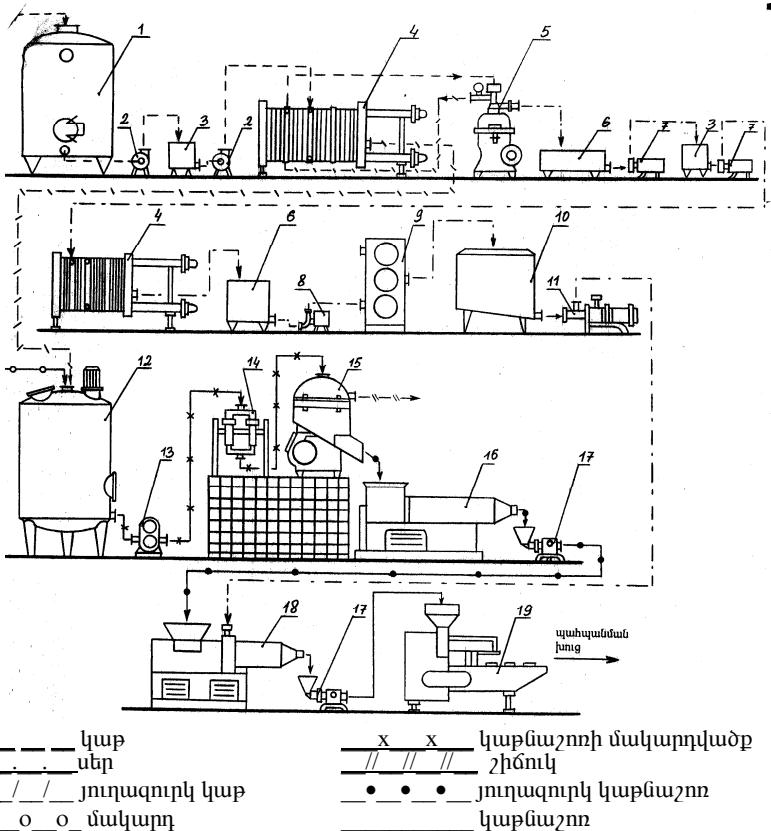
որտեղ՝

$\rho_{\text{սեր}}$, $\rho_{\text{կաթնաշոռ}}$ – սերի և պատրաստի կաթնաշոռի քանակն է /կգ/,
 $Z_{\text{սեր}}$, $Z_{\text{կաթնաշոռ}}$ – սերի և կաթնաշոռի յուղայնությունն է /%/

Անյուղ կաթնաշոռի խոնավությունը՝ 80 %, թթվությունը բարձր տեսակի համար 220 °Թ, 1-ին տեսակի՝ 270 °Թ, կիսայուղ (9 %) կաթնաշոռի խոնավությունը՝ 73 %, թթվությունը՝ 210-240 °Թ, յուղալի կաթնաշոռի (18 %) խոնավությունը՝ 65 %, թթվությունը՝ 200-225 °Թ: Կաթնաշոռը պատրաստում են նաև անընդհատ գործող շոռապատրաստիչներում, որոնք բաղկացած են 7 բաժանմունքից, առաջին 3 սեկցիաներում տեղի է ունենում մակարդում, իսկ վերջին սեկցիաներում՝ մակարդվածքի մշակում և պաղեցում:

Կաթնաշոռի պատրաստման տեխնոլոգիական գործընթացների սխեման





Նկ.2. Անջատ եղանակով կաթնաշոռի արտադրության տեխնոլոգիական սխեմա

1-պահպանման տանկ, 2-կենտրոնախույս պոմպ, 3-հավասարակշռող բաք, 4-թիթեղավոր պաստերացիոն-պաղեցուցիչ տեղակայանք, 5-սերգատ, 6-բաք, 7-ռոտորային պոմպ, 8-մեմբրանային պոմպ, 9-սերի պաղեցուցիչ, 10-սերի պահպանման վաննա, 11-պոմպ դոզատոր, 12-կաթի մակարոման ամբար, 13-մեմբրանային պոմպ, 14-քամիչ, 15-կաթնաշոռի սերգատ, 16-կաթնաշոռի պաղեցուցիչ, 17-միջանկյալ կաթնաշոռի պոմպ, 18-խառնիչ, 19-բաժնեծրարող ավտոմատ

Հատիկային կաթնաշոռի պատրաստման կենսատեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ հատիկը լվանում են 40-48 °C ջրով՝ շիճուկի թթվությունը իջեցնելու համար և թողնում են 1-2 ժամ, ապա տեղափոխում են 5-10 °C նկուղ և պահում 10-12 ժամ, որից հետո սեր են ավելացնում՝ ելնելով պատրաստի մթերքի յուղայնությունից:

Կաթնաշոռային պանրիկների արտադրության ժամանակ կաթնաշոռի զանգվածին ավելացնում են շաքար, աղ, համային և բուրավետ նյութեր (կակաո, սուրճ, չոր մրգեր, սամիթ, խաղողի չամիչ, չաման) և այլն: Կաթնաշոռային մթերքները պատրաստում են բարձր յուղայնությամբ՝ 20-26 %, կիսայուղ (8 %) և անյուղ, շաքարի քանակությունը 13-26 %, աղը՝ 1,5-2,5 %:

Կաթնաշոռից պատրաստում են ապիտակուցային մածուկներ, խտանյութեր և այլն:

Կաթնաշոռի արատները

Թթու համը առաջանում է երկարատև մակարդման, բարձր ջերմաստիճանում ինքնամամլման, ոչ լիարժեք պաղեցման դեպքում: Այդ կաթնաշոռը խառնում են թարմ կաթնաշոռի հետ և օգտագործում են հալած պանրի արտադրության համար:

Ոչ մաքուր համ և հոտ առաջանում է, եթե օգտագործում են վատ լվացված, ախտահանված սարքավորումներ, ապարատներ, ցանցակտավ, բյազե տոպրակներ, և կաթնաշոռը պահում են չօդափոխվող նկուղներում:

Դառը համ առաջանում է կերերից, տարբեր ցեղի մանրէներից և մակարդման ժամանակ մեծ քանակի պեպսինի ավելացումից:

Նեխած և ամիսկի համ առաջանում է մեխող մանրէների ազդեցությամբ, որի ժամանակ սպիտակուցը քայքայվում է: Արատը վերացնելու համար անհրաժեշտ է օգտագործել կաթնաթթվային մանրէներից պատրաստված ակտիվ մակարդ:

Դրոժների, բորբոսի, լորձի համ առաջանում է, եթե կաթնաշոռը երկար պահում են ոչ լավ փաթեթավորված, նորմայից բարձր ջերմաստիճանում: Արատը վերացնելու համար կաթնաշոռը պետք է պահել հերմետիկ պայմաններում, լավ մամլված վիճակում, ցածր ջերմաստիճանում:

Կոնսիստենցիայի արատներից են՝ քսվող, փշրվող, չոր, կոպիտ կոնսիստենցիան:

ՄԱՆԿԱԿԱՆ ԴԻԵՏԻԿ ԿԱԹՆԱՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Մանկական կաթնամթերքների պատրաստման համար անհրաժեշտ է, որ դրանք սննդային, կենսաքանական հատկություններով փոխարինեն կնոջ կաթին: Երեխաների նորմալ աճի և զարգացման համար անհրաժեշտ է ճիշտ կազմակերպել նրանց կերակրումը: Սննդարար նյութերը պետք է լրիվ բավարարեն աճող օրգանիզմի ֆիզիոլոգիական պահանջները երեխայի կյանքի առաջին ամիսներին:

Կաթնաթթվային հարմարեցված մթերքները խթանում են մարսելիությունը, կանոնավորում են երեխայի աղեստամոքսային ուղու գործունեությունը, կանխում են հիվանդագին մանրէների գործունեությունը: Մակարդման և հասունացման ժամանակ սինթեզվում են վիտամիններ, անփոխարինելի ամինաթթուներ, բուրավետ նյութեր և այլն, որոնք լավ յուրացվում են երեխայի օրգանիզմում: Այդ հատկությունների շնորհիվ կաթնաթթվային հարմարեցված խառնուրդները օգտագործում են աղեստամոքսային ուղու տարբեր հիվանդությունների բուժման համար:

Կնոջ կաթը հարուստ է շիճուկային սպիտակուցներով, որոնք պարունակում են մեծ քանակությամբ անփոխարինելի ամինաթթուներ, մանրէասպան նյութեր (լիզոցիմ, լակտանին, լակտաֆերին), որոնք նպաստում են նյութափոխանակությանը, բարձրացնում են օրգանիզմի դիմադրողականությունը: Կնոջ կաթը հարուստ է ցածր մոլեկուլյար ճարպաթթուներով, ֆոսֆոլիպիդներով և ծծումբ պարունակող ամինաթթուներով, հորմոններով, որոնք անհրաժեշտ են աճող օրգանիզմին և պարունակում են 2-4 անգամ պակաս քանակությամբ հանքային աղեր (կալցիում, ֆոսֆոր, կալիում, նատրիում):

Ներկայումս, ելնելով սոցիալ-տնտեսական պայմաններից, խառը և արհեստական կերակրման պրոբլեմը արդիական է, ունի ժողովրդատնտեսական մեծ նշանակություն առողջ սերունդ դաստիարակելու համար:

Խառը և արհեստական կերակրման համար որպես հիմնական հումք օգտագործում են կովի, ոչխարի, այծի, զամբիկի կաթը: Կաթը և կաթնամթերքները կազմում են երեխայի կերաբաժնի 75-100 %:

Կնոջ կաթի փոխարինիչների պատրաստելը կապված է մեծ դժվարությունների հետ, որովհետև կովի կաթը հարուստ է կազեինով, իսկ կնոջ կաթի մեջ գերակշռում են շիճուկային սպիտակուցները և կաթնաշաքարը, որը գտնվում է α -իզոմերի ձևով, իսկ կովի կաթի մեջ գերակշռում է β ձևը:

Կնոջ կաթը պարունակում է չորս դասի իմունոգլոբուլին՝ b_gA , b_gM , b_gG , $\log E$, որոնք պաշտպանում են օրգանիզմը ախտածին մանրէներից՝ աղիքային ցուպիկներից, սալմոնելից, շիզելլայից, վիրուսներից և այլն:

Կնոջ կաթի մեջ գլխավոր պաշտպանիչներից է լիզոցիմը, որի քանակը 300 անգամ ավելի է, քան կովի կաթում: Լիզոցիմը քայքայում է ախտածին

բակտերիաների բջջաթաղանթը և խթանում է բիֆիդումի աճը և զարգացումը, որը լավ է հարմարվում աղիքների միջավայրին:

Հորմոնները ակտիվացնում են արյունաստեղծ օրգանների ֆունկցիան և պաշտպանում է նորածիններին ծանրաբեռնվածությունից:

Երեխաների ճիշտ և ռացիոնալ կերակրումը նախատեսում է օրգանիզմը բավարարել ոչ միայն քանակական, այլև որակական առումով: Ելնելով օրգանիզմի պահանջներից, կախված տարիքից և ֆիզիոլոգիական նորմերից, մինչև 1 տարեկան երեխաների համար անհրաժեշտ է՝ 1 կգ զանգվածին՝ 2-4 գ սպիտակուց, 5-6 գ ճարպ, 12-13 գ ածխաջրեր: Արհեստական կերակրման ժամանակ սպիտակուցի և յուղի հարաբերակցությունը պետք է լինի առաջին ամիսներին՝ 1,2:1,7, իսկ 1 տարեկանում՝ 1:1,5: Ածխաջրերը պետք է կազմեն օրաբաժնի կալորիականության 52-55 %-ը: Աճող օրգանիզմի համար կարևոր նշանակություն ունեն նաև մակրո և միկրոէլեմենտների քանակը և որակական կազմը, առաջին հերթին կալցիումի, ֆոսֆորի, երկաթի, նատրիումի, ինչպես նաև վիտամինների քանակը:

Կաթնամթերքները օգտագործում են կանխարգելման և բուժման համար, պատրաստում են կաթնաթթվային խառնուրդներ, խտանյութեր և չոր վիճակում: Կաթնաթթվային մթերքները օգտագործում են աղիքային ինֆեկցիայի, ռախիտ և այլ հիվանդությունների բուժման համար: Կաթնաթթվային մթերքներից պատրաստում են՝ մանկական կեֆիր, ացիդոֆիլին, յոգուրտ, մանկական կաթնաշոռ, Նարինե, Անարեկս և այլն:

Մանկական սննդամթերքների արտադրության համար օգտագործում են բարձր որակի, առանց կողմնակի համի և հոտի, կենդանական և բուսական ծագման հումք, կաթ և կաթնամթերքներ, միս, մսամթերքներ, ածխաջրատներ, պեկտինային նյութեր, յուղեր, օրգանական թթուներ, գունավոր նյութեր, հանքային նյութեր, մրգեր, բանջարեղեն, հատապտուղներ, արևադարձային պտուղներ, բուսական ծագման տարբեր մթերքներ, նյութեր, կիսաֆաբրիկատներ, ենթամթերքներ և այլն:

Մանկական սննդամթերքները թողարկում են չոր, հեղուկ և մածուկի (խտանյութի) ձևով, որոնց արտադրության կենսատեխնոլոգիան ցույց է տրված սխեմաներում, իսկ տեխնոքիմիական, մանրէաբանական, զգայաբանական, անվտանգության հսկողությունը ցույց է տրված աղյուսակ 5-ում:

Հումքի և պատրաստի մթերքի որակը գնահատվում է զգայաբանական, տեխնոքիմիական, մանրէաբանական և անվտանգության ցուցանիշներով:

Զգայաբանական ցուցանիշներն են արտաքին տեսքը, համը, հոտը, գույնը, կոնսիստենցիան և այլն, որոնք որոշվում են մարդու զգայարանների օգնությամբ:

Տեխնոքիմիական ցուցանիշները բնութագրում են հումքի, պատրաստի մթերքի կազմը, ֆիզիկական և քիմիական ցուցանիշները և այլն:

Անվտանգության ցուցանիշները պետք է ապահովեն սննդի մեջ նրանց օգտագործման անվտանգությունը: Անվտանգության ցուցանիշներից են բունավոր և ծանր տարրերը, պեստիցիդները, միտրաստները, միկոտոքսինները, ռադիոնուկլիդները, կոնսերվանտները և այլն, որոնց թույլատրելի ցուցանիշները բերված են աղյուսակ 5-ում:

Աղյուսակ 5

Մանկական սննդամթերքների պահածոների համար հաստատված անվտանգության չափանիշները

Չափանիշներ	Չափ-ման միավոր	Պահածոներ	
		մրգաբանջա-բեղենային	մսային
Թունավոր էլեմենտներ Կապար Կադմիում Սնդիկ Պղինձ Յինկ Անագ (մետաղական տարալով պահածոների համար) Արսեն	մգ/կգ	0,3 0,02 0,01 5,0 10,0 - 0,2	0,3 0,03 0,02 5,0 50,0 ոչ ավել 100 0,1
Նիտրիտներ	մգ/կգ	մրգային 50,0 բանջաբեղենային 100,0	չի թույլատրվում ($< 0,002$)
Միկոտոքսիններ Աֆլատոքսին B ₁ Պատույին	մգ/կգ	չի թույլատրվում ($< 0,001$) չի թույլատրվում ($< 0,02$)	($< 0,001$)
Պեստիցիդներ Դ-Դ-S (իզոմերների գումար) γ-ԴՄԼԴ (լինդան և հեքսաքլորան) Սնդիկ պարունակող Այլ պեստիցիդներ	մգ/կգ	0,1 (առանց միջուկի հյուսքեր 0,05) 0,05 (միջուկի հյուսքեր 0,03) չի թույլատրվում ($< 0,005$) չի թույլատրվում	0,02 0,15 չի թույլատրվում ($< 0,005$) չի թույլատրվում

Մանկական սննդամթերքների արտադրության ժամանակ մանրէա-
քանական հսկողության են ենթարկվում՝

- սանիտարահիգիենիկ հսկողությունը տեխնոլոգիական սարքավորում-
ների, ինվենտարի, տարայի, օդի, ջրի, աշխատողների անձնական հիգի-
ենայի և այլն;

- մանրէաքանական հսկողություն հումքի, օժանդակ նյութերի, կիսա-
ֆաբրիկատների, ենթամթերքների, կենսատեխնոլոգիական գործընթաց-
ների, պատրաստի մթերքի և այլն:

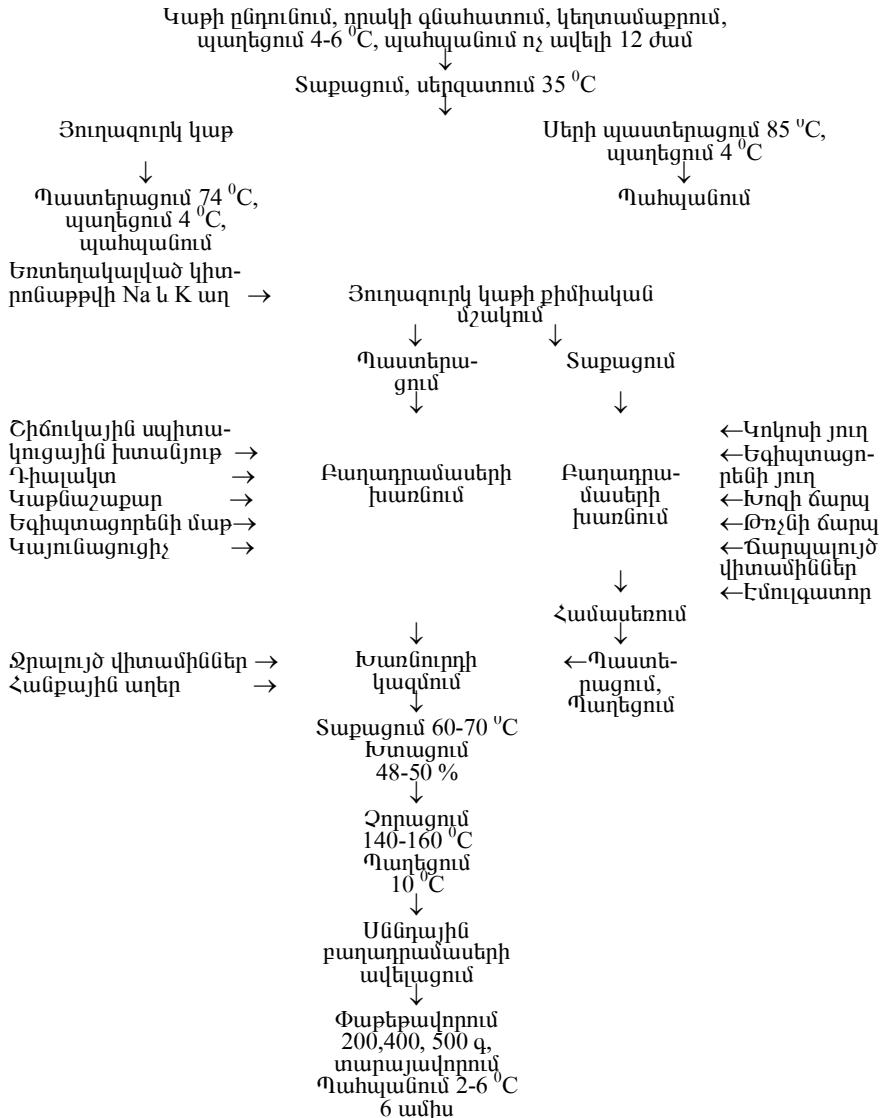
Մանրէների թույլատրելի քանակը հումքում, օժանդակ նյութերում և կի-
սաֆաբրիկատներում ցույց է տրված աղյուսակ 6-ում:

Աղյուսակ 6

Միկրոօրգանիզմների թույլատրելի քանակը հումքում,
կիսաֆաբրիկատներում և նյութերում

Հումքի և նյութերի անվանումը	ՄԱՖԱՆՄ-ի թույլատրելի քանակը 1 գ-ում (1 սմ^3), ոչ ավելի
Ալյուր, օսլա	$5 \cdot 10^4$
Ձավարեղեն	$5 \cdot 10^4$
Բանջարեղեն (լվացումից հետո)	$5 \cdot 10^4$
Կանաչի թարմ	$7,5 \cdot 10^4$
Տոմատի մածուկ	$1 \cdot 10^3$
Աղ, շաքարավազ	$1,0 \cdot 10^3$
Կարագ կովի	$5 \cdot 10^5$
Կաթ պաստերիզացված	$5 \cdot 10^3$
Չուկ թարմ, պաղեցված, սառեցված	$5 \cdot 10^4$
Միս պաղեցված	$5 \cdot 10^5$ 1 սմ ² -ի վրա
Միս սառեցված	$1 \cdot 10^5$
Միս ջրազատված	$1 \cdot 10^5$
Ենթամթերքներ	$2 \cdot 10^5$
Թռչնի միս	$1 \cdot 10^5$ 1 սմ ² -ի վրա
Համեմունքներ	$1 \cdot 10^6$

Մանկական սննդի չոր կաթնային մթերքների կենսատեխնոլոգիան



Մանկական սննդի հեղուկ կաթնային մթերքների կենսատեխնոլոգիան



«Էնպիտներ» կաթնային չոր խառնուրդները արտադրում են հետևյալ տեսակների՝ «Էնպիտ» կաթնային խառնուրդ սպիտակուցային, «Էնպիտ» կաթնային խառնուրդ յուղազուրկ, «Էնպիտ» կաթնային խառնուրդ յուղալի,

«Էնայիտ» կաթնային խառնուրդ հակաանեմիկ, «Էնայիտ» չոր ագիդոֆիլային:

«Էնայիտներ» կաթնային չոր խառնուրդները օգտագործվում են տարբեր հիվանդություններով տառապող երեխաների և մեծահասակների դիետիկ սնման համար:

«Էնայիտներ»-ի արտադրությունը իրականացվում է ըստ հետևյալ տեխնոլոգիական գործողությունների հաջորդականությամբ՝ չոր կաթնային հիմքի արտադրություն; չոր սովորական կազիցիտի արտադրություն; չոր բաղադրիչների ընդունում և նախապատրաստում; բաղադրիչների չափորոշում և խառնում; տարալավորում, պիտակավորում և պահպանում:

Չոր կաթնային հիմքը ստանում են անարատ կաթից, որի համար այն տաքացնում են մինչև 35-40 °C, կեղտամաքրում, նորմալացնում, ավելացնելով սեր, զտած կաթ կամ շիճուկ, ենթարկում են ջերմային մշակման 105-115 °C-ում և խտացնում վակուում գոլորշիացնող տեղակայանքում, մինչև չոր նյութերի պարունակությունը հասնի 40-45 %:

Նորմալացված կաթին ավելացնում են բուսական յուղեր (եգիպտացորենի և այլն) և վիտամիններ A, D₂, E: Խառնուրդի բոլոր բաղադրիչները տաքացնում են մինչև 45-50 °C, խառնում են և համասեռում 4-6 ՄՊա ճնշման տակ 1-ին աստիճանում և 2-4 ՄՊա ճնշման տակ 2-րդ աստիճանում, որից հետո մթերքը չորացնում են:

Նախապատրաստված չոր կաթնային հիմքը, չոր կազիցիտը և այլ բաղադրիչները խառնում են հետևյալ հաջորդականությամբ՝ չոր կաթնային հիմք, չոր յուղագուրկ կաթ, կազիցիտ, շաքարի փոշի, ջրալույծ վիտամինների խտանյութ և երկաթի գլիցերոֆոսֆատ: Բաղադրիչների խառնուրդը խառնում են և ուղարկում փաթեթավորման:

«Էնայիտներ» կաթնային չոր խառնուրդները փաթեթավորում են և պահպանում 1-10 °C և 75 %-ից ոչ ավել օդի հարաբերական խոնավության պայմաններում 6 ամիս:

Չոր ագիդոֆիլային «Էնայիտ»-ը արտադրում են՝ խառնելով չոր ագիդոֆիլային կաթնային հիմքը լուծելի սննդային կոպրեցիպիտատի, չոր յուղագուրկ կաթի, շաքարի փոշու, երկաթի գլիցերոֆոսֆատի և B₁, B₂, B₆, C և PP վիտամինների հետ: Մթերքը նախատեսված է աղեստամոքսային խանգարումների, հիպոտրոֆիայի և այլ հիվանդությունների դեպքում երեխաների սնման համար:

Չոր ագիդոֆիլային «Էնայիտ»-ի արտադրությունը իրականացվում է ըստ հետևյալ տեխնոլոգիական գործողությունների հաջորդականությամբ՝ չոր ագիդոֆիլային հիմքի արտադրություն; չոր բաղադրիչների ընդունում և նախապատրաստում; բաղադրիչների չափորոշում և խառնում:

Չոր ագիդոֆիլային հիմքը արտադրում են չոր ագիդոֆիլային խառնուրդների համար նախատեսված կաթնային ագիդոֆիլային հիմքի մեծան:

Բաղադրիչների քանակը որոշվում է ըստ հետևյալ բաղադրատոմսի:

Չոր ացիդոֆիլային «Էնպիտ»-ի բաղադրատոմս	
Չոր ացիդոֆիլային կաթնային հումք, կգ	250
Լուծելի կոպրեցիախտատ, կգ	125
Չոր յուղագուրկ կաթ, կգ	100
Շաքարի փոշի, կգ	25
Վիտամիններ, գ	
B ₁	4,5
B ₂	7,25
B ₆	4,5
C	205,0
PP	42,5
Երկաթի գլիցերոֆոսֆատ, կգ	2,0

Մթերքը տարալավորում են և պահպանում 1-10 °C և 75 %-ից ոչ ավել օդի հարաբերական խոնավության պայմաններում 4 ամիս:

Լակտոզայի ցածր պարունակության չոր կաթնային խառնուրդներ:

Չոր կաթնային խառնուրդները տրվում են այն երեխաներին, որոնք դժվար են յուրացնում կաթնաշաքարը կամ ալերգիկ են կաթնային սննդի նկատմամբ: Այն պատրաստում են լակտոզայի ցածր պարունակությամբ կաթից, ավելացնելով բրինձ, հնդկաձավար և տալիս են երեխաներին մինչև 1 տարեկան հասակը:

Լակտոզայի ցածր պարունակության խառնուրդների պատրաստման համար որպես հումք օգտագործում են յուղագուրկ կաթ, շաքարավազ, բուսական յուղ, ալյուր, բրինձ, ձավար, կաթնային սպիտակուց՝ կազիցիտ, հալած յուղ, վիտամիններ և այլն:

Խառնուրդի բաղադրամասերի քանակը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$K_p = \frac{C_{\text{բաղ.մթ.}}}{C_{\text{բաղ.հումք}}} O_q E \quad (38)$$

որտեղ՝

$C_{\text{բաղ.մթ.}}$ – չոր բաղադրամասերի քանակը ցածր լակտոզային մթերքում, %

$C_{\text{բաղ.հումք}}$ – չոր բաղադրամասերի քանակն է հումքում, %

O_q - հաստատուն գործակից է, որը ցույց է տալիս հարաբերությունը չոր նյութերի քանակի խտացրած կաթնային խառնուրդի և չոր նյութերի քանակին ցածր լակտոզային մթերքում

E – խտացրած կաթնային խառնուրդի քանակն է, որից պետք է ստանան ցածր լակտոզային մթերք, կգ

Լակտոզայի ցածր պարունակության խառնուրդները պարունակում են յուղ ոչ ցածր 25-28 %, սախարոզա 37-43 %, այդ թվում դեքստրին-մալտոզա 12 %, կաթնաշաքար ոչ ավելի 0,4 %, թթվությունը 10⁰Թ ոչ բարձր, լուծելի-ությունը 0,2 մլ հում նստվածք, երկաթի գլիցերին ֆոսֆատ 30 մգ% ոչ ավելի, մանրէների ընդհանուր քանակը 1 գ մթերքում 25000 ոչ ավելի, աղիքային և պաթոգեն մանրէներ չպետք է պարունակի:

Ելնելով պատրաստի մթերքի կազմից և որակական ցուցանիշներից կազմում են կաթնային խառնուրդ, ավելացնելով օշարակ, ճարպալույծ և ջրալույծ վիտամիններ, կազեցիտ, լավ խառնելուց հետո համասեռում են 60-65⁰С, 12-15 ՄՊա ճնշման տակ, պաստերացնում են 85-87⁰С, խտացնում են վակուում ապարատներում, չոր նյութերի կոնցենտրացիան հասցնելով 40-48 %-ի, որից հետո խառնուրդը տրվում է փոշիացնող չորանոցին, որից հետո մթերքին խառնում են ալյուրը, սախարոզան, վիտամինները, երկաթի պրեպարատները, լավ խառնելուց հետո պաղեցնում են մինչև 25⁰С և փաթեթավորում, տարալավորում, պիտակավորում են 0,2; 0,4; 0,5; 1,0; 15; 20 և 25 կգ զանգվածով, տեղափոխում են սառը նկուղ 6-8⁰С, հարաբերական խոնավությունը 75 %, պահում են ոչ ավելի 6 ամիս:

Աղյուսակ 7

Չոր կաթնային էնտիալի խառնուրդի բաղադրատոմսը

Բաղադրամասերը	Սպիտակու- ցային	Յուղագուրկ	Յուղալի	Հակաանե- միային
Չոր կաթնային հումք, կգ	160	-	497,74	92,5
Կազեցիտ, կգ	160	130	-	92,5
Յուղագուրկ չոր կաթ, կգ	160	345	-	-
Շաքարի փոշի, կգ	17,75	22,75	-	-
Գլյուկոզա, կգ	-	-	-	205,28
Չորացրած արյուն, կգ	-	-	-	102,5
Եգիպտացորենի օսլա, կգ	-	-	-	7
Վիտամիններ, գ				
B ₁	4,5	4,5	4,0	4,1
B ₂	7,25	7,25	6,0	7,75
B ₆	4,5	4,5	4,0	4,5
PP	42,5	42,5	40,0	36,0
C	205,0	205,0	200,0	174,5
Երկաթի գլիցերին ֆոսֆատ, կգ	2	2	2	2

Ամառեկսի և Նարինեի տեխնոլոգիան: Դրանք պատրաստում են հեղուկ վիճակում, անյուղ, 1,0, 1,5, 2,5, 3,2 % յուղայնությամբ, տարբեր լցոններով, որպես խտանյութ և չոր վիճակում: Ամառեկսի տեխնոլոգիան մշակվել է հեղինակների կողմից:

Կաթը պետք է լինի բարձր որակի, առանց կողմնակի համի և հոտի, ստացված առողջ կենդանիներից, ջերմակայուն: Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում են, ներմալացնում, ելնելով պատրաստի մթերքի կազմից, ավելացնելով յուղագուրկ կաթ կամ սեր, լցոններ: Խառնուրդը 60-65 °C համասեռացնում են 12-20 ՄՊա ճնշման տակ, պաստերացնում 85-95 °C կամ մանրէազերծում 115-130 °C, պաղեցնում են մինչև 35-37 °C, ավելացնելով մակարդ, որը կազմված է ացիդոֆիլինի, Նարինեի, սալիվարինի և բիֆիդոբակտերիայի շտամներից 2-5 %-ի չափով: Հետո խառնուրդը ասեպտիկ պայմաններում լցնում են համապատասխան՝ 100, 200, 250, 500, 1000 մլ տարաների մեջ և տեղափոխում 35-37 °C-ի թերմոստատ, որտեղ պահում են մինչև մակարդվածքի ստացումը, որը տևում է 3-6 ժամ: Մակարդվածքը ստանալուց հետո մթերքը տեղափոխում են 2-6 °C սառը նկուղ և պահում ոչ ավելի, քան 36 ժամ: Ամառեկսի և Նարինեի թթվությունը տատանվում է 85-95 °Ջ՝ կախված ավելացվող լցոններից: Չոր մթերքներ պատրաստելու համար մակարդն ավելացնելուց հետո այն չորացնում են սուրիմացիոն կամ փոշիացնող չորանոցներում, որից հետո ըստ բաղադրատոմսի ավելացնում են դեքստրին-մալտոզա, ալյուր և այլն, ապա ասեպտիկ պայմաններում փաթեթավորում են պենիցիլինի սրվակների կամ տարբեր զանգվածի տոպրակների, տուփերի մեջ և պահում 2-10 °C-ում ոչ ավելի, քան 3-8 ամիս՝ կախված հերմետիկության ձևից:

Մանկական թթու կաթնամթերքների պատրաստման տեխնոլոգիական գործընթացները տարբերվում են միայն բաղադրամասերի կազմով՝ ցածր յուղայնությամբ, թթվությամբ, հարստացվում են շիճուկային սպիտակուցներով, վիտամիններով, հյութերով և այլն:

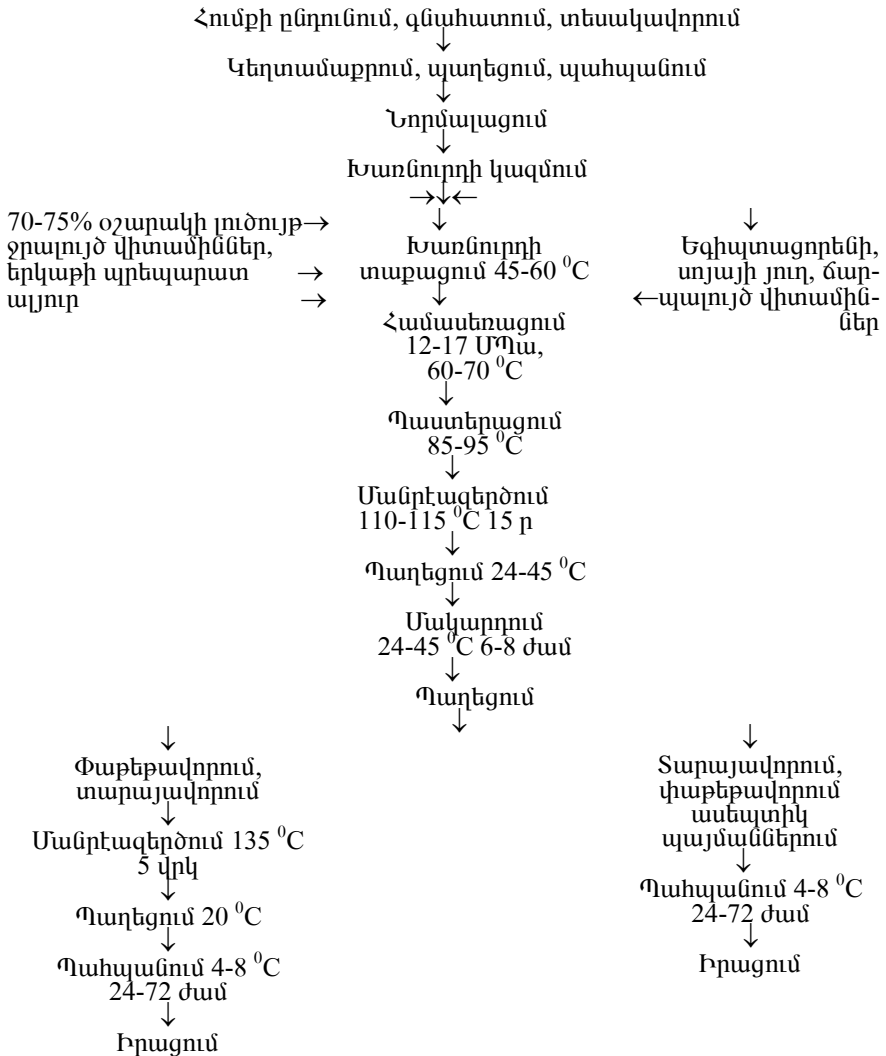
Երեխաների օրաբաժնի մեջ կարևոր տեղ են գրավում կաթնային և մսային պահածոները՝ տարբեր լցոններով, մակրո, միկրոտարրերով, վիտամիններով, մրգերի տեսակներով և այլն: Մանկական դիետիկ սննդամթերքների պատրաստման համար որպես հումք օգտագործում են բուսական ծագում ունեցող բաղադրամասեր (ցորեն, սոյա, ձավար, եղեգնաշաքար, դեկստրին մալտոզա, ալյուր և այլն) և կենդանական ծագում ունեցող մթերքներ՝ կաթ, կաթնամթերքներ, միս և մսամթերքներ:

Մանկական թթու կաթնամթերքներ պատրաստելու համար կաթը պետք է լինի բարձր որակի, ստացված առողջ կենդանիներից, առանց կողմնակի համի և հոտի, թթվությունը ոչ բարձր 17-18 °Ջ, ըստ մեխանիկական և բակտերիալ աղտոտվածության՝ առաջին դասի:

Կաթը տաքացնում են 35-45 °C, նորմալացնում մինչև ցանկալի յուղայնությունը՝ ավելացնելով մյուս բաղադրամասերը, որից հետո խառնուրդը տաքացնում են մինչև 60-65 °C, համասեռացնում 12-17 ՄՊա ճնշման տակ, պաստերացնում կամ մանրէազերծում են և պաղեցնում մինչև մթերքների մակարդման ջերմաստիճանը (կեֆիր՝ 22-24 °C, կաթնաշոռ՝ 28-32 °C, ացիդոֆիլին, Նարինե, Անարեկս՝ 35-37 °C, յոգուրտ, մածուն՝ 40-45 °C և այլն):

Մակարդն ավելացնում են 2-5 %-ի չափով և մակարդում են ռեգերվուարային կամ թերմոստատային եղանակով և ասեպտիկ պայմաններում տարաչավորում են: Մակարդումը տևում է 3-6 ժամ՝ կախված մթերքի տեսակից և մակարդի քանակից, ակտիվությունից: Մակարդումից հետո մթերքը տեղափոխում են սառը նկուղ 4-8 °C, որտեղ պահում են 24-72 ժամ մինչև իրացումը: Ներկայումս կաթի, մսի և սննդի արդյունաբերության առջև դրված գլխավոր խնդիրն է արագ տեմպերով ավելացնել մանկական և դիետիկ մթերքների տեսականու արտադրությունը, օգտագործելով մաս մրգեր, սոյայի էքստրակտ, բանջարեղեն, հատապտուղներ, հյութեր և այլն, բարձրացնել մանկական սննդամթերքների սննդային, էներգետիկ և կենսաբանական արժեքները՝ պահպանելով ամվտանգության պահանջները:

Մանկական դիետիկ կաթնամթերքների արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացների սխեման



Մանկական թթու կաթնամթերքների տեխնոլոգիական
գործընթացների հիմնական ցուցանիշները

Տեխնոլոգիական գործընթացների անվանումը	Կաթնամթերքների տեսակները				
	Ացիդո- ֆիլին	Ման- կական կեֆիր	Ացիդո- ֆիլային կաթ	Մանկա- կան կաթնա- շոռ	Նարի- նե, Անա- րեկս
Խառնուրդի յուղայ- նությունը, %	2,5-3,5	1,0-2,9	2,5-3,5	-	1,0-3,2
Համասեռացում, °C	60-65	60-65	60-65	60-65	60-65
Ճնշում, ՄՊա	12-17	12-17	12-17	12-17	12-17
Պատերացում, °C	85-95	85-95	85-95	76-78	85-95
Մակարդի քանակը՝ Ստրեպտոկոկեր	0,5-0,8	0,3-0,5	-	2,0-3,0	1,5-2,0
Ացիդոֆիլային ցու- պիկներ, սալիվա- րին, բիֆիդոբակ- տերիաներ	2,0-3,0	-	2,0-3,0	0,5-0,8	0,3-0,5
Բուլղարական ցուպիկներ	1,5-2,0	-	0,3-0,5	-	0,5-1,0
Կեֆիրային սնկեր	-	3,0-5,0	-	-	-
Մակարդման ջեր- մաստիճանը, °C	35-36	20-24	42-45	28-32	35-37
Մակարդման տևո- րությունը, ժամ	4-5	8-12	3-5	6-8	5-6
Թթվությունը, °Թ	85-95	75-90	105-120	160-180	85-90
Իրացումը, ժամ	12-24	12-24	12-24	12-24	12-24

ՄԱՆԿԱԿԱՆ ՄՆՆԴԻ ՉՈՐ ԿԱԹՆԱՄԹԵՐՔՆԵՐ

Մանկական սննդի չոր կաթնամթերքներից են՝ Մալիշ, Մալյուտկա, Վի-
տոլակտ, Բիոլակտ, Դետոլակտ, Լակտոն, չոր կիսայուղ կաթ կրծքի երե-
խաների համար և այլն:

Կիսայուղ չոր կաթը պարունակում է 15 % յուղ, 3 %-ից ոչ ավելի խոնա-
վություն, վերականգնված կաթի թթվությունը 20 °Թ:

Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում են, մոր-
մալացնում յուղազուրկ կաթով մինչև 1,8 % յուղայնություն: Նորմալացված
կաթը պատերացնում են 75-85 °C, խտացնում մինչև 43-45 % չոր նյութերի

պարունակության: Չորացնում են փոշիացնող չորանոցներում, պաղեցնում և փաթեթավորում են բիթեղյա բանկաների կամ պոլիէթիլենի տոպրակների մեջ:

Ծծկեր երեխաների համար չոր կաթը պարունակում է 25 % կաթնայուղ, 52 % կաթնաշաքար, 16,5 % սպիտակուցներ, 4,5-5,0 % հանքային աղեր, 3 % խոնավություն: Վերականգնված կաթի թթվությունը պետք է լինի 19⁰Թ-ից ոչ ավելի, լուծելիությունը 0,2 մլ թաց նստվածք, մանրէների քանակը 1 գ 25000-ից ոչ ավելի, աղիքային ցուպիկներ և ախտածին մանրէներ չպետք է պարունակի:

Մալիշ չոր խառնուրդը օգտագործում են 2-3 ամսական երեխաների արհեստական կերակրման համար: Մթերքը պարունակում է 25 % կաթնայուղ, որից 10 % բուսական յուղ, յուղագուրկ կաթնային մնացորդ՝ 54 %, խոնավությունը՝ 3 %, ալյուր՝ 12 %, վիտամիններ (A, B, C, D, E, PP և այլն), լուծելիությունը՝ 0,2 մլ, մանրէների քանակը 1 մլ-ում՝ 50000:

Խառնուրդը կազմում են բարձրորակ կաթից, որը պաստերացնում են 85-87⁰С, խտացնում են վակուում ապարատներում, որից հետո կաթնային խառնուրդը համասեռացնում են 55-60⁰С, 5-6 ՄՊա ճնշման տակ, որից հետո խառնուրդը չորացնում են փոշիացնող չորանոցներում մինչև խոնավությունը հասնի 2,5-3,0 %-ի:

Առանձին հատուկ կաթսաների մեջ պատրաստում են ալյուրի և ջրի խառնուրդը (123 կգ ալյուր՝ 1 տ խառնուրդի համար) 1:6 հարաբերակցությամբ: Խառնուրդը տաքացնում են 80-90⁰С և չորացնում են գլանաձև չորանոցներում: Չոր կաթնային խառնուրդը խառնում են ալյուրի, շաքարի և վիտամինների հետ՝ 65:12:23 հարաբերակցությամբ, երկաթի աղ՝ 22 մգ%, վիտամին C՝ 45 մգ%, վիտամին PP՝ 0,9 մգ%, վիտամին B՝ 0,05 մգ%: Մալիշը փաթեթավորում են 0,25 և 0,5 կգ քաշով ազոտի միջավայրում:

Մալյուտկան չոր կաթնային խառնուրդ է շաքարով, վիտամիններով, երկաթի աղերով: Այս մթերքը օգտագործում են մինչև 3 ամսական ծծկեր երեխաներին կերակրելու համար: Մալյուտկան պարունակում է 35,6 % յուղ, որից բուսականը՝ 8,1 %, կաթնայուղ՝ 27,5 %, չոր կաթնային մնացորդ՝ 46 %, դեկստրին - մալտոզա՝ 15 %, խոնավությունը՝ 2,5-3,0 %, լուծելիությունը՝ 0,2 մլ, մանրէների քանակը՝ 25000 1 գ մթերքում, թթվությունը՝ 14⁰Թ:

Նորմալացված խառնուրդին մինչև պաստերացումը ավելացնում են 0,7 կգ լիմոնաթթվային նատրիում և 0,5 կգ լիմոնաթթվային կալիում՝ 1 տ խառնուրդի հաշվով: Խառնուրդը պաստերացնելուց հետո խտացնում են մինչև չոր նյութերի պարունակությունը հասնի 40-42 %-ի: Խտացրած կաթնային խառնուրդին 60⁰С ավելացնում են դեկստրին-մալտոզա, բուսական յուղ և A, D, E վիտամինների խառնուրդը, համասեռացնում են 5-6 ՄՊա ճնշման տակ և ուղարկում չորացման:

Չոր կաթնային խառնուրդին ավելացնում են շաքար, վիտամիններ, երկաթի աղ և այլ բաղադրամասեր:

Դետոլակտ չոր կաթնային խառնուրդը նախատեսված է ծծկեր երեխաների խառը և արհեստական կերակրման համար: Արտադրվում է կովի յուղագուրկ կաթից, այդ պատճառով այն չի պարունակում կաթնալույ: Դրա փոխարեն խառնուրդի մեջ ավելացված է կոկոսի յուղ: Դետոլակտի բաղադրատոմսի մեջ մտնում են A, B, C, D, E վիտամիններ, ինչպես նաև պղնձի, ցինկի աղեր:

Մանկական և դիետիկ կաթնամթերքների որակի տեխնոքիմիական, մանրէաբանական, անվտանգության հսկողությունը

Մանկական սննդամթերքների տեխնոքիմիական, մանրէաբանական, անվտանգության հսկողությունը նախատեսվում է հումքը, սննդային բաղադրամասերը, կենսատեխնոլոգիական գործընթացները, սարքավորումների, տարայի լվացումը, ախտահանումը, ռեակտիվների որակը, պատրաստի մթերքը և այլն:

Աղյուսակ 9

Մանկական սննդի հեղուկ կաթնամթերքների տեխնոքիմիական հսկողության սխեման

Հսկողության օբյեկտը	Հսկողության պարբերականությունը	Հսկողության ցուցանիշները
Անարատ կաթ	Յուրաքանչյուր խնբաքանակ	Զգայաբանական ցուցանիշներ՝ ջերմաստիճան, յուղայնություն, թթվություն, խտություն, մաքրություն, ջերմակայունություն, սպիտակուցի քանակը, սոմատիկ բջիջների քանակը
Յուղագուրկ կաթ	Յուրաքանչյուր խնբաքանակ	Ջերմաստիճան, խտություն, թթվություն, ջերմակայունություն
Մեր	Յուրաքանչյուր խնբաքանակ	յուղայնություն, ջերմաստիճան, թթվություն, ջերմակայունություն
Սննդային բաղադրամասեր	Յուրաքանչյուր խնբաքանակ	զգայաբանական ցուցանիշները, բաղադրամասերի քանակը և բաղադրությունը
Նորմալացված խառնուրդ	Յուրաքանչյուր խնբաքանակ	յուղայնություն, թթվություն, խտություն, ջերմակայունություն
Համասեռում	Յուրաքանչյուր խնբաքանակ	համասեռման արդյունավետությունը (էֆեկտիվությունը), pH
Պաստերացում	Յուրաքանչյուր	պաստերացման արդյունավետությունը

	խնրաքանակ	տուրքումը (էֆեկտիվությունը)
Մանրէագերծում	Յուրաքանչյուր խնրաքանակ	մանրէագերծման արդյունավե- տուրքումը (էֆեկտիվությունը)
Մակարդում	Յուրաքանչյուր խնրաքանակ	մակարդի քանակը, թթվություն, ջերմաստիճան, մակարդման տևողություն
Պաղեցում, հասունացում	Յուրաքանչյուր խնրաքանակ	ջերմաստիճան, տևողություն
Պատրաստի մթերք	Յուրաքանչյուր խնրաքանակ	զգայաքանական ցուցանիշները՝ յուղայնություն, թթվություն, խտություն, ջերմաստիճան, խոնավություն, մաքրություն
Պատրաստի մթեր- քի պահպանում	Յուրաքանչյուր խնրաքանակ	քիմիական կազմը, լուծելիու- թյունը, վիտամինների քանակը և այլն

Աղյուսակ 10

Մանկական սննդի չոր և հեղուկ կաթնամթերքների մանրէաքանական
հսկողության սխեման

Հսկողության օբյեկտը	Հսկողության պարբերականու- թյունը	Հսկողության ցուցանիշները
Անարատ կաթ	Յուրաքանչյուր խնրաքանակ	ռեդուկտազայի փորձը, մանրէ- ների քանակը, աղիքային բակ- տերիանների քանակը, դրոժների, բորբոսի առկայությունը
Յուղագուրկ կաթ	Յուրաքանչյուր խնրաքանակ	-..-
Սեր	Յուրաքանչյուր խնրաքանակ	-..-
Ալյուր	Յուրաքանչյուր խնրաքանակ	-..-
Շաքարավազ	Յուրաքանչյուր խնրաքանակ	-..-
Լակտոզա	Յուրաքանչյուր խնրաքանակ	-..-
Արևածաղկի, եգիպտացորենի ձեթ	Յուրաքանչյուր խնրաքանակ	-..-
Ածիկ	Յուրաքանչյուր խնրաքանակ	-..-

Նորմալացված խառնուրդ	Յուրաքանչյուր խնրաքանակ	մանրէների ընդհանուր քանակը
Պաստերացում	Յուրաքանչյուր խնրաքանակ	պաստերացման և մանրէազերծման արդյունավետությունը (էֆեկտիվությունը),
Մանրէազերծում	Յուրաքանչյուր խնրաքանակ	-..-
Մակարդում	Յուրաքանչյուր խնրաքանակ	մակարդի քանակը, թփությունը, մանրէների քանակը, ջերմաստիճանը
Պաղեցում, հասումացում	Յուրաքանչյուր խնրաքանակ	ջերմաստիճանը, տևողությունը
Պատրաստի մթերք	Յուրաքանչյուր խնրաքանակ	մանրէների ընդհանուր քանակը, աղիքային ցուպիկների քանակը
Օդ, ջուր	Մեկ անգամ 1 ամսում	մանրէների ընդհանուր քանակը, աղիքային ցուպիկների քանակը
Տեխնոլոգիական սարքավորումների լվացում	Անեն օր	-..-
Աշխատողների սան.հիգիենան	Տասնօրյակը մեկ անգամ	-..-

ՄՄԻ ՀՈՒՄԲԻՑ ՄԱՆԿԱԿԱՆ ՄՆՆԴԱՄԹԵՐՔԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ (տ.գ.թ. , դոց. Է.Սահակյան)

Երեխաների համար նախատեսված կենդանական ծագման հումքից մսամթերքների արտադրության համար օգտագործում են տավարի, հորթի, խոզի, հավի միս, ենթամթերքներ (լյարդ, լեզու, ուղեղ և այլն):

Մսի կազմը և հատկությունները որոշակիորեն կախված են տարբեր հյուսվածքների հարաբերակցությունից, դրանց քիմիական կազմից և կառուցվածքից: Մսի կազմի մեջ մտնում են հյուսվածքները (մկանային, կապող, ճարպային, ոսկրային և այլն) և արյունը:

Մկնդային տեսակետից մեծ արժեք է ներկայացնում մկանային հյուսվածքը, որը առավել լիարժեք է իր քիմիական կազմով:

Տավարի միս: Տավարի մսի մկանային հյուսվածքը պարունակում է ջուր՝ 72-80 %, սպիտակուցներ 18-20 %, ճարպ և լիպոիդներ՝ 3 %, մոխիր՝ 0,7-1,5 %, ածխաջրատներ՝ 1,5 %, ոչ սպիտակուցային ազոտային էքստրակտիվ նյութեր՝ 0,9-2,5 %:

Մկանային հյուսվածքի սպիտակուցների կազմը հետևյալն է՝ 40-45 % միոզին, 15-20 % ակտին, 3-4 % ակտոմիոզին, 20 % միոզեն, 1-2 %

միոալբումին, 20 % գլոբուլին, 0,3-1,5 % միոգլոբին: Ոչ լիարժեք սպիտակուցները կազմում են 2-3 %: Դրանք են կոլագենը, էլաստինը և ռետիկուլինը:

Ամխաջրատները հիմնականում բաղկացած են գլիկոգենից, որը կազմում է մկանային հյուսվածքի զանգվածի 0,6-0,9 %-ը, լիպիդները՝ ճարպերից և լիպոիդներից: Միսը պարունակում է մակրոտարրեր (կալիում, մատրիում, երկաթ, քլոր, ֆոսֆոր, մագնեզիում, կալցիում) և միկրոտարրեր (ցինկ, պղինձ, մանգան, ալյումինիում, կոբալտ և այլն), ինչպես նաև վիտամիններ՝ B₁, B₂, B₆, B₁₂, PP, C, ֆերմենտներ և այլն: 100գ տավարի մսի էներգետիկ արժեքը կազմում է 104,7-285 կկալ (437-1191 կՋ)՝ կախված կենդանու բուսածոության աստիճանից և այլն:

Մսի ճարպը պարունակում է մեծ քանակությամբ հագեցած ճարպաթթուներ, ինչը բնութագրում է դրանց պինդ կոնսիստենցիան և հալման բարձր ջերմաստիճանը՝ տավարի մսի համար՝ 32-52 °C, խոզի մսի համար՝ 28-48 °C, հավի մսի համար՝ 23-38 °C: Ավելի լավ են յուրացվում այն ճարպերը, որոնց հալման ջերմաստիճանը ցածր է մարդու մարմնի ջերմաստիճանից: Տավարի ճարպի յուրացումը 80-90 % է, խոզի և հավի ճարպինը՝ 96-98 %:

Կենդանու սպանդից հետո հյուսվածքների ֆերմենտատիվ համակարգերը պահպանում են իրենց ակտիվությունը, որի արդյունքում մսի մեջ շարունակվում են ավտոլիզ կոչվող կենսաքիմիական գործընթացները: Մսում տեղի ունեցող ավտոլիտիկ փոփոխությունները վերանում են մսի պաղեցման և պահպանման, սառեցման, սառնարանային պահպանման, ապասառեցման, աղադրման, մանրեցման ժամանակ և այլն:

Մսի ավտոլիտիկ փոփոխություններում պայմանականորեն առանձնացնում են հետևյալ փուլերը՝ թարմ տաք վիճակ, հետմահու փայտացում և հասունացում:

Թարմ տաք վիճակում միսն ունի թույլ կոնսիստենցիա, բավականաչափ բարձր ջրակլանման հատկություն, միջավայրի pH-ը 6,8-7,0 է, այն չի օժտված հստակ արտահայտված համով և հոտով:

Լրիվ փայտացումը տեղի է ունենում տարբեր ժամկետներում՝ կախված կենդանու տեսակից, նրա բուսածոությունից և շրջակա միջավայրի պարամետրերից: Տավարի մսի համար փայտացումը իր առավելագույնին է հասնում 0 °C-ում 24-28 ժամ հետո:

Տեխնոլոգիական պրակտիկայում չկան հաստատված ցուցանիշներ մսի լրիվ հասունության և հասունացման ճշգրիտ ժամկետների վերաբերյալ: Դա բացատրվում է նախ և առաջ նրանով, որ հասունացման ընթացքում նրա կարևոր հատկությունները միաժամանակ չեն փոփոխվում:

Հասունացման գործընթացը կայանում է նրանում, որ կենդանի ժամանակ կենսաբանական համակարգերը փոփոխվում են հյուսվածքների սեփական ֆերմենտների ազդեցության տակ, ընդ որում ընթանում են

յուրահատուկ ֆիզիկաքիմիական, հյուսվածքաբանական և զգայաբանական փոփոխություններ: Միսը ձեռք է բերում լավ արտահայտված համ և հոտ, դառնում է փափուկ, հյութալի և բարձր ջրակլանող հատկություններով օժտված: Հասունացման գործընթացը կախված է միջավայրի ջերմաստիճանից: Տավարի մսի համար հոսունացման գործընթացը կազմում է՝ 1-2 °C-ում՝ 10-14 օր, 10-15 °C-ում՝ 4-5 օր, 18 °C-ում՝ 3 օր:

Մսնկական մսամթերքների արտադրության ժամանակ վերամշակման համար օգտագործում են միայն հասունացած, պաղեցված կամ սառեցված միսը:

Պահածոների արտադրության համար օգտագործում են պաղեցված վիճակում գտնվող տավարի միսը, որը վերամշակման է ուղարկվում կիսամսեղիքի տեսքով: Յուրաքանչյուր կիսամսեղիք պետք է փաթեթավորված լինի բամբակե կամ պոլիէթիլենային տոպրակներով կողմնակի միկրոֆլորայով մսի լրացուցիչ աղտոտվածությունից խուսափելու համար:

Մսի պաղեցման համար օգտագործում են առանձին խուց, որտեղ պետք է պահպանվեն խստագույն սանիտարական պահանջները: Կիսամսեղիքները տեղափոխում են միայն կախված վիճակում հատուկ մեքենաների միջոցով:

Մինչև 1 տարեկան երեխաների սնման համար նախատեսված մսային պահածոները արտադրում են բովածության 1-ին կատեգորիայի տավարի մատղաշի մսից, որն ունի լիարժեք սպիտակուցի բարձր պարունակություն: Ճարպի պարունակությունը պետք է քիչ լինի, քանի որ այն դժվար է յուրացվում երեխաների կողմից: Հաստատվել է, որ երեխաների համար արտադրվող պահածոներում ճարպի քանակը մսում չպետք է գերազանցի 9 %:

Թռչնի միս: Երեխաների սնման համար նախատեսված մսամթերքների արտադրության համար օգտագործում են բովածության 1-ին կատեգորիայի փետրահանված հավերի և ճտերի միսը:

Թռչնի մսի առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ այն պարունակում է միացնող հյուսվածքների նվազագույն քանակություն, ինչը պայմանավորում է նրա նուրբ կոնսիստենցիան և բարձր մարսելիությունը: Լավ է յուրացվում նաև հավի ճարպը, որը պարունակում է մեծ քանակությամբ չհագեցած ճարպաթթուներ: Անփոխարինելի ամինաթթուների հարաբերակցությունը հավի մսում մոտ է օպտիմալին, հատկապես արժեքավոր է մեթիոնինի և ծծումբ պարունակող այլ ամինաթթուների բարձր պարունակությունը: Հավի միսը պարունակում է 20 % սպիտակուց, 7 % ճարպ, 1,1 % մոխիր, 71,9 % ջուր:

Ենթամթերքներ: Ենթամթերքների թվին են պատկանում կենդանիների ներքին օրգանները (ուտելու համար պիտանի), պոչը, գլուխը, վերջույթները,

շրթունքները և այլն: Դրանք կազմում են կենդանու կենդանի քաշի 10-18 %-ը՝ կախված մրս տեսակից, ցեղից, սեռից, հասակից և բուվածությունից:

Մանկական սննդամթերքների արտադրության համար օգտագործում են լեզուն, լյարդը և ուղեղը:

Լեզուն, լյարդը և ուղեղը պատկանում են 1 կատեգորիայի ենթամթերքներին: Նրանց հավասարեցնում են մսին և իրացնում են որպես բարձր սննդարժեք ունեցող մթերք: Ենթամթերքների քիմիական կազմը բերված է աղյուսակ 11-ում:

Աղյուսակ 11

Ենթամթերքների քիմիական կազմը, %

Ենթամթերքներ	Սպիտակուց	Լիպիդներ	Ջուր	Ոչ լիարժեք սպիտակուցներ (սպիտակուցի ընդհանուր քանակից)
Լեզու				
տավարի	13,6	12,1	71,2	19,0
խոզի	14,2	16,8	66,1	19,7
Լյարդ				
տավարի	17,4	3,1	72,9	9,6
ոչխարի	18,7	2,9	71,2	11,1
խոզի	18,8	3,1	71,4	6,5
Ուղեղ տավարի	9,0	1,8	80,8	7,3

Մանկական մսամթերքների արտադրության համար օգտագործվող սպանդի կենդանիների և թռչունների մսի անվտանգության ցուցանիշները հետևյալն են:

Աղյուսակ 12

Մսի (թարմ, պաղեցված և սառեցված) անվտանգության ցուցանիշները

Ցուցանիշ	Թույլատրելի մակարդակները, մգ/կգ, ոչ ավել
Թունավոր տարրեր	
Կապար	0,5
Արսեն	0,1
Կադմիում	0,05
Սնդիկ	0,03
Հակաբիոտիկներ	
Լևոմեցիտին	Չի թույլատրվում
Տետրացիկլինի խումբ	Չի թույլատրվում

Գրիզին	Չի թույլատրվում
Բացիտրացին	Չի թույլատրվում
Պեստիցիդներ	
Հեքսաքլորցիկլոհեքսան (α -, β -, γ -իզոմերներ)	0,1
Դ-Դ-S և նրա մետաբոլիտները	0,1
Ռադիոնուկլիդներ	
Ցեզիում-137	160*
Ստրոնցիում-90	50*

* Բկ/կգ

ՄՍԱՅԻՆ ԵՐՇԻԿՆԵՐ

Մանկական սննդի համար արտադրում են եփված երշիկներ «Ջորթովյե», «Մանկական վիտամինացված», «Մանկական», «Մալյուտկա», «Կրեպիշ» և այլն:

Երեխաների համար հիմնականում արտադրում են եփված երշիկներ, որոնց դասին են պատկանում նրբերշիկները և սարդեկաները:

Երշիկեղենի արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացների սխեման հետևյալն է՝ մսային հումքի և բաղադրատոմսի բաղադրիչների նախապատրաստում; հումքի մանրեցում, խառնում և աղադրում; հատումացում; ֆարշի պատրաստում; թաղանթների լցում ֆարշով; ջերմային մշակում և պաղեցում; տարալավորում, մականշում, տեղափոխում և պահպանում:

Մանկական սննդի համար նախատեսված երշիկեղենի տեխնոլոգիան մնան է ավանդականին, սակայն ունի մի շարք առանձնահատկություններ և բարձրացված պահանջներ հումքի, որոշ գործընթացների և գործողությունների նկատմամբ:

Մսային հումքի նախապատրաստումը: Ստուգված և մաքրված մսային հումքից առանձնացնում են երշիկեղենի համար նախատեսված տավարի միսը, որը պարունակում է 12 %-ից ոչ ավել կապոդ և ճարպային հյուսվածքներ:

Տավարի և խոզի միսը մանրեցնում են անցքերի 2-3 մմ տրամագծով ցանց ունեցող մսադաշի օգնությամբ: Մանրեցումից հետո միսը կշռում են, լցնում խառնիչների մեջ և նախապես խառնում են 10-12 րոպե հումքի տվյալ խմբաքանակի քիմիական կազմի միջինացման համար: Խառնման ընթացքում ավելացնում են նախօրոք կշռված կերակրի աղը, ջուրը (սառույցը), նատրիումի նիտրիտը 2-3 գ (100 կգ հումքի համար 2,5 %-ոց) լուծույթի տեսքով: Ավելացվող սառույցի քանակը կախված է աղադրումից առաջ մսի ջերմաստիճանից: Մսի ջերմաստիճանը աղումից հետո չպետք է

գերազանցի 5 ± 1 °C: Թույլատրվում է մսի չոր աղում: Նատրիումի նիտրիտի լուծույթը կարող է ավելացվել ֆարշի կազմման ժամանակ:

Աղադրման գործընթացի արագացման նպատակով միսը աղադրում են կերակրի աղի խիտ լուծույթով (1,201 գ/մ³ խտությամբ, կերակրի աղի պարունակությունը 25,970 %, աղի քանակը 100 լ աղաջրում 31,19 կգ): Աղաջրի հետ ավելացվող ջրի քանակը հաշվի են առնում երշիկեղենի ֆարշի պատրաստման ժամանակ:

Միսը 2-5 լույսե խառնում են աղի լուծույթի հետ տարբեր կառուցվածքի խառնիչներում՝ աղի լուծույթի հավասարաչափ բաշխման և մսի մեջ դրա լրիվ կլանման համար: Խառնման ավարտից հետո կատարում են հումքի քիմիական կազմի էքսպրես անալիզներ՝ որոշում են խոնավության, ճարպի, սպիտակուցի և աղի զանգվածային բաժինները:

Նմուշները վերցնելուց հետո աղադրված հումքը տեղափոխում են տարողությունների մեջ և թողնում են հանգիստ վիճակում՝ աղի լուծույթի դեպքում 6-24 ժամ, չոր աղադրման դեպքում 12-24 ժամ $3-4$ °C պայմաններում: Մսի ջերմաստիճանի իջեցման համար չոր աղով աղադրման դեպքում կարելի է ավելացնել սննդային սառույց հումքի քանակի 5-10 %-ի չափով (սննդային սառույցի քանակը հաշվի է առնվում ֆարշի պատրաստման ժամանակ):

Խառնման գործընթացում թույլատրվում է ստանդարտացնել հումքը խառնիչներում մինչև աղային բաղադրիչների ավելացումը: Տավարի և խոզի միսը, որը պահվել է աղաջրի մեջ շրտի տեսքով, մանրեցնում են անցքերի 2-3 մմ տրամագծով ցանց ունեցող մսաղացի օգնությամբ: Թույլատրվում է մսային հումքի մանրեցումը և աղադրումը կատարել առանց էքսպրես եղանակով նրա քիմիական կազմի որոշման:

Բաղադրատոմսի բաղադրիչների նախապատրաստումը: Շիճուկային սպիտակուցային կամ բնական կազեինի խտանյութերը հիդրոլիզացնում են օգտագործումից անմիջապես առաջ: Թույլատրվում է դրանց օգտագործումը հիդրատացված տեսքով $0-4$ °C ջերմաստիճանում 24 ժամից ոչ ավել պահպանումից հետո:

Սպիտակաձավարը թրջում են $18-20$ °C ջերմաստիճանի ջրով և պահում են 4 ժամ:

Պաղեցված վիճակում օգտագործվող տավարի ուղեղը օգտագործումից առաջ վանում են $40-45$ °C տաք ջրով, միաժամանակ հեռացնելով արյան գեղումները և խոշոր անոթային խուրճերը:

Եթերային յուղերը օգտագործում են խառնուրդի տեսքով (ռեհանի, սամիթի, գինձի, լեռնային կամ պարտեզային կորբինի, ուրցի): Ջրային էմուլսիայի պատրաստման համար խառնման տարողության մեջ լցնում են ջուր, ավելացնում են եթերային յուղերի խառնուրդը (100:1 հարաբերությամբ) և արագ խառնում են 15-20 լույսե: Եթերային յուղերի թարմ պատրաստված ջրային էմուլսիան հավասարաչափ ավելացնում են ֆարշին

տավարի մսի կուտերացման ստադիայի վերջում: Եթերային յուղերի ջրային էմուլսիայի օգտագործման ժամանակ բացառվում է չոր աղացած համեմունքների օգտագործումը:

Վիտամինների նախապատրաստման ժամանակ ջրալույծ վիտամինների (B_1 , B_2 , PP և C) կշռաչափերը անընդհատ թափահարելով լուծում են ջրի որոշակի ծավալում, որը հաշվի են առնում երշիկեղենի ֆարշի կազմման ժամանակ:

Դժվար լուծվող B_2 վիտամինը նախօրոք լուծում են 12-18 ժամ առաջ, PP վիտամինը - 1,5-2,0 ժամ առաջ՝ նախօրոք տաքացնելով մինչև $35 \pm 5^\circ \text{C}$: B_1 և C վիտամինները լուծում են կուտտերի մեջ ավելացնելուց առաջ: Ճարպալույծ վիտամինների (A և E) կշռաչափերը լուծում են բուսական յուղի կամ խոզի և տավարի հալեցված ճարպի մեջ: Վիտամինները անհրաժեշտ է ավելացնել կուտտերի մեջ 2-րդ փուլում՝ խոզի մսի մշակման ժամանակ: Ֆարշի մեջ վիտամինների ավելացման և ջերմային մշակման սկզբի միջև ընկած ժամանակահատվածը չպետք է գերազանցի 1,5 ժամ:

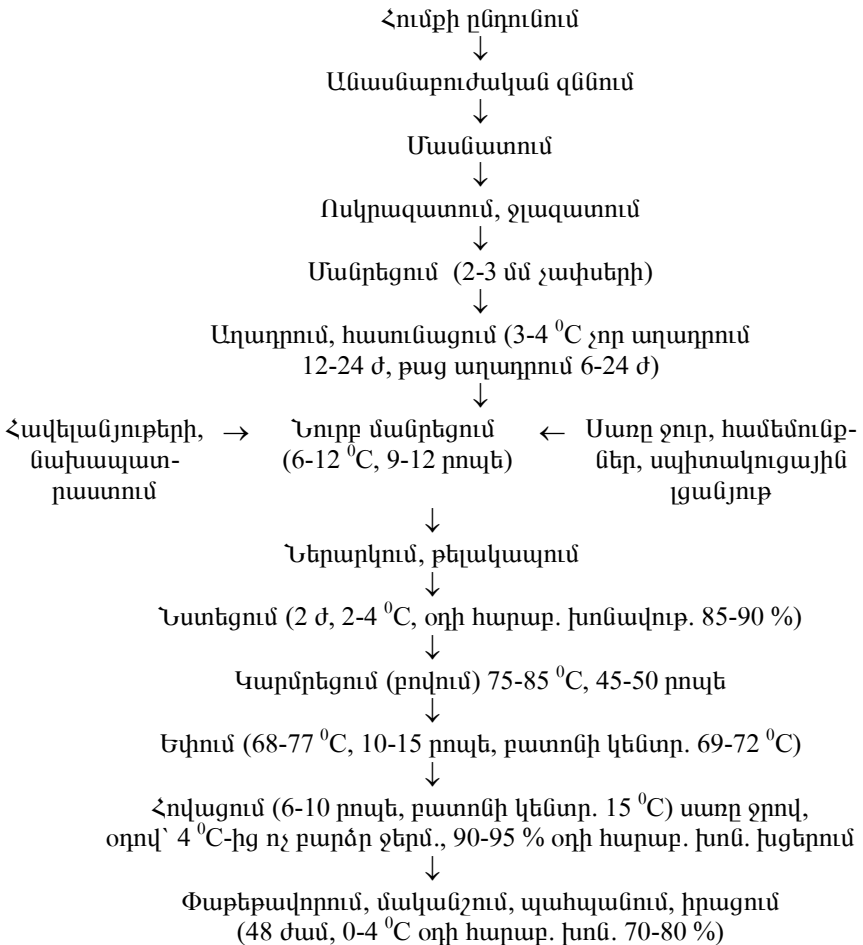
Նատրիումի ասկորբինատը օգտագործում են 10 %-ոց ջրային լուծույթի տեսքով: Դրա բացակայության դեպքում թույլատրվում է օգտագործել ասկորբինաթթու, որը նախօրոք չեզոքացվում է մինչև ոչ ավել $\text{pH}=7$ ՝ ֆարշի մեջ դրա ավելացնելուց 30 րոպե առաջ:

Համեմունքները, վիտամինները, նատրիումի ասկորբինատը, մելանժը, շիճուկային սպիտակուցային կամ բնական կազեինի խտանյութերը խորհուրդ է տրվում նախօրոք կշռել բաղադրատոմսով նախատեսված քանակներով (եղնելով չաղադրված հումքի զանգվածից):

Ֆարշի պատրաստումը: Ֆարշը պատրաստում են կուտտերում, կուտտեր-խառնիչում կամ անընդհատ և պարբերաբար գործողության այլ մեքենաներում: Օդի ջերմաստիճանը ֆարշի պատրաստման համար նախատեսված տարածքում պետք է լինի $10-12^\circ \text{C}$:

Նշված մեքենաների մեջ հումքի ավելացման հաջորդականությունը միևնույնն է՝ սկզբում մշակում են տավարի միսը, փոքր քանակներով ավելացնելով բաղադրատոմսով նախատեսված ջրի քանակը (սառույցի կամ ձյան տեսքով), հաշվի առնելով աղադրման ժամանակ ավելացվող աղի կամ աղաջրի և նատրիումի նիտրիտի լուծույթի քանակը: Կուտտերացման ընթացքում ֆարշի պատրաստման ժամանակ ավելացնում են ջուր կուտտերացվող հումքի քանակի 25-30 %-ի չափով, այնուհետև համեմունքները, հիդրատացված շիճուկային սպիտակուցային խտանյութը (կամ բնական կազեինի հիդրատացված խտանյութը), մելանժը, նատրիումի ասկորբինատը կամ չեզոքացված ասկորբինաթթուն: 3-5 րոպե ֆարշի մշակումից հետո ավելացնում են ճարպոտ խոզի միսը, վիտամինները և նորից խառնում են 3-5 րոպե: Ֆարշի կուտտերացման ընդհանուր տևողությունը 6-10 րոպե է՝ կախված մանրեցուցիչի կառուցվածքից:

Մանկական սննդի համար արտադրվող եփված երշիկների արտադրության ընդհանուր տեխնոլոգիական գործընթացների սխեման



Հենդգլոբինի մաքրված պրեպարատի օգտագործմամբ «Մանկական վիտամինացված» երշիկի արտադրության ժամանակ անհրաժեշտ է հետևել հումքի ավելացման հետևյալ հաջորդականությանը՝ կուտտերի մեջ սկզբում լցնում են հիդրատացված կաթնային սպիտակուցը, ավելացնում են խոզի միսը և կուտտերացնում են 2-4 րոպե, որից հետո ավելացնում են տավարի միսը, մելանժը, եթերային յուղերի խառնուրդը, վիտամինները, մաքրված հենդգլոբինի պրեպարատը, մատրիումի նիտրիտը և կուտտերացնում են ևս

4-6 րոպե: Խորհուրդ է տրվում կուտտերացումից հետո ֆարշը մշակել նուրբ մանրեցնող մեքենաներում: Այս դեպքում կուտտերացման տևողությունը կրճատվում է 2-4 րոպեով: Կուտտերացման ընդհանուր գործընթացը չպետք է գերազանցի 12 րոպեն, ջերմաստիճանը՝ 12°C -ից:

Թաղանթների լցնումը ֆարշով: Թաղանթների մեջ ֆարշը լցնում են պնևմատիկ, հիդրավիկ կամ մեխանիկական վակուումային ներարկիչներով, որոնք ունեն դոզայավորող հարմարանք: Հատուկ հարմարանքների օգնությամբ կամ ձեռքով ավտոմատի վրա թաղանթը կապում են լարանով կամ թելերով՝ տեխնիկական պայմաններին (ՏՊ) համապատասխան:

Երշիկները կախում են ձողերի վրա, դրանց միջև թողնելով տարածություններ, որպեսզի իրար չկպչեն, տեղավորում են շրջանակի մեջ և ուղարկում ջերմային մշակման:

Հատային երշիկների պատրաստման համար օգտագործում են տարայավորող ավտոմատներ, որոնք թույլ են տալիս այնպես կարգավորել մեխանիզմը, որ հում երշիկի զանգվածը (թաղանթի հետ միասին) լինի 41 ± 1 գ կամ 60 ± 2 գ, իսկ պատրաստի երշիկի զանգվածը՝ 35 ± 1 գ և 50 ± 2 գ:

Երշիկների ջերմային մշակումը: Երշիկների ջերմային մշակումը իրականացվում է կարմրեցման և եփման ստացիոնար խցերում, որոնք ապահովված են ավտոմատ հսկմամբ և ջերմաստիճանի ու խոնավության կարգավորմամբ:

Երշիկները ենթարկում են կարմրեցման $75-85^{\circ}\text{C}$ -ում 45-50 րոպե (կախված երշիկի տեսակից): Այնուհետև դրանք եփում են գոլորշիաեփման խցերում $68-77^{\circ}\text{C}$ -ում 10-15 րոպե մինչև բատոնի ներսում ջերմաստիճանը հասնի $69-72^{\circ}\text{C}$:

Կոմբինացված խցերում և ռեժիմների ավտոմատ կարգավորմամբ անընդհատ գործողության թերմոստատներում ջերմային մշակման ժամանակ երշիկները չորացնում և կարմրեցնում են $80-100^{\circ}\text{C}$, 10-20 % հարաբերական խոնավության և մինչև 2 մ/վ օդի շարժման արագության պայմաններում: Չորացման տևողությունը 5-10 րոպե է, կարմրեցման տևողությունը՝ 20-40 րոպե: Երշիկները եփում են $80-85^{\circ}\text{C}$ -ում մինչև բատոնի ներսում ջերմաստիճանը հասնի $72\pm 1^{\circ}\text{C}$:

Հատուկ գծերում առանց թաղանթի հատային երշիկների արտադրության ժամանակ կոագուլյացիան իրականացնում են տաքացնող միջավայրում $90-95^{\circ}\text{C}$ -ում 1-2 րոպե, մինչև բատոնի ներսում ջերմաստիճանը հասնի $45-50^{\circ}\text{C}$: Կարմրեցումը կատարում են օդային խառնուրդում $80-85^{\circ}\text{C}$ -ում 30-35 րոպե, եփումը՝ $85-90^{\circ}\text{C}$ -ում 20-25 րոպե:

Սպիտակուցային թաղանթներով երշիկները չորացնում են և $75-80^{\circ}\text{C}$ -ում 10-15 րոպե, կարմրեցնում են $80-85^{\circ}\text{C}$ -ում 45-50 րոպե և եփում են $72-75^{\circ}\text{C}$ -ում 10-15 րոպե մինչև բատոնի ներսում ջերմաստիճանը հասնի $71\pm 1^{\circ}\text{C}$:

Պաղեզում: Երշիկները պաղեցնում են սկզբում սառը ջրով ցնցուղով 6-10 րոպե, այնուհետև 4°C -ից ոչ բարձր ջերմաստիճան և 90-95 % օդի հարա-

բերական խոնավություն ունեցող խցերում կամ ինտենսիվ պաղեցման թունելներում $-5 \div -7^{\circ}\text{C}$ -ի պայմաններում, մինչև բատոնի ներսում ջերմաստիճանը լինի 12°C -ից ոչ բարձր, կամ ինտենսիվ պաղեցման նկուղներում, մինչև բատոնի ներսում ջերմաստիճանը լինի $8-10^{\circ}\text{C}$: Առանց թաղանթների երշիկները պաղեցնում են $2-6^{\circ}\text{C}$ -ում, մինչև բատոնի ներսում ջերմաստիճանը լինի $10-12^{\circ}\text{C}$: Պաղեցումից հետո առանց թաղանթների պատրաստի երշիկները ուղարկում են փաթեթավորման:

Փաթեթավորում, մականշում, տեղափոխում և պահպանում: Առանց թաղանթների պաղեցված երշիկները փաթեթավորում են վակուումի պայմաններում (5 կամ 10 հատ քանակով) թափանցիկ պոլիէթիլենային թաղանթից պատրաստված տոպրակների մեջ: Փաթեթավորված երշիկները կշռում են և մականշում:

Իրացման համար քաշային և հատային երշիկները փաթեթավորում են բազմակի օգտագործման փայտե և պոլիմերային արկղերի մեջ, տախտակից, գոֆրեացված ստվարաթղթից պատրաստված, ալյումինե, ինչպես նաև հատուկ բեռնարկղերի մեջ:

Առանց թաղանթի հատային երշիկները մանրածախ առևտրի ցանցում իրացնելու համար տեղավորում են օգտագործման համար թույլատրված թափանցիկ թաղանթային նյութերից պատրաստված տոպրակների մեջ 5-10 հատ քանակով, որոնց զտաքաշը պետք է լինի 175, 250, 350 և 500 գ: Խասարակական սննդի ցանցում իրացնելու համար՝ պոլիէթիլենցեղ-ֆանային թաղանթներից պատրաստված տոպրակների մեջ, մինչև 2 կգ զտաքաշով փաթեթավորված:

Արտադրանքը բնութագրող մականշումը կատարում են տրանսպորտային տարայի արտաքին կողմերից մեկի վրա չլվացվող անհոտ ներկով դրոշմների օգնությամբ կամ պիտակներ կպցնելով, նշելով հաստատված նշանները: Յուրաքանչյուր պիտակի վրա լրացուցիչ նշում են «Մանկական սնունդ» նիշը:

Առանց թաղանթի երշիկների յուրաքանչյուր փաթեթավորվող միավորի վրա պետք է լինի պիտակ, որը տսնձվում կամ փակցվում է փաթեթավորման վրա կամ մտցվում է նրա մեջ, նշելով ՏՊ-ով նախատեսված տվյալները:

Երշիկները տեղափոխում են պաղեցվող կամ իզոթերմիկ տրանսպորտային միջոցներով համապատասխան տրանսպորտային միջոցի համար նախատեսված արագ փչացող բեռների փոխադրման կանոններին համապատասխան:

Ձեռնարկություններում և առևտրի ցանցում երշիկները պահում են $0-4^{\circ}\text{C}$ և 70-80 % օդի հարաբերական խոնավության պայմաններում: Դրանց պահպանման և իրացման ժամկետը չպետք է գերազանցի 48 ժամ (տեխնոլոգիական գործընթացի ավարտման պահից սկսած), այդ թվում՝ ոչ ավել 12 ժ պատրաստող ձեռնարկությունում: Վակուումի պայմաններում պոլիմերա-

յին թաղանթների մեջ փաթեթավորված երշիկների համար պահպանման և իրացման ժամկետը պատրաստող ձեռնարկությունում, առևտրի և հասարակական սննդի ցանցերում պետք է լինի 3 օրից ոչ ավել 5-8 °C պայմաններում (տեխնոլոգիական գործընթացի ավարտման պահից սկսած):

Հաշվի առնելով մախաղայրոցական և դպրոցական երեխաների սննդի համար մախատեսված մթերքների որակին ներկայացվող բարձր պահանջները, նպատակահարմար է երշիկները արտադրել մասնագիտացված ձեռնարկություններում, որոնք պետք է ունենան սեփական էկոլոգիապես մաքուր հումքի գոտի, քանի որ ներկայումս այդպիսի արտադրանքի համար գործող նորմատիվա-տեխնիկական փաստաթղթերը խստորեն սահմանափակում են թունավոր տարրերի, պեստիցիդների, միտրիտների, միտրատների և հակաբիոտիկների պարունակության ցուցանիշները:

ՄԱՍՅԻՆ ՊԱՀԱՇՈՒՆԵՐ

Մանկական սննդի համար արտադրվում են հետևյալ մսի պահածոները՝ խոշոր եղջերավոր անասունի մսից և ենթամթերքներից «Մալիշ», «Մալյուտկա», «Յագլիչոկ», «Մսի պյուրե մանկական», թռչնամսից «Կրոշկա», «Պտենչիկ», «Բուտլուգ»:

«Մալիշ» մսի պահածոն արտադրում են 1-ին կատեգորիայի տավարի մսից, ավելացնելով սերուցքային կարագ, կարտոֆիլի և եգիպտացորենի օսլա, սոխ, կերակրի աղ, արգանակ: «Մալիշ» պահածոն արտադրում են համասեռացված, պյուրեանման և խոշոր մանրեցված:

«Մալյուտկա» պահածոն արտադրում են 1-ին կատեգորիայի տավարի մսից, ավելացնելով որպես ենթամթերք տավարի ուղեղ, սերուցքային կարագ, օսլա, սոխ, կերակրի աղ, ջուր: Արտադրվում է համասեռացված վիճակում:

«Մսի պյուրե մանկական» մսի պահածոն արտադրում են 1-ին կատեգորիայի տավարի, 2-րդ կատեգորիայի խոզի մսից, ավելացնելով սերուցքային կարագ, օսլա, սոխ, համեմունքներ, կերակրի աղ, մսի արգանակ: Արտադրում են համասեռացված, պյուրեանման և խոշոր մանրեցված վիճակում:

«Յագլիչոկ» մսի պահածոն արտադրում են տավարի լեզվից, ավելացնելով սերուցքային կարագ, օսլա, սոխ, կերակրի աղ, ջուր: Օսլայի փոխարեն թույլատրվում է օգտագործել բրինձ, սպիտակաձավար:

Թռչնամսից արտադրվող պահածոները իրարից տարբերվում են մանրեցման տեխնիկայով և աստիճանով:

«Կրոշկա» մսի պահածոն արտադրվում է նուրբ մանրեցված վիճակում, «Պտենչիկ» մսի պահածոն՝ պյուրե, «Բուտլուգ»-ը՝ խոշոր մանրեցված: Պահածոները, որոնք արտադրվում են համասեռացված կամ նուրբ մանրեցված, մախատեսված են 5-7 ամսեկան, պյուրեն՝ 7-12 ամսեկան, խոշոր մանրեցված պահածոները՝ 9-18 ամսեկան երեխաների համար:

Նախադպրոցական և դպրոցական տարիքի երեխաների համար արտադրվում է մսի պահածո «Բոգատիր» թռչնի մսից և ենթամթերքներից:

Մանկական սննդում արտադրվող մսի պահածոների քիմիական կազմը ներկայացված է աղյուսակ 13-ում:

Աղյուսակ 13

Մսային պահածոների քիմիական կազմը, %

Պահածո	Ջուր	Սպիտակուց	Ճարպ	Ածխա-ջրատ	Կերակրի աղ	Մոխիր
«Մալիշ» պյուրեանման	76,4	13,4	6,3	2,9	0,7	0,3
«Մալիշ» համասեռացված	78,5	12,0	5,9	3,0	0,3	0,3
Մանկական մսային պյուրե	79,0	11,0	6,4	2,8	0,4	0,4
«Յագիչոկ» խոշոր մանրեցված	77,0	8,9	10,1	3,0	0,7	0,3
«Կրոշկա», «Պտենչիկ»	80,0	10,2	7,0	2,2	0,2	0,4
Հավի մսից պյուրեանման ապուր	81,2	6,2	6,1	5,3	0,7	0,5
Պաշտետ «Բոգատիր»	66,7	15,7	15,4	0,9	0,9	0,4

Մսի և օժանդակ նյութերի նախապատրաստում: Բոլոր տեսակի պահածոների արտադրությունում օգտագործվող ջլազատված մսում, բացառությամբ «Մսային պյուրե»-ից, ճարպային հյուսվածքի քանակը չպետք է գերազանցի 5 %:

Հավի մսեղիքը ուսումնասիրում են, հեռացնում են մնացորդային բեփուկները, պոչուկային գեղձը, երիկամները, անհրաժեշտության դեպքում ենթարկում են խանձման: Այնուհետև լվանում են մերսից և դրսից սկզբում գոլ ջրով, ապա սառը ջրով և թողնում են, որ ջուրը հոսի: 800 գ զանգվածով մսեղիքները ողնաշարի երկայնքով բաժանում են 2 մասի: Ենթամթերքները (ստամոքս, լյարդ, սիրտ) հետագոտում են: Սկանային ստամոքսը դատարկում են պարունակությունից, եղջերաթաղանթի և ճարպի մնացորդներից: Սիրտը ազատում են այն շրջապատող պարկից, կտրում հեռացնում են աորտան: Հեռացնում են լեղածորանները և լյարդը, եթե այն կեղտոտված է լեղիով: Պատրաստված ենթամթերքները մանրակրկիտ լվանում են հոսող գոլ ջրով, այնուհետև սառը ջրով՝ մինչև աղտոտվածության և արյան մակարդուկների լրիվ հեռացումը: Նախօրոք պատրաստում են սերակարագը, աղը, սոխը, արմատապտուղները և մանրածավարը: Օսլան և կազեցիտը

անց են կացնում մաղով և խառնում ջրի կամ մսի արգանակի հետ: Խառնում են հարիչի մեջ 2-4 թուփ տևողությամբ 4000 ր⁻¹ պտտման հաճախականությամբ: Համեմունքների մզվածքը (մեխուր, մաղաղանոս, սամիթ) խառնում են նախապատրաստված աղի հետ ըստ բաղադրատոմսով նախատեսված հաարաբերության:

Շոգեխաշում: Կտրատված տավարի միսը, լեզուն և ուղեղը շոգեխաշում են առանձին՝ խառնելով անընդհատ կամ պարբերական գործողության ապարատում 98-100 °C-ում: Տավարի մսի և լեզվի շոգեխաշման տևողությունը կախված կտորների չափսերից 10-15 թուփ է, ուղեղը՝ 5 թուփ, ճտերի մսեղիքը՝ 9-11 թուփ:

Շոգեխաշման ժամանակ մսում կորուստները կազմում են՝ սպիտակուց – 4 %, ճարպ – 4-5 %, հանքային նյութեր - 23,1 %: Շոգեխաշման ժամանակ տեղի է ունենում միացնող հյուսվածքի (կոլագենի) մասնակի հիդրոլիզ և ջրալույծ գլյուտինի առաջացում, ինչը լավացնում է մսի կառուցվածքը և նպաստում երեխաների կողմից հեշտ յուրացմանը:

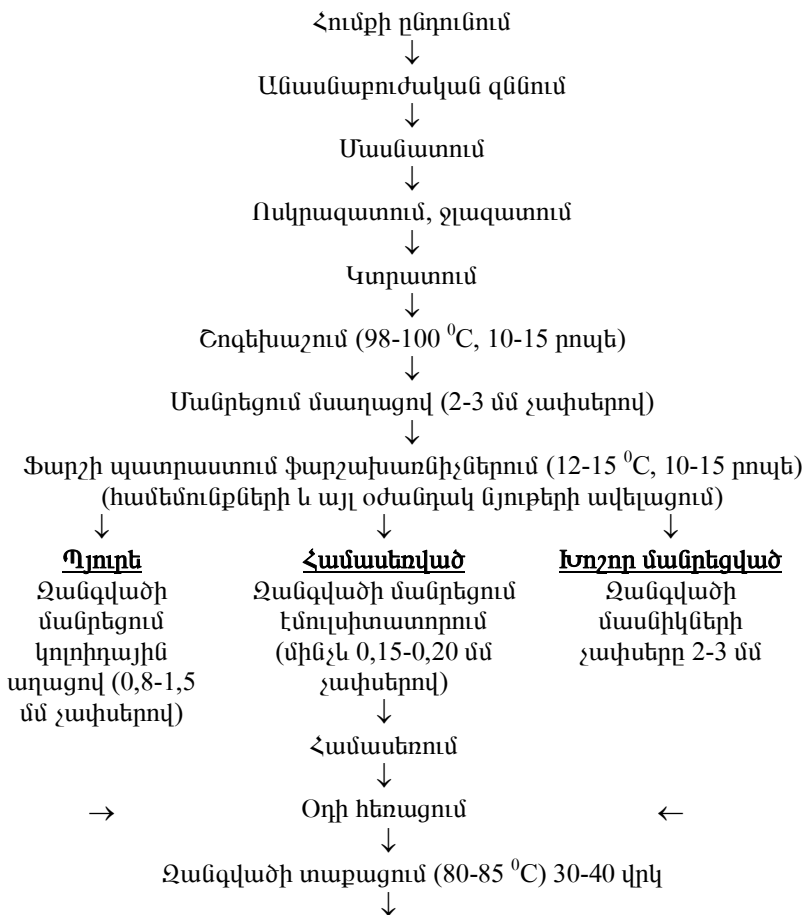
Շոգեխաշման պարբերական եղանակի դեպքում օգտագործում են «Կուլկան» տիպի եփման կաթսա ծակոտեկն զամբյուղով: Կաթսան լցվում է եռացող ջրով ջրի և մսի արգանակի (2-3):¹ հարաբերությամբ: Միևնույն ջրի մեջ շոգեխաշում են մինչև 3 անգամ տավարի միս և լեզու և 2 անգամ թռչնամիս: Անընդհատ գործողության սարքերում շոգեխաշում են ջրի և մսային հումքի 2:1 հարաբերությամբ: Տավարի և թռչնամսի շոգեխաշումից հետո ստացված արգանակը կենտրոնաբափում են կամ ֆիլտրում գործվածքի միջոցով, որից հետո այն օգտագործում են պահածոների արտադրությունում: Շոգեխաշված միսը դատարկում են կաթսայից և թողնում, որ արգանակը հոսի, դրանից հետո անմիջապես ուղարկում են հետագա վերամշակման, որը կախված է արտադրվող պահածոյի տեսակից: Ճտերի շոգեխաշված մսեղիքները մասնատում են ձեռքով հատուկ դրա համար նախատեսված չժանգոտող պողպատի թիթեղներով սեղանների վրա:

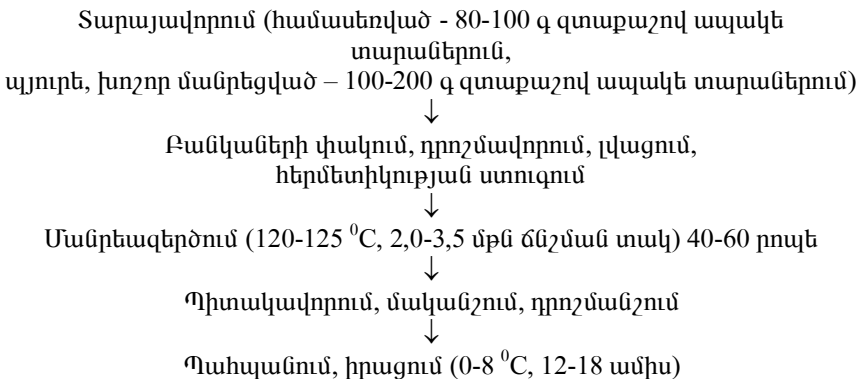
Շոգեխաշման ավելի կատարյալ եղանակ, որը թույլ է տալիս արագացնել ջերմային մշակման գործընթացը և բարձրացնել պատրաստի մթերքի կենսաբանական արժեքը, հանդիսանում է գոլորշիակոնտակտային տաքացումը 45-120 վրկ-ի ընթացքում անընդհատ գործողության տեղակայանքներում: Գոլորշիակոնտակտային տաքացման սարքերում մսային հումքը տաքացվում է սուր գոլորշիով 135-160 °C 0,5-0,6 ՄՊա ճնշման տակ, վերջինս հատուկ ֆիլտրի միջոցով ենթարկվում է նախնական մաքրման: Տաքացման ջերմաստիճանը, գոլորշու ճնշումը և մթերքի զանգվածը սարքի մուտքում և ելքում ավտոմատ կարգավորվում են:

Համասեռված պահածոներ: Դրանց արտադրության ժամանակ սովորական հոսքագծերում շոգեխաշված միսը մանրեցնում են վանդակացանցի 2-3 մմ տրամագիծ ունեցող մսաղացով և ուղարկում խառնման խառնիչ-բաշխիչ սարք, որտեղ ավելացնում են նաև մնացած բաղադրիչները: Խառ-

նուրդը խառնում են 10-15 րոպե, այնուհետև լրացուցիչ մանրեցնում մանրեցնող սարքի, միկրոկուտերի կամ էմուլսիտատորի միջոցով 0,15-0,20 մմ - չափերով մասնիկների: Մանրեցված զանգվածը համասեռում են պլունժերային կամ այլ տիպի հոմոգենիզատորով: Համասեռման նպատակն է համասեռ և կայուն թանձրությունով մթերքի ստացումը՝ առանց ճարպի և խոնավության անջատման:

Մանկական սննդում արտադրվող մսի պահածոների արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացների սխեման





Համասեռման և մսային հումքի վերամշակման մյուս փուլերում մթերքը հարստացվում է օդով: Օդը պարունակվում է նաև հումքի միջբջջային ուղիներում և մթերքի պահպանման ժամանակ կարող է պատճառ դառնալ անցանկալի օքսիդացման գործընթացների համար: Օդի հեռացման նպատակով համասեռացված զանգվածը ենթարկում են դեաէրացիայի:

Դեաէրացիան կատարում են անընդհատ գործողության սարքերում, որտեղ մթերքը փոշիացվում է վակուումային խցիկում $0,07$ ՄՊա ճնշման տակ: Դեաէրացված խառնուրդը ջերմափոխանակիչ ապարատում տաքացվում է մինչև $80-85^{\circ}\text{C}$ $30-40$ վրկ ընթացքում: Լցումից առաջ մթերքի տաքացման գործընթացում ոչնչանում է վեգետատիվ միկրոֆլորայի մեծ մասը, ինչը հեշտացնում է հետագայում մանրեագերծումը տուփերում: Համասեռված և պյուրեանման մանկական մսային պահածոները ունեն բարձր մածուցիկություն և ջերմահաղորդականության գործակից, այդ պատճառով զանգվածի տաքացումը տուփերում կպահանջեր երկար ժամանակ և բացասաբար կազդեր պահածոների որակի վրա:

Տաքացրած զանգվածը անմիջապես տարայավորում են ավտոմատ լցնող մեքենայի օգնությամբ 80 կամ 100 գ տարողությամբ լաքապատ սպիտակ թիթեղից կամ ալյումինից տարաների մեջ: Լցված տուփերը մակափակվում են վակուում-մակափակող մեքենայով, որը ապահովում է տուփի վերին դատարկ մասում վակուումի առկայությունը, և ուղարկվում մանրեագերծման: Լցման և մանրեագերծման միջև ընկած ժամանակը չպետք է գերազանցի 30 րոպե: Վերամշակման ընդհանուր տևողությունը շոգեխաշման ավարտից մինչև ստերիլիզացիան չպետք է գերազանցի $1,5$ ժամ: Մանկական սննդի համասեռված մսային պահածոները մանրեագերծում են 120°C կամ 125°C -ում $40-60$ ր:

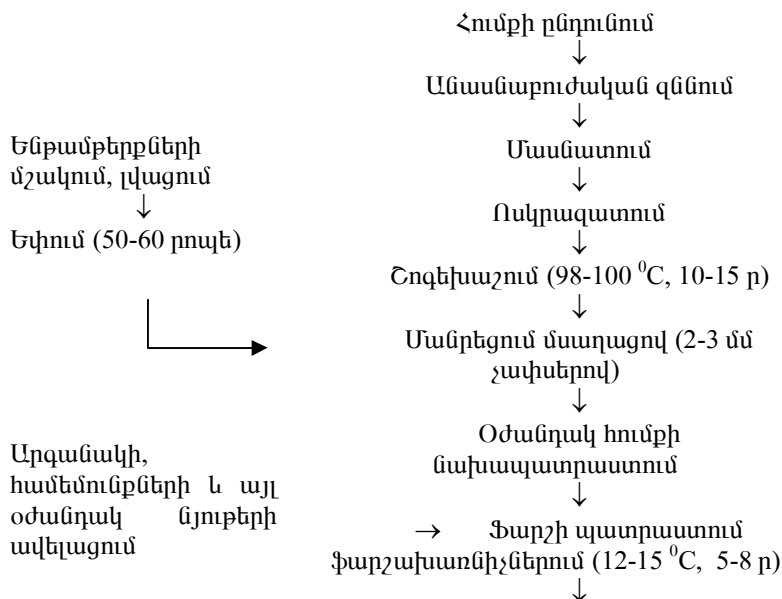
Խոշոր մանրեցված և պյուրեանման մսային պահածոներ: Շոգեխաշված մսային հումքը մանրեցնում են վանդակացանցի $2-3$ մմ տրամագիծ ունեցող մատակցով: Խոշոր մանրեցված պահածոների արտադրության

ժամանակ մանրեցված զանգվածը մանրակրկիտ խառնում են 10-15 րոպեի ընթացքում՝ ավելացնելով ըստ բաղադրատոմսի տվյալ պահածոյի կազմի մեջ մտնող մնացած բաղադրիչները: Այնուհետև խառնուրդը դեաէրացնում են անընդհատ գործողության սարքերում, տաքացնում մինչև 80-85 °C մաքրվող մակերեսով ջերմափոխանակչում և ուղարկում տարապատրաստման:

Պյուրեանման պահածոների արտադրությունում բոլոր բաղադրիչների խառնուրդից ստացված զանգվածը կրկնակի մանրեցնում են վանդակացանցի 0,8-1,5 մմ տրամագիծ ունեցող կոլոիդային աղացով կամ անցկացնում կուտերով, որը ապահովում է 1,0-1,5 մմ չափի մասնիկների ստացումը: Հետագա մշակումը նույնն է, ինչ հոմոգենիզացված պահածոների դեպքում: Այս պահածոները ստերիլիզացնում են 120 °C կամ 125 °C 40-60 ր:

Պաշտետ «Բոգատիր»: Ճտերի ենթամթերքները նախապատրաստում են հետևյալ կերպ: Սկանային ստամոքսը, լյարդը և սիրտը զննում են, ապա լավ լվանում հատուկ վանմաների մեջ հոսող ջրի տակ մինչև արյան մակարդուկների և կեղտի լրիվ հեռացումը: Լվացումից և ջրի հեռացումից հետո ենթամթերքները ըստ տեսակների կշռում են և ուղարկում ջերմային մշակման:

«Բոգատիր» պաշտետի արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացների սխեման



Չանգվածի նուրբ մանրեցում կուտերում,
կոլոիդային աղացում, էմուլսիատորում
(0,15-0,20 մմ չափսերով)



Օդի հեռացում



Չանգվածի տաքացում ($80-85^{\circ}\text{C}$) 30-
40 վրկ



Տարալավորում (100-200 գ զտաքաշով
ապակե տարաներում)



Բանկաների փակում, դրոշմավորում,
լվացում,
հերմետիկության ստուգում



Մանրեագերծում ($120-125^{\circ}\text{C}$, 2,0-3,5 մթն
ճնշման տակ)
40-60 ր



Պիտակավորում, մականշում



Պահպանում, իրացում ($0-8^{\circ}\text{C}$, 12-18
ամիս)

Մկանային ստամոքսը և սիրտը եփում են բաց եփման կաթսաներում տաք ջրում 50-60 րոպե, իսկ լյարդը շոգեխաշում են եռացող ջրում մնացած ենթամթերքներից առանձին 3-7 րոպե:

Ենթամթերքները ըստ տեսակների մանրեցնում են առանց խառնելու վանդակացանցի 2-3 մմ տրամագիծ ունեցող մսադացով: Շոգեխաշման և մասնատման գործընթացը կատարում են ինչպես համասեռված պահածո-ներում: Շոգեխաշումից հետո արգանակի մեջ լցնում են մսեղիքների մասնատումից անջատված ոսկորները և եփում թույլ եռացումով 1,0-1,5 Ժ: Պարզեցնելուց և ֆիլտրելուց հետո պատրաստի արգանակը օգտագործում են պահածոների արտադրության համար:

Մանրեցված տոխը տապակում են կարագով 4:1 հարաբերությամբ մինչև թույլ ոսկեգույն երանգը՝ թույլ չտալով, որ այն շատ տապակվի: Մանրեցված ենթամթերքները և ճտերի միսը խառնում են փակ խառնիչում, ցանկալի է վակուումի պայմաններում, 2-3 րոպե, այնուհետև ավելացնում են հավի արգանակը նրա մեջ լուծված աղի, կարագի, տապակված տոխի, բուրավետ պղպեղի հետ միասին և խառնում ևս 3-5 րոպե մինչև համասեռ

զանգվածի ստացումը և խոնավության լրիվ կապումը: Ստացված զանգվածը նուրբ մանրեցնում են կոլոիդ աղացներով էմուլսիտատորի կամ այլ մանրեցնող սարքի միջոցով, ապա տաքացնում, տարալավորում և մանրէագերծում:

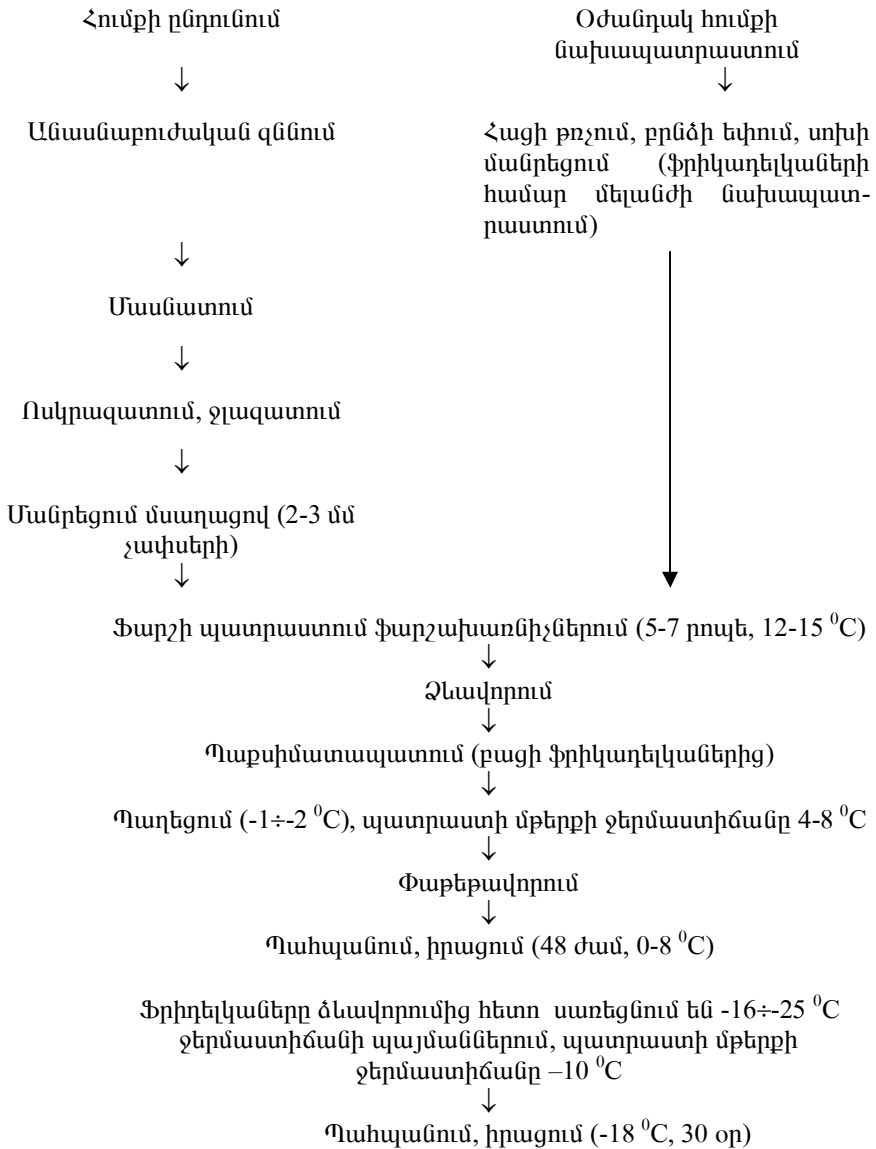
Մանկական սննդի համար արտադրում են բազմաթիվ կիսաֆաբրիկատներ՝ կոտլետներ, բիտկիներ, ֆրիկադելկաներ, պելմեններ:

Որպես հիմնական հումք օգտագործում են տավարի, խոզի և թռչնի միս, ինչպես նաև թռչնի ենթամթերքներ: Որպես օժանդակ հումք օգտագործում են՝ սպիտակ հաց, ցորենի ալյուր, բրինձ, սոխ, պաքսիմատ, կերակրի աղ, շաքարավազ, համեմունքներ և այլն:

Կոտլետները, բիտկիները, ֆրիկադելկաները պատրաստում են պաղեցված և սառեցված տավարի բոլոր տեսակի մսից: Նախապես ոսկրա-զատված և ջլազատված միսը մանրեցնում են 2-3 մմ տրամագծով ցանց ունեցող մսաղացով: Այնուհետև ավելացնում են նույն ձևով մանրեցված ճարպը, սոխը, համեմունքները և բոլոր հավելանյութերը և խառնում խառնիչում 5-7 րոպե 12-15 °C-ում:

Լավ խառնելուց հետո ֆարշը ձևավորում են դոգավորող ավտոմատ սարքի օգնությամբ օվալաձև կամ կլոր և վրան ցանում 2-5 գ պաքսիմատի ալյուր (բացի ֆրիկադելկաներից): Պատրաստի կիսաֆաբրիկատները շաքարում են թավաների կամ արկղերի վրա: Պատրաստի կիսաֆաբրիկատները արտաքինից պետք է լինեն հարթ, առանց ճեղքերի և կտրված ծայրերի, հավասարաչափ թաթախված պաքսիմատի ալյուրի մեջ (բացի ֆրիկադելկաներից): Կոնսիստենցիան պետք է լինի միատարր, առանց կրճիկների, ջլերի, ոսկրի կտորների: Աղի պարունակությունը 1,5-2,5 % է: Պահպանում են 48 ժամ 0-8 °C-ում:

Կոտլետների, բիսկիտների, ֆրիկադելկաների արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացների սխեման



Պեղմենների արտադրության համար օգտագործում են բարձրորակ

հովացված, պաղեցված տավարի, խոզի միս, հավի թարմ ձու կամ մեղանժ, թարմ մանրեցված տխա: Կարելի է օգտագործել նաև թարմ միս, չորացված կամ կանաչ տխա, ձվի փոշի:

Խմորի պատրաստման համար օգտագործում են 1-ին կամ բարձր կարգի ցորենի ալյուր և ջուր, վերջինիս փոխարեն կոկի կաթ լցնելու դեպքում (մինչև 10 %) ստացվում է հաճելի համով խմոր:

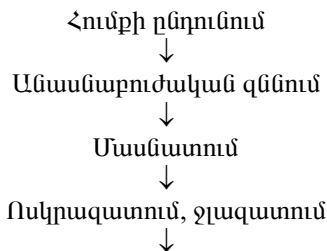
Տեխնոլոգիական գործընթացը սկսվում է դեֆրոստացված մսի ոսկրազատումից և ջլազատումից, հեռացվում է ճարպային շերտը, որից հետո տավարի և խոզի միսը անցկացնում են մսաղացով, որի ցանցի տրամագիծը 2-3 մմ է: Մոխր նույնպես լավ մաքրելուց և լվանալուց հետո անցկացնում են 2 մմ անցքեր ունեցող մսաղացով:

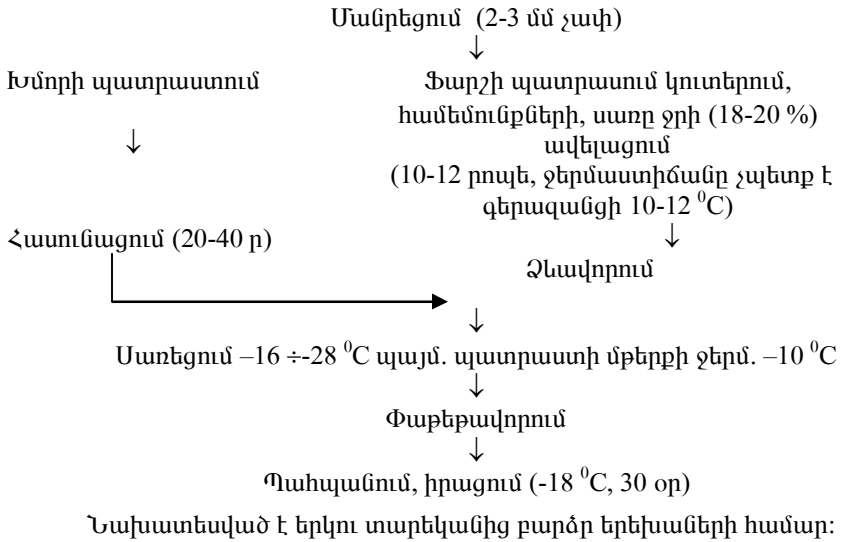
Մանրեցված միսը և տխրը խառնում են կուտերում 10-12 րոպե 10-12 °C ջերմաստիճանում, ավելացնում ըստ բաղադրատոմսի ջուր կամ կաթ (18-20 %): Խառնման ընթացքում ավելացնում են աղ և աղացած սև պղպեղ: Փարշի կոնսիստենցիան պետք է լինի կիսամածուցիկ:

Խմորի պատրաստումը: Ալյուրը (16-18 °C) մաղում են, ավելացնում են ալյուրի կշռի 50-55 %-ի չափով 30-32 °C-ի ջուր, խառնում, մինչև ստացվի համապատասխան կոնսիստենցիայի խմոր: Աղը ավելացնում են լուծույթի ձևով ալյուրի կշռի 2 %-ի չափով: Խմորը պատրաստում են հատուկ խառնիչում (ԱՅՋ), խառնում են այնքան, որպեսզի ստացվի միատարր, խիտ կոնսիստենցիայի զանգված (26-28 °C), որից հետո կատարում են խմորի հասունացում (20-40 ր):

Պելմենները ձևավորում են պելմենների համար նախատեսված ապարատի օգնությամբ, որն ունի խմորի և ֆարշի բունկերներ: Ձևավորված պելմենները սառեցնում են -16÷-28 °C սառեցման խուցերում (պատրաստի մթերքի ջերմաստիճանը -10 °C է), ապա ողորկում ողորկող թմբուկում, փաթեթավորում ստվարաթղթե տուփերում և պահում մինչև 1 ամիս: Մեկ պելմենի քաշը $12 \pm 1,2$ գ է, խմորի շերտի հաստությունը 2 մմ: Մսի քանակը պելմենների մեջ պետք է լինի ընդհանուր քաշի 50 %-ից ոչ պակաս:

Պելմենների արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացների սխեման





ՊԱՂՊԱՂԱԿԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Արտադրում են 100-ից ավելի անուն պաղպաղակներ: Պաղպաղակն ունի մաքուր, քաղցրավուն, տվյալ պաղպաղակին յուրահատուկ համ ու հոտ: Թանձրությունը նուրբ, միատարր է առանց սառույցի բյուրեղների, յուղի և կայունարարի գույձերի, գույնը՝ յուրահատուկ տվյալ պաղպաղակին:

Պաղպաղակն ունի բարձր սննդային, էներգետիկ, կենսաքանական արժեքներ:

Պաղպաղակները պատրաստում են կաթնային, սերային, պլոմբիր, պտղամրգային, բուրավետ, որոնց քիմիական կազմը ցույց է տրվում աղյուսակ 14-ում:

Աղյուսակ 14

Պաղպաղակի քիմիական կազմը

Պաղպաղակի անվանումը	Պարունակությունը, %			Թթվությունը, °Թ
	յուղ	շաքար	չոր նյութեր	
Կաթնային	2,8-3,5	15-17	29-33	22-50
Սերային	8-10	14-16	33-38	22-50
Պլոմբիր	12-15	15-17	38-44	22-50
Պտղամրգային	-	27	30	70
Բուրավետ	-	25	25	70

Պաղպաղակի արտադրության համար որպես հումք օգտագործում են անարատ և յուղագուրկ կաթ, չոր, խտացրած, մանրէազերծած կաթ, սեր, խտացրած պահածոներ տարբեր լցոններով, կարագ, թարմ պահածո, չորացրած մրգեր ու պտուղներ, հյութեր, խմիչքներ, օշարակներ, մեղր, կարամել, կակաո, սուրճ, շոկոլադ, ներկանյութեր, սննդի օրգանական թթուներ, կայունարարներ՝ ագար, ժելատին, թարմ ձու, ձվի փոշի, օսլա, ալյուր, պեկտին, նատրիումի կազեինատ և այլն:

Բուրմունք և համ առաջացնող նյութերը պետք է լինեն հետևյալ քանակի՝ շոկոլադ՝ ոչ պակաս 6 %, կակաո՝ ոչ պակաս 2 %, միրգ և պտուղներ՝ ոչ պակաս 14 %, ցուկատներ, ընկույզ, չամիչ՝ ոչ պակաս 8 %, կայունարարներ՝ 0,3-2 %:

Ելնելով հումքի տեսակից և քիմիական կազմից պաղպաղակ պատրաստելու համար կազմում են բաղադրագիր՝ հանրահաշվական եղանակով լուծելով երեք անհայտով երեք հավասարում, իսկ երկու կաթնային բաղադրամասի դեպքում՝ գրաֆիկական եղանակով, օգտվելով եռանկյունուց: Առանձին բաղադրամասերի զանգվածը նշանակում են X, Y, Z:

$$X + Y + Z = 100 - (\text{շաքար} + \text{կայունարար} + \text{ջուր}) \quad (39)$$

որտեղ՝

X - անարատ կաթի զանգվածը /կգ/,

Y - կարագի զանգվածը /կգ/,

Z - չոր անյուղ կաթի զանգվածը /կգ/

Երկրորդ հավասարումը կազմում են ըստ յուղի՝

կաթնային պաղպաղակի համար՝

$$3,6xX + 82,5xY = 3,5x100 \quad (40)$$

սերային պաղպաղակի համար՝

$$3,6xX + 82,5xY = 10x100 \quad (41)$$

պլոմբիրի համար՝

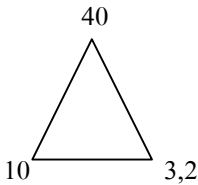
$$3,6xX + 82,5xY = 15x100 \quad (42)$$

Երրորդ հավասարումը կազմում են ըստ յուղագուրկ չոր նյութերի՝

$$8,2xX + 93xZ = 10x100 \quad (43)$$

Լուծելով երեք անհայտով երեք հավասարում, որոշում ենք բաղադրամասերի քանակը:

Օրինակ՝ եթե որպես հումք սերային պաղպաղակի համար օգտագործում են 40 %-ոց սեր և 3,2 %-ոց կաթ, ապա կաթնային բաղադրամասերի քանակը որոշում են հետևյալ ձևով՝ օգտվելով եռանկյունուց:



$40 - 10 = 30$ - կաթի զանգվածն է
 $10 - 3,2 = 6,8$ - սերի զանգվածն է
 $40 - 3,2 = 36,8$ - սերային պաղպաղակի
 խառնուրդի զանգվածն է

Ելնելով բաղադրատոմսից, կազմում են խառնուրդ: Սկզբում վաննայի մեջ լցնում են հեղուկ կաթնային բաղադրամասերը (կաթ, սեր) կամ էլ վերականգնված կաթը:

Շաքարը մաղում են, խառնում չոր կաթի հետ կամ էլ պատրաստում են 70-75 %-ոց օշարակ: Կաթի խառնուրդը տաքացնում են $45-50^{\circ}\text{C}$ և ավելացնում են կարագը փոքր կտորներով, իսկ $55-60^{\circ}\text{C}$ -ում ավելացնում են օշարակը: Առանձին պատրաստում են կայունարարը: Ժելատինը, ազարը լվանում են սառը ջրում 30 ր, պատրաստում են 10 %-ոց լուծույթ, հեշտ լուծվելու համար այն աստիճանաբար տաքացնում են մինչև $55-60^{\circ}\text{C}$ և ավելացնում խառնուրդին: Բաղադրամասերը ավելացնելուց հետո խառնուրդը տաքացնում են մինչև $60-65^{\circ}\text{C}$, որից հետո այն ֆիլտրում են և պաստերացնում $85-90^{\circ}\text{C}$ -ում թիթեղավոր կամ խողովակավոր պաստերիզատորներում կամ էլ հատուկ շալիկավոր կաթսաների մեջ:

Պաղպաղակի խառնուրդը $60-65^{\circ}\text{C}$ համասեռացնում են, որը կանխում է սերակալման պրոցեսը, մեծանում է մածուցիկությունը և մարսելիությունը: Կախված խառնուրդի յուղայնությունից, համասեռացնում են 7-15 ՄՊա ճնշման տակ, կաթնային պաղպաղակի համար՝ 12-15 ՄՊա, սերային պաղպաղակի համար՝ 10-12 ՄՊա, պլոմբիրի համար՝ 7-9 ՄՊա: Համասեռացնողի փոխարեն կարելի է օգտագործել էմուլսոր:

Համասեռացնելուց հետո խառնուրդը պաղեցնում են $2-6^{\circ}\text{C}$ սառցաջրի կամ աղաջրի օգնությամբ և կարելի է պահել մինչև 24 ժամ, իսկ եթե որպես կայունարար օգտագործում են ազար, ազարոիդ, խառնուրդը չեն պահում, համասեռացնելուց հետո ուղարկում են ֆրիգերացման: Ֆրիգերները լինում են անընդհատ և ընդհատվող, իրենցից ներկայացնում են մետաղյա գլաններ, որոնք ունեն քերիչավոր պտտվող խառնիչ: Գլանի պատյանով հոսում է -16°C աղաջուր: Ֆրիգերացման ժամանակ տեղի է ունենում պաղպաղակի խառնուրդի պաղեցում և միաժամանակ հագեցում է օդով: Խառնուրդի ջերմաստիճանը հասնում է $-5\div-6^{\circ}\text{C}$: Օդով հագեցնելու գործընթացում խառնուրդի ծավալը ավելանում է 25-100 %-ով՝ կախված պաղպաղակի տեսակից՝ կաթնային պաղպաղակի համար՝ 40-60 %, սերային պաղպաղակի համար՝ 60-80 %, պլոմբիրի համար՝ 80-100 %, մրգային պաղպաղակի համար՝ 35-40 %:

Պաղպաղակի օդով հագեցման աստիճանը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$S = \frac{V_1 - V}{V} 100 \quad (44)$$

որտեղ՝

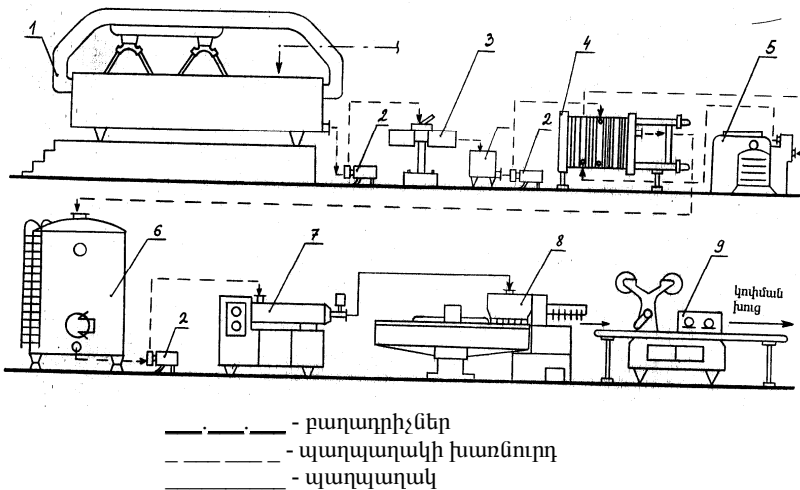
S – պաղպաղակի օդով հագեցման աստիճանը /%/,

V_1 – պաղպաղակի ծավալը ֆրիգերացումից հետո /մլ/,

V – պաղպաղակի ծավալը մինչև ֆրիգերացումը /մլ/:

Ֆրիգերացումը (օդով հագեցումը) լավացնում է պաղպաղակի թանձրությունը, կանխում է արագ հալումից:

Ֆերմերային տնտեսության պայմաններում փոքր արտադրության ժամանակ պաղպաղակի խառնուրդի սառեցումը կատարում են մեքենայացված կամ ձեռքի պաղպաղակապատրաստիչներում:



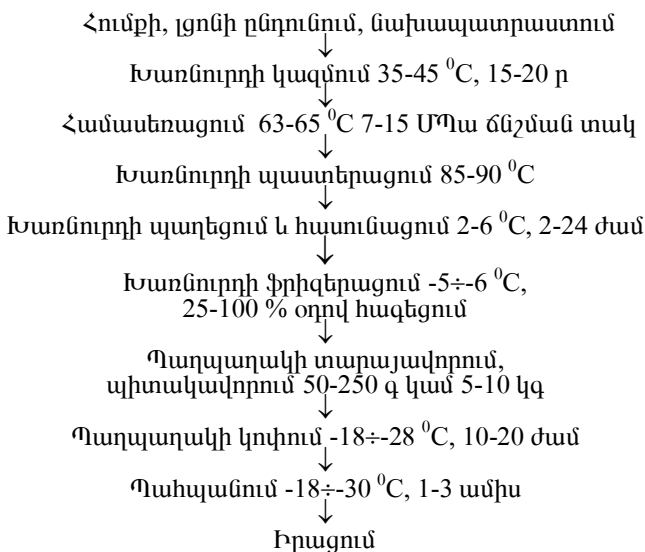
Նկ.3 Պաղպաղակի արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացների սխեման 1-խառնուրդի պատրաստման վաննա, 2-ռոտորային պոմպ, 3-քամիչ, 4-քիթեղավոր պաստերիզատոր, 5-հոմոգենիզատոր (համասեռիչ), 6-խառնուրդի պահպանման ամբար (տանկա), 7-ֆրիգեր, 8-էսկիմոգոնորատոր, 9-փաթեթավորող ավտոմատ

Ֆրիգերացման ժամանակ սառչում է պաղպաղակի ջրի միայն 20-40 %-ը: Պաղպաղակին մեծ խտություն և դիմացկունություն տալու համար այն 18-24 ժամ պահում են $-20 \div -28^{\circ}\text{C}$ -ում, որի ժամանակ սառչում է ջրի 65-90 %-ը: Ֆրիգերացումից և կոփումից հետո պաղպաղակը փաթեթավորում

են 50, 100, 200, 250 գ զանգվածով ձողիկով, վաֆլիով կամ էլ բազմաշերտ բրիկետների ձևով, տեղավորում են արկղերի կամ պոլիէթիլենից պատրաստած տոպրակների մեջ և պահում $-18\div-25^{\circ}\text{C}$ կամ էլ ողարկում են սպառման ֆրիգերացումից հետո որպես փափուկ պաղպաղակ: Տարբեր տեսակի պաղպաղակների արտադրության տեխնոլոգիական առանձնահատկությունները կայանում են նրանում, որ հատուկ վանմանների մեջ պատրաստում են վանիլինի լուծույթ՝ 150 գ 1 տոննա խառնուրդի հաշվով և ավելացնում են ֆրիգերացումից առաջ: Սուրճի, կակաոյի լուծույթ պատրաստելու համար վերցնում են 1 մաս կակաո կամ սուրճ և 3 մաս ջուր, լուծույթը եռացնում են 30 ր, ֆիլտրում են և ավելացնում պաղպաղակի խառնուրդին ֆրիգերացումից առաջ, իսկ մրգերը ավելացնում են ֆրիգերացումից անմիջապես հետո:

Պաղպաղակի տորթեր պատրաստելու համար ֆրիգերացումից հետո խառնուրդը լցնում են հատուկ կաղապարների մեջ, կոփումից հետո ձևավորում են՝ օգտագործելով հարած սեր, քաղցր կրեմ, 9 %-ի չափով շոկոլադ, 1 %-ի չափով մրգեր և այլն:

Պաղպաղակի արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացների սխեման



ՊԱՂՊԱՂԱԿԻ ԱՐԱՏՆԵՐԸ

Դառնություն - պաղպաղակին է փոխանցվում հումքից՝ կաթից, լցոններից, հավելումներից և այլն:

Թթվություն - պաղպաղակին է փոխանցվում, եթե կաթն ու խառնուրդը երկար ժամանակ պահում են բարձր ջերմաստիճանում:

Աղի համ - փոխանցվում է աղաջրից պաղպաղակի կոփման ժամանակ:

Կողմնակի համ ու հոտ - կարող է փոխանցվել բենզինից, տարբեր յուղերից և այլն:

Կոպտաթանձրություն - առաջանում է համասեռացման, ֆրիզերացման, ֆիզիկական հասունացման ռեժիմների խախտման հետևանքով, երբ առաջանում են սառույցի կտորներ:

Ավազահամ, խիտ թանձրություն - առաջանում է վատ ֆրիզերացումից, կաթնաշաքարի բյուրեղացումից, ջերմաստիճանի կտրուկ փոփոխությունից և այլն:

ԿԱՐԱԳԱԳՈՐԾՈՒԹՅՈՒՆ

Կարագները լինում են անալի՝ քաղցր կամ թթու սերակարագ՝ յուղայնությունը՝ 82,5 %, խոնավությունը՝ 15-16 %, գյուղացիական՝ յուղայնությունը՝ 72,5%, խոնավությունը՝ 25 %, սիրողական՝ յուղայնությունը՝ 78 %, խոնավությունը՝ 20 %, բուտերբրոդային՝ յուղայնությունը՝ 62,5%, խոնավությունը՝ 35 %, տարբեր լցոններով՝ շոկոլադ, կակաո, մեղր և այլն: Աղած կարագ՝ 0,8-1,5 % աղ և հալած յուղ՝ 98-99 % յուղայնության, 1-2 % յուղագուրկ չոր նյութեր:

Առողջ կենդանիներից ստացված կաթը գործարաններում ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո տաքացնում են մինչև 35-45 °C, սերգատում են ձեռքի կամ էլեկտրական սերգատների օգնությամբ մինչև 33-35 % յուղայնության, որը կարգավորում են կանոնավորիչ պտուտակի օգնությամբ, 1 պտույտը հավասարագոր է 5-6 % յուղայնության: Ստացված սերը պաստերացնում են 85-90 °C և պաղեցնում մինչև 2-4 °C ֆիզիկական հասունացման համար, որը տևում է 4-8 ժամ: Ֆերմերային տնտեսության պայմաններում սերը կարելի է անջատել՝ կաթը թողնելով լայն ամանում սառը պայմաններում (4-8 °C), հաճախակի վերցնելով կաթի երեսին անջատված սերը: Եթե սերը ունենում է արատներ, ապա այն նոսրացնում են ջրով, որից հետո նորից սերգատում են, քամհարում կամ հոտազերծում վակուումի պայմաններում: Սերի պլազմայի բարձր թթվության դեպքում (25-28 °Թ) սերը մակարդվում է, ուստի պաստերիզացման ջերմաստիճանը ցածր են վերցնում:

Սերի պլազմայի թթվությունը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$\theta_{\text{պլ}} = 100 K_{\text{սեր}} / 100 - \Sigma_{\text{սեր}} \quad (45)$$

որտեղ՝

$\theta_{\text{պլ}}$ - պլազմայի թթվությունն է /°Թ/,

$\theta_{\text{սեր}}$ - սերի թթվությունն է /°Թ/,

$\Sigma_{\text{սեր}}$ - սերի յուղայնությունն է /%/

Սերի ֆիզիկական և կենսաքիմիական հասունացում: Սերգատումից ստացված սերը պաստերացնում են 85-98 °C կախված արտադրվող կարագի տեսակից՝ միկրոֆլորայի և ֆերմենտների (լիպազա, պերօքսիդազա, պրոտեազա, գալակտազա) ոչնչացման և քայքայման համար և անմիջապես պաղեցնում են 2-4 °C: Ֆիզիկական հասունացման ժամանակ փոքրանում է յուղի գնդիկների լիպոպրոտեինային թաղանթի մակերևույթային լարվածությունը, որն էլ նպաստում է կարագի գոյացմանը:

Այդ գործընթացին աջակցում է սերի քիմիական կազմը, ջերմաստիճանը, սերի յուղայնությունը, խառնելու արագությունը, կաթնայուղի բազմաձև փոփոխությունները և այլն:

Ֆիզիկական հասունացման ժամանակ (2-4 °C, 4-8 ժամ տևողությամբ) տեղի է ունենում յուղի գնդիկների պնդացում և բյուրեղացում: Ֆիզիկական հասունացումից հետո սերի ջերմաստիճանը բարձրացնում են մինչև 18-26 °C և ավելացնում են բուրմունք առաջացնող կաթնաթթվային ստրեպտոկոկներից պատրաստված մակարդ 3-8 %-ի չափով՝ կախված սերի յուղայնությունից, թթվությունից, մակարդի ակտիվությունից և այլն: Ինչքան յուղայնությունը բարձր է, այնքան մակարդ շատ են ավելացնում: Գոյություն ունեն սերի մակարդման երկարատև և կարճատև մեթոդներ:

Սերի մակարդումը թթու սերակարագի պատրաստման ժամանակ կարագին յուրահատուկ համ և բուրմունք տալու համար սերը մակարդում են բուրմունք առաջացնող կաթնաթթվային ստրեպտոկոկներից պատրաստված մակարդով 3-8 %-ի չափով 18-26 °C-ում: Մակարդումը տևում է 12-16 ժամ՝ կախված ավելացվող մակարդի քանակից, սերի յուղայնությունից և այլն: Գոյություն ունի կենսաքիմիական հասունացման երկարատև, կարճատև, քիմիական եղանակներ և մակարդի ավելացումը անմիջապես կարագահատիկի մեջ:

Կարճատև եղանակի դեպքում ավելացվող մակարդի քանակը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$U = \frac{U(\theta_g - \theta_{th})}{\theta_{\Sigma} - \theta_g} \quad (46)$$

որտեղ՝

U-մակարդի զանգվածն է /կգ/,

U-սերի զանգվածն է /կգ/

θ_g , θ_{th} , θ_{Σ} –սերի ցանկալի, փաստացի և մակարդի թթվությունն է /°Ց/

Կարճատև եղանակի դեպքում մակարդն ավելացնում են սերի հարումից 30-40 թույե առաջ, թթվությունը հասցնելով 45-50 °Ց, իսկ պլազմայի թթվությունը՝ 60-65 °Ց, ֆիզիկական և կենսաբանական հասունացումից հետո սերը լցնում են խնոցիների կամ կարագապատրաստիչների մեջ մրա ծավալի ոչ ավելի 40 %-ի չափով, կափարիչը փակում են և սկսում են պտտել: Առաջին 3-5 թույեում խնոցին կամ կարագապատրաստիչը մի քանի անգամ կանգնեցնում են՝ հարման պրոցեսում սերից անջատված զագերը բաց թողնելու համար, հակառակ դեպքում կարագապատրաստիչի ներսում սերի ջերմաստիճանը բարձրանում է, կարագ ստանում են քվոդ բանձրության և ավելանում է յուղի կորուստը թանում: Սերը հարում են 9-12 °C կախված տարվա եղանակից:

Կարագապատրաստիչներում սերի հարման ժամանակ սերը հագեցնում է օդով, որը խանգարում է թաղանթի քայքայմանը: Առաջին 5-10 րոպեի ընթացքում սերի ծավալը 90 %-ի չափով հագեցնում է օդով, 11 խառնուրդի օդի բշտիկների մակերևույթը հասնում է 80 մ²: Յուղի գնդիկների մի մասը մնում է բշտիկների ներսում, յուղը շփվում է օդի հետ, իսկ բշտիկի արտաքին մակերևույթին գտնվող յուղի գնդիկները պահպանում են լիպոպրոտեինային թաղանթը: Սեխանիկական ազդակների շնորհիվ բշտիկները քայքայվում են յուղի գնդիկները միանում են, առաջացնելով կարագի հատիկ:

Քաղցր սերակարագի հարումը տևում է 45-55 րոպե, իսկ թթու սերակարագը 40-45 րոպե: Կարագապատրաստիչի պտույտները տատանվում է 35-60 պտ/րոպե: Կարագի հատիկը պետք է լինի 3-5 մմ չափսերի, որի ժամանակ կարագապատրաստիչի պատուհանը մաքրվում է և հարվածները ավելի խուլ են դառնում, որից հետո թանը հեռացնում են, իսկ կարագը մշակում են:

Կարագ արտադրում են ընդհատվող, անընդհատ գործող կարագապատրաստիչներում և հոսքային եղանակով գերայուղալի սերը կարագագոյացնողներում մշակելուց հետո:

Ընդհատվող գործող կարագապատրաստիչները լինում են փայտյա, մետաղական, վալցերով կամ առանց վալցերի գլանաձև, կոնաձև, տանձաձև, խորանարդիկի ձևով, օվալաձև և այլն:

Կարագապատրաստիչի ներսի մակերեսի վրա սերի մշակման համար լինում են խորդուբորդություններ, գրտնակներ, անկյուններ, թիակներ: Կարագապատրաստիչի արտաքին մակերեսի վրա տեղադրվում է ծակոտկեն խողովակ հարման ժամանակ ջրով սերը պաղեցնելու համար:

Հարումը տևում է գլանաձև կարագապատրաստիչներում 40-50 րոպե, իսկ կոնաձև և խորանարդի ձևի կարագապատրաստիչներում՝ 50-60 րոպե:

Հարման պրոցեսի որակը կախված է կաթնայուղի օգտագործման աստիճանից, որը ցույց է տալիս, թե յուղի որ մասն է սերից անցել կարագի մեջ, այն կախված է յուղի գնդիկների մեծությունից՝ մինչև մեկ միլիմիկրոն մեծության յուղի գնդիկները լրիվ անցնում են թանի մեջ, իսկ 6 միլիմիկրոն մեծության յուղի գնդիկները լրիվ անցնում են կարագի մեջ:

Յուղի օգտագործման աստիճանը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$U_J = \frac{2_{սեր} \times 3_{սեր} - 2_p \times 3_{թան}}{2_{սեր} \times 3_{սեր}} 100 \quad (47)$$

որտեղ՝

U_J -յուղի օգտագործման աստիճանն է %/,

$2_{սեր}$, $2_{թան}$ - սերի և թանի զանգվածն է /կգ/

$3_{սեր}$, $3_{թան}$ - սերի և թանի յուղայնությունը %/

Յուղի օգտագործման աստիճանը պետք է լինի ոչ պակաս 99,2 %:

Անընդհատ գործող կարագապատրաստիչներում սերը տրվում է կարագապատրաստիչի գլանին, որի ներսում 2800-3600 պտ/րոպե արագությամբ պտտվում է խառնիչը: Գլանի շապիկին տրվում է սառնագենտը: Սերի հոսքը կանոնավորվում է 6-13 մմ տրամագծով անցքեր ունեցող հատուկ սկավառակի օգնությամբ: Խառնիչի օգնությամբ սերը մղվում է կարագապատրաստիչի պատերին 2 մմ հաստությամբ: Խառնիչի թիակներից հետո ճնշումը ընկնում է և օդը ինտենսիվ խառնվում է 20-30 վրկ սերի հետ առաջացնելով կարագի հատիկ, որը հետագայում թանի հետ միասին տրվում է 10^0 հորիզոնական թեքություն ունեցող գլանին, որտեղ շենկի օգնությամբ կարագի հատիկը հավաքվում է և հատուկ սկավառակի անցքով տրվում է երկրորդ խցին, իսկ թանը հավաքվում է հատակին և հեռացվում է: Սկավառակի անցքի փոփոխման միջոցով կանոնավորվում է կարագի խոնավությունը: Շենկը պտտվում է 30-65 պտ/րոպե արագությամբ, կախված կարագապատրաստիչի տեսակից և ձևից:

Անընդհատ գործող կարագապատրաստիչների արտադրողականությունը տատանվում է 1000-1500 կգ/ժամ և արտադրում են հիմնականում սիրողական, քաղցր և թթու սերակարագները:

Գերյուղալի սերից կարագի ստացման հոսքային մեթոդները մշակել են Խորհրդային միության գիտնականները: Գործընթացը կարելի է բաժանել երեք փուլի՝ գերյուղալի սերի ստացում, պաղեցում, եռգլիցերիդների պնդացում, յուղի գնդիկների լիպոպրոտեինային թաղանթի քայքայում և կարագի գոյացում:

Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո տաքացնում են մինչև 35-45 $^{\circ}\text{C}$, կեղտամաքրում և սերգատում են: Ստացված սերը տաքացնում են մինչև 70-75 $^{\circ}\text{C}$ և կրկնակի սերգատում են գերյուղալի սերգատների օգնությամբ, ստանալով 83-84 %-ի սեր, որի յուղայնությունը կանոնավորվում են թանի կամ սերի օգնությամբ: Նորմալացված սերը ռոտորային պոմպի օգնությամբ տրվում է կարագագոյացնողին, որը ունի 2-3 գլան /դրանց շապիկները իրար միացված են/, որտեղ տրվում է սառնագենտը (սառցաջուր, աղաջուր): Յուրաքանչյուր գլանի մեջ 150 պտ/րոպե արագությամբ պտտվում է մղիչ թմբուկը, որը ապահովում է սերի շարժումը թմբուկի երկարությամբ սալիրալածն: Թմբուկի վրա տեղադրված է շարժական դանակները, որոնց օգնությամբ գլանից մաքրում են պաղեցված գերյուղալի սերը: Պոմպի ճնշման տակ պաղեցված սերը տրվում է հաջորդ գլանին:

Առաջին գլանում սերը պաղեցվում է մինչև զանգվածային բյուրեղների կենտրոնների առաջացումը 22-26 $^{\circ}\text{C}$, երկրորդ գլանում սերի ջերմաստիճանը հասնում է 10-13 $^{\circ}\text{C}$, իսկ երրորդ գլանում սերի ջերմաստիճանը բարձրանում է 3-4 $^{\circ}\text{C}$ -ով և հասնում է 13-16 $^{\circ}\text{C}$, որն էլ ապահովում է կարագի նորմալ թանձրությունը:

Կարագ արտադրում են նաև սերը վակուում ձևափոխման եղանակով:

Այս եղանակի էությունը կայանում է նրանում, որ գերյուղալի սերը խորը վակուումի պայմաններում ակնթարթային ինքնագոլորշիանում է, որի հետևանքով յուղի գնդիկները պնդանում են, իսկ լիպոպրոտեինային թաղանթը քայքայվում է: Գերյուղալի սերը բարձր ջերմաստիճանում տրվում է վակուում կարագագոյացնողին, որտեղ փոշիացնում է խորը վակուումի և ցածր ջերմաստիճանում, կորցնում է խոնավությունը, առաջացնելով բյուրեղացման կենտրոններ: Այս պրոցեսները տեղի են ունենում աշտարակում, որտեղից ուղարկվում են մեխանիկական մշակման և փաթեթավորման:

ՍԵՐԻ ՀԱՐՍԱՆ ՏԵՍԱԿԱՆ ՀԻՍՏՈՒՆՔՆԵՐԸ

Կարագի գոյացումը տեղի է ունենում երեք փուլով: Առաջին փուլում տեղի է ունենում լիպոպրոտեինային թաղանթի անջատումը: Երկրորդ փուլում յուղի գնդիկները միանում են, առաջացնելով խմբեր, իսկ հետագայում կարագի հատիկներ, երրորդ փուլում կարագի հատիկները մշակում են, առաջացնելով կարագի զանգված:

Հյութողինամիկ տեսություն (Գ.Կուկ, Ռ.Ասեյկին) հեղինակները գտնում են, որ մեխանիկական խառնելու դեպքում սերի պլազման, որն ավելի ծանր է, կենտրոնախույս ուժի ազդեցության շնորհիվ շարտվում է ավելի հեռու, իսկ յուղի գնդիկները հավաքվում են կենտրոնի մոտ՝ առանցքի շուրջը առաջացնելով կարագի հատիկ:

Փրփրագոյացման տեսություն: Պլազման հանդիսանում է դիսպերս միջավայր, իսկ յուղը՝ դիսպերս ֆազա: Գոյություն ունի հարման երեք փուլ: Առաջին փուլում առաջանում է փրփուր, որը բաղկացած է մակերևութային ակտիվ նյութերից: Երկրորդ փուլում փրփուրը քայքայվում է, պլազման անջատվում է: Երրորդ փուլում մեխանիկական հարվածների շնորհիվ յուղի գնդիկները հավաքվում են, առաջացնելով կարագի հատիկ:

Կոլոիդ - քիմիական տեսություն (Մ. Կազանսկի): Ըստ այս տեսության ֆիզիկական հաստունացման ժամանակ յուղի գնդիկների պնդեցման դեպքում թաղանթի բացասական լիցքերը փոքրանում են, թաղանթը բարակում է, փոքրանում է կայունությունը՝ յուղի և լիպոպրոտեինային թաղանթի կապը, յուղի գնդիկը դեֆորմացվում է և մեխանիկական ուժերի ազդեցության շնորհիվ առաջանում է կարագի հատիկ:

Ֆլոտացիոն տեսություն (Ա. Բելուսով): Ֆիզիկական հաստունացման ժամանակ յուղի գնդիկի թաղանթի սպիտակուցները 12-18 %-ով քիչ են, քան հեղուկի վիճակի յուղի գնդիկներում: Սպիտակուցները պարունակում են

մակերևութային ակտիվ նյութեր, առաջացնելով օդի փրփուրներ /բշտիկներ/, որոնք արագացնում են կարագի հատիկների առաջացումը:

ՄԵՐԻ ՀԱՐՄԱՆ ՎՐԱ ԱԶԴՈՂ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐԸ

Մերի հարման վրա ազդում են՝ սերի կազմը և հատկությունները, կարագապատրաստիչի տեսակը, ձևը, պտույտների թիվը, սերի թթվությունը, կարագապատրաստիչի լցման աստիճանը, հարման ջերմաստիճանը և այլն:

Կարագապատրաստիչի պտույտների թիվը: Մեծ արագության դեպքում կենտրոնախույս ուժի շնորհիվ սերը սեղմվում է կարագապատրաստիչի պատերին և պտտվում է նրա հետ միասին և հարման պրոցեսները երկարաձգվում են: Օպտիմալ պրոցեսների դեպքում կենտրոնաձիգ արագացումը չի հասնում ազատ անկման արագացմանը կախված կարագապատրաստիչի ձևից և այլն:

$$a \leq g \quad ma \leq mg, \quad a = \frac{v^2}{R} \leq g \quad (48)$$

$$\frac{(2\pi r n)^2}{R} \leq g; \quad n \leq \frac{30}{\sqrt{R}} \quad \text{պտ/ր} \quad (49)$$

որտեղ՝ R – կարագապատրաստիչի շառավիղն է /մ/,
 n – պտույտների թիվը գործնական նպատակների համար՝

$$\Pi = \frac{24}{\sqrt{R}}; \quad \Pi = \frac{18}{\sqrt{R}} \quad (50)$$

Կարագապատրաստիչի օպտիմալ լցման աստիճանը կազմում է 40-45 %, կախված սերի յուղայնությունից: Քիչ լցման դեպքում կենտրոնախույս ուժի ազդեցության շնորհիվ սերը պտտվում է կարագապատրաստիչի հետ, հարման պրոցեսը երկարում է, ավելանում է յուղի կորուստը թանի մեջ, վատանում է կարագի թանձրությունը: Մաքսիմալ լցման դեպքում սերի զանգվածը ավելի մեծ է, քան կենտրոնախույս ուժը, կարագապատրաստիչը պտտվում է, իսկ սերը մեխանիկական մշակման չի ենթարկվում, ավելանում է յուղի կորուստը թանի մեջ հարման գործընթացը երկարաձգվում է:

Մերի յուղայնությունը: Մերի յուղայնության բարձրացման ժամանակ կարագի գոյացման վրա ազդում են հիդրոդինամիկական գործոնները, իսկ ցածր յուղայնության դեպքում՝ ֆլուտացիոն գործոնները: Մերի բարձր յուղայնության դեպքում անհրաժեշտ է իջեցնել պտույտների թիվը և պետք է դնել ավելի խոշոր կարագի հատիկ: Մերի օպտիմալ յուղայնությունը տատանվում է 35-45 %՝ կախված կարագապատրաստիչի և կարագի տեսակից, ձևից և այլն:

Յուղի պնդեցման աստիճանը: Նորմալ թանձրության կարագ ստանալու համար սերի մեջ յուղի պինդ ֆրակցիայի քանակը պետք լինի 30-42 % կախված ֆիզիկական հասունացման ջերմաստիճանից:

Յուղի բարձր աստիճանի պնդեցման դեպքում ֆլոտացիայի գործակիցը մի քանի անգամ բարձր է, քան հեղուկ յուղի գնդիկներինը:

Ֆիզիկական հասունացման ցածր աստիճանի դեպքում յուղի կորուստը քանի մեջ մեծանում է, կարագը ստացվում է ցածր որակի և շուտ փչանում է:

Մերի թթվությունը: Թթու սերից կարագը շուտ է ստացվում և յուղի կորուստը քանի մեջ քիչ է որոշ միջակայքում:

Կենսաքիմիական հասունացման ժամանակ ակտիվ թթվությունը իջնում է և մոտիկանում է իզոէլեկտրիկ կետին և նպաստում է աղսորդքիոն կապի թուլացմանը յուղի գնդիկների և թաղանթի միջև, փրփրագոյացումը ինտենսիվ է կատարվում, խթանում է կարագի առաջացմանը: Թթու սերակարագի ստացումը 10-15 րոպեով կրճատվում է՝ համեմատած քաղցր սերակարագի ստացման հետ:

Մերի հարման ջերմաստիճանը հանդիսանում է հարման տևողության, կարագի կոմսիստենցիայի և յուղի կորուստի հիմնական գործոնը: Չմեռվա յուղը դժվարահալ է, ցածր յուղի թվով, դրա համար էլ հարման ջերմաստիճանը բարձր են վերցնում ($12-14^{\circ}\text{C}$), իսկ ամռանը $8-10^{\circ}\text{C}$: Հարման ջերմաստիճանի բարձրացման դեպքում ավելանում է հեղուկ յուղի քանակը, հարումը արագանում է, քանի մեջ յուղի կորուստը մեծանում է, կարագը ստացվում է քսվող թանձրության:

Ցածր ջերմաստիճանի դեպքում հարման պրոցեսը երկարաձգվում է, կարագը ստացվում է փշրվող թանձրության: Մերի հարման ժամանակ ջերմաստիճանը բարձրանում է $1,5-2,0^{\circ}\text{C}$ -ով:

Մերի հարման տևողությունը տատանվում 40-60 րոպե, կախված մի շարք գործոններից՝ յուղայնությունից, ֆիզիկական և կենսաքիմիական հասունացման աստիճանից, տարվա եղանակից և այլն: Հարման վերջում կարագի հատիկների մեծությունը հասնում է 3-5 մմ, որից հետո թանը հեռացվում է և կարագի հատիկները լվանում են ջրով, որի ջերմաստիճանը կախված է կարագի թանձրությունից: Քսվող թանձրության դեպքում ջրի ջերմաստիճանը $2-3^{\circ}\text{C}$ ավելի ցածր է վերցնում, քան սերի հարման ջերմաստիճանը, իսկ փշրվող թանձրության դեպքում՝ $2-3^{\circ}\text{C}$ բարձր: Լվացող ջրի քանակը վերցնում են սերի քանակի 50 %-ի չափով: Լվացում կատարում են 2 անգամ:

Լվանալու համար ջուրը պետք է լինի բարձր որակի: Լվացումից հետո աղած կարագի դեպքում ավելացնում են աղը՝ չոր աղի կամ աղաջրի ձևով:

Աղի քանակը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$C = C_y \times U_y \times 1.03 / 100 \quad (51)$$

որտեղ՝

C - աղի զանգվածն է /կգ/,

$U_{\text{կ}}$ - կարագի տեսական ելքը /կգ/,
 $C_{\text{կ}}$ - կարագի մեջ աղի ցանկալի տոկոսը /0,8-1,5 %/,
 1,03 - ուղղիչ գործակից աղի կորուստների համար:
 $U_{\text{արագի}}$ տեսական ելքը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$U_{\text{կ}} = U_{\text{սեր}} (Z_{\text{սեր}} - Z_{\text{թան}}) / Z_{\text{կար}} - Z_{\text{թան}} \quad (52)$$

որտեղ՝

$U_{\text{կ}}$ - կարագի տեսական ելքը /կգ/,
 $U_{\text{սեր}}$ - սերի զանգվածն է /կգ/,
 $Z_{\text{սեր}}, Z_{\text{թան}}, Z_{\text{կար}}$ - սերի, թանի և կարագի յուղայնությունն է %/
 $U_{\text{երի}}$ քանակը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$U_{\text{սեր}} = U_{\text{կ}} (Z_{\text{կար}} - Z_{\text{գտ.կար}}) / Z_{\text{սեր}} - Z_{\text{գտ.կար}} \quad (53)$$

որտեղ՝

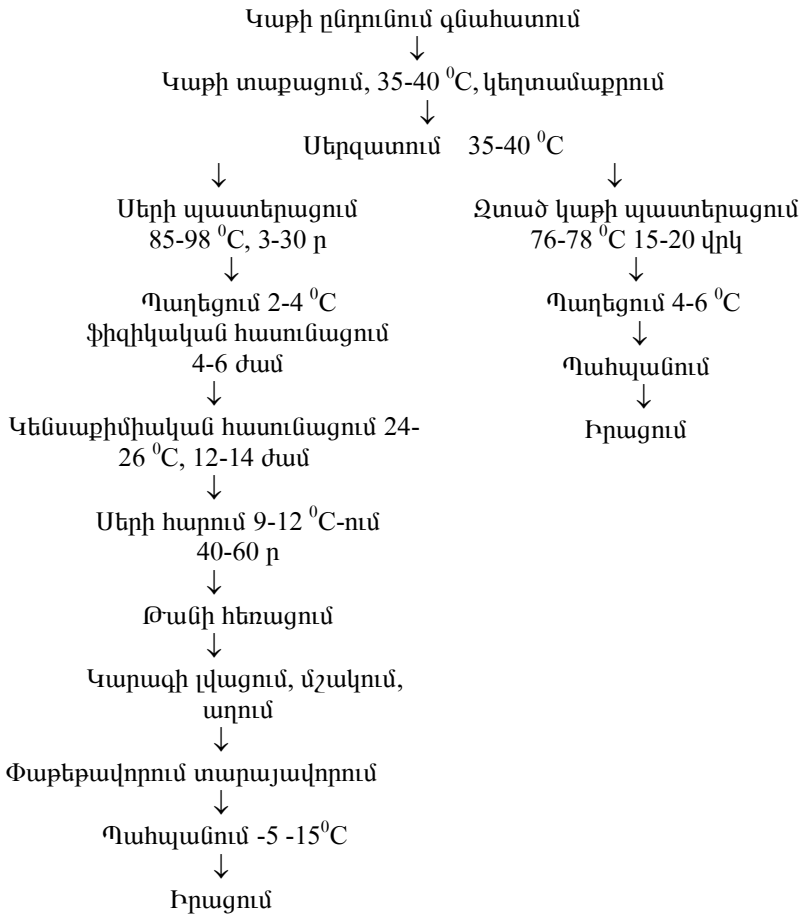
$U_{\text{կ}}$ - կաթի զանգվածն է /կգ/,
 $Z_{\text{կար}}, Z_{\text{գտ.կար}}, Z_{\text{սեր}}$ - կաթի, գտած կաթի և սերի յուղայնությունն է %/
 $U_{\text{ղ}}$ ավելացնելուց, մեխանիկական մշակումից հետո որոշում են կարագի խոնավությունը: Ավելացվող ջրի քանակը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

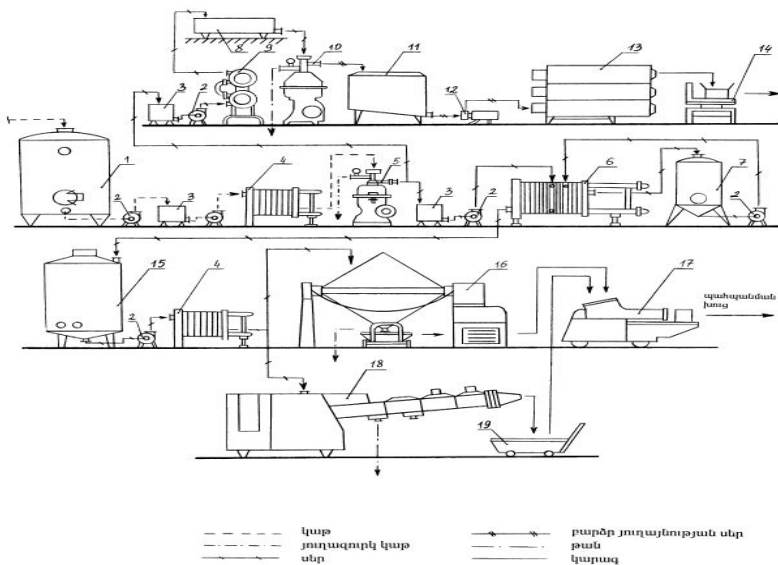
$$\theta = \frac{C(\theta_{\text{կ}} - \theta_{\text{սլ}})}{100 - \theta_{\text{սլ}}} - H \quad (54)$$

որտեղ՝

θ - ավելացվող ջրի քանակն է /կգ/,
 C - կարագի տեսական ելքն է /կգ/,
 $\theta_{\text{կ}}, \theta_{\text{սլ}}$ - կարագի և զանգվածի (պլաստի) ջրի տոկոսն է %/
 H - կարագապատրաստիչի մեջ ջրի քանակն է /կգ/
 $U_{\text{արագի}}$ զանգվածի մշակումը տևում է 15-50 րոպե, կախված տարվա եղանակից, կարագապատրաստիչի տեսակից ձևից և այլն: Մշակումը ազդում է ջրի կաթիլների մանրացման և հավասարաչափ բաշխման վրա, որն էլ բարձրացնում է կարագի կայունությունը: Փոքր ջրի կաթիլները կանխում են մանրեների աճը և զարգացումը, իսկ երկարատև մշակման դեպքում կարագը հազնում է օդով և օքսիդացման պրոցեսները արագանում են:
 $U_{\text{արագը}}$ լվանալուց և մշակելուց հետո տարալավորում են 20, 25 կգ արկղերում կամ 100, 250, 500, 1000 գր զանգվածով և տեղափոխում են սառը նկուղ 2-4 °C, իսկ երկարատև պահպանման դեպքում՝ -10 ÷ -15 °C, 75-80 % հարաբերական խոնավության պայմաններում մինչև իրացումը:

Կարագի պատրաստման տեխնոլոգիական գործընթացները





Նկ. 4. Կարագի պատրաստման տեխնոլոգիական սխեման

1-պահպանման տանկա, 2-կենտրոնախույս պոմպ, 3-հավասարիչ բաք, 4-թիթեղավոր տաքացուցիչ, 5-սերգատ, 6-թիթեղավոր պաստերիզացիոն-պաղեցուցիչ տեղակայանք, 7-հոտազերծիչ, 8-միջանկյալ բաք, 9-խողովակավոր պաստերատոր, 10-բարձր յուղայնության սերգատ, 11-նորմալացման վաննա, 12-ռոտորային պոմպ, 13-գլանային կարագագոյացուցիչ, 14-կշեռք, 15-սեր հաստնացման վաննա, 16,18 կարագապատրաստիչ, 17-կարագի բաժնեծրարման ավտոմատ, 19-սայլակ ա/ բարձր յուղայնության սերը կարագի ձևափոխակերպման եղանակով: ք/ անընդհատ աշխատող կարագապատրաստիչում հարման եղանակով:

ԹԹՈՒ ՄԵՐԱԿԱՐԱԳԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Թթու սերակարագը ունի յուրահատուկ համ և բուրմունք, որը բացատրվում է կաթնաթթվի և արոմատիկ նյութերի (դիացետիլի, ցնդող թթուների, սպիրտների, էթերների) առկայությամբ, որոնք առաջանում են մակարդի մեջ գտնվող կաթնաթթվային բակտերիաների կենսագործունեության հետևանքով:

Կաթը ընդունելուց, տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում են, տաքացնում են $35-45^{\circ}\text{C}$ և սերգատում: Ստացված $35-37\%$ -ոց սերը պաստերիզացնում են $85-90^{\circ}\text{C}$ -ում և պաղեցնում $3-5^{\circ}\text{C}$ ֆիզիկական հասունացման համար, որը տևում է 4-6 ժամ, իսկ հետո կենսաքիմիական հասունացման համար ջերմաստիճանը հասցնում են $18-26^{\circ}\text{C}$ -ի և ավելացնում $3-8\%$ -ի չափով կաթնաթթվային բուրմունք առաջացնող մանրէներից պատրաստած մակարդ (str. lactis, str. cremoris, str. diacetilactis): Մակարդումը տևում է 6-10 ժամ, որի ընթացքում սերի թթվությունը հասնում է $60-70^{\circ}\text{Թ}$: Մակարդումը լինում է երկարատև և կարճատև, որի ժամանակ ավելացվող մակարդի քանակը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$\mathcal{Q}_{\text{մ}} = \frac{\mathcal{Q}_{\text{սեր}} (\mathcal{I}_{\text{ցան.}} - \mathcal{I}_{\text{Փաստ.}})}{\mathcal{I}_{\text{մակ.}} - \mathcal{I}_{\text{ցան.}}} \quad (55)$$

որտեղ՝

$\mathcal{Q}_{\text{մ}}$ – մակարդի զանգվածն է /կգ/;

$\mathcal{Q}_{\text{սեր}}$ – սերի զանգվածն է /կգ/;

$\mathcal{I}_{\text{մակարդ}}$, $\mathcal{I}_{\text{փ.}}$, $\mathcal{I}_{\text{ցան.}}$ – սերի ցանկալի թթվությունը մակարդն ավելացնելու հետո, փաստացի թթվությունը մինչև մակարդ ավելացնելը և մակարդի թթվությունը $^{\circ}\text{Թ}$:

Կարճատև մակարդման դեպքում մերանը ավելացնում են սերի հարումից 30 րոպե առաջ կամ ավելացնում են անմիջապես կարագի հատիկին մշակման ժամանակ: Սերի ֆիզիկական հասունացման ժամանակ յուղի գնդիկների մի մասը բյուրեղանում են, որն էլ խթանում է գործընթացը: Մակարդի ազդեցության շնորհիվ սերի պլազմայի թթվությունը հասնում է $56-65^{\circ}\text{Թ}$, որն էլ իջեցնում է սերի ակտիվ թթվությունը, իսկ դա կրճատում է սերի հարման ժամանակը: Թթու սերակարագի հարման գործընթացը 10-15 րոպեով կրճատվում է՝ համեմատած քաղցր սերակարագի հետ:

Սերը $9-12^{\circ}\text{C}$ -ում լցնում են կարագապատրաստիչի մեջ՝ նրա ծավալի 40% -ի չափով: Հարման ընթացքում առաջին 5 րոպեում կարագապատրաստիչը կանգնեցնում են ներսի գազերը (CO_2 , N_2 , O_2) հեռացնելու համար, հակառակ դեպքում գազերը մնալով կարագապատրաստիչի ներսում բարձրացնում են ճնշումը և սերի ջերմաստիճանը, որն էլ իջեցնում է կարագի որակը և ելքը: Հարման ժամանակ տեղի է ունենում փրփրագոյացում,

որն էլ հեշտացնում է կարագի հատիկի ձևավորումը, մեծությունը հասցնելով 3-5 մմ, որից հետո թանր հեռացվում է, իսկ կարագի հատիկները լվանում են ջրով, որի ջերմաստիճանը կախված է կարագի թանձրությունից:

Կարագի հատիկը լվանալուց հետո որոշում են նրա խոնավությունը, որից հետո հատիկները մեխանիկական մշակման են ենթարկվում՝ ջրի կաթիլները մանրեցնելու և հավասարաչափ բաշխելու համար, որն էլ բարձրացնում է կարագի որակը:

Կարագը մեխանիկական մշակման ենթարկելուց հետո տարայավորում են 20, 25 կգ արկղերի մեջ, կամ էլ փաթեթավորում են 100, 200, 250, 500 գ զանգվածով և տեղափոխում են 2-4 °C-ի նկուղ, իսկ երկարատև պահպանման համար կարագը պահում են $-5 \div -15^{\circ}\text{C}$ -ի նկուղներում ոչ ավելի 20-90 օր կախված փաթեթավորման կամ տարայավորման եղանակից:

ՔԱՂՅՐ ՍԵՐԱԿԱՐԱԳԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Քաղցր սերակարագը լինում է անալի և աղած, յուղայնությունը՝ 82,5 % և 81,5%, խոնավությունը 15,8-16 %, աղի զանգվածը՝ 0,8-1,5%:

Քաղցր սերակարագը պատրաստում են անընդհատ, ընդհատվող գործող կարագապատրաստիչներում և հոսքային գծերում, գերյուղալի սերը կարագագոյացնողներում ձևափոխման եղանակով:

Կաթը ընդունելուց, գնահատելուց և տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում և սերգատում են: Սերգատումից ստացված սերը (33-37 %) պատեղացնում են $85-87^{\circ}\text{C}$, պաղեցնում են մինչև $4-6^{\circ}\text{C}$ ֆիզիկական հասունացման համար, որը տևում է 4-8 ժամ՝ կախված տարվա եղանակից, սերի յուղայնությունից, յուղի ֆազայի դիսպերսայնությունից և վիճակից, սերի խառնման արագությունից և այլն:

Ֆիզիկական հասունացման ժամանակ սկզբում պնդանում են դժվարահալ գլիցերիդները, որոնք էլ առաջացնում են բյուրեղների կենտրոններ և նպաստում են դյուրահալ ֆրակցիաների բյուրեղացմանը: Ցածր ջերմաստիճաններում ($2-4^{\circ}\text{C}$) բյուրեղանում է յուղի 50 %-ը, 8°C -ում՝ 33%-ը, 12°C -ում՝ 23 %-ը, 20°C -ում՝ 11 %-ը:

Բյուրեղացումը ինտենսիվ է կատարվում առաջին շրջանում մինչև 50 % զանգվածային բյուրեղացման շրջան $4-6^{\circ}\text{C}$ -ում 10-20 րոպե: Երկրորդ շրջանում բյուրեղանում է յուղի 0,4-1,7 %, որի ժամանակ մեծանում են յուղի գնդիկների չափսերը: Երրորդ շրջանում, որը տևում է 40-50 րոպե, պնդանում է դյուրահալ գլիցերիդները՝ 6-12 %: Բարձրորակ կարագ ստանալու համար յուղի բյուրեղացման աստիճանը պետք է լինի 30-35 %: Ֆիզիկական հասունացման ժամանակ յուղի պնդացման (բյուրեղացման) աստիճանը կախված է սերի յուղայնությունից: Բարձր յուղայնության (55-60 %) սերի յուղի բյուրեղացման աստիճանը կտրուկ իջնում է, իսկ ցածր

ջերմաստիճանում ($2-8^{\circ}\text{C}$) $3-5$ թույե սերի խառնումը $2-3$ անգամ արագացնում է սերի պաղեցումը և $6-10\%$ -ով բարձրացնում է յուղի բյուրեղացման աստիճանը:

Կաթնայուղի գլիցերիդները ունեն բազմաձև հատկություն, այսինքն բյուրեղացվում են, առաջացնելով ցանցեր: Գոյություն ունի չորս բազմաձև ձևափոխությունների՝ (մոդիֆիկացիա) γ , α , β' և β , որից β -ձևը կայուն է, իսկ մնացած ձևերը ձևափոխվում են թույլից դեպի ուժեղ կայունություն ունեցող ձևերը՝ $\gamma \rightarrow \alpha \rightarrow \beta' \rightarrow \beta$, որին նպաստում է ցածր ջերմաստիճանում սերի խառնումը: Ֆիզիկական հասունացման առաջին ստադիայում առաջանում են մեծ քանակությամբ α ձևի փոքր բյուրեղներ, որոնք բյուրեղացման կենտրոնների դեր են կատարում, իրենց շուրջը համախմբելով յուղի գնդիկները:

Ֆիզիկական հասունացումից հետո սերի ջերմաստիճանը հասցնում են հարման ջերմաստիճանին՝ ամռանը $8-9^{\circ}\text{C}$, ձմռանը՝ $11-12^{\circ}\text{C}$ և լցնում կարագապատրաստիչների կամ կարագագոյացողների մեջ:

Կարագապատրաստիչի մեջ լցնում են նրա ծավալի մինչև 40% -ը: Առաջին 5 թույեում կարագապատրաստիչը 2 անգամ կանգնեցնում են զազերը անջատելու համար, հակառակ դեպքում կարագապատրաստիչներում ճնշումը և ջերմաստիճանը բարձրանում են և իջնում է կարագի որակը, բարձրանում է յուղի կորուստը թանի մեջ: Հարման ժամանակ սկզբում առաջանում է փրփուր, որը փակվում է կարագապատրաստիչի պատուհանը: Հարման վերջում կարագի հատիկների մեծությունը հասնում է $3-5$ մմ և պատուհանը մաքրվում է: Կարագի հատիկներ ստանալուց հետո թանը հեռացվում է և կարագը լվանում են սառը ջրով, որի ջերմաստիճանը կախված է կարագի թանձրությունից: Քսվող թանձրության դեպքում ջրի ջերմաստիճանը վերցնում են սերի հարման ջերմաստիճանից $2-3^{\circ}\text{C}$ -ով ցածր, իսկ փշրվող թանձրության դեպքում՝ $2-3^{\circ}\text{C}$ -ով բարձր:

Լվանալուց հետո կարագը մշակում են ջրի կաթիլների մանրեցման և հավասարաչափ բախշման համար, որը բարձրացնում է կարագի կայունությունը և որակը:

Կարագը մշակելուց հետո տարայավորում և փաթեթավորում են 100 , 250 , 500 գ կամ տարայավորում են արկղերի մեջ 20 , 25 կգ զանգվածով, պիտակավորում են և պահում $-5 \div -10^{\circ}\text{C}$ -ում $75-85\%$ հարաբերական խոնավության պայմաններում մինչև իրացումը:

ՎՈԼՈՒՌՅԱՆ ԿԱՐԱԳԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում են, տաքացնում $35-40^{\circ}\text{C}$ և սերգատում, ստացված $28-32\%$ -ոց սերը ենթարկում են պաստերացման $93-98^{\circ}\text{C}$ $15-30$ ր, որի ընթացքում ծծումբով հարուստ

ամինաթթուները քայքայվում են, առաջացնելով սուլֆիդոլիդային SH խումբ, որը սերին տալիս է ընկույզի համ: Պաստերացումից հետո սերը ենթարկում են ֆիզիկական հաստնացման 2-6 °C 4-6 ժամ, որի ընթացքում յուղի գնդիկները բյուրեղանում են, ընդունում անկանոն պրիզմայի ձև, մի քանի անգամ մեծանում է յուղի գնդիկի արտաքին մակերևույթը և փոքրանում գնդիկի մակերևույթային լարվածությունը, որը նպաստում է հարման ժամանակ յուղի հեշտ անջատմանը: Սերը ֆիզիկական հաստնացումից հետո հարում են ամռանը 8-9 °C, իսկ ձմռանը 9-12 °C, որը տևում է 55-60 րոպե: Վոլգոդյան կարագի պատրաստման տեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ կարագը ջրով չի լվացվում համը պահպանելու համար կամ էլ լվանում են բարձր ջերմաստիճանում 93-98 °C պաստերացված և պաղեցրած յուղագուրկ կաթով: Թանը հեռացնում են և լցնում սերի քանակի 25-30 %-ի չափով զտած կաթ, պտտեցնում են 5-8 պտույտ և կաթը հեռացնելուց հետո կարագը մշակում և տարալավորում են 100, 200, 500 գ կամ 20 կգ զանգվածով, տեղափոխում են սառը նկուղ երկար պահելու դեպքում -10÷-15°C 85-88 % հարաբերական խոնավության պայմաններում մինչև 30 օր:

ԳՅՈՒՂԱՑԻԱԿԱՆ ԿԱՐԱԳ

Գյուղացիական կարագը պատրաստում են քաղցր և թթու սերակարագի, աղած կամ անաղի, անընդհատ, ընդհատ գործող կարագապատրաստիչներում և կարագագոյացնողներում:

Գյուղացիական կարագը պարունակում է յուղ՝ 72,5%, խոնավություն՝ 25 %, յուղագուրկ չոր նյութեր՝ 2,5 %, աղ՝ 0,8-1,5 %:

Կարագը պատրաստում են քաղցր կամ թթու սերակարագի տեխնոլոգիական գործընթացներին համապատասխան:

Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո տաքացնում են մինչև կեղտամաքրման և սերզատման համար օպտիմալ ջերմաստիճանը՝ 35-45 °C: Սերզատումից հետո ստացված 35-37 %-ոց սերը պաստերացնում են 85-87 °C՝ կախված սերի յուղայնությունից և պաղեցնում են մինչև 2-8 °C ֆիզիկական հաստնացման համար, որը տևում է 4-8 ժամ, իսկ թթու սերակարագի պատրաստման ժամանակ սերը կենսաքիմիական հաստնացման են ենթարկում 16-20 °C 12-14 ժամ, ավելացնելով բուրմունք առաջացնող կաթնաթթվային մանրէներից պատրաստած մակարո 3-8 %-ի չափով, որի հետևանքով սերի պլազմայի թթվությունը հասնում է 60-65 °Թ: Մակարդում են երկարատև կամ կարճատև եղանակով, որի ժամանակ ավելացվող մակարդի քանակը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$U_p = \frac{U_p (\theta_{\text{ցանկ}} - \theta_{\Phi})}{\theta_{\text{մակ}} - \theta_{\text{ցանկ}}} \quad (56)$$

որտեղ՝

U_p և U_p – մակարդի և սերի զանգվածն է /կգ/,

θ_{Φ} , $\theta_{\text{ցանկ}}$, $\theta_{\text{մակ}}$ – սերի փաստացի, ցանկալի և մակարդի թթվությունն է / $^{\circ}\text{C}$ /

Արտասահմանում մակարդն ավելացնում են անմիջապես կարագի հատիկին մշակման ժամանակ, որը լավացնում է կարագի օրգանոլեպտիկ հատկությունները, որի համար ավելացնում են նաև կիտրոնաթթու, մրջնաթթու, պիզմենտներ, դիացետիլ - 2 մլ, կաթնաթթու, քացախաթթու 50 մլ 100 գ սերի հաշվով և այլն: Կարագի կայունությունը բարձրացնելու համար կարագին ավելացնում են հ.304-Տորիլա և հ.12-Գանդիդի ցեղի խմորիչներ՝ 100 կգ կարագին 20 մգ կամ 1 գ կարագին 100-150 հազար խմորիչի քջիջներ:

Սերի ֆիզիկական և կենսաքիմիական հասունացումից հետո հարում են կարագի արտադրության համար ցանկացած եղանակով և փաթեթավորում են 100, 200, 250, 500 գ զանգվածով կարագի փաթեթավորման ապարատներում կամ արկղների մեջ 20-25 կգ զանգվածով և պահում են $-7 \div -20^{\circ}\text{C}$, 75-80 %-ից ոչ բարձր հարաբերական խոնավության պայմաններում մինչև 20-90 օր:

ՊԱՍՏԵՐԱՑՎԱԾ ԵՎ ՍԱՆԴԵԱԶԵՐԾՎԱԾ ԿԱՐԱԳ

Գերյուղալի սերը խտացնում են վակուում ապարատներում 5-10 թուպե և լցնում մետաղական տարայի մեջ, հերմետիկ փաթեթավորում են և ուղարկում պաստերացման հատուկ վաննաների կամ ավտոկլավների մեջ $96-98^{\circ}\text{C}$ 2-4 ժամ, որից հետո մթերքը պաղեցնում են մինչև $10-15^{\circ}\text{C}$, իսկ մանրեագերծված կարագը մետաղական տարայով մանրեագերծում են 120°C -ում 45 թուպե և պաղեցնում մինչև $8-10^{\circ}\text{C}$:

Պաստերացված և մանրեագերծված կարագների կառուցվածքում ջրային փուլը անընդմեջ է, որի շնորհիվ մանրեագերծման ժամանակ չի բաժանվում յուղի և պլազմայի, սակայն շուտ բորբոսնում է բացասական ցածր ջերմաստիճանում պահելիս և ձեռք է բերում փշովոլ թանձրություն:

ՌԱՖԻՆԱՑՎԱԾ /ԶՏԱԾ/ ԿԱՐԱԳ

Ռաֆինացված /զտած/ կարագը պարունակում է 98 % յուղ, 1 % խոնավություն, ունի խոշոր հատիկանման թանձրություն:

Կաթի սերգատումից ստացված 45-50 %-ոց սերին ավելացնում են 90 °C ջուր կամ 3 %-ոց աղի լուծույթ, որից հետո խառնուրդը երկրորդ անգամ սերգատում են 65-70 °C-ում և ստանում են 70-75 %-ոց սեր: Գերյուղալի սերը անընդհատ խառնելով պաղեցնում են մինչև 7-10 °C և պահում են 6-7 ժամ յուղի գնդիկների բյուրեղացման համար, այնուհետև արագ տաքացնում են և նորից սերգատում, ստանում են 97-98 %-ոց յուղ, որից հետո պաղեցնում են մինչև 17-22 °C, որպեսզի ստանան հատիկավոր թանձրության կարագ, որը տարալավորում ու փաթեթավորում են, տեղափոխում են 4-6 °C սառը նկուղ, որտեղ պահում են մինչև իրացում:

ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՎԱԾ ԿԱՐԱԳ

Վերականգնված կարագը ստանում են հալած և մաքրած կաթնայուղը կաթի հետ մշակման հետևանքով:

Հումքը՝ կարագը, որը ունի պլազմայի արատներ, տեսակավորումից հետո մի քանի անգամ լվանում են ջրով, կարագը կտրատում են 100-200 գ զանգվածով և տաքացնում մինչև 35-40 °C, ավելացնելով կարագի զանգվածից 5 անգամ ավելի ջուր: Կարագի բարձր թթվայնության դեպքում ավելացնում են 1-2 լ 10-15 %-ոց կավճի կաթ՝ 100 կգ կարագի հաշվով:

Խառնուրդը տաքացնում են 45-50 °C և 3-4 անգամ սերգատում են, ավելացնելով ջուր:

Ստացված ռաֆինացված յուղը 40 °C-ում խառնում են անարատ կամ յուղագուրկ կաթի կամ թանի հետ՝ խառնուրդի յուղայնությունը հասցնելով 37-40 % և հոմոգենիզացնում են 1-2 ՄՊա ճնշման տակ: Խառնուրդը պաստերացնում են 78-85 °C և պաղեցնում են մինչև 6-8 °C՝ ֆիզիկական հասունացման համար, որը տևում է 6-7 ժամ, որից հետո տեխնոլոգիական գործընթացները ընթանում են ավանդական եղանակով:

ՇԻՃԿԱԿԱՐԱԳԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Շիճկակարագը պատրաստում են պանրի և յուղալի կաթնաշոռի շիճուկի սերգատումից ստացված սերից: Ցածր յուղայնության սերը կրկնակի սերգատում են և ստանում 25-32 %-ոց շիճկասեր: Շիճկասերի յուրահատուկ համը և հոտը վերացնելու համար սերը նոսրացնում են պաստերացված ջրով 1:5 հարաբերությամբ և նորից սերգատում:

Քանի որ շիճուկի մեջ են անցնում ցածր ջերմաստիճանում հալվող գլիցերիդները, ապա օպտիմալ բյուրեղացման համար ֆիզիկական հասունացման, սերի հարման և մշակման ջերմաստիճանը ցածր են վերցնում (2-4 °C-ով):

Կարագի հատիկը լվանում են 3-4 անգամ՝ շիճկասերի յուրահատուկ համը չեզոքացնելու համար: Շիճկասերը կենսաքիմիական հաստնացման են ենթարկում ավելացնելով 3-8 %-ի չափով արոմատ առաջացնող կաթնաթթվային ստրեպտոկոկներից պատրաստված մակարդ:

Շիճկակարագը օգտագործում են հալած յուղի պատրաստման համար:

ԼՅՈՆՆԵՐՈՎ ԿԱՐԱԳԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Շոկոլադային կարագի համար խոնավությունը պետք է լինի 16-16,5 %, կակաո՝ 2,5 %, շաքար՝ 18 %, սուրճ՝ 2,5 %, մրգային և մեղրով կարագի համար՝ խոնավությունը՝ 15,4-16,2 %, շաքար՝ 18 %, մրգեր՝ 15 %, ջեմ՝ 20 %, հյութեր՝ 10 %, որոնք նախօրոք մաքրում չորացնում են և ավելացնում են կարագի հատիկին կամ զանգվածին 12-15 °C-ում, իրացնում 10-20 օրում:

Լցոնները ավելացնում են գերյուղալի սերին, կակաոն, շաքարը, վանիլինը ավելացնում են չոր ձևով, մրգային և հատապտղային լցոնները (բալ, մոռ, ելակ և այլն) ավելացնում են հյութի և օշարակի ձևով: Շոկոլադային և մեղրով կարագի պատրաստման ժամանակ սերը տաքացնում են 70 °C և պահում են 20 րոպե, ավելացնում են մեղրը, շոկոլադը, որից հետո խառնուրդը ենթարկում են ջերմամեխանիկական մշակման: Մրգային կարագի պատրաստման համար օգտագործում են թարմ բնական հյութեր, մրգեր, պովիղլաներ, մուրաբա, շաքար: Մրգային կարագը պարունակում է մինչև 18 % շաքար, հյութեր՝ 10 %, ջեմ՝ 20 % և այլն:

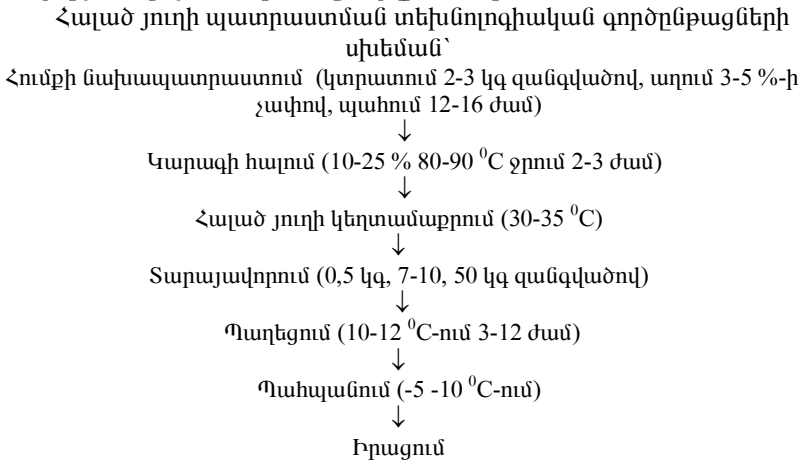
Դիետիկ կարագի համար օգտագործում են խտացրած սեր, կարագի յուղայնությունը պետք է լինի 64-65 %: Դիետիկ կարագը պարունակում է մեծ քանակության յուղագուրկ չոր նյութեր, որի համար ավելացնում են մինչև 30 % խտացրած կամ յուղագուրկ չոր կաթ, կարագը պատրաստում են անընդհատ գործող կարագապատրաստիչներում կամ գերյուղալի սերից – կարագագոյացնողներում թանը և յուղագուրկ կաթի խառնուրդը պատե-րացնում են 85-87 °C-ում, խտացնում չոր նյութերի կոնցենտրացիան հասց-նելով 48 %, խառնում են գերյուղալի սերի հետ և տալիս կարագագոյաց-նողին:

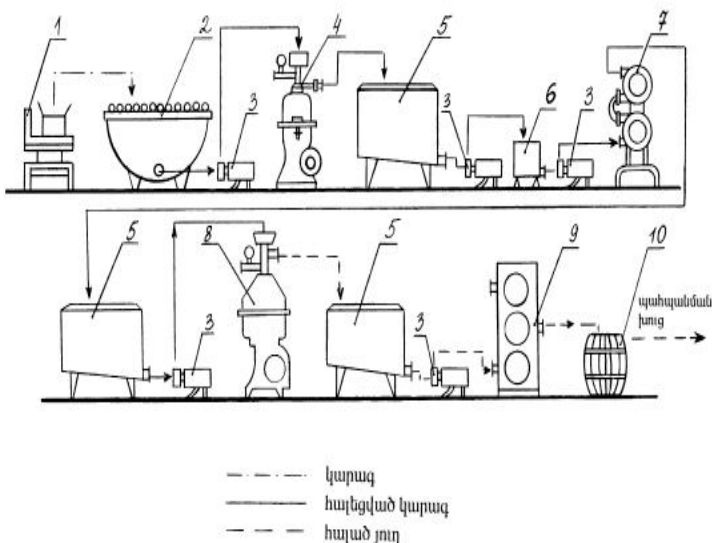
Մանկական կարագը պարունակում է 6 % սպիտակուց, 6,6 % կաթնա-շաքար, 50 % յուղ, այդ թվում 10 % բուսական յուղ, խոնավությունը՝ 42 %, 35 %:

Ճաշարանի կարագը պատրաստում են գերյուղալի սերի վերափո-խումով 45 % յուղայնությամբ: Գերյուղալի սերին ավելացնում են կաթնա-սպիտակուցային լցոններ և կարոտին, խառնուրդը պատերացնում են 75-80 °C 20 րոպե տևողությամբ և տալիս կարագագոյացողներին:

ՀԱՆՈՒՄ ԶՈՒՂԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Հալած յուղը պարունակում է 98 % յուղ, մինչև 1 % ջուր և 1 % յուղագուրկ չոր նյութեր: Կարագի հալման ժամանակ կորուստները հասնում են մինչև 20-35 % կախված հալման ենթակա կարագի յուղայնությունից: Ֆերմերային տնտեսության պայմաններում կարագը կտրատում են 2-3 կգ զանգվածով, ավելացնում 3-5%-ի չափով աղ և պահում 12-16 ժամ, որից հետո կաթսայի մեջ լցնում են կարագի զանգվածի 10-25 %-ի չափով ջուր, կախված կարագի որակից: Եթե կարագի թթվությունը բարձր է, ավելացնում են սոդա՝ 100 կգ կարագին մինչև 50 գ: Կարագը հալում են 80-90 °C և թողնում հանգիստ վիճակում 3-5 ժամ: Գոյացած փրփուրը հեռացնում են թորթի հետ միասին և կրկնակի վերահալում են: Գործարանում հալած յուղը մաքրում են հատուկ կեղտամաքիչների օգնությամբ և լցնում 0,5 կգ ապակյա բանկաների մեջ կամ էլ կազեինային էմալով պատած տակառների մեջ և 7-10 կգ բանկաների մեջ 30-35 °C և տեղափոխում են սկզբում 10-12 °C նկուղներ: Հալած յուղը հավասարաչափ պաղեցնելու և հատիկավոր թանձրություն ստանալու նպատակով 3, 6, 9, 12 ժամ միջակայքով տակառները գլորում են: Կարագի սպիտակուցների մստեցումն արագացնելու նպատակով պրոֆ. Ջ.Դիլանյանը առաջարկում է յուրաքանչյուր 1 կգ հալման ենթակա կարագին ավելացնել 1 մլ 70-80 %-ոց կաթնաթթու, որը նախօրոք լուծում են 25-30 անգամ ավելի մաքուր ջրի մեջ, լավ խառնում են 2-3 թուպե և թողնում 1 ժամ հանգիստ վիճակում, որպեսզի այն լրիվ պարզվի: Կաթնաթթվի փոխարեն կարելի է օգտագործել 150-180 °Թ թթվության ալբումինազրկված մաքուր շիճուկ 100 կգ կարագին 5-8 լ հաշվով՝ կախված վերջինիս թթվությունից: Հալած յուղը կարելի է պահել 0-3 °C 80 % հարաբերական խոնավության պայմաններում ոչ ավելի 12 ամիս:





Նկ. 5 Հոսքային եղանակով հալած յուղի արտադրության տեխնոլոգիական սխեմա

1-կշեռք, 2-հալիչով վաննա, 3-ռոտորային պոմպ, 4-սերվատ, 5-վաննա, 6-հավասարիչ բաք, 7-խողովակավոր պաստերատոր, 8-բարձր յուղայնության սերի սերվատ, 9-հալած յուղի պաղեցուցիչ, 10-տակառ

ԿԱՐԱԳԻ ՏԱՐԱՅԱՎՈՐՈՒՄԸ, ՓԱԹԵԹԱՎՈՐՈՒՄԸ, ՊԱՀՊԱՆՈՒՄԸ ԵՎ ՏԵՂԱՓՈԽՈՒՄԸ

Կարագի տարայավորումից և փաթեթավորումից է կախված կայունությունը, ապրանքային տեսքը և այլն: Բաղըր և թթու սերակարագները տարայավորում են սովորաբար 20, 25,4 կգ զանգվածով, իսկ լցոններով կարագը՝ 10, 20 կգ կամ տակառների մեջ՝ 50, 100 կգ զանգվածով: Կարագը փաթեթավորում են 100, 200, 250, 500 գ զանգվածով 10-14 °C-ում, որի ժամանակ կարագը ունենում է լավ թանձրություն:

Տարայավորման ժամանակ կարագի զանգվածը թեթևակի մամլում են: Տարայավորելուց և փաթեթավորելուց հետո կարագը պիտակավորում են և տեղափոխում $-2 \div -6$ °C-ի և 80 %-ից ոչ բարձր հարաբերական խոնավության նկուղ 3-5 օր, իսկ երկարատև պահպանման համար՝ $-12 \div -20$ °C և պահում են մինչև իրացումը:

Կարագը տեղափոխում են ռեֆրիժերատորներում /սառնարան/, որտեղ ջերմաստիճանը տատանվում է $-3\div-5^{\circ}\text{C}$:

ԿԱՐԱԳԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ԵՎ ԱՐԱՏՆԵՐԸ

Կարագի որակը գնահատում են 100 բալային սիստեմով, այդ թվում համ և հոտ՝ 50 բալ, թանձրություն՝ 25 բալ, գույն՝ 5 բալ, աղում՝ 10 բալ, տարալավորում՝ 10 բալ: Եթե կարագը ստացել է 88-100 բալ այդ թվում համը և հոտը ոչ պակաս 41 բալ՝ գնահատվում է բարձր տեսակի, իսկ եթե ստացել է 80-87 բալ՝ այդ թվում համի ու հոտի համար 37 բալ - I տեսակ: Իսկ եթե կարագը գնահատվել է 80 բալից ցածր՝ համարվում է ոչ կոնդիցիոն և ուղարկվում վերամշակման:

Համի և հոտի արատների առաջացման պատճառներն են կերերը, կարագի ստացման տեխնոլոգիական պայմանները, կենսաբանական և քիմիական պրոցեսները, որոնք ընթանում են կարագի պահպանման ժամանակ: Կերահամը անցնում է սուր հոտ ունեցող կերերից (սոխ, սխտոր, օլիմդը և այլն): Դառը համը հետևանք է կերի, կենսաբանական, քիմիական, ֆերմենտատիվ պրոցեսների ազդեցության, յուղի պլազմայի և սպիտակուցների կրած փոփոխությունների:

Ճարպահամը ունի քիմիական ծագում կամ էլ բարձր ջերմաստիճանի, լույսի, մետաղների (պղինձ, երկաթ) առկայության արդյունք է:

Օլեինային համը բնութագրվում է կարագում բուսական յուղի, ձկան յուղի համի երևան գալով:

Պանրի համը յուրահատուկ է շիճկակարագին, պատճառը բակտերիաներն են, որոնց կենսագործունեության հետևանքով կարագի մեջ եղած սպիտակուցները քայքայվում են, կամ էլ կարագի արտադրության սանիտարահիգիենիկ ռեժիմները չեն ապահովվում:

Թթու համը պայմանավորված է կաթնաթթվային միկրոֆլորայի զարգացմամբ, որը հետևանք է պաստերացման ցածր ջերմաստիճանի, կամ ֆիզիկական հասունացումը տեղի է ունեցել բարձր ջերմաստիճանում:

Մետաղական համը կապված է պղնձի, երկաթի աղերի հետ, որը կաթնաթթվի և մետաղների փոխազդեցության հետևանք է:

Բարձր ջերմաստիճանի երկարատև պաստերացման դեպքում սերը ձեռք է բերում վառածի համ:

Կողմնակի համը և հոտը կարող են փոխանցել քիմիկատներից, նավթամթերքներից, դեղերից, հոտավետ նյութերից և այլն:

Չկան համը յուրահատուկ է աղած թթու սերակարագի երկար պահպանման դեպքում: Արատի պատճառը հանդիսանում է լեցիտինի քայքայումից ստացած տրիմերիլամինը: Աղը և կաթնաթթուն լուծում և հիդրոլիզացնում են լեցիտինը:

Բորբոսի առաջացմանը նպաստում են բարձր խոնավությունը, օդի առկայությունը կարագի զանգվածում և այլն:

Կծվահամությունը երևան է գալիս քիմիական և կենսաբանական գործոնների ազդեցության հետևանքով, բարձր ջերմաստիճանի, խոնավության, լույսի ճառագայթների, մետաղների (պղինձ, երկաթ) աղերի և այլնի առկայությունից:

Թանձրության արատներն են՝ փշրվող, քսվող թանձրությունը, որոնք առաջանում են տեխնոլոգիական պրոցեսների խախտման ժամանակ, ջրի կամ աղաջրի անհավասարաչափ բաշխման ժամանակ առաջանում են ջրահամ կամ խոշոր արցունքներ:

Թանձրության արատներից են՝ քսվող, փշրվող, շերտավոր, ալյուրանման թանձրությունը, որոնք առաջանում են, եթե սերի հարումը կատարվում է բարձր ջերմաստիճանում՝ 15-17 °C-ում, իսկ փշրվող թանձրությունը ցածր ջերմաստիճանում՝ 2-6 °C-ում:

Շտաֆը արատ է, որը լինում է կարագի մակերեսին մուգ դեղին, կիսաթափանց գույնի անդուր համով: Դրա պատճառն է անարեթք միկրոֆլորան, որի ժամանակ կարագի մակերեսի շերտի յուղի թթվությունը բարձրանում է: Շտաֆը հաճախ հայտնաբերվում է քաղցր սերակարագում:

Բորբոսի համը առաջանում է կարագի մակերեսին բորբոսների զարգացման հետևանքով, որը հետագայում ավելի խոր շերտերն է անցնում:

Գույնի արատերը լինում են տեխնիկական բնույթի և կերերից, որտեղ գտնվում են գունավոր պիգմենտներ: Պատահում են նաև տարաշավորման, դրոշմանշման արատներ:

Անհավասարաչափ աղած կարագը ունենում է մարմարի գույն, որն առաջանում է ոչ լիարժեք մշակման դեպքում չոր աղով աղալու ժամանակ:

Անհամասեռ գույնը պայմանավորված է աղի և ջրի խոշոր կաթիլներով, սպիտակուցների փաթիլների և հալած յուղի ու բյուրեղացման ոչ ճիշտ ռեժիմի պահպանմամբ: Բացասական ջերմաստիճանում կարտիինը լուծվում է յուղի հեղուկ ֆրակցիայում և օդի թթվածնի ազդեցության շնորհիվ քայքայվում է, իջեցնելով կարագի կայունությունը և արտաքին տեսքը:

Ոչ խիտ (հոծ) լցման դեպքում առաջանում է դատարկություն, կուտակվում է խոնավություն և օդ, որոնք հանդիսանում են բարենպաստ միջավայր բորբոսների աճի և զարգացման համար:

Տարալի ոչ բավարար հավաքման դեպքում չի ապահովում կարագի մեկուսացումը արտաքին ազդակներից, իսկ հալած յուղի դեպքում մեծանում են կորուստները:

ԳԼ ՈՒ Խ 4

ՊԱՆՐԱԳՈՐԾՈՒԹՅՈՒՆ: ՊԱՆԻՐՆԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ

Պանրի որակը առաջին հերթին կախված է կաթի կազմից և ֆիզիկա-քիմիական հատկություններից: Պանրի տեսակը ձևավորվում է կաթնաթթվային, պրոպիոնաթթվային բակտերիաների, լորձույն, բորբոս առաջացնող և այլ մանրէների արտադրած ֆերմենտների ազդեցության շնորհիվ:

Աշխարհում տարածված պանիրներից են էմմենտալ, Լիվենի (Շվեյցարիա), Ռոկֆոր, Գրյուեր, Գեխ (Ֆրանսիա), Էդամի, Գարցի, Գաուդա (Հոլանդիա), Չեստեր (Անգլիա), Չեդդեր, Կամամբեր (ԱՄՆ), Բակշտեյն, Ռադենի (Գերմանիա), Պարմեզան, Տիլգիտ (Իտալիա), Կաչկավալ (Ավստրիա): Փափուկ պանիրների արտադրությամբ առաջնակարգ տեղ են զբաղում Ֆրանսիան և Իտալիան, պինդ պանիրների արտադրությամբ՝ Հոլանդիան, Շվեյցարիան, ԱՄՆ-ն:

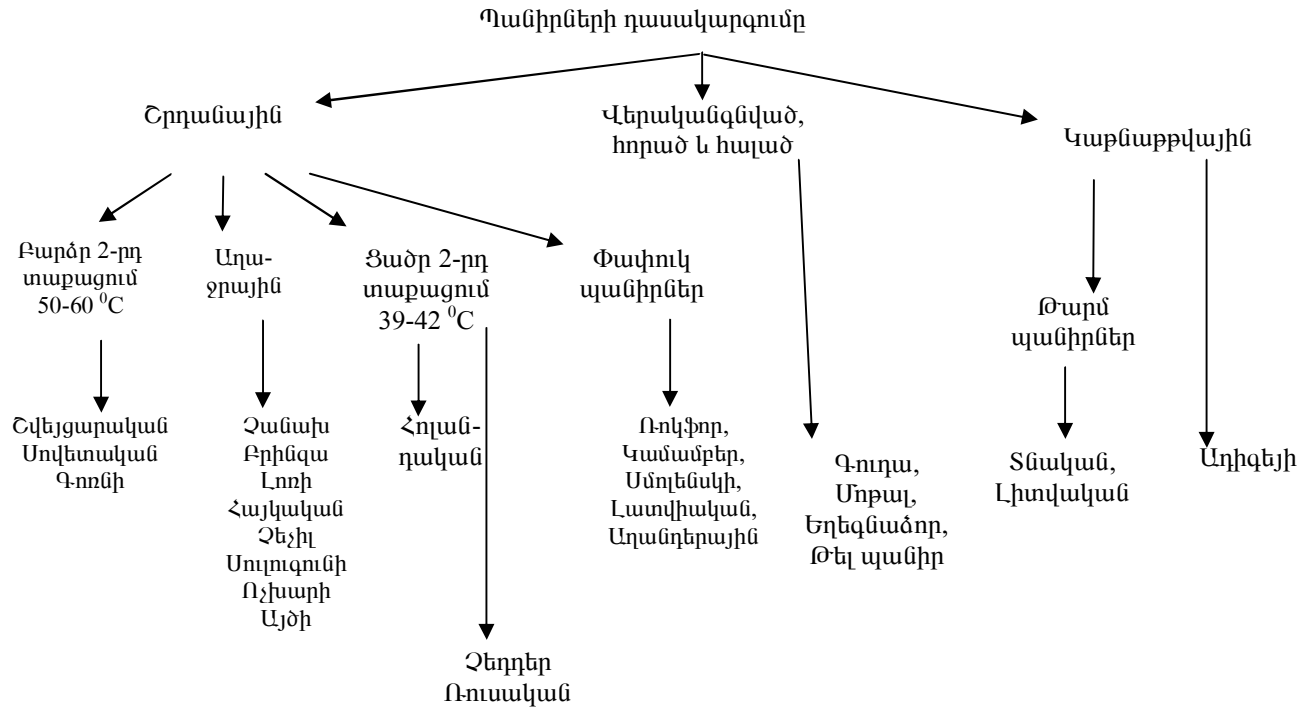
ՊԱՆՐԱԳՈՐԾՈՒԹՅԱՆ ՀԱՍԱՐ ԿԱԹԻՆ ՆԵՐԿԱՅԱՑՎՈՂ ՊԱՀԱՆՋՆԵՐԸ

Պանրի արտադրության համար կաթի պանրապիտանիությունը ամենակարևոր հատկանիշն է, որի օգնությամբ որոշում են կաթի մակարդեղիությունը շրդանաֆերմենտի կամ պեպսինի ազդեցությամբ:

Կաթի պանրապիտանիությունը կախված է սպիտակուցի և կաթնալուղի հարաբերությամբ, որը պետք է լինի 1:1;2:

Պանրագործության մեջ մեծ դեր է խաղում կաթնաշաքարը, որը կաթնաթթվային բակտերիաների արտադրած ֆերմենտների ազդեցության տակ քայքայվում է, առաջացնելով կաթնաթթու, պրոպիոնաթթու, կարագաթթու, ածխաթթու գազ և այլն: Կաթի պանրապիտանիությունը կախված է կալցիումական, ֆոսֆորական աղերի, մակրո, միկրոէլեմենտների քանակից, որոնք գտնվում են ֆերմենտների, վիտամինների կազմի մեջ և կենսաքանական կատալիզատորների դեր են կատարում:

Պանիրները պատրաստում են հիմնականում պաստերիզացված կաթից, ուստի պանրի հասունացման և որակի վրա հիմնականում ազդում է կաթի միկրոֆլորան, որի շնորհիվ ձևավորվում է պանրի տեսակը:



Կաթի պանրապիտանիությունը պայմանավորված է նրա չոր նյութերի (սպիտակուց, կաթնալույղ, կաթնաշաքար, հանքային աղեր) քանակով և հարաբերակցությամբ, ֆիզիկական և քիմիական հատկություններով:

Պանրապիտանիությունը որոշում են ժելատինացիայի փորձի միջոցով՝ շրդանային մակարդելիության օրենքով:

Երկու փորձանոթի մեջ լցնում են 10-ական մլ 33-35 °C տաքացրած կաթ, ավելացնում են 2-ական մլ 0,03 %-ոց շրդանաֆերմենտի կամ պեպսինի լուծույթ, նախօրոք պատրաստում են շրդանաֆերմենտի կամ պեպսինի 3 %-ոց գլիցերինային լուծույթ՝ երկար պահելու համար (10-15 օր), որից հետո ստացված լուծույթը նոսրացնում են 1:100 հարաբերությամբ: Շրդաֆերմենտի համար օպտիմալ ակտիվ թթվությունը տատանվում է pH 5,8–6,3 սահմաններում, դրա համար լուծույթը նոսրացնում են թորած ջրով, իսկ պեպսինի համար օպտիմալ թթվությունը տատանվում է pH 3,4-3,8 սահմաններում (ուժեղ թթվային միջավայր), դրա համար էլ լուծույթը պատրաստում են 60-70 °C-ի թթվություն ունեցող պարզեցված շիճուկից:

Կաթին բանվորական լուծույթ ավելացնելուց հետո լավ խառնում են և բոդնում են 33-35 °C ջերմաստիճանի թերմոստատում մինչև մակարդվածքի ստացումը: Եթե փորձանոթը թեքելու դեպքում մակարդվածքը չի թափում, նշանակում է այն պատրաստ է: Մակարդման տևողությունից կախված որոշում են կաթի դասը ըստ պանրապիտանիության՝

1-ին դաս - մակարդումը տևում է մինչև 10 րոպե

2-րդ դաս - մակարդումը տևում է 10-15 րոպե

3-րդ դաս - մակարդումը տևում է 15 րոպեից ավելի, դա նշանակում է, որ կաթը շրդանաֆերմենտի նկատմամբ վատ մակարդվող է:

Կաթի մակարդելիությունը բարձրացնելու համար ավելացնում են կաթնաթթվային մանրէներից պատրաստված մակարդը մինչև 1 % և պահում են սենյակային ջերմաստիճանում մինչև կաթի թթվությունը բարձրանա սկզբնական թթվությունից 2-3 °C-ով:

Պանրագործության համար պիտանի չեն ծնելուց հետո առաջին 10 օրվա կաթը (խիժը), որը հարուստ է շիճուկային սպիտակուցներով, և լակտացիայի վերջին 2 շաբաթվա կաթը, ինչպես նաև թարմ կաթը, որովհետև բակտերիաապան նյութերի (լակտանին, լիզոցին) ազդեցության շնորհիվ մանրէների աճը և զարգացումը կանխվում է:

Բարձրորակ պանրի ստանալու համար անհրաժեշտ է թարմ և պաստերիզացված կաթը հասունացնել, ավելացնելով 0,5-0,8% մաքուր կուլտուրաներից պատրաստված մակարդ: Հասուն կաթը ավելացնում են 20-40%-ի չափով: Պանրի ելքի և որակի վրա ազդում է խառնուրդի յուղայնությունը, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$З_{\text{խառն}} = \frac{P_u \times 3_{\text{մթ}} \times Q}{100} \quad (57)$$

որտեղ՝

$\Xi_{\text{խառ}}, \Xi_{\text{սթ.}}$ - կաթի խառնուրդի և պանրի յուղայնությունն է չոր նյութերում /%/,

$\rho_{\text{ս}}$ – կաթի սպիտակուցների քանակն է /%/,

Q - գործակից է, որը 50 %-ոց պանիրների համար հավասար է 2,08-2,15, 45 %-ոց՝ 2,02, 40 %-ոց՝ 1,9:

Կաթի մակարդեղիությունը բարձրացնելու նպատակով պատերազմած պաղեցված կաթին ցածր ջերմաստիճանում ($6-8^{\circ}\text{C}$) ավելացնում են 0,5-1,0 գ շրդանաֆերմենտ կամ պեպսին և կալցիումական աղ 10-20 գ 100 կգ կաթի հաշվով՝ սառը ֆերմենտացիայի համար, որի ընթացքում ֆերմենտի ազդեցության տակ կազեինը վերածվում է պարակազեինի, իսկ կալցիումական աղի ազդեցության տակ՝ մոնոկալցի պարակազեինատի, որն էլ նպաստում է մակարդվածքի ստացմանը: Ոչխարի կաթից աղաջրային պանրի պատրաստման ժամանակ ավելացնում են 20-30 գ 100 կգ կաթի հաշվով սելիտրա՝ աղիքային ցուպիկների և զազ առաջացնող բակտերիաներին ոչնչացնելու համար:

Ավելացվող ֆերմենտի քանակը որոշելու համար մակարդումից 10 րոպե առաջ, հատուկ բաժակի մեջ պատրաստում են շրդանաֆերմենտի 2,5 %-ոց լուծույթ, որն ունի 119 մմ վերևի և 103 մմ ներքևի տրամագիծ, բարձրությունը՝ 110 մմ, հատակին ունի 2-3 մմ տրամագծով անցք: Բաժակի ներսի պատի վրա կա 0-ից մինչև 5 բաժանմունք:

Բաժակի մեջ լցնում են փորձնական կաթ: Երբ կաթի մակարդակը հասնում է 0 միշին, նրան ավելացնում են 10 մլ մախօրոք պատրաստված շրդաֆերմենտի կամ պեպսինի լուծույթ և թողնում հանգիստ վիճակում կաթի հոսքի համար: Երբ կաթը մակարդվում է, դադարում է կաթի հոսքը, նրա ցուցմունքը ցույց է տալիս շրդանաֆերմենտի քանակը, որն անհրաժեշտ է 30 րոպեում կաթի մակարդման համար:

Ֆերմենտի քանակը կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

$$X = MP / 100m$$

(58)

որտեղ՝

X - շրդանաֆերմենտի կամ պեպսինի գդալների քանակն է,

M - կաթի զանգվածն է /կգ/,

P - բաժակի ցուցմունքը,

m - գդալի մեջ եղած շրդաֆերմենտի զանգվածն է, գ (2,5գ)

Եթե կաթի մակարդումը այլ ժամանակաընթացքի համար ենք որոշում, ապա օգտվում ենք հետևյալ բանաձևով՝

$$X = 30P / C$$

(59)

որտեղ՝

X - 100 կգ կաթի մակարդման համար ֆերմենտի քանակն է, գդ

P - բաժակի ցուցմունքը

C - մակարդման ցանկալի ժամանակը, լուպե

Կաթի մակարդման վրա ազդող գործոններից են՝ սպիտակուցը, կաթնայուղը, հանքային աղերի քանակը, թթվությունը, մակարդման ջերմաստիճանը, մակարդի քանակը, շրդանաֆերմենտի կամ պեպսինի թնդությունը (ակտիվությունը) և այլն: Գործարանային պայմաններում պատրաստում են շրդանաֆերմենտի կամ պեպսինի 0,03 %-ոց լուծույթ:

Ֆերմենտի քանակը որոշում են շրդանային մակարդելիության օրենքով՝

$$M \times \tau = M_1 \times \tau_1 \quad (60)$$

կամ

$$X / \tau = X_1 / \tau_1 \quad (61)$$

որտեղ՝

X և X_1 - ֆերմենտի զանգվածն է փորձնական կաթի և 100 մլ կաթի մակարդման համար /գ/,

M - փորձի համար վերցրած կաթի զանգվածն է /50-100 մլ/,

M_1 – 100 լ կաթի զանգվածն է,

τ_1 - փորձնական (50-100 մլ) կաթի մակարդման ժամանակը /ր/,

τ - 100 լ կաթի մակարդման ժամանակը /30 ր/:

ԿԱԹԻ ԸՆԴՈՒՆՈՒՄԸ ԵՎ ՆԱԽԱՊԱՏԲԱՍՏՈՒՄԸ ՄԱԿԱՐԴՄԱՆ

Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո հաստնացնում են, այսինքն պաստերացված, մինչև 8-10 °C պաղեցված կաթին ավելացնում են 0,1-0,3 % բակտերիալ մակարդ և պահում են 8-10 ժամ, թթվությունը բարձրացնելով 2-3 °Ց-ով, ավելացնում են 0,3-0,4 գ 100 կգ կաթի հաշվով շրդանաֆերմենտ կամ պեպսին՝ սառը ֆերմենտացիայի համար, որի ժամանակ կազեինը վեր է ածվում պարակազեինի և արագացնում է մակարդման գործընթացը:

Հաստնացումից հետո կաթը նորմալիզացնում են, ելնելով պատրաստի պանրի յուղայնությունից, յուղ-սպիտակուց հարաբերությունից:

Նորմալացնելուց հետո կաթը պաստերացնում են 72-74 °C-ում 15-20 վրկ տևողությամբ, պաղեցնում են մինչև մակարդման օպտիմալ ջերմաստիճանը՝ 33-35 °C, ավելացնում են կաթնաթթվային մանրէներից պատրաստված մակարդ 0,3-5 % սահմաններում և 10-40 գ կայցիտմական աղ, 2-2,5 գ շրդանաֆերմենտ կամ պեպսին 100 կգ կաթի հաշվով:

Մակարդման գործընթացների վրա ազդում են կաթի որակը, ավելացվող մակարդի զանգվածը, ակտիվությունը, շրդանաֆերմենտի կամ պեպսինի զանգվածը, ակտիվությունը, մակարդման ջերմաստիճանը և այլն:

ՄԱԿԱՐԴՈՒԿԻ ՍՏԱՑՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ

Մակարդվածքը կարելի է ստանալ հոսքում և հանգիստ վիճակում: Մակարդման վրա ազդում է ջերմաստիճանը, որը կախված է կաթի թթվությունից, հաստնացման աստիճանից, յուղայնությունից, պանրի տեսակից և այլն: Պանրագործության մեջ կաթի մակարդման օպտիմալ ջերմաստիճանը տատանվում է 28-35 °C: Պինդ պանիրների արտադրության ժամանակ կաթի մակարդման ջերմաստիճանը ավելի բարձր է, քան փափուկ և աղաջրային, կաթնաթթվային պանիրների: Ցածր թթվության, բարձր յուղայնության դեպքում կաթը մակարդում են ավելի բարձր ջերմաստիճանում: Կաթի սպիտակուցների մակարդման տևողությունը կախված է կաթի հաստնացման աստիճանից, կաթ մակարդող ֆերմենտների քանակից, կաթի յուղայնությունից, սպիտակուցների, կաթնաշաքարի, մակրո և միկրոէլեմենտների քանակից և այլն: Հոսքում մակարդուկ ստանալու համար պաստերիզացված, պաղեցրած կաթին (4-6°C) ավելացնում են կալցիումական աղ և խառնուրդը տաքացնում են հոսքում, որի ժամանակ ստացված մակարդվածքը մշակում են:

ՊԱՆՐԱԶԱՆԳՎԱԾԻՑ ՇԻՃՈՒԿԻ ԱՆՋԱՏՄԱՆ ՎՐԱ ԱԶԴՈՂ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐԸ

Հիմնական գործոններից մեկը խառնուրդի յուղայնությունն է: Ինչքան բարձր է յուղայնությունը, այնքան յուղի գնդիկները արգելակում են շիճուկի հոսքը:

Կաթի մեջ բավարար քանակությամբ կալցիումական աղերը նպաստում են խիտ մակարդվածքի ստացմանը, արագացնում են մակարդվածքից շիճուկի անջատումը:

Պաստերացված կաթից ստացված մակարդը լինում է թույլ, շիճուկի անջատումը դանդաղում է, դրա համար էլ կաթի ժելատինիզացնող հատկությունը վերականգնում են քլորական կամ ֆոսֆորական կալցիումի աղերի ավելացնելով: Շիճուկի անջատման վրա ազդում է կաթի և պանրագանգվածի թթվությունը: Թթուն սպիտակուցային մասնիկներից վերցնում է բացասական լիցքը, որի հետևանքով նվազում է ջուր պահելու հատկությունը՝ որքան բարձր է պանրագանգվածի թթվությունը, ջրազրկումն ավելի ինտենսիվ է կատարվում:

Շիճուկի անջատման վրա ազդում է պանրագանգվածի մշակման ջերմաստիճանը: Ինչքան բարձր է ջերմաստիճանը, այնքան շիճուկի անջատումն ավելի արագ է կատարվում, որովհետև մեծանում է ջրի ներքին էներգիան: Ինչքան փոքր է հատիկը այնքան ավելի արագ է անջատվում շիճուկը, որովհետև մեծանում է ջրի անջատման մակերեսը:

Մակարդուկի մշակում: Մակարդուկը ստանալուց հետո որոշում են նրա պնդացման-խտացման աստիճանը, որի համար մակարդուկի վերևի մասը 3-5 սմ հաստությամբ շրջում են: Եթե կտրվածքը սուր է և անջատվում է բաց դեղնավուն գույնի, առանց սպիտակուցի փաթիլների շիճուկ, նշանակում է մակարդուկը պատրաստ է հետագա մշակման: Պատրաստի մակարդուկածքը կտրատում են 2-30 մմ չափսերի, կախված պանրի տեսակից՝ պինդ խոշոր պանիրների համար 2-6 մմ, իսկ փափուկ և աղաջրային պանիրների համար՝ 10-30 մմ: Հատիկադնումը տևում է 10-30 ր, որը արագացնում է շիճուկի անջատման գործընթացները: Դրա վրա ազդում է նաև 2-րդ տաքացման ջերմաստիճանը և տևողությունը, որոնք միաժամանակ կանոնավորվում են միկրոբիոլոգիական գործընթացները: 2-րդ տաքացումից հետո պանրազանգվածը խառնում են, որը տևում է 20-60 ր՝ կախված պանրի տեսակից: Այդ ընթացքում հատիկը ձեռք է բերում որոշակի կաշոդականություն և կանոնավորվում են միկրոբիոլոգիական գործընթացները:

Պանրազանգվածի աղումը հատիկների մեջ արագացնում է շիճուկի անջատումը և արգելակում մանրէաբանական գործընթացների զարգացումը:

Պանրազանգվածից շիճուկի անջատման վրա ազդում է մանրէների քանակը, խառնելու ժամանակը և այլն:

Պինդ պանիրների պատրաստման ժամանակ կազեինի կորուստը ավելի մեծ է, քան փափուկ և աղաջրային պանիրների պատրաստման ժամանակ և պանրազանգվածի մեջ է անցնում սպիտակուցների 73-85 %-ը՝ կախված պանիրների տեսակից և տեխնոլոգիական գործընթացներից:

Կաթնայտըը պանրի մեջ է անցնում առանց որոշակի փոփոխության: Յուղը օգտագործվում է տարբեր քանակությամբ (65-92 %) և կախված է պանրի տեսակից՝ փափուկ պանիրներ արտադրելիս յուղի օգտագործման գործակիցը ավելի մեծ է, քան պինդ պանիրների դեպքում:

Որքան շատ է պանրի ջուրը, այնքան շատ են նրա մեջ լուծված նյութերը (կաթնաշաքարը և աղերը): Փափուկ պանիրները շատ ջուր են պարունակում, որովհետև նրանց հասունացման համար պահանջվում է միկրոֆլորայի մեծ ծավալ, պանրի զանգվածի ավելի բարձր թթվություն, շատ կաթնաշաքար ու աղեր:

ՊԱՆՐԻ ԱՂՈՒՄԸ

Աղման նպատակն է պանրին տալ որոշակի համ և հասունացման ժամանակ կանոնավորել միկրոբիոլոգիական գործընթացները: Պանիրների մեջ աղի քանակը տատանվում է 1,5-6,0 %: Աղման համար օգտագործում են չոր աղ, աղաջուր և թանձրուք: Հիմնականում չոր աղով աղում են առաջին 1-2 օրերը, որից հետո տեղափոխում են 14-23 % խտության աղաջրի մեջ, օգտագործում են նաև պարզեցրած շիճուկից պատրաստած աղաջուր,

որը պանրին տալիս է յուրահատուկ համ: Աղման տևողությունը կախված է պանրի զանգվածից, պանրի խոնավությունից, աղաջրի ջերմաստիճանից, խտությունից, թթվությունից, պանրի արտաքին ձևից և այլն: Ինչքան բարձր է աղաջրի խտությունը, ջերմաստիճանը, պանրի խոնավությունը, արտաքին մակերեսը, այնքան արագ է կատարվում աղումը: Աղման ժամանակ աղաջրի թթվությունը բարձրանում է, խտությունը իջնում է, որը բացասաբար է ազդում պանրի կեղևի ձևավորման վրա: Աղաջրի թթվությունը իջեցնում են կալճի օգնությամբ:

Թարմ պանիրները թողնում են աղաջրի մեջ հանգիստ լողալու համար, որպեսզի այն կանխվի դեֆորմացումից, իսկ հետագայում աղում են բռնարկդերում:

Չեղդերիզացվող պանիրների մի մասը աղում են չոր աղով պանրավանայում՝ հատիկի մեջ 300-400 գ 100 կգ կաթի հաշվով, օգտագործելով վակուում աղ, խոշոր բյուրեղներով քարաղ: Աղման մկուղի և աղաջրի ջերմաստիճանը տատանվում են 8-12 °C, հարաբերական խոնավությունը 90-92 %:

ՊԱՆՐԱՁԱՆԳՎԱԾԻ ՁԵՎԱՎՈՐՈՒՄԸ

Պանրազանգվածի ձևավորումը կախված է պանրի տեսակից, ձևից, լցման, շերտավորման եղանակից: Լցման եղանակով ձևավորման ժամանակ պանրազանգվածը շիճուկի հետ միասին լցնում են համապատասխան կաղապարների մեջ, որը զգալի չափով բարձրացնում է աշխատանքի արտադրողականությունը և արտադրության մեքենայացման աստիճանը:

Շերտավորման եղանակով ձևավորման ժամանակ պանրազանգվածը լցնում են վաննայի մեջ 2-3 սմ հաստությամբ ավելի բարձր, քան պատրաստի պանիրն է և թեթևակի մամլում են 1:1 հարաբերությամբ 15-30 ր տևողությամբ, որից հետո պանրի շերտը դանակների օգնությամբ կտրում են և տեղափոխում կաղապարների մեջ: Աղաջրային և փափուկ պանիրները հիմնականում ինքնամամլման են ենթարկում, իսկ որոշ պանիրների արտադրության ժամանակ պանրազանգվածը լցնում են կաղապարի մեջ չոր հատիկի ձևով: Այս եղանակի թերությունը կայանում է նրանում, որ պանիրը վարակվում է օդի միկրոֆլորայով, իջնում է պանրի որակը:

ՊԱՆՐԻ ՄԱՍԼՈՒՄԸ

Պանրազանգվածի ձևավորումից հետո պանիրները ինքնամամլում կամ մամլում են տվյալ պանրին յուրահատուկ ձև տալու և շիճուկի անջատումը արագացնելու համար: Մամլում են հիմնականում պինդ շրդանային պանիրները, իսկ ինքնամամլվում են փափուկ և աղաջրային պանիրները: Ինքնամամլման ժամանակ պանիրները շուռ են տալիս 5-8 անգամ, որը

տևում է 5-48 ժամ՝ կախված պանրի տեսակից: Մամլման համար օգտագործում են տարբեր արտադրողականությամբ հիդրավիկ, պնևմատիկ և մեխանիկական մամլիչները: Սկզբում մամլում են 1:1 հարաբերությամբ, իսկ վերջում 1:30 կամ 0,1-0,5 ՄՊա ճնշման տակ՝ կախված պանրի տեսակից, զանգվածից:

Մամլման տևողությունը կախված է պանրագանգվածից՝ ինչքան զանգվածը մեծ է, այնքան մամլումը երկար է տևում, այն տատանվում է 5-16 ժամ: Մամլման ժամանակ 2-3 վերամամլումից հետո պանիրը դրոշմանշում են, նշելով պանրի յուղայնությունը, արտադրության ամիսը, ամսաթիվը և այլն:

ՊԱՆԻՐՆԵՐԻ ԽՆԱՄՔԸ

Պանրի աղումից հետո այն տեղափոխում են հասունացման խուց: Խոշոր շրդանային պանիրները տեղափոխում են տաք նկուղ 18-30 °C, հարաբերական խոնավությունը՝ 85-90 %, որտեղ պանիրները պահում են բեռնարկղերում կամ դարակների վրա: Տաք (խմորման) նկուղներում 2-3 օրը մեկ անգամ լվանում են թույլ աղաջրի լուծույթով, չորացնում լավասնով կամ ցանցակտավով և թեթևակի աղում են չոր աղով, որը կանխում է բորբոսի առաջացումը և նպաստում կաթնաթթվային, պրոպիոնաթթվային խմորմանը, որի հետևանքով առաջանում են գազեր, որով և պանրի նկարն է (աչքերը) պայմանավորվում:

Տաք նկուղից հետո պանիրը տեղափոխում են հասունացման սառը նկուղ 8-12 °C, հարաբերական խոնավությունը 85-88 %, օդի հոսքի արագությունը 0,2-0,5 մ/վրկ, որտեղ պահում են մինչև հասունացման վերջը:

Աղաջրային և փափուկ պանիրները կեղև չեն առաջացնում: Պանիրների խմամքը կրճատելու համար փաթեթավորում են պոլիմերային թաղանթներով, որոնք խոնավությունը և գազերը չեն փոխանակում, հեշտ կպչում են պանրի մակերեսին և ամուր գողվում:

Պոլիմերային թաղանթները հնարավորություն են տալիս կրճատել պանիրների խմամքը և չորացումը: Պանիրների խմամքը կրճատելու համար պարաֆինապատում են կամ պատում լատեքսներով, ասկորբինաթթվով, սարանով, պովիդոնով, երուզենով, թաղանթներով, պանիրները պահում են ածխաթթու գազի, օզոնի միջավայրում և այլն:

Պանիրների հասունացման ժամկետը կրճատելու համար ավելացնում են մակարդի և պրոտեոլիտիկ ակտիվ շտամների մեծ քանակ: Պանրի հասունացումը արագացնելու համար օգտագործում են դրոժներ, միկրոէլեմենտներ, որոնք կենսաբանական կատալիզատորների դեր են խաղում:

Ջ.Զ.Դիլանյանը, Ռ.Վ.Սահակյանը, Ռ.Ա.Բեգլարյանը Շվեդարական, Սովետական, Գոռնի և աղաջրային պանիրների հասունացման ժամկետները կրճատելու համար օգտագործել են ռենտգենյան ճառագայթներով և

մագնիսական դաշտում մշակված տեղական էկոլոգիական բարձր պոտենցիալ ունեցող կաթնաթթվային մանրէներ և միկրոէլեմենտներ, որոնց շնորհիվ 20-25%-ով կրճատվել են պանիրների հաստունացման ժամկետները:

ՊԱՆՐԻ ՀԱՍՈՒՆԱՑՄԱՆ ԷՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ԴՐԱ ԱՐԱԳԱՑՄԱՆ ՎՐԱ ԱԶԴՈՂ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐԸ

Հաստունացումը սկսվում է կաթի նախապատրաստումով, որի ժամանակ փոխվում է կաթի միկրոֆլորայի քանակը և որակը, որոնք գլխավոր դեր են խաղում պանիրների հաստունացման ժամանակ: Սկզբում գերակշռում են կաթնաթթվային ստրեպտոկոկերը, իսկ հաստունացման 2-րդ փուլում՝ կաթնաթթվային ցուպիկները:

Փափուկ պանիրների արտադրության ժամանակ միկրոօրգանիզմների քանակը 1 գ պանրում հասնում է 8-10 մլրդ, իսկ բարձր 2-րդ տաքացման պանիրներում հասնում է 1 մլրդ/գ, աղաջրային պանիրներում՝ 1,7-2,5 մլրդ/գ առաջին 10 օրում, որից հետո նրանց քանակը նվազում է և հաստունացման վերջում հասնում 200-400 մլն/գ: Կաթի նախապատրաստման ժամանակ կաթնաշաքարը խմորվում է, առաջացնելով կաթնաթթու, որը թարմ պանրի մեջ հասնում է 0,3-0,4 %: Պանրի հաստունացման ժամանակ կաթնաշաքարը լրիվ խմորվում է 10-15-րդ օրը: Կաթնաթթվի ազդեցության տակ պարակազեիներ կորցնում է կալցիումը, առաջացնելով պարակազեիմային լակտատ: Պանրի հաստունացման ժամանակ կաթնաթթուն քայքայվում է, առաջացնելով համային և բուրավետ նյութեր:

Շրջանափերմենտի կամ պեպսինի ազդեցության տակ կազեիներ վերածվում է պարակազեիմի, որն էլ հաստունացման ընթացքում քայքայվում է, առաջացնելով ամինաթթուներ:

Պանրի հաստունացման ժամանակ փոխվում է ազոտային միացությունների քանակը՝ լուծվող, չլուծվող սպիտակուցները, ոչ սպիտակուցային ազոտային նյութերը: Հեղինակների և ամբիոնի աշխատակիցների ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ յուրաքանչյուր տեսակի պանրի հաստունացման ժամանակ կուտակվում է տվյալ պանրին յուրահատուկ ամինաթթուների հավաքածու որոշակի հարաբերությամբ: Փափուկ պանիրների հաստունացման ժամանակ քայքայվում է կաթնալուղը առաջացնելով ճարպաթթուներ և գլիցերին:

Պանիրների հաստունացման ժամանակ անջատվում է ամոնիակ, ածխաթթու գազ, ջրածին, ազոտ, որոնցով էլ պայմանավորված է պանրի նկարը՝ 1,5-2 սմ տրամագծով աչքերը, որը յուրահատուկ է խոշոր պանիրներին (Շվեցարական, Սովետական, Գռնի, Հոլանդական):

Պանիրների հաստունացման ժամանակ խոնավությունը իջնում է աղաջրային պանիրներում 3-6 %-ով, իսկ խոշոր, պինդ շրջանային պանիրներում 10-12 %-ով:

Հասունացման գործընթացում կաթնաթթվային և բուրմունք գոյացնող բակտերիաների կողմից արտադրվող ֆերմենտների ներգործությամբ առաջին հերթին խմորվում է կաթնաշաքարը՝ առաջացնելով կաթնաթթու, բուրավետ նյութեր, ածխաթթու գազ, պրոպիոնաթթու և այլ միացություններ:

Պրոտեոլիտիկ բակտերիաների արտադրած ֆերմենտների ազդեցության ներքո պանրի սպիտակուցները (կազեինը) քայքայվում են պեպտոնների, պեպտիդների և ամինաթթուների, որոնք էլ կարող են փոխարկվել ամինների, ալդեհիդների, կետոնների և գազերի:

Լիպոլիտիկ բակտերիաների կողմից արտադրված ֆերմենտների ազդեցության շնորհիվ առաջանում են լիպիդային միացություններ, ճարպաթթուներ և բուրմունք առաջացնող այլ նյութեր:

Պանիրների հասունացման ժամանակ հիմնական դերը պատկանում է միկրոֆլորային, որը պանրագանգվածի մեջ է անցնում բակտերիալ մակարոֆից: Պանրի հասունացման գործընթացի վրա ազդում է ջրի պարունակությունը, որը հասունացմանը զուգընթաց նվազում է: Դա կանխելու նպատակով հասունացման նկուղներում սահմանվում է համապատասխան ջերմախոնավային ռեժիմ և պանիրները պարաֆինատում կամ փաթեթավորում են պոլիմերային թաղանթներից պատրաստված տուպրակների մեջ, զուգակցելով վակուումացմամբ և ջերմային մշակմամբ:

Պանիրների հասունացման ընթացքում կաթնալույղ ենթարկվում է աննշան փոփոխության, բացառությամբ փափուկ պանիրների, որոնց հասունացման ընթացքում բորբոսների, լորձային բակտերիաների և խմորասնկերի ազդեցության շնորհիվ կաթնալույղը քայքայվում է:

Հասունացման ընթացքում զգալի փոփոխության են ենթարկվում սպիտակուցները, առաջացնելով 16-25 ազատ ամինաթթուներ, որոնց քանակը 15-20 անգամ բարձր է, քան նույն պանիրներում մամլումից հետո:

Հասունացման ընթացքում փոփոխվում է ազոտի ձևերը՝ կախված պանրի տեսակից, ընդհանուր ազոտը տատանվում է 2,6-4,8 %-ի պանրի զանգվածում, որից լուծվող ազոտը կազմում է 20-37 %-ը, լուծվող սպիտակուցների ազոտը՝ ընդհանուր ազոտի 4,8-12 %-ը: Աղաջրային պանիրների մեջ ամինաթթուների քանակը տատանվում է 700-950 մգ/%, իսկ խոշոր պինդ պանիրների մոտ տատանվում է 3200-4800 մգ/=: Կաթնաշաքարի խմորումը ամբողջովին սպառվում է 5-10 օրում, առաջացնելով կաթնաթթու, ածխաթթու, քացախաթթու, դիացետիլ, ացետոն և այլն:

Հանքային նյութերը փոփոխության են ենթարկվում թթուների ազդեցության շնորհիվ, առաջացնելով աղեր: Կազեինից անջատվում են կալցիումի ֆոսֆատային և օրգանական միացությունները:

Պանրագանգվածի ակտիվ թթվությունը (рН) մեծ նշանակություն ունի կենսաքիմիական պրոցեսների վրա: Պանրի օպտիմալ ակտիվ թթվությունը рН 5,2-5,3: Բարձր թթվության դեպքում մանրէների և ֆերմենտների ակտի-

վությունը իջնում է, պանիրը ձեռք է բերում փշրվող թանձրություն, իսկ ցածր թթվության դեպքում մզված կամ նեխած ձվի հոտ և ալյւն:

Պանրի հասունացման պրոցեսների վրա ազդում է նկուղների օդի ջերմաստիճանը, հարաբերական խոնավությունը, հասունացման տևողությունը, պանրի ջրի տոկոսը և ալյւն: Նկուղների ցածր ջերմաստիճանի դեպքում միկրոֆլորայի զարգացումը կանխվում է, պանիրը ձեռք է բերում դառնություն, իսկ բարձր ջերմաստիճանի դեպքում խմորման պրոցեսները ակտիվանում են, առաջ բերելով պանիրների փքում և ալյւն:

Բարձր հարաբերական խոնավության դեպքում բորբոսները աճում են, իսկ ցածր խոնավության դեպքում պանրի չորակորուստը մեծանում է:

Պանրի հասունացման գործընթացներում մեծ նշանակություն ունի նրանց խնամքը և պահվածքը: Պանիրների հասունացումը արագացնելու համար մեծ դեր է խաղում միկրոֆլորայի քանակը, սակայն մեծ դոզայի մակարդ ավելացնելու դեպքում կտրուկ բարձրանում է կաթի թթվությունը, որը իջեցնում է պանրի որակը: Հասունացումը արագացնելու համար անհրաժեշտ է ընտրել ակտիվ կաթնաթթվային շտամներ և դրոժներ:

Կաթնաթթվային մանրէների ակտիվությունը բարձրացնելու համար օգտագործում են ֆիզիկական գործոնները (ռենտգենյան ճառագայթներ, մագնիսական դաշտ), որոնց ազդեցության շնորհիվ բարձրանում են մանրէների ֆիզիոլոգո-կենսաքանակական ցուցանիշները (պրոտեոլիտիկ, լիպոլիտիկ հատկությունները, աճը և զարգացումը): Այդ բնագավառում զգալի աշխատանքներ են կատարել ԵԱԱԻ կաթի տեխնոլոգիայի ամբիոնի գիտնականներ Զ.Դիլանյանը, Վ.Խաչատրյանը, Ռ.Սահակյանը, Ռ.Բեգլարյանը, Կ.Մակարյանը:

Պանիրների հասունացումը արագացնելու համար ավելացնում են միկրոէլեմենտներ 4,2-4,7 գ մեկ տոննա կաթի հաշվով, որոնք մտնում են վիտամինների, սպիտակուցների բաղադրության մեջ և ակտիվացնում են կենսաքիմիական պրոցեսները: Լայն կիրառություն են գտել ռենտգենմուտանտները և մագնիսական դաշտում մշակված մանրէները:

Պանիրների հասունացումը արագացնելու համար կաթը սառը ֆերմենտացիայի են ենթարկում 6-8 °C-ում՝ ավելացնելով 0,3-0,4 գ շրդանաֆերմենտ կամ պեպսին 100 կգ կաթի հաշվով և 0,2-0,3 % կաթնաթթվային մանրէներից պատրաստված մակարդ: Պանիրների խնամքը և չորակորուստը կրճատելու համար պարաֆինապատում են, 140-170 °C տաքացրած պարաֆինի մեջ ընկղմելով 2-3 վրկ, կամ էլ փաթեթավորում են պոլիէթիլենային թաղանթների մեջ:

ԿԱԹԻ ԲԱՂԱԴՐԱՄԱՍԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ՊԱՆԲԱԳՈՐԾՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ

Պանիրների հասունացումը նորմալ ընթանալու համար մեծ նշանակություն ունեն սպիտակուցի, յուղի և կաթնաշաքարի քանակը, պանրազանգվածի խոնավությունը, թթվությունը, հանքային նյութերի քանակը:

Պանրի արտադրության ժամանակ կաթի կաթնաշաքարի 7-10 %-ն է օգտագործվում, իսկ մնացած մասը անցնում է շիճուկի մեջ: Հասուն պանիրը կաթնաշաքար համարյա չի պարունակում:

Կաթի հանքային աղերի 3-5 %-ն է անցնում պանրազանգվածի մեջ, իսկ 95-97 %-ը անցնում է շիճուկի մեջ:

Կազեինի օգտագործման աստիճանը կախված է նրա ֆրակցիաների α , β , γ քանակից: γ - ֆրակցիան շրդանաֆերմենտի ազդեցությամբ չի մակարդվում և անցնում է շիճուկի մեջ:

Սպիտակուցի օգտագործման աստիճանը կախված է պանրի տեսակից, մակարդվածքի ամրությունից, հատիկի մեծությունից, խոնավությունից, ջերմային մշակումից և այլն:

Փափուկ և աղաջրային պանիրների արտադրության ժամանակ սպիտակուցի օգտագործումը մեծ է՝ 89-92 %, իսկ խոշոր պինդ պանիրների արտադրության ժամանակ՝ 86-87 %, հում կաթի օգտագործման դեպքում՝ 73-75 %:

Կաթնալուղի օգտագործման աստիճանը կախված է մի շարք գործոններից՝ պանրի տեսակից, յուղի և կազեինի տեսակից, յուղի գնդիկների մեծությունից: Համասեռացման դեպքում յուղի կորուստը շիճուկի մեջ փոքրանում է, հետևաբար յուղի օգտագործման աստիճանը մեծանում է:

Խոշոր բարձր երկրորդ տաքացման պանիրների (Շվեյցարական, Սովետական, Գոռնի) արտադրության ժամանակ յուղի օգտագործման աստիճանը կազմում է 77-85 % (Ջ.Զ.Դիլանյան), աղաջրային պանիրների դեպքում՝ 85-86 %, փափուկ պանիրների արտադրության ժամանակ՝ 86-87 %:

Պանրագործության համար կարևոր նշանակություն ունեն սպիտակուցը և կաթնալուղը:

Կազեինից պանրագործության համար գործնական նշանակություն ունեն α^+ , β^- և χ ֆրակցիաները, իսկ շիճուկային սպիտակուցները՝ ալբումինը, գլոբուլինը և γ -ֆրակցիան շրդանաֆերմենտով չեն մակարդվում և անցնում են շիճուկի մեջ:

Պաստերացված կաթից պանիր պատրաստելիս սպիտակուցների օգտագործումը բարձրանում է 12-14 %-ով, որը բացատրվում է ջերմային մշակման հետևանքով սպիտակուցների ջրատարողության մեծացմամբ և շիճուկային սպիտակուցների մասնակի օգտագործմամբ:

Կաթնայտի միջին մեծության յուղի գնդիկները ավելի լավ են օգտագործվում, քան մանր յուղագնդիկները, որոնք անցնում են շիճուկի մեջ:

Յուղի օգտագործման աստիճանը կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

$$Z_0 = \frac{100 \cdot \rho_j \cdot \eta_j}{\rho_p \cdot \eta_j} \quad (62)$$

որտեղ՝

Z_0 – յուղի օգտագործման աստիճանն է %/,

ρ_j – պանրի բացարձակ յուղայնությունն է %/,

η_j – պանրի զանգվածն է, կգ

ρ_p – կաթի խառնուրդի զանգվածն է /կգ/,

η_j – խառնուրդի յուղայնությունն է %/

Պանրի ելքը կախված է կաթից նրա մեջ անցած կազեինի և կաթնայտի քանակով: Կաթի բաղադրամասերի անցման աստիճանը կախված է տեխնոլոգիական պարամետրերից, պանրի տեսակից: Թարմ պանրի ելքը ավելի բարձր է, քան հասուն պանիրներինը, որովհետև հասունացման ընթացքում կորուստներ են լինում, որոնք տատանվում են 10-12 %-ի սահմաններում, իսկ աղաջրային պանիրների մոտ հասնում 6-7 %-ի:

ՇՎԵՅՑԱՐԱԿԱՆ ՊԱՆՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

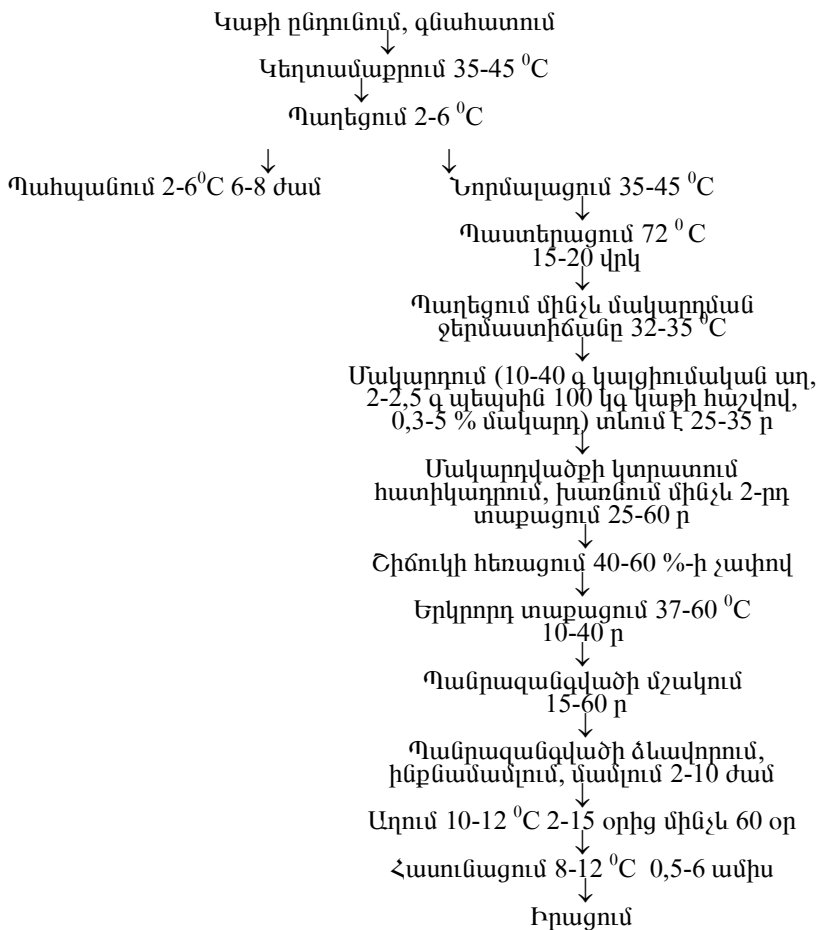
Շվեյցարական պանիրը պատրաստում են բարձրորակ հում կաթից արոտային շրջանում: Պանիրն ունի ցածր գլանի տեսք, տրամագիծը՝ 70-90 սմ, բարձրությունը՝ 12-18 սմ, քաշը՝ 50-100 կգ, յուղայնությունը՝ 50 % չոր նյութերում, խոնավությունը՝ 36 %, աղը՝ 1,5-2,5 % :

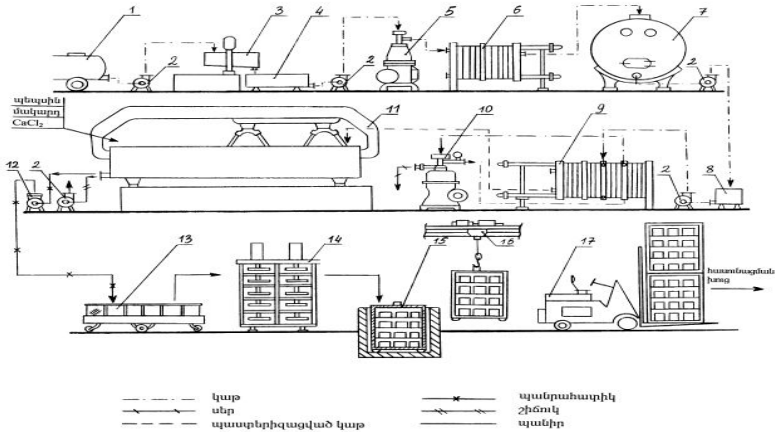
Կաթը նորմալացնում են, տաքացնում, 33-34 °C ավելացնում են 0,2-0,3 % մակարդ, շրդանաֆերմենտ 2-2,5 գ 100կգ կաթի հաշվով: Մակարդումը տևում է 25-30 րոպե, որից հետո մակարդվածքը կտրատում են 2-4 մմ մեծության, որը տևում է 15-20 րոպե, որից հետո պանրազանգվածը խառնում են 30-40 րոպե և տալիս են երկրորդ տաքացում՝ 54-60 °C, որը տևում է 15-20 րոպե: Հետո պանրազանգվածը խառնում են ևս 25-40 րոպե, իսկ եթե կաթը քարմ է՝ 60 րոպե, ապա լցնում են կաղապարների մեջ ձևավորման համար, որից հետո մամլում են սկզբում 1:1, իսկ վերջում 1:30 հարաբերակցությամբ: Մամլումը տևում է 8-16 ժամ, որի ընթացքում 8-10 անգամ վերամամլում են: Երկրորդ վերամամլման ժամանակ պանրի վրա կազեինի թվերով դրոշմանշում են, ցույց տալով ամսաթիվը և խմբաքանակի անվանումը:

Մամլումից հետո պանիրը տեղափոխում են 22-23 %-ոց 8-12 °C աղաջրի մեջ և պահում են 10-15 օր, 90-92 % հարաբերական խոնավության պայմաններում, հետո պանիրը հանում են աղաջրից և 20-30 օր պահում աղման նկուղում դարակների վրա, հետո տեղափոխում են տաք նկուղ 22-

30 °C, 85-92 % հարաբերական խոնավության պայմաններում 30-35 օր: Տաք նկուղում տեղի է ունենում կաթնաթթվային և պլիպիդոնաթթվային խմորում, որի հետևանքով անջատվում է ածխաթթու գազ, որով էլ պայմանավորվում է պանրի նկարը: Տաք նկուղից հետո պանիրը տեղափոխում են հաստնացման նկուղ 10-12 °C և պահում են մինչև հաստնացման վերջը՝ 6 ամիս:

Պանիրների արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացների սխեման՝





Նկ. 6 Պանրների արտադրության տեխնոլոգիական սխեման

1-ավտոգիստեռն, 2-կենտրոնախույս պոմպ, 3-կշեռք, 4-վաննա, 5-սերգատ կեղտա-մաքրիչ, 6-քիթեղավոր պաղեցուցիչ, 7-պահպանման տանկա, 8-հավասարիչ բաք, 9-քիթեղավոր պաստերիզացիոն-պաղեցուցիչ տեղակայանք, 10-սերգատ նորմալիզա-տոր, 11-պանրավաննա, 12-պանրահատիկի համար պոմպ, 13-սայլակ խմբակային կաղապարներով, 14-մամիչ, 15-աղաջրի ավազան բեռնարկղով, 16-տելֆեր, 17-ավտոբեռնիչ

ՍՈՎԵՏԱԿԱՆ ՊԱՆԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Այս պանիրը պատկանում է բարձր երկրորդ տաքացումով պանիրների շարքին, պարունակում են 50 % յուղ չոր նյութերում, 42 % խոնավություն, 2,5% աղ, զանգվածը՝ 12-16 կգ:

Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո տաքացնում են 35-45 °C, կեղտամաքրում, նորմալացնում, օգտըվելով հետևյալ բանաձևից՝

$$3_{խառն} = U \cdot 3_{\text{ն}} \cdot U / 100 \quad (63)$$

որտեղ

$3_{խառն}$, $3_{\text{ն}}$ - կաթի խառնուրդի և պատրաստի մթերքի յուղայնությունը /%/,

U - կաթի սպիտակուցի քանակը /%/,

U - գործակից, որը կախված է պատրաստի մթերքի յուղայնությունից ($U = 1,9-2,1$)

Նորմալացված խառնուրդը պատերացնում են 72 °C, 15-20 վրկ տևողությամբ թիթեղավոր կամ խողովակավոր պատերիզատորներում կամ պանրի վաննայի մեջ և պաղեցնում են մինչև մակարդման ջերմաստիճանը՝ 32-35 °C կախված տարվա եղանակից, խառնուրդի յուղայնությունից, կաթի թթվությունից և այլն:

Մակարդման ջերմաստիճանում կաթին ավելացնում են կալցիումական աղ 10-40 գ, 2,0-2,5 գ շրդանաֆերմենտ 100 կգ կաթի հաշվով և 0,3-0,5 % կաթնաթթվային մանրէներից (ցուպիկներ և ստրեպտոկոկեր) պատրաստած մակարդը 1:2 հարաբերակցությամբ: Լավ խառնելուց հետո թողնում են հանգիստ վիճակում մինչև մակարդվելը, որը տևում է 25-35 րոպե: Գոռնի պանրի համար ավելացնում են 4,3-4,7 գ միկրոտարրեր՝ 1տ կաթի հաշվով: Մակարդվածքը կտրատում են 4-6 մմ մեծության հատիկների ուղղահայաց և հորիզոնական դանակների օգնությամբ: Կտրատումը տևում է 10-15 րոպե, որից հետո խառնում են 20-25 րոպե, որպեսզի հատիկը ձեռք բերի առանձգականություն:

Շիճուկի անջատումը արագացնելու և մանրէաքանական գործընթացները կանոնավորելու համար տրվում է երկրորդ տաքացում 47-54 °C 25-30 րոպե տևողությամբ, առաջին տասը աստիճանը դանդաղ է տաքացվում՝ յուրաքանչյուր 1 °C 2 րոպեում:

Երկրորդ տաքացումից հետո պանրի զանգվածը խառնում են 30-60 րոպե և պանրազանգվածը լցնում են կաղապարների մեջ կամ շերտավորում պանրավաննայում 20-25 րոպե տևողությամբ, որից հետո պանրազանգվածը կտրատում են և տեղավորում կաղապարների մեջ: Պանրի մամլումը տևում է 5-8 ժամ, սկզբում 1:1, իսկ վերջում 1:30 հարաբերակցությամբ, 6-8 անգամ վերամամլում են, երկրորդ վերամամլումից հետո դրոշմանշում են կազեինի թվերով՝ ցույց տալով ամսաթիվը, խմբաքանակի համարը: Մամլումից հետո պանիրները տեղափոխում են աղման նկուղ 8-10 °C, 90-92 %

հարաբերական խոնավության պայմաններում, աղաջրի խտությունը պետք է լինի 22-23 %, այստեղ պահում են 5-8 օր: Աղելուց հետո պանիրները 3-4 օր չորացնում են աղման նկուղում թարեքների վրա և տեղափոխում են տաք (խմորման) նկուղ 22-26 °C, 90-92 % հարաբերական խոնավության պայմաններում և պահում 20-25 օր: Խմորման նկուղից հետո պանիրները տեղափոխում են 10-14 °C նկուղ և պահում մինչև հաստունացման վերջը, տաք նկուղից հետո պանիրները պարաֆինապատում են կամ փաթեթավորում պոլիէթիլենային կամ սարանի տոպրակների մեջ: Սովետական պանրի հաստունացումը տևում է 3 ամիս:

Աղյուսակ 15

Պինդ պանիրների տեխնոլոգիական գործընթացների ցուցանիշները

Տեխնոլոգիական գործընթացների անվանումը	Պանիրների տեսակները			
	Հոլան- դական	Սովետա- կան	Գոռնի	Ռուսական
1	2	3	4	5
կաթի թթվությունը, °Թ	18-19	17-18	18-19	19-21
շրդանաֆերմենտի քանակը, գ/100 կգ	2-2,5	2-2,5	2-2,5	2-2,5
մակարդի քանակը, %	0,5-0,8	0,1-0,5	0,4-0,5	0,8-1,0
ստրեպտոկոկեր/ցուպիկներ	-	0,1-0,3	0,1-0,2	-
միկրոէլեմենտներ,գ/1 տ	-	-	4,3-4,7	-
քլորական կալցիում, գ/100 կգ	20-40	20-40	20-40	20-40
մակարդման ջերմաստիճանը, °C	32-35	33-35	32-35	32-34
մակարդման տևողությունը, ր	20-30	25-30	25-35	30-35
պանրահատիկի չափսերը, մմ	6-8	4-6	5-6	6-8
հատիկադրում և խառնում մինչև 2-րդ տաքացում, ր	25-30	30-40	45-60	25-45
երկրորդ տաքացում, °C	39-41	52-56	47-50	41-42
պանրազանգվածի մշակում, ր	30-40	40-60	40-60	40-60
շիճուկի թթվություն, °Թ	12-13	12-13	12-13	16-17
ձևավորում, ր	շերտերով 15-20	շերտերով վ 20-30	շերտերով 20-30	լցումով 20-30
մամլման տևողությ. լուրը, Ժամ	2-2,5	5-8	5-6	6-8
պանրի ձևը	կլոր, ուղղանկ-	ուղղանկ- յուն	ուղղանկ- յուն	գլանձև

	յուն			
չափսերը, սմ				
երկարություն	28-30	48-50	36-37	34-36

1	2	3	4	5
լայնություն	14-15	18-20	16-17	
բարձրություն	10-12	12-17	12-13	16-18
զանգվածը, կգ	2-6	12-16	6-9	11-13
յուղայնությունը չոր նյութերում, %	45,50	50	50	50
խոնավությունը, %	43-44	42	40	40-42
աղի քանակը, %	2,5-3,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,3-1,8

ՀՈԼԱՆԴԱԿԱՆ ՏԻՊԻ ՊԱՆԻՐՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Հոլանդական պանիրները պատրաստում են 45 և 50 % յուղայնությամբ չոր նյութերում, ջրի պարունակությունը ոչ ավել 42-44 %, աղի պարունակությունը 2,0-3,5%, զանգվածը 2-6 կգ: Հոլանդական պանիրը պատրաստում են պաստերացված 17-19⁰Թ՝ թթվության կաթից:

Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում և նորմալացնում են՝ կախված պատրաստի պանրի յուղայնությունից, պաստերացնում են 72⁰С և պաղեցնում մինչև մակարդման ջերմաստիճանը՝ 32-35⁰С, ավելացնում են 0,3-0,8 % կաթնաթթվային մանրէներից պատրաստված մակարդ, 20-40 գ քլորական կալցիումի աղ, 2,0-2,5 գ շրդանաֆերմենտ կամ պեպսին 100 կգ կաթի հաշվով: Մակարդումը տևում է 25-30 րոպե: Զանգվածը պատրաստ լինելուց հետո կտրատում են ուղղահայաց և հորիզոնական դանակների օգնությամբ 6-8 մմ չափսերի 10-15 րոպեում: Հատիկադնումից հետո պանրի զանգվածը խառնում են 10-20 րոպե և տալիս են երկրորդ տաքացում՝ 39-42⁰С 8-10 րոպեում, որից հետո պանրազանգվածը խառնում են 10-20 րոպե և ձևավորում շերտով կամ լցման եղանակով 15-20 րոպե:

Պանրի մամլումը տևում է 2-5 ժամ՝ կախված պանրի զանգվածից, որի ընթացքում 3-4 անգամ վերամամլում են: Մամլումից հետո պանիրները աղում են 20-22 %-ոց 8-12⁰С աղաջրում 3-5 օր՝ կախված պանրի զանգվածից: Մամլումից հետո պանիրը պահում են աղման նկուղում թարեքների վրա 3-5 օր և տեղափոխում են տաք (խմորման) նկուղ 16-20⁰С և պահում 10-15 օր: Խմորման նկուղից հետո պանիրները պարաֆինապատում են կամ փաթեթավորում են պոլիէթիլենի կամ սարանի տոպրակների մեջ, որոնք զգալի չափով կրճատում են պանիրների խնամքը: Հոլանդական տիպի պանիրները հասունացնում են 45-60 օր:

ՌՈՒՍԱԿԱՆ ՊԱՆԻՏԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Ռուսական պանրի պատրաստման տեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ այն պատրաստում են հասուն կաթից, պանիրն ունի ցածր զլանի ձև 34-36 սմ տրամագծով, 16-18 սմ բարձրությամբ, 11-13 կգ զանգվածով, յուղայնությունը չոր նյութերում 50 %, խոնավությունը 42-44 %, աղը 1,3-1,8 %: Հատիկադրոմը տևում է 15-20 րոպե, հատիկի մեծությունը 8-10 մմ է, մինչև երկրորդ տաքացումը պանրամասսան խառնում են 30-40 րոպե, երկրորդ տաքացումը տևում է 20-30 րոպե, ջերմաստիճանը 40-41 °C, որից հետո պանրազանգվածը խառնում են 40-50 րոպե հատիկի չորացման և կաշողականություն ձեռք բերելու համար, որի ընթացքում շիճուկի թթվությունը հասնում է 16-17 °Թ, որը ցույց է տալիս չեղդերիզացիայի ընթացքը՝ այսինքն կաթնաշաքարը քայքայվում է, առաջացնելով կաթնաթթու, որի հետևանքով էլ շիճուկի թթվությունը բարձրանում է 4-5 °Թ-ով: Պանրազանգվածի մշակման վերջում շիճուկի 40-60 %-ը հեռացնում են և ավելացնում 800-1300 գ կերակրի աղ 100 կգ կաթի հաշվով, խառնում են 20-25 րոպե, որից հետո պանրազանգվածը շիճուկի հետ տրվում է ցնցիչին՝ շիճուկից անջատվելու համար: Պանրազանգվածը լցնում են կաղապարների մեջ և ուղարկում մամլման, որը տևում է 8-10 ժամ, որի ընթացքում 6-8 անգամ վերամամլում են սկզբում 1:1, իսկ վերջում՝ 1:30 հարաբերակցությամբ:

Մամլումից հետո, եթե հատիկում լրիվ աղում են կատարել, պանիրը տեղափոխում են 10-12 °C, 70-75 % հարաբերական խոնավության նկուղ, որտեղ պահում են մինչև հասունացման վերջը: Հասունացման ընթացքում պանրի խնամքը կրճատելու համար 20-25 օր հասակում պանիրը փաթեթավորում են պոլիէթիլենի թաղանթով կամ պարաֆինապատում են:

Ռուսական պանրի տեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ մանրէաբանական գործընթացները տեղի են ունենում հիմնականում պանրավաննայում, որը բացատրվում է շիճուկի թթվության բարձրացումով, որն էլ կանխում է օտար միկրոֆլորայի զարգացումը և զագերի առաջացումը: Ռուսական պանրի հասունացումը տևում է 60-75 օր:

ՉԵԴԴԵՐ ՊԱՆԻՏԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Չեղդեր պանիրը արտասահմանում ամենից տարածված պանիրներից է, այն պատրաստում են 50 % յուղայնությամբ, խոնավությունը՝ 44 %, աղը՝ 1,5-2,5 %, ունի զլանի տեսք՝ 36-37 սմ տրամագծով, 28-30 սմ բարձրությամբ, 30-33 կգ զանգվածով: Պանիրը պատրաստում են հասուն կաթից՝ 21-22 °Թ թթվությամբ: Կաթը կեղտամաքրելուց և նորմալացնելուց հետո պաստերաց-

նում են $72-74^{\circ}\text{C}$ $15-20$ վրկ տևողությամբ և պաղեցնում մինչև մակարդման ջերմաստիճանը՝ $31-34^{\circ}\text{C}$, ավելացնում են $1,5-2,5\%$ մաքուր կուլտուրաներից պատրաստված մակարդ, $30-40$ գ քլորական կալցիումի աղ, $2-2,5$ գ պեպսին 100 կգ խառնուրդի հաշվով: Լավ խառնելուց հետո թողնում են հանգիստ վիճակում մինչև մակարդվելը, որը տևում է $30-35$ րոպե: Մակարդվածքը կտրատում են $12-15$ սմ չափսերի $5-10$ րոպեում: Խառնում են $15-20$ րոպե: Երկրորդ տաքացումից առաջ շիճուկի թթվությունը հասնում է $15-17^{\circ}\text{I}$: Երկրորդ տաքացումից հետո պանրազանգվածը խառնում են $30-60$ րոպե, որի ընթացքում շիճուկի թթվությունը հասնում է $16-19^{\circ}\text{I}$, զանգվածի թթվությունը $32-35^{\circ}\text{I}$: Պանիրը ձևավորում են շերտերի ձևով, որը տևում է $15-20$ րոպե, որից հետո պանրազանգվածը կտրատում են $15-20$ սմ և $10-12$ սմ հաստությամբ չափսերի և կազմում են $2-4$ շերտ, ապա տեղափոխում են տաք նկուղ՝ $30-35^{\circ}\text{C}$, պահում են $4-6$ ժամ, որի ընթացքում ամեն $20-30$ րոպեին մեկ անգամ շերտերի տեղերը փոխում են: Այդ ընթացքում պանրազանգվածը չեղդերիզացման է ենթարկվում և շիճուկի թթվությունը հասնում է $70-85^{\circ}\text{I}$, ակտիվ թթվությունը $\text{pH } 5,1-5,3$:

Չեղդերիզացումից հետո պանրազանգվածը մանրացնում են և աղում են չոր աղով ($2,5$ կգ 100 կգ պանրի հաշվով), լավ խառնում են՝ աղը հավասարաչափ բաշխելու համար, որից հետո պանիրը տեղափոխում են հատուկ գլանաձև կաղապարների մեջ, որտեղ տեղադրված է լինում ցանցակտավ կամ թանգիֆ, բյազ: Մամլման ժամանակ պանիրը $3-4$ անգամ վերամամլում են, տեղափոխում են $12-15^{\circ}\text{C}$, $80-85\%$ հարաբերական խոնավության նկուղ և պահում $5-10$ օր, որից հետո տեղափոխում են սառը նկուղ $6-10^{\circ}\text{C}$, որտեղ պանիրը պիտակավորում են, փաթեթավորում են սարանի կամ պոլիէթիլենի թաղանթի մեջ: Պանրի հասունացումը տևում է 3 ամիս:

ԳՈՌՆԻ ՊԱՆԻՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Գոռնի պանրի տեխնոլոգիան մշակվել է Երևանի Անասնաբուծական-անասնաբուծական ինստիտուտի կաթի և կաթնամթերքների տեխնոլոգիայի ամբիոնի և պրոբլեմային լաբորատորիայի աշխատակիցների և Ալբայի երկրամասի կաթի արդյունաբերության աշխատողների կողմից:

Պանիրն ունի 50% յուղայնություն չոր նյութերում, 42% խոնավության, $1,3-1,6\%$ աղ, ունի ուղղանկյուն տեսք, $36-37$ սմ երկարություն, $16-17$ սմ լայնություն, $12-13$ սմ բարձրություն, $7-9$ կգ զանգվածով:

Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում են, նորմալացնում ըստ սպիտակուցային տիտրի, պաստերացնում են $72-74^{\circ}\text{C}$ -ում $15-20$ վրկ տևողությամբ և պաղեցնում մինչև մակարդման ջերմաստիճանը՝ $32-34^{\circ}\text{C}$: Մակարդման ջերմաստիճանում ավելացնում են $20-40$ գ կալցիումական աղ, $2-2,5$ գ շրդանաֆերմենտ 100 կգ կաթի հաշվով, կաթնաթթվային մանրէներից պատրաստված մակարդ $0,3-0,6\%$, $0,3-0,05$ մլ պրոպիոնա-

թթվային բակտերիաներ և 4,2-4,3 գ միկրոտարբեր ($\text{MnCl}_2 \times 4\text{H}_2\text{O}$, $\text{CO Cl}_2 \times 6\text{H}_2\text{O}$ - 0,1 գ, $\text{ZnCl}_2 \times \text{H}_2\text{O}$ - 1,3 գ, $\text{CuCl}_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$ - 0,57 գ) 1 տ կաթի հաշվով:

Մակարդումը տևում է 25-35 ր, որից հետո մակարդվածքը կտրատում են 15-20 ր 5-6 մմ մեծությամբ, որից հետո հեռացնում են շիճուկի 30-40 %, խառնում են 30-40 ր՝ շիճուկի հեռացման և հատիկը կաշոտականություն ձեռք բերելու համար: 2-րդ տաքացում կատարում են 47-50 °C-ում 25-30 ր տևողությամբ, որից հետո պանրահատիկը խառնում են 40-60 ր: Պանրազանգվածի մշակման ժամանակաընթացքում շիճուկի թթվությունը բարձրանում է 1,5-2 °Թ:

Պանրազանգվածը ձևավորում են շերտավորման եղանակով և թեթևակի մամլում են 1:1 հարաբերակցությամբ 20-25 ր, իսկ հետո պանրազանգվածը մամլում են 0,1-0,3 ՄՊա ճնշման տակ, որի ընթացքում վերամամլում են 3-5 անգամ: Մամլումը տևում է 3-4 ժամ: Մամլումից հետո պանիրը տեղափոխում են 20 %-ոց 8-10 °C-ի աղաջրի մեջ 4-5 օր: Աղումից հետո պանիրը հասնում են աղաջրից, չորացնում են 2-3 օր և տեղափոխում են 18-22 °C-ի տաք նկուղ և պահում են 20-30 օր: Խմորման նկուղում պարբերաբար՝ 3-5 օրը մեկ անգամ պանիրը լվանում են 30-40 °C թույլ աղաջրով, չորացնում են և տեղափոխում 10-12 °C 85-90 % հարաբերական խոնավության նկուղ, որտեղ պանիրը պատում են պարաֆինով կամ պոլիէթիլենային թաղանթով և պահում են մինչև հասունացման վերջը՝ 2 ամիս:

ԱԳՐԴԵԱԿԱՆ ՊԱՆՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Աղղղեական պանրի յուղայնությունը 45 % է, խոնավությունը 60 %, աղը 2 %: Պանիրն ունի ցածր գլանի ձև 18-22 սմ տրամագծով, բարձրությունը՝ 5-6 սմ, զանգվածը 1,0-1,5 կգ: Աղղղեական պանրի տեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ կաթը պաստերացվում են 93-95 °C, անընդհատ խառնելով ավելացնում են թթու շիճուկ (140-150 °Թ) 10 %-ի չափով և այդ ջերմաստիճանում պահում են 5 րոպե: Խառնուրդից անջատված շիճուկի թթվությունը հասնում է 30-33 °Թ: Պանրազանգվածը բարձրանում է վերև և ծակոտկեն շերտի օգնությամբ տեղափոխում են հատուկ հյուսված գամբյուղի մեջ, ապա տեղափոխում են սեղանի վրա ինքնամամլման համար՝ 10-15 րոպե, որի ընթացքում պանիրը 2-3 անգամ վերամամլում են: Ինքնամամլումից հետո պանիրը տեղափոխում են մետաղական կաղապարների մեջ և աղում 2 %-ի չափով: Կաղապարների մեջ պանիրը տեղափոխում են 8-10 °C նկուղ և պահում 16-18 ժամ, որի ժամանակ պանիրը 2-3 անգամ վերամամլում են և աղում չոր աղով: Պանիրը պահում են մինչև 7 օր 6-8 °C 85 % հարաբերական խոնավության պայմաններում:

ՌՈԿՖՈՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Ռոկֆորը պատրաստում են ոչխարի, կովի կաթից և նրանց խառնուրդից: Ռոկֆոր պանիրը պատրաստում են 50 % յուղայնությամբ չոր նյութերում, խոնավությունը՝ 46 %, աղի պարունակությունը՝ 3,5 %: Պանիրն ունի գլանի ձև 18-20 սմ տրամագծով, 10-12 սմ բարձրությամբ, 2,5-3 կգ զանգվածով: Կաթը պետք է լինի հասուն՝ 22-23 °Թ՝ թթվության կովի կաթի և 28-32 °Թ՝ ոչխարի կաթի դեպքում:

Կաթը ընդունելուց հետո տեսակավորում են, այն պետք է լինի ստացված առողջ կենդանիներից առանց կողմնակի համի և հոտի, ըստ մեխանիկական և բակտերիալ կեղտոտվածության առաջին դասի կամ խմբի:

Կաթը տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում են, նորմալացնում, պաստերացնում են 74 °C, 15-20 վրկ տևողությամբ, պաղեցնում են մինչև մակարդման ջերմաստիճանը՝ 32-36 °C, ավելացնում են 3-5 % կաթնաթթվային մանրէներից պատրաստված մակարդ 80-85 °Թ՝ թթվությամբ, 20-40 գ քլորական կալցիումի աղ, 0,5-1,5 գ շրդանաֆերմենտ կամ պեպսին, 3-4 գ ռոկֆորի բորբոսի փոշի (չոր)՝ 100 կգ կաթի հաշվով: Բորբոսը 5-10 րոպե մինչև լցնելը լուծում են եռացրած պաղեցրած ջրի մեջ, լավ խառնում են, քանզիֆի միջով քամելով լցնում են կաթի մեջ և լավ խառնում են 2-3 րոպե: Մակարդումը տևում է 30-40 րոպե:

Պատրաստի մակարդվածքը կտրատում են ուղղահայաց և հորիզոնական դանակների օգնությամբ 12-15 սմ խորանարդիկների ձևով, որը տևում է 15-20 րոպե, որից հետո պանրազանգվածը խառնում են 40-60 րոպե, ամեն 10-15 խառնելուց հետո թողնում են հանգիստ վիճակում: Մշակման վերջում շիճուկի թթվությունը հասնում է 18-20 °Թ՝ կովի կաթի դեպքում, իսկ ոչխարի կաթի դեպքում՝ 22-26 °Թ:

Հատիկը պատրաստ լինելուց հետո շիճուկի 60 %-ը հեռացնում են և պանրազանգվածը լցնում են 20 սմ տրամագծով գլանաձև կաղապարների մեջ: Եթե բորբոսը ավելացնում են հատիկի վրա, ապա յուրաքանչյուր 3-4 սմ շերտին ավելացնում են չոր բորբոսի փոշի, յուրաքանչյուր կաղապարի համար լինում է 4 շերտ, վերևի շերտին բորբոս չեն ավելացնում, մեկ գլխի համար ծախսվում է 1-1,5 գ բորբոսի փոշի:

Ձևավորումից հետո պանիրը թողնում են ինքնամամլման, որը տևում է 2,5-3 ժամ, որի ժամանակ 3-4 անգամ վերամամլում են, որից հետո պանիրը տեղափոխում են տաք (խմորման) նկուղ 18-22 °C և պահում են 42-48 ժամ 90-95 % հարաբերական խոնավության պայմաններում, որի ընթացքում 3-4 անգամ վերամամլում են: Տաք նկուղից հետո պանրի խոնավությունը հասնում է 48-50 %, pH 4,7-4,9: Տաք նկուղից հետո պանիրը հանում են կաղապարներից և աղում են չոր աղով կամ 18-20 %-ոց, 10-12 °C աղաջրով 3-5 օր: Աղումից հետո պանիրը դրվում է կողին՝ տախտակյա թարեքների վրա 1-2 օր, որից հետո պանրի մեջ հատուկ սաքի օգնությամբ 30-40 միջանցիկ անցքեր են բացում 3 սմ տրամագծով, եթե 15-20 օրից հետո բորբոսը դանդաղ է աճում, կրկնակի անցքեր են բացում: Ռոկֆորը պահում

են 6-9 °C 85-90 % հարաբերական խոնավության պայմաններում, օրվա ընթացքում կրկնակի օդափոխում են նկատվում: Հասունացման ընթացքում անհրաժեշտ է հետևել, որ դարակների կամ թարեքների վրա բորբոս կամ լորձ չառաջանա: Նորմալ հասունացման դեպքում 7-10-րդ օրը սկսում է զարգանալ բորբոսը: Հասունացման ժամանակ 2-3 անգամ պանիրը մակերեսից հեռացնում են լորձը և բորբոսը: Եթե բորբոսը արագ է աճում, անցքերը փակում են և պանիրը շրջում դնում են գլխի վրա: Պանիրը պահում են 6-8 °C , հասունացումը տևում է 2 ամիս: Պանրի չորացումը կանխելու համար փաթեթավորում են ֆոլգայի կամ ցելոֆանի մեջ և պահում են արկղերի մեջ՝ 12-16 գլուխ մեկ արկղում:

ԱՂԱՋՐԱՅԻՆ ՊԱՆԻՐՆԵՐԻ ՊԱՏՐԱՍՏԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Աղաջրային պանիրները պատրաստում են կովի, ոչխարի, այծի կաթից և նրանց խառնուրդից, 20, 30, 40 և 50 % յուղայնությամբ չոր նյութերում:

Կաթը կթելուց հետո քամում են լավսանի կամ քառատակ թանգիֆի միջոցով, իսկ գործարաններում և խոշոր ֆերմերային տնտեսություններում էլեկտրական կամ ձեռքի կեղտամաքիչների օգնությամբ: Կեղտամաքումից հետո եթե կաթը երկար պետք է պահել, ապա պաղեցնում են թիթեղավոր կամ խողովակավոր պաղեցուցիչներում կամ տափաշշերում տեղադրում են հոսող ջրի մեջ:

Ելնելով պատրաստի պանրի յուղայնությունից, կաթը նորմալացնում են հաշվի առնելով սպիտակուցի և յուղի քանակը:

$$З = У \cdot Г \cdot З_{\text{պանրի}} / 100 \quad (64)$$

որտեղ՝

У - սպիտակուցի քանակն է /3,2-3,3%/,

З_{պանրի} - պանրի յուղայնությունը /%/,

Г - 1,5-2,1

Նորմալացված կաթը պաստերացնում են 72 °C 15-20 վրկ տևողությամբ թիթեղավոր, խողովակավոր պաստերիզատորներում կամ վաննայի մեջ և պաղեցնում են մինչև մակարդման ջերմաստիճանը՝ 32-35 °C: Մակարդման ջերմաստիճանում կաթին ավելացնում են 10-40 գ կալցիումական աղ, 2-2,5 գ շրդանաֆերմենտ կամ պեպսին 100 կգ կաթի հաշվով և 0,6-1,5 % կաթնաթթվային մանրէներից պատրաստված մակարդ: 2-3 թույլ խառնելուց հետո թողնում են հանգիստ վիճակում մինչև մակարդվածքի ստացումը, որը տևում է 25-35 թույլ՝ կախված մակարդի քանակից, կաթի որակից և այլն:

Շրդանաֆերմենտը մակարդումից 30-50 թույլ առաջ լուծում են գոլ ջրի մեջ, իսկ պեպսինը լուծում են 30-35 °C 140-160 °Թ՝ թթվության, սպիտակուցներից անջատված շիճուկի մեջ և պահում են 3-4 ժամ, որից հետո կա-

րելի է օգտագործել մակարդման համար: Կաթի մակարդման ջերմաստիճանը կախված է կաթի հասունացման աստիճանից, թթվությունից, յուղայնությունից, պատրաստվող պանրի տեսակից: Եթե կաթի թթվությունը բարձր է, ապա մակարդման ջերմաստիճանը ցածր են վերցնում:

Շրջանաֆերմենտի կամ պեպսինի ակտիվությունը որոշում են 1 %-ոց լուծույթով, որի ժամանակ մեկ մաս շրջանաֆերմենտին ավելացնում են 100 մաս կաթ, իսկ պեպսինի դեպքում 1:50 հարաբերությամբ: Նորմալ ակտիվություն ունեցող ֆերմենտի լուծույթից կաթը մակարդվում է մինչև 60 վրկ-ում ուժեղ՝ մինչև 30 վրկ, թույլ՝ 60 վրկ և ավելի:

Մակարդվածքի պատրաստ լինելը որոշում են ըստ նրա խտության և նրանից անջատված շիճուկի որակի: Մակարդվածքի պատրաստ լինելը որոշելու համար ցուցամատով կամ շերեփի ծայրով 3-5 սմ հաստությամբ բարձրացնում են մակարդվածքը: Եթե կտրվածքը սուր է և անջատվում է բաց դեղնավուն գույնի շիճուկ առանց սպիտակուցի փաթիլների, նշանակում է մակարդվածքն ունի ցանկալի խտություն:

Պանրագանգվածը պատրաստ լինելուց հետո այն մշակում են՝ ուղղահայաց և հորիզոնական դանակների, արֆայի կամ լիրայի օգնությամբ կտրատում են 12-15 մմ չափսերի՝ կախված պանրի տեսակից շիճուկի անջատումը արագացնելու համար (սիներեզիս): Աղաջրային պանիրների արտադրության ժամանակ հատիկադրման գործընթացը տևում է 10-15 րոպե: Շիճուկի անջատման վրա ազդում են՝ պանրահատիկի մեծությունը (ինչքան հատիկը փոքր է, այնքան շիճուկը շուտ է անջատվում), կաթի յուղայնությունը, կալցիումական աղերի քանակը, պաստերացման ջերմաստիճանը (պաստերացված կաթից շիճուկը ավելի դժվար է անջատվում, քան հում կաթից, դրա համար էլ պաստերացված կաթին ավելացնում են կալցիումական աղ՝ 10-40 գ 100 կգ կաթի հաշվով):

Շիճուկի անջատման գործընթացի վրա ազդում են՝ կաթի թթվությունը (որքան բարձր է պանրագանգվածի թթվությունը, ջրազրկումը ավելի ինտենսիվ է կատարվում), երկրորդ տաքացման բարձր ջերմաստիճանը արագացնում է շիճուկի անջատումը: Աղաջրային պանիրների համար երկրորդ տաքացման ջերմաստիճանը տատանվում է 35-37 °C՝ կախված կաթի և մակարդվածքի որակից և այլն: Երկրորդ տաքացումը տևում է 5-10 րոպե:

Երկրորդ տաքացումից հետո պանրագանգվածը խառնում են 10-15 րոպե, թողնում են հանգիստ վիճակում 3-5 րոպե, որից հետո շիճուկի 40-60 %-ը հեռացնում են, իսկ պանրագանգվածը լցնում են Չանախ պանրի դեպքում տուպրակների մեջ 5-6 կգ զանգվածով, Հայկական և Լոռի պանիրները լցնում են համապատասխան քառակուսի և ուղղանկյուն կաղապարների մեջ, իսկ Բրինձա պանրի համար պանրագանգվածը լցնում են սեղանի վրա փռված ցանցակտավի վրա 10-12սմ բարձրությամբ և թողնում են սկզբում ինքնամամլման 15-20 րոպե, որից հետո պանրագանգվածը

թեթևակի մամլում են սկզբում 0,5 կգ 1 կգ պանրազանգվածին 15-20 թույե, իսկ հետագայում 1-1,5 կգ ծանրություն 1 կգ պանրազանգվածը 1-1,5 ժամ:

ԲՐԻՆՁԱ ՊԱՆԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Բրինձա պանիրը պատրաստում են կովի, ոչխարի, այծի կաթից: Պանիրն ունի քառակող քառակուսի հիմք՝ երկարությունը և լայնությունը՝ 10-15 սմ, բարձրությունը՝ 7-10 սմ, զանգվածը՝ 0,6-1,5 կգ, յուղայնությունը չոր նյութերում՝ 40-50 %, խոնավությունը՝ 47-48 %, աղը՝ 4-6 %:

Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում են, տաքացնում 35-40 °C, մորմալացնում են՝ կախված պանրի յուղայնությունից: Նորմալացված խառնուրդին ավելացնում են 0,3-1,2 % կաթնաթթվային մանրէներից պատրաստված մակարդ՝ կախված կաթի հասունության աստիճանից:

Բրինձա պանիր պատրաստելու համար կաթը պետք է լինի հասուն 20-21 °Թ կովի կաթի դեպքում և 26-28 °Թ՝ ոչխարի կաթի դեպքում: Հում կաթից բրինձա պատրաստելու ժամանակ ավելացնում են 30 գ կալիումի սելիտրա և 15-30 գ կալցիումական աղ՝ 100 կգ կաթի հաշվով:

Կաթը մորմալացնելուց հետո պաստերացնում են 72-74 °C 15-20 վրկ տևողությամբ, պաղեցնում են մինչև մակարդման ջերմաստիճանը՝ 32-34 °C, ավելացնում են 0,6-1,2 % մակարդ, 30-40 գ կալցիումի քլորիդի աղ և 2-2,5 գ շրդանաֆերմենտ կամ պեպսին 100 կգ կաթի հաշվով: Պեպսինը կաթը մակարդելուց 20-30 թույե առաջ լուծում են թթու (140-160 °Թ) շիճուկի մեջ ակտիվացման համար:

Մակարդումը տևում է 25-30 թույե, որից հետո մակարդվածքը կտրատում են ուղղահայաց և հորիզոնական դանակների օգնությամբ 15-20 մմ չափսերի, իսկ փոքր արտադրության ժամանակ զանգվածը շերտփի օգնությամբ տեղափոխում են հատուկ սեղանների վրա (2,5x 3,0 x 0,9 մ) և կտրատում են 3 սմ չափսերի:

Մակարդվածքի կտրատումը և հատիկադրումը տևում է 5-10 թույե, որից հետո պանրի զանգվածը թողնում են հանգիստ վիճակում 8-10 թույե շիճուկի անջատման համար: Կախված կաթի հասունացման աստիճանից և յուղայնությունից պանրազանգվածի կտրատումը կատարում են 2-3 անգամ 10-15 թույե ընդմիջումով: Պանրի ինքնամամլումը տևում է 40-60 թույե, որից հետո պանրի զանգվածը ձևավորում են շերտերով և մամլում են 1:1, իսկ հետո 1:2 հարաբերակցությամբ, 1-1.5 ժամ տևողությամբ:

Երկրորդ մամլման ժամանակ զանգվածին տալիս են քառակող տեսք, որից հետո կտրատում են 0,8-1,5 կգ զանգվածով և պանրի գլուխները

պաղեցնում են 8-10 °C՝ ավելացնելով 1 կգ պանրին 2 լ սառը ջուր, որպեսզի կանխվի կաթնաթթվային խմորումը: Պանիրը տեղափոխում են տակառների կամ բեռնարկղերի մեջ, իջեցնում 18-20 % խտությամբ աղաջրի մեջ կամ աղում են չոր աղով 12-24 ժամ, որից հետո դասում են տակառների մեջ, ավելացնում են 17-18 %-ոց աղաջուր և պահում են մինչև հասունացման վերջը: Բրինձա պանիրը կարող են պահել թթու շիճուկից պատրաստված 13-15 %-ոց խտությամբ աղի լուծույթում: Պաստերացված կաթից պատրաստած բրինձան կարող են իրացնել 15-20 օրից, իսկ հում կաթից՝ 60 օրից:

Աղյուսակ 16

Աղաջրային պանիրների տեխնոլոգիական գործընթացների հիմնական ցուցանիշները

Տեխնոլոգիական գործընթացների անվանումը	Պանիրների տեսակները					
	Չանախ	Բրին-գա	Հայկա-կան	Լոռի	Չեչիլ	Մուլու--գունի
1	2	3	4	5	6	7
քակտերիալ մակարդի քանակը(ստրեպտոկոկ. %)	0,6-2 4:1	0.6-1.2 4:1	0.5-1.2 3:1	0.6-0.8 2:1	0,-1.5 2:1	0,7-1,2, 2:1
շրդանաֆերմենտի կամ պեպսինի քանակը, գ	2.0-2.5	2.0-2.2	2.0-2.2	2.0-2.5	2.0	1.5-2
տիտրվող թթվությունը, °Թ	20-21	22-28	20-21	19-20	40-45	22-30
մակարդման ջերմաստի-ճանը°C	32-35	32-35	32-33	33-34	38-40	31-32
մակարդման տևողությունը, ր	20-23	25-30	20-25	30-35	10-15	25-30
հատիկի մեծությունը,մմ	10-15	15-20	10-12	8-10	-	-
հատիկադրում խառնում մինչև 2-րդ տաքացում, ր	15-20	5-10	20-30	15-25	-	-
երկրորդ տաքացում, °C	35-36	34-35	35-37	37-38	48-54	65-70
պանրագանգվածի մշակման ժամանակը, ր	35-50	25-35	35-50	40-60	40-60	50-60
շիճուկի թթվությունը,°Թ	14-16	60-65	13-15	13-14	60-65	70-80
ինքնամամլման կամ մամլ-ման տևողությունը, ժամ	4-6	6-8	2	6-8	-	20-30 ր
պանրի ձևը	կրկնակի հատած կոնի կամ	ուղղանկյուն	քառակուսի	ուղղանկյուն	ժապավեն հյուսի	գլանաձև

	ուղղան- կյուն				ձև	
չափսերը, սմ	16-18	10-15	20-20	28-30 10-15		12-20
բարձրությունը, սմ	14-16	7-10	16-18	11-12		2-2.5
զանգվածը, կգ	4-6	0.8-1.5	4-6	4.5- 5.5	0,3-2,1	1-1.5
յուղայնությունը չոր նյութե-րում %	50,40	30,40, 50	50,45	50	10	45
խոնավություն, %	47-48	48-50	44-46	42-44	60	45
աղ %	4-6	4-6	3-4	4-5	4-6	1-4
pH ակտիվ թթվություն	5.2-5.4	5.1-5.2	5.3-5.4	5.3- 5.4	4.8-4.9	4.6-4.8

ՉԱՆԱԽ ՊԱՆԲԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Չանախ պանիրը պատրաստում են կովի, ոչխարի, այծի կաթից և նրանց խառնուրդից: Պանիրը աչքի է ընկնում սուր աղի համով, առանց կողմնակի համի և հոտի:

Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում, նորմալացնում են կախված պանրի յուղայնությունից: Պանրի համար կաթը պետք է լինի հասուն, տիտրվող թթվությունը 20-21 °Թ, որի համար թարմ կաթին 16-18 °C ավելացնում են 0,3-0,6 % մակարդ՝ պատրաստված կաթնաթթվա-յին ստրեպտոկոկներից և ցուպիկներից 4:1 հարաբերությամբ:

Նորմալացնելուց հետո կաթը պաստերացնում են 70-72 °C 15-20 վրկ տևողությամբ, պաղեցնում են մինչև մակարդման ջերմաստիճանը 32-35 °C և ավելացնում 10-40 գ կալցիումական աղ, 2-2,5գ շրդանաֆերմենտ կամ պեպսին 100 կգ կաթի հաշվով և 0,6-1,0 % մակարդ, լավ խառնելուց հետո թողնում են հանգիստ վիճակում մինչև մակարդվելը: Մակարդումը տևում է 25-30 րոպե՝ կախված կաթի որակից և մակարդման ջերմաստիճանից:

Պատրաստի մակարդուկը կտրատում են ուղղահայաց և հորիզոնական դանակներով 10-12 մմ չափսերով խորանարդիկների, որը տևում է 5-10 րոպե, որից հետո պանրազանգվածը խառնում են 15-20 րոպե՝ կախված կաթի թթվությունից, յուղայնությունից, հասունության աստիճանից: Երկրորդ տաքացումը կատարում են 35-37 °C՝ կախված պանրի յուղայնությունից: Մինչև երկրորդ տաքացումը հեռացնում են շիճուկի 30-40 %-ը:

Տաքացումից հետո պանրազանգվածը խառնում են 20-30 րոպե, լցնում են 60x70 սմ ցանցակտավից պատրաստված տուպրակների կամ ուղղանկյուն կաղապարների մեջ և թողնում են ինքնամամլման կամ թեթևակի մամլման կամ ձևավորում են շերտերով: Ինքնամամլման կամ մամլման ժամա-

մակ պանիրը 6-8 անգամ վերամամլում են, որից հետո պանիրը տեղափոխում են 17-18 %-ոց 10-12 °C աղաջրի մեջ և պահում են 12-15 օր, որից հետո պանիրը տեղափոխում են 14-16 %-ոց 12-15 °C աղաջրի մեջ և պահում են 15-25 օր, իսկ հետագայում տեղափոխում են 13-14 %-ոց 8-10 °C աղաջուր և պահում են մինչև հասունացման վերջը, որը տևում է 60 օր:

Չանախ պանիրը պատրաստում են 40, 50% յուղայնությամբ չոր նյութերում, խոնավությունը 47-49 %, աղը 3,5-4 %, զանգվածը 4-6 կգ, արտաքին տեսքը ուղղանկյուն կամ հատած կոնի տեսքով, վերևի տրամագիծը 17 սմ, միջինը՝ 25 սմ, բարձրությունը 15 սմ: Հասունացումը տևում է պաստերացված կաթի դեպքում 20 օր, հում կաթի դեպքում 60 օր:

ԼՈՌԻ ՊԱՆԻՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Լորի պանիրը պատրաստում են 50 % յուղայնությամբ չոր նյութերում, խոնավությունը՝ 42-44 %, աղը՝ 3,5-4,5 %, զանգվածը՝ 4,5-5 կգ: Պանիրն ունի ուղղանկյուն տեսք՝ 28-30 սմ երկարությամբ, 14-15 սմ լայնությամբ և 10-12 սմ բարձրությամբ:

Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում են, նորմալացնում են 35-45 °C, պաստերացնում 72-74 °C 15-20 վրկ տևողությամբ և պաղեցնում են մինչև 33-34 °C: Մակարդման ջերմաստիճանում կաթին ավելացնում են 10-40 գ կալցիումական աղ, 2,0-2,5 գ շրդանաֆերմենտ կամ պեպսին 100 կգ կաթի հաշվով և 0,6-0,8 % մակարդ, լավ խառնելուց հետո թողնում են հանգիստ վիճակում մինչև մակարդվածքի ստացումը, որը տևում է 30-35 րոպե:

Մակարդվածքը կտրատում են 8-10 մմ չափերի, որից հետո պանրազանգվածը խառնում են 15-20 րոպե մինչև 2-րդ տաքացումը և հեռացնում են շիճուկի 30-40 %-ը: 2-րդ տաքացումը տևում է 5-10 րոպե 37-38 °C, որից հետո պանրազանգվածը խառնում են 15-20 րոպե, որի ընթացքում շիճուկի թթվությունը մշակման վերջում հասնում է 15-16 °Թ, որից հետո շիճուկը հեռացվում է, իսկ պանրի զանգվածը ձևավորում են լցման եղանակով կամ շերտավորում են պանրի վաննայի կամ հատուկ ապարատի մեջ 1:1 ճնշման տակ 15-20 րոպե: Մամլումից հետո պանրի զանգվածը կտրատում են համապատասխան չափերի և տեղափոխում են ցանցակտավով ծածկված կաղապարների մեջ և թողնում են ինքնամամլման 3-5 ժամ 18-20 °C պայմաններում:

Ինքնամամլման ժամանակ պանիրը 3-4 անգամ վերամամլում են սկզբում 15-20 րոպե, իսկ հետագայում յուրաքանչյուր 1-1,5 ժամ հետո: Ինքնամամլումից կամ թեթևակի մամլումից հետո պանիրը տեղափոխում են 16-18 %-ոց 12-14 °C աղաջրի մեջ և պահում են 14-15 օր:

Աղումից հետո պանիրը հանում են աղաջրից և 1-2 օր պահում են քարեքների վրա՝ չորացման համար, որից հետո պանիրը փաթեթավորում

են պոլիէթիլենից պատրաստած թաղանթների մեջ և տեղափոխում 8-10 °C 75-80 % հարաբերական խոնավության նկուղ և պահում մինչև հասունացման վերջը՝ 60 օր:

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՊԱՆԻՍԵՆՈԼՈԳԻԱ

Հայկական պանրի արտադրության տեխնոլոգիան մշակվել է Երևանի Անասնաբուժական-անասնաբուժական ինստիտուտի կաթի և կաթնամթերքների տեխնոլոգիայի ամբիոնի և պրոբլեմային լաբորատորիայի աշխատակիցների կողմից: Պանիրն ունի քառակուսու ձև՝ 20 սմ չափսերի, 12-15 սմ բարձրության, 4-6 կգ զանգվածով, յուղայնությունը չոր նյութերում 45, 50 %, խոնավությունը 46 %, աղը 3-4 %: Հասունացումը տևում է 45-60 օր:

Կաթը պետք է լինի հասուն 20-21 °ժ՝ թթվությամբ, բակտերիալ և մեխանիկական աղտոտվածությունը՝ 1-ին խմբի: Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում են, նորմալացնում, պաստերացնում են 70-72 °C, 15-20 վրկ տևողությամբ, պաղեցնում են մինչև մակարդման ջերմաստիճանը՝ 32-33 °C և ավելացնում են 10-40 գ կալցիումական աղ, 2-2,5 գ շրդանաֆերմենտ կամ պենսին 100 կգ կաթի հաշվով և 0,5-1,2 % կաթնաթթվային մանրէներից պատրաստված մակարդ՝ 80-90 °ժ թթվության: Մակարդը կազմված է ստրեպտոկոկներից և ցուպիկներից 3:1 հարաբերակցությամբ: Մակարդումը տևում է 20-25 ռուպե, որից հետո մակարդվածքը կտրատում են ուղղահայաց և հորիզոնական դանակներով 10-12 մմ չափսերի, հատիկադրումը տևում է 10-25 ռուպե, որից հետո պանրազանգվածը խառնում են 15-20 ռուպե մինչև 2-րդ տաքացումը՝ 35-37 °C 3-5 ռուպե տևողությամբ: Երկրորդ տաքացումից հետո պանրազանգվածը խառնում են 10-15 ռուպե, որի ընթացքում շիճուկի թթվությունը հասնում է 14-15 °ժ: Պատրաստի պանրազանգվածը լցնում են կաղապարների մեջ և դնում են ցնցիչի վրա, պահում են 2 ժամ, որի ընթացքում 2-3 անգամ վերամամլում են: Ինքնամամլումից հետո պանիրը տեղափոխում են 15-17 %-ոց 12-14 °C աղաջրի մեջ և պահում 18-20 օր:

Աղումից հետո պանիրը չորացնում են 2-3 օր և տեղափոխում պոլիէթիլենից կամ սարանից պատրաստված տոպրակների մեջ վակուումի պայմաններում կամ տոպրակները պանրի հետ միասին ընկղմում են 92-95 °C ջրի մեջ 1-2 վրկ տևողությամբ: Փաթեթավորված պանիրը տեղափոխում են 8-10 °C, 80-85 % հարաբերական խոնավության նկուղ և պահում մինչև իրացումը՝ 45-60 օր:

ՍՈՒՆՈՒԳՈՒՆԻ ՊԱՆԻՍԵՆՈԼՈԳԻԱ

Սուլուգունի պանրի տեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ այն պատրաստում են հասուն կաթից, ավելացնե-

լով 0,7-1,0 % կաթնաթթվային ստրեպտոկոկերից պատրաստված մակարդ: Այն պատրաստում են աղաջրային պանիրների տեխնոլոգիական հրահանգներին և պահանջներին համապատասխան:

Պանրազանգվածը մշակելուց հետո այն ձևավորում են շերտավորման եղանակով, թեթևակի մամլում են 20-30 րոպե տևողությամբ և ենթարկում են չեղդարացման: Պանրի զանգվածը կտրատում են և պահում 30-35 °C-ում, որի ընթացքում պանրի կտորները պարբերաբար վերադասավորում են:

Չեղդարիզացիայի ժամանակ շիճուկի թթվությունը հասնում է 65-70 °Պ, իսկ պանրազանգվածի ակտիվ թթվությունը pH=5,2-5,4:

Չեղդարիզացված զանգվածը կտրատում են 5-10 մմ չափսերի և հալում են 70-80 °C տաք ջրի կամ շիճուկի մեջ մինչև թելանման ձևի ստացումը: Հալած պանրազանգվածը ձևավորում են կաղապարների մեջ և թողնում են 2-3 ժամ ինքնամամլման համար, որից հետո պանիրը աղում են 15-16 %-ոց կոնցենտրացիայի, 8-10 °C-ի աղաջրի մեջ 12-18 ժամ կախված պանրի զանգվածից: Աղումից հետո պանիրը կարող են իրացնել թարմ վիճակում կամ էլ պահել աղաջրի մեջ 3-5 օր:

Սուլյուզունի պանիրն ունի ցածր գլանի տեսք, տրամագիծը 15-20 սմ, բարձրությունը 2-4 սմ, զանգվածը 0,5-1,5 կգ: Յուղայնությունը չոր նյութերում կազմում է 45 %, խոնավությունը ոչ ավել 50 %, աղը 2-3 %, համը մաքուր կաթնաթթվային, խմորը ամուր, էլաստիկ շերտավոր, նկարը՝ քիչ քանակի շերտերով:

Սուլյուզունի պանիրը նաև ապխտում են, օգտագործելով բոխի, հաճարի թեփից ստացված ծուխը 16-20 °C-ում 2-4 օր, կամ էլ պանրազանգվածին հալումից առաջ ավելացնում են ապխտման համար հատուկ պրեպարատներ, որոնք պանրին տալիս են յուրահատուկ համ և հոտ, երկարացնում են պիտանելիության ժամկետը:

«ԱՐՄԵՆ» ԱՂԱԶՐԱՅԻՆ ՊԱՆՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

«Արմեն» պանիրը հանդիսանում է կովկասյան աղաջրային պանիրների նոր տեսակ, նա պատրաստվում է պաստերացված, նորմալացված կովի հասուն կաթից 20-21 °Պ թթվության, ինչպես նաև կովի, ոչխարի և այծի կաթի խառնուրդներից (ոչխարի կաթը ոչ ավելի 50 %): Պանիրն ունի կլորավուն ձև (2 հատած կոնների մեծ կտրվածքներով միացած ցածր գլանին): Յուղը չոր նյութերում պետք է լինի 50 %-ից ոչ պակաս, խոնավությունը հասունացումից հետո ոչ ավելի 48-50 %-ից, հասունացման տևողությունը պաստերացված կաթի դեպքում 25 օր, հում կաթի դեպքում 50 օր:

Կաթի նախապատրաստումը, մակարդման տեխնոլոգիան և տեխնիկան Չանախ պանրի տեխնոլոգիայից տարբերվում է նրանով, որ կաթի պանրապիտանիության բարձրացման և պաստերացիայի ժամանակ

«կաթնաքարի» զանգվածի կրճատման համար հեղինակները առաջարկում են կաթը 6-40 °C մշակել մագնիսական դաշտում:

Պանրի պատրաստման տեխնոլոգիական գործընթացների և հասունացման ժամկետը կրճատելու համար մագնիսական դաշտում մշակել են կաթնաթթվային մանրէները, շրդանաֆերմենտը և պեպսինը, որի շնորհիվ արագացել է մանրէների աճը և զարգացումը, նրանց պրոտեոլիտիկ, ֆերմենտատիվ ակտիվությունը, որոնք զգալի չափով կրճատել են կաթի մակարդման և պանրազանգվածի մշակման ժամկետը: Կաթը, մանրէները և պեպսինը մագնիսական դաշտում մշակելուց հետո արագացել են պանրի հասունացման կենսաքիմիական գործընթացները և կրճատվել են հասունացման ժամկետները, իջել է ինքնաթժեքը և բարձրացել պանրի որակը:

Կաթը մակարդում են 31-34 °C 30-35 րոպե տևողությամբ, որից հետո մակարդվածքը կտրատում են ուղղահայաց և հորիզոնական դանակների օգնությամբ 10-12 սմ չափսերի խորանարդիկների: Կտրատված պանրազանգվածը 7-10 րոպե հանգստից հետո նորից 10-15 րոպե կտրատում են, հատիկների մեծությունը պետք է լինի 8-10 մմ: Հատիկադրումից հետո պանրազանգվածը հաստ լարային խառնիչներով խառնում են 12-20 րոպե, որից հետո շիճուկի 40-60 %-ը հեռացնում են, տաքացնում են 36-38 °C 5-10 րոպե տևողությամբ՝ հատիկի չորացման և շիճուկի անջատման նպատակով, ապա պանրազանգվածը խառնում են 10-15 րոպե մինչև պանրահատիկի պատրաստ լինելը: Մակարդվածքի մշակման ընդհանուր տևողությունը կազմում է 70-75 րոպե:

«Արմեն» պանիրը ձևավորվում է այդ պանրի համար նախատեսված կաղապարներով: Կաղապարը բաղկացած է 2 մասից: Ներքևի մասը իրենից ներկայացնում է 5 սմ բարձրությամբ, 10-20 սմ տրամագիծ ունեցող հատած կոն, որն իր մեծ մակերեսով միացված է նույն տրամագիծ ունեցող 20 սմ բարձրության գլանին: Երկրորդ մասն ունի հատած կոնի ձև, որը մխոցի մման մտնում է ներքևի մասի գլանի մեջ: Կաղապարը պատրաստված է չժանգոտվող ծակոտկեն պողպատյա թիթեղից:

Պատրաստի պանրահատիկները տարբեր մեթոդներով լցնում են կաղապարի մեջ, վրան դրվում է կաղապարի վերևի մասը և մամլվում է տարբեր տիպի մամլիչներով: Մամլման տևողությունը 90-120 րոպե է, ճնշումը՝ սկզբում 1:1, իսկ հետո 1:2 հարաբերակցությամբ (1 կգ զանգվածին՝ 2 կգ ծանրություն):

Պանիրն իր գլանաձև մակերեսի վրա պետք է ունենա հայերեն տառերով փորագրված պանրի անվանումը, որի համար կաղապարի ներքևի մասի գլանաձև հատվածի մեջ պանրի հատիկները լցնելուց առաջ դրվում է պլաստմասայից պատրաստված ճկուն օղակ, որի վրա փորագրված է պանրի անվանումը: Պանրի հիմքի հարթության վրա կազեինի թվերով կամ սննդային ներկով նշվում է արտադրման օրը, ամիսը և խմբաքանակը:

Պանրի հասունացումը կատարվում է միաֆազ եղանակով: Պանիրները դրվում են պլաստմասայից պատրաստած կոնտեյներների մեջ, որի մեջ նախօրոք դրված է պոլիէթիլենային (Պ.Յ.-2) թաղանթից պատրաստված պարկ: Պանիրները դրվում են 2 շաբթ, 4-ական պանիր մի շաբթում: Պարկերը լցվում են 17-18 %-ոց 10-12 °C աղաջրով, կապվում է պարկի բերանը և կոնտեյները փակվում է կափարիչով:

Որպես բեռնարկղ տնային պայմաններում կարելի է օգտագործել փայտյա տակառներ, պլաստմասե տարբեր ամաններ: Պանիրների հասունացումը կատարվում է պանրապահեստներում 10-12 °C պայմաններում: Բեռնարկղերը կարելի է դասել 3-4 շաբթ իրար վրա: Նույն բեռնարկղերով պանիրը ուղարկվում է իրացման, իսկ բեռնարկղերը վերադարձվում են արտադրությանը՝ հետագայում օգտագործման համար: Համեմատած Չանախ պանրի արտադրության հետ, «Արմեն» տիպի աղաջրային պանիրը ունի մի շաբթ առավելություններ՝

- հնարավորություն է տալիս մեքենայացնել պանրահատիկների լցման պրոցեսը կաղապարների մեջ ինչպես անհատական, այնպես էլ խմբային եղանակով;

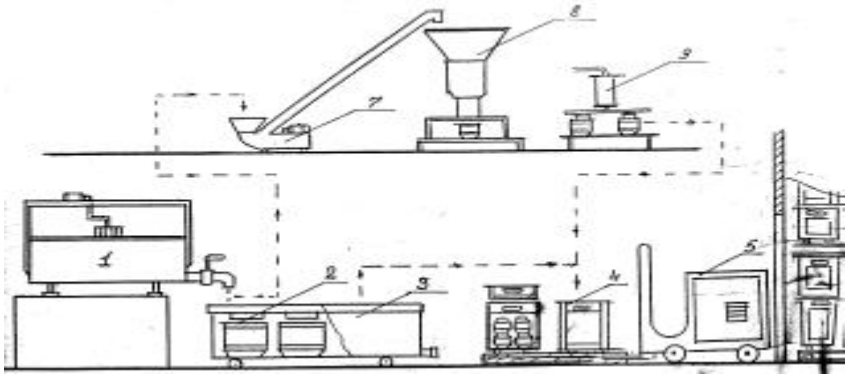
- ինքնամաժլումը, որի ընթացքում պանիրները հարկ է լինում շուտ տալ 5-6 անգամ, փոխարինվում է մամլման եղանակով, օգտագործելով պանրագործության մեջ կիրառվող բոլոր տեսակի մամլիչները, կրճատելով մամլման տևողությունը 2,5-3 անգամ;

- բացառվում է պանիրների փոխադրումը 3 տարբեր ջերմաստիճանի պահեստներում, եռաֆազ հասունացումը փոխարինելով միաֆազի;

- բացառվում է ավազանների կառուցումը, մեծացնում պանրապահեստների տարողությունը 2-2,5 անգամ, հնարավորություն տալիս մեքենայացնելու բարձր և բեռնաթափման պրոցեսները, ինչպես նաև պանիրն արտադրել մեքենայացված գծով առանց մոր սարքավորումների ստեղծման;

- բարձրացնում է պանիրների ապրանքային տեսքը, հնարավորություն է տալիս տեղափոխումը և իրացումը կատարել բեռնարկղներով բոլոր տեսակի փոխադրամիջոցների օգտագործումով, զգալի չափով կրճատում է հասունացման ժամկետը, իջեցնում է ինքնարժեքը և բարձրացնում է որակը:

«Արմեն» պանրի արտադրության տեխնոլոգիան և տեխնոլոգիական սարքավորումները մշակվել և ներդրվել են Երևանի Անասնաբուժական-անասնաբուժական ինստիտուտի կաթի և կաթնամթերքների տեխնոլոգիայի ամբիոնի գիտնականների կողմից (դոկտոր-պրոֆ. Ռ.Ա.Բեգլարյան, պրոֆ. Վ.Հ.Թումանյան, դոց. Վ.Մ.Հովհաննիսյան):



Նկ.7 «Արմեն» աղաջրային պանրի պատրաստման տեխնոլոգիական սխեման

1-Պանրապատրաստիչ. 2-Հատիկի բաշխիչ. 3-Վաննա. 4-Պանրի կաղապար. 5-Մամլիչ. 6-Կշեռք. 7-Պոմպ շիճուճկի համար. 8-Պանրի բեռնարկ (կոնտեյներ). 9-Էլեկտրաբարձիչ. 10-Պանրապահեստ.

ՉԵՉԻԼ ՊԱՆԻԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ

Չեչիլը պատրաստում են կովի յուղագուրկ կաթից:

Պանիրը պատրաստում են 45-50 °Թ թթվության յուղագուրկ կաթից, որի համար կաթը պահում են 35-40 °C պայմաններում՝ ավելացնելով թթու կաթ, թթու շիճուկ կամ կաթնաթթվային մանրէներից պատրաստված մակարը: Բարձր թթվության կաթին (45-50 °Թ) 38-40 °C ավելացնում են 1 գ պեպսին 250-300 կգ կաթի հաշվով, լավ խառնելուց հետո թողնում են հանգիստ վիճակում մինչև մակարդվելը, որը տևում է 8-10 լուսն:

Մակարդվածքը պատրաստ լինելուց հետո պանրազանգվածը տաքացնում են մինչև 48-54 °C, խառնում են, զանգվածին 6-8 սմ տրամագծով ժապավենի տեսք են տալիս և տեղափոխում են սեղանի վրա՝ հովացման և ձևավորման համար, որից հետո մանրէաբանական գործընթացները կանխելու համար պանիրը պաղեցնում են սառը ջրով և տեղափոխում են 16-19 %-ոց խտության աղաջրի մեջ:

Սեղանի վրա թարմ պանրում տեղի է ունենում պանրազանգվածի չեղդերիզացում, որի հետևանքով պանրի և շիճուկի թթվությունը բարձրանում է, իսկ հետագայում սառը նկուղում աղաջրի մեջ մանրէաբանական գործընթացները դանդաղում են:

Չեչիլ պանիրը տարբերվում է մյուս աղաջրային պանիրներից նրանով, որ այն պատրաստում են գերհասուն յուղագուրկ կաթից, պանրի պատրաստման ժամանակ կենսաթիմիական հիմնական պրոցեսները տեղի են ունենում պանրավանայում և սեղանի վրա և պանրամասսան տաքացնում են մինչև թելանման զանգված ստանալը, որից հետո պանիրը ձևավորում են կծիկների ձևով և տեղափոխում են 8-12 °C-ի 12-15 %-ոց, սպիտակուցներից զուրկ շիճուկի և աղաջրի մեջ և պահում ոչ ավելի 1 ամիս:

Չեչիլ պանիրը պարունակում է 28-40 % սպիտակուց, 45-60 % ջուր, 4-6 % աղ և 3-10 % յուղ, զանգվածը 0,3-4 կգ:

ԹԵԼ ՊԱՆԻՐ

Թել պանիրը հանդիսանում է Չեչիլ պանրի տարատեսակ, ի տարբերություն Չեչիլի այս պանրի թելերն ավելի բարակ են և փաթաթում են կաժի մեջ:

ԿԱՆԱՉ ՊԱՆԻՐ

Կանաչ (կնուճի, մզված) պանին իր հատկանիշներով հանդիսանում է ռոկֆորի հայկական տարատեսակը, որի համար որպես հումք են ծառայում Չանախ, Բրինձա, Չեչիլ պանիրները, կաթնաշոռը, լոռը, որոնք աղալուց հետո լավ խառնում և պինդ կերպով լցնում են թրծած կնուճների մեջ և

բերանիվայր թաղում մոխրի մեջ, որտեղ պահում են 1-1,5 ամիս, որից հետո կճուճը բացում են և օդի մուտքը կարգավորելու նպատակով պանրազանգվածի մեջ մի քանի խորանիստ անցքեր են բացում: Օդի առկայության պայմաններում ռոկֆորի բորբոսը բուռն կերպով սկսում է աճել՝ պանրին հաղորդելով նուրբ թանձրություն, նրբագրվող համ և կանաչ գույն:

ՄՈԹԱԼ ՊԱՆՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Մոթալ պանրի համար որպես հումք օգտագործում են շրդանային պինդ, աղաջրային և թարմ պանիրները, Չեչիլը, կաթնաշոռը: Աղումից հետո պանիրը կտրատում են 400-500 գ և տեղավորում ոչխարի մորթուց պատրաստած տիկի մեջ, ավելացնում են շիճուկային սպիտակուցներ (լոռ, ցիգեր) 5-10 %-ի չափով, համեմունքներ և այլն: Տկճորի մեջ պանիրը լցնում են, ծայրերը կապում և թողնում են նկուղում 8-12 °C, 85-88 % հարաբերական խոնավության պայմաններում հասունացման համար: Պանրի հասունացումը տևում է 10 օր, առևտրի ցանցում կարելի է պահել 10 օր:

Մոթալը պատրաստում են 30, 40 % յուղայնությամբ, խոնավությունը՝ 50-52 %, աղը՝ 3-6 %: Մոթալն ունի պանրին և ավելացված լցոններից յուրահատուկ սուր համ:

ԷՐԶՐՈՒՄ ՊԱՆԻՐ

Արտադրում են կովի անարատ և յուղագուրկ կաթի խառնուրդից: Այս պանրի տեխնոլոգիան նման է աղաջրային պանիրների տեխնոլոգիային: Հատիկը ստանալուց և մշակելուց հետո շիճուկի մեծ մասը հեռացնում են և կազմում 8-10 սմ հաստությամբ շերտ և թողնում են չեդդերիզացիայի, որի ընթացքում պանրազանգվածի թթվությունը հասնում է 120-130 °Թ, որից հետո զանգվածը կտրատում են 2-3 սմ մեծության, հալելու նպատակով լցնում են 70-85 °C ջրի մեջ և անընդհատ խառնում են համասեռ զանգված ստանալու համար՝ տալով ժապավենի տեսք, որը հետագայում կտրատում են 40-45 սմ երկարությամբ և 2-3 սմ լայնությամբ հատվածների և հյուսում 9-12 սմ տրամագիծ ունեցող ծամերի ձևով: Հետո աղում են 15-20 ժամ, 15-20 °C ջերմաստիճանում, որից հետո պանրահյուսակները հովացնում են սառը ջրով, չորացնում են և կապելով կանեփաթելով, կախում ծխարանի կեռիկներից: Ծխահարումը կատարում են հատուկ խցիկներում, որտեղ ծխացնում են բոխի կամ հաճարենաթեփով: Ծխահարումը կատարում են 26-30 °C ջերմաստիճանի տակ՝ 2-3 օր տևողությամբ, որից 12 ժամ հետո պանիրը ենթակա է սպառման:

«Էրզրում» պանիրը պահում են հատուկ արկղներում եռաշար դասավորված վիճակում՝ 2-8 °C-ում 75-80 % օդի հարաբերական խոնավության նկուղներում ոչ ավելի 45 օր:

ՈՉԽԱՐԻ ՊԱՆԻՐ

Պատրաստում են ոչխարի, կովի յուղագուրկ կաթի խառնուրդից: Նրա հասունացման առաջին փուլը ընթանում է աղաջրում, իսկ երկրորդը՝ պոլիմերային թաղանթներից պատրաստած տոպրակներում կամ սպիտակուցներից գուրկ շիճուկից պատրաստված աղաջրի մեջ: Պանիրն ունի ցածր գլանի ձև, յուղայնությունը չոր նյութերում 40 %, խոնավությունը 60 %:

Պանրի համն ու բուրմունքը համապատասխանում են կաթի համին և բուրմունքին, թույլատրվում է աննշան դառնություն:

Ոչխարի անարատ կաթի նորմալացման համար օգտագործում են յուղագուրկ կովի կաթ, ելնելով պատրաստի պանրի յուղայնությունից, ըստ սպիտակուցային տիտրի: Խառնուրդը պաստերիզացնում են 72-74 °C-ում 15-20 վրկ տևողությամբ, պաղեցնում են մինչև մակարդման ջերմաստիճանը 30-32 °C, ավելացնում են 1-1,2 % մակարդ, 10-40 գ կալցիումական աղ, 2,0-2,5 գ պեպսին, 10-30 գ ազոտաթթվային կալիում (սելիտրա) աղիքային ցուպիկներին ոչնչացնելու համար, լավ խառնելուց հետո թողնում են հանգիստ վիճակում մինչև մակարդվածքի ստացումը, որը տևում է 35-40 րոպե: Մակարդվածքը պատրաստ լինելուց հետո այն կտրատում են ուղղահայաց և հորիզոնական դանակների օգնությամբ 10-15 մմ մեծության խորանարդիկների, թողնում են հանգիստ վիճակում 5 րոպե, զգուշությամբ խառնում են 10-15 րոպե, որից հետո շիճուկի մի մասը հեռացնում են: Մշակման վերջում շիճուկի թթվությունը հասնում է 15-16 °Թ-ի:

Պանրագանգվածը ձևավորում են լցման կամ շերտագանգված կազմելու եղանակով, թողնում են ինքնամամլման կամ թեթևակի մամլում են 1 կգ պանրին՝ 1 կգ ծանրության հաշվով, 1,5-2,0 ժամ տևողությամբ: Պանիրն աղում են 16-18 % խտությամբ 10-12 °C-ի աղաջրում 18-20 օր: Աղումից հետո պանիրը հանում են աղաջրից և 1-2 օր չորացնում 18-20 °C, 75-80 % օդի հարաբերական խոնավության նկոտներում: Չորացումից հետո պանիրը թաղանթապատում են սարանից կամ պոլիէթիլենից պատրաստած տոպրակների մեջ, տեղափոխում են 8-10 °C 80-85 % հարաբերական խոնավության հասունացման նկոտ, որտեղ պահում են 40-45 օր: Պանրի հասունացումը տևում է 60 օր:

Ոչխարի կաթից պատրաստում են պանիրներ տարբեր բուրավետ համեմունքներով (ուրց, տխուկ, համեմ, սամիթ, թարխուն և այլն):

ԱՅԾԻ ՊԱՆԻՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Ազգաբնակչությանը բարձրորակ, ցածր ինքնարժեքով տեղական էկոլոգիապես մաքուր սննդամթերքներով ապահովումը ունի կարևոր ժողովրդատնտեսական և ռազմական նշանակություն: Բնակչության առողջությունը 58-60 %-ով կախված է սննդամթերքի որակից: Նշված խնդիր-

ների լուծման համար անհրաժեշտ է օգտագործել նաև այծի, ոչխարի, բուսական ծագման հումքի՝ տյայի կաթը, սպիտակուցը:

Հանրապետությունում ոչխարների և այծերի գլխաքանակը 2005 թ. տվյալներով կազմում է 549.3 հազար, որի 20-25 % այծեր են, որոնց 50 %-ը այծամայրեր են, հետևաբար հանրապետությունը լրացուցիչ կարող է ստանալ 8-9 հազար տոննա այծի կաթ, որն անհրաժեշտ է օգտագործել դիետիկ թթու կաթնամթերքների, աղաջրային, կաթնաթթվային, փափուկ և հորած պանիրների արտադրության համար:

Այծի կաթից պանիրների պատրաստումը տարածված են Հայաստանում, Եգիպտոսում, Հոլանդիայում, Իսրայելում, ԱՄՆ-ում, Հնդկաստանում, Մերձավոր Արևելքի և Եվրոպական մի շարք երկրներում, Ֆրանսիայում, Իտալիայում, Հոլանդիայում, Շվեյցարիայում, Չեխիայում և այլն:

Հայաստանում այծի կաթը պանրի արտադրությունն համար հիմնականում օգտագործել են կովի անարատ, յուղագուրկ և ոչխարի կաթի հետ, որն ավելի արդյունավետ է:

Այծի պանիրը պատրաստում են այծի և կովի կաթի խառնուրդից, 20, 30, 40, 50 % յուղայնությամբ չոր նյութերում, խոնավությունը 45-65 %՝ կախված յուղայնությունից, աղի պարունակությունը 1,5-3,5 %, զանգվածը՝ 0,5-3 կգ: Այն պատրաստում են նաև բուսական հումքով և տարբեր լցոններով /ուրց, սոխակ, թարխուն, համեն, տաքդեղ և այլն/:

Այծի կաթն ունի դիետիկ և բուժիչ հատկություններ, որոնք պայմանավորված են կենսաքանական ակտիվ նյութերի բարձր պարունակությամբ՝ 2-2,5 անգամ ավելի վիտամիններ, 1,5-2,2 անգամ ավելի մակրո և միկրոտարբեր, 1,5-2 անգամ ավելի շիճուկային սպիտակուցներ (ալբումին, գլոբուլին), որոնք հարուստ են անփոխարինելի ամինաթթուներով պոլիչհագեցած ճարպաթթուներով: Այծի կաթի յուղի գնդիկները մանր են և հեշտ են յուրացվում օրգանիզմի կողմից, պարունակում են քիչ քանակության պիզմենտներ, որի համար էլ այծի կաթն ունի սպիտակ երանգ:

Այծի կաթն իր քիմիական կազմով և հատկություններով փոխարինում է մայրական կաթին, այն օգտագործում են որպես կանխարգելիչ նյութ վահանաձև գեղձի, թոքախտի, ալերգիայի, էկզեմայի, ռադիոակտիվ ճառագայթման հիվանդությունների բուժման համար, որի համար էլ այծի կաթը համարվում է «Ընտանեկան բժիշկ»: Բարձրորակ պանիր պատրաստելու համար անհրաժեշտ է նախքան կիթը սկսելը օդափոխել գոմը, այծը կթել մեքենայացված եղանակով կամ էլ առանձնացված հարթակի վրա, նախօրոք կուրծք վանալ գոլ ջրով, չորացնել, կատարել մերսում, առաջին շիթերն առանձին կթել, որովհետև այն հարուստ է տարբեր տեսակի մանրէներով:

Կթելուց անմիջապես հետո կաթը ֆիլտրել-կեղտամաքել, պաղեցնել մինչև 4-8 °C և պահել ոչ ավելի 12 ժամ: Կաթը ընդունելուց, գնահատելուց և տեսակավորելուց հետո նորմալացնում են՝ ելնելով պատրաստի մթերքի

յուղայնությունից, պաստերացնում են 74°C -ում 15-20 վրկ տևողությամբ և պաղեցնում են մինչև մակարդման ջերմաստիճանը՝ $32-35^{\circ}\text{C}$, ավելացնում են 10-40 գ կալցիումական աղ (CaCl_2), կաթնաթթվային (*L. casei*, *Str. Lactis*, *L. Salivarius*, *Bact. Bifidum*) և բիֆիդոմանրեներից պատրաստված մակարդ 0,8-1,2%, 1,5-2 գ շրդանաֆերմենտ 100 կգ կաթի հաշվով, լավ խառնելուց հետո թողնում են հանգիստ վիճակում մինչև մակարդվածքի ստացումը, որը տևում է 35-40 ր:

Մակարդվածքը ստանալուց հետո որոշում են նրա ամրությունը և կտրատում են ուղղահայաց և հորիզոնական դանակների օգնությամբ 20 մմ մեծության խորանարդիկների, որը տևում է 5-10 ր, որից հետո պանրի զանգվածը թողնում են հանգիստ վիճակում 20-25 ր և հեռացնում են շիճուկի 50-60 %-ը: Շիճուկի անջատումն արագացնելու համար պանրազանգվածը խառնելով տաքացնում են մինչև $37-38^{\circ}\text{C}$, որից հետո լցնում հատուկ կաղապարների մեջ, թողնում են 12-18 ժամ $18-20^{\circ}\text{C}$ -ի պայմաններում ինքնամամլման և մասնակի ֆերմենտացիայի (չեղդերիզացման) համար:

Պանրազանգվածի ֆերմենտացիայից հետո այն աղում են չոր աղով կամ 14-16 %-ոց սպիտակուցներից զուրկ շիճուկից պատրաստված աղաջրի մեջ և պահում են 5-10 օր՝ կախված պանրի զանգվածից:

Հեղինակների կողմից մշակվել և արտադրության մեջ է ներդրվել այժմի բնական, կովի յուղագուրկ կաթի (70:30) հարաբերության և ոչխարի կաթի խառնուրդից աղաջրային, կաթնաթթվային փափուկ և հորած պանիրների տեխնոլոգիաներ:

Նշված տեխնոլոգիաները հնարավորություն են տալիս տնտեսել կովի բնական կաթը, սերգատումից ստացված սերը օգտագործել թթվաների, կաթագի, պաղպաղակի և այլ մթերքների արտադրություններում:

Նշված պանիրների պատրաստման կենսատեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ դրանք պատրաստում են հասուն կաթից, որպես մակարդ ավելացնում են կաթնաթթվային ստրեպտոկոկներից, ցուպիկներից և բիֆիդոմանրեներից պատրաստված մակարդ 2:1:1 հարաբերությամբ:

Կաթնաթթվային պանիրների արտադրության ժամանակ կաթը մակարդում են ջերմաթթվային եղանակով, ավելացնելով թթու շիճուկ և կաթնաթթու, շրդանաֆերմենտ կամ պեպսին չեն ավելացնում և աղաջուրը պատրաստում են սպիտակուցներից զուրկ պաստերացված, պաղեցված շիճուկից, որը պանրին տալիս է յուրահատուկ համ և հոտ:

Կաթնաթթվային պանիրների հասունացումը տևում է 3-10 օր $6-8^{\circ}\text{C}$ -ի պայմաններում, իսկ հորած պանիրների պատրաստման ժամանակ ավելացնում են բուսական ծագման համեմունքներ (չորացրած կամ թարմ ուրց, թարխուն, տխակ, համեմ, սամիթ, տաքդեղ և այլն):

Հորած պանիրների պատրաստման տեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ պանրազանգվածը պատրաստ լինելուց

հետո կտրատում են 3-5 մմ չափսերի, ավելացնում են 1,5-2,5 % կերակրի աղ և մանրացված համեմունքներ՝ 2-3 մմ չափսերի, որոնք լցնում են կավից պատրաստված թրձած ամանների մեջ 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 5,0; 20,0; 50 կգ զարգվածով, թեթևակի մամլում են, փակում բերանը և բերանիվայր թաղում հողի կամ մոխրի մեջ:

Հորած պանիրները պատրաստում են 20, 30, 40, 50 % յուղայնությամբ չոր նյութերում, խոնավությունը 44, 48, 54, 60, 65 %, աղի քանակը՝ 1,5-2,5 %, գույնը՝ սպիտակ, դեղնավուն երանգով, համեմունքներին համապատասխան, փշրվող թանձրության: Պանիրը պահում են կավե ամանների մեջ մինչև 6-8 ամիս 8-10 °C-ում օդի 85-90 % հարաբերական խոնավության պայմաններում:

ՖԵՏԱ ՊԱՆԻՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Ֆետա պանիրը փափուկ աղաջրային պանիր է, որը ըստ ավանդույթի արտադրվում է տեղական ոչխարի, կովի կամ այծի կաթից և նրանց խառնուրդից: Այս պանիրը լինում է քառակուսի կամ ուղղանկյուն, տարբեր չափերի և քաշերի: Թարմ պանիրը սովորաբար լինում է 1 կգ և հասունանում է աղաջրում թիթեղյա տարաների մեջ: Ֆետան թարմ, թթու և աղի պանիր է, բնորոշ ճարպաթթուների կծվահամով:

Ֆետա պանրի արտադրության համար օգտագործում են բարձրորակ 20 °C-ից ոչ բարձր թթվությամբ անարատ կաթ: Կաթը պաստերացնում են 72 °C-ում 20 վրկ տևողությամբ: Կովի կաթը սպիտակեցնելու համար ավելացնում են Բլեգո (Blego) նյութը 350-500 մլ 5000 լ հաշվով: Լիպազա (Lipase) նյութը 75-100 գ 5000 լ հաշվով ավելացնում են ըստ ցանկության:

Ֆետա պանրի արտադրության համար խորհուրդ է տրվում օգտագործել սառեցրած չոր անմիջապես ներմուծման (DVS) կուլտուրաներ, 1,5-2 գ շրջանաֆերմենտ 100 կգ կաթի հաշվով, լավ խառնելուց հետո թողնում են հանգիստ վիճակում մինչև մակարդվածքի ստացումը, որը տևում է 30-40 ր:

Մակարդվածքը կտրատում են 10-20 մմ խորանարդիկների և թողնում 20-30 րոպե հատիկների պնդացման համար: Մակարդվածքը դանդաղ խառնում են 15-25 րոպե: Այնուհետև հեռացնում են շիճուկի 10-25 %-ը և շարունակում են զգուշորեն խառնել 10-15 րոպե:

Պանրահատիկը խառնելուց հետո կարելի է զանգվածը մամլել, օգտագործելով տարբեր մեթոդներ՝

1. Պանրահատիկը պոմպով տեղափոխվում է շիճուկազերծման սեղանի վրա, որտեղ և իրականացվում է մամլումը ավելի մեծ կաղապարների մեջ:

2. Մակարդուկը պոմպով տեղափոխվում է անմիջապես կաղապարների մեջ: Կաղապարների չափը կարող է համապատասխանել պանրի վերջնական չափին լրացուցիչ կտրատելուց խուսափելու համար:

Կադապարները լցնելուց հետո պանրահատիկը թողնում են 23 °C-ում շիճուկագերծելու համար: Կադապարները շուտ են տալիս 3-5 անգամ:

24 ժամ շիճուկագերծելուց հետո 22-24 °C-ում մեծ աղյուսները կտրում են 1 կգ կտորների: Սովորաբար մեկ թիթեղյա տարայի մեջ տեղավորվում է 16 l կգ-ոց կտորներ: Թիթեղյա տարայի մեջ ավելացնում են աղաջուր, որի խտությունը կազմում է 15-16 %, իսկ pH=4,7: Թիթեղյա տարաներով պանիրը պահեստավորում են 5 °C և ցածր ջերմաստիճանի պայմաններում: Պանիրն ուղարկվում է իրացման 40 օր հետո:

ԿԱԹՆԱԹԹՎԱՅԻՆ ՊԱՆՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Պանիրը հատուկ տեղ է զբաղեցնում բնակչության սննդամթերքների շարքում, ուստի նրա արտադրության ծավալների ավելացումը մնում է կաթնարդյունաբերության արդիական խնդիրներից մեկը:

Նշված հիմնախնդրի լուծման համար անհրաժեշտ է անթափոն օգտագործել տեղական կենդանական և բուսական ծագման հումքը՝ կիրառելով գիտության, տեխնիկայի և տեխնոլոգիայի նվաճումները:

Կաթնաթթվային պանիրների արտադրության ժամանակ քիչ պահանջներ են ներկայացվում հումքի որակին, ավելի արդյունավետ են օգտագործվում կաթի բաղադրիչ մասերը, զգալի չափով կրճատվում է պանրի պատրաստման և հասունացման գործընթացները:

Կաթնաթթվային պանիրների արտադրության ժամանակ կրճատվում է թանկարժեք շրջանափերմնոտի կամ պեպսինի ծախսը, ջերմաթթվային մակարդման ժամանակ պանրազանգվածի մեջ են անցնում շիճուկային սպիտակուցները, որոնք հարուստ են անփոխարինելի ամինաթթուներով և բարձրացնում են պանրի սննդային, կենսաբանական արժեքը:

Այդ խմբի պանիրներին են պատկանում Ադրդեական, Տնական, Լիտվական, «Դիետիկ» պանիրները և այլն:

ՏՆԱԿԱՆ ՊԱՆՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Պանրի պատրաստման տեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ կաթը ընդունելուց, տեսակավորելուց հետո այն կեղտամաքրում են, նորմալացնում՝ ելնելով պատրաստի մթերքի յուղայնությունից, պաստերացնում են 76-78 °C-ում 3-5 ր տևողությամբ և պաղեցնում մինչև 28-32 °C՝ ավելացնելով կաթնաթթվային ստրեպտոկոկներից, ցուպիկներից, բիֆիդոբակտերիաներից կազմված մակարդ 2-3 %-ի չափով կամ ավելացնում են թթու շիճուկ, կիտրոնաթթու, կաթնաթթու:

Մակարդումը տևում է 15-20 ր, որից հետո մակարդվածքը կտրատում են 20-30 մմ չափսերի, որը տևում է 5-10 ր և թողնում են հանգիստ վիճակում 10-15 ր: Շիճուկի անջատումը արագացնելու համար պանրազանգվածը տա-

քացնում են մինչև 45-47 °C, որից հետո շիճուկը հեռացնում են, իսկ պանրազանգվածը լվանում են պաստերացված, պաղեցված ջրով 2-3 անգամ, որը պանրազանգվածին տալիս է հատիկի տեսք: Պանրազանգվածը լվանալուց և պաղեցնելուց հետո աղում են չոր աղով՝ 0,8-1,7 %-ի չափով և տարալավորում պոլիատիրոլի տուփերի կամ սպակյա բաժակների մեջ՝ 100, 200, 250, 500 գ, 1,5-3 կգ: Տարալավորելուց հետո տեղափոխում են 4-8 °C սառը նկուղ և պահում 3-10 օր:

ԴԻԵՏԻԿ ՊԱՆՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ

Մանկական դիետիկ պանրի պատրաստման համար կաթը պետք է լինի բարձր որակի, առանց կոդմակի համի ու հոտի, ստացված առողջ կենդանիներից, ըստ մեխանիկական և բակտերիալ աղտոտվածության 1-ին դասի կամ խմբի, ջերմակայուն:

Կաթը ընդունելուց, գնահատելուց, տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում են, անհրաժեշտության դեպքում պաղեցնում մինչև 4-8 °C և պահպանում 12-24 ժամ:

Կաթը սերգատում կամ նորմալացնում են՝ ելնելով պատրաստի մթերքի յուղայնությունից: Սպիտակուցների (կազեինի, ալբումինի, գլոբուլինի) ջերմաթթվային նստեցման համար կաթը պաստերացնում են 90-92 °C-ում՝ ավելացնելով թթու շիճուկ, կիտրոնաթթու կամ նոսրացված (1:30) հարաբերությամբ կաթնաթթու: Պանրազանգվածը ստանալուց հետո, որը տևում է 15-20 րոպե, շիճուկի 70 %-ը հեռացվում է և ավելացնում են չոր աղ՝ 1,3-2,5 %-ի չափով, լավ խառնելուց հետո պանրազանգվածին ավելացնում են կաթնաթթվային ստրեպտոկոկներից, ցուպիկներից և բիֆիդոբակտերիաներից պատրաստված մակարդ 2-3 %-ի չափով, իսկ անջատ եղանակով պանրի պատրաստման ժամանակ ավելացնում են նաև պաստերացված պաղեցված սեր, սոյայի յուղ, սպիտակուց՝ ելնելով պանրի յուղայնությունից:

Մակարդը, սերն ավելացնելուց հետո լավ խառնում և թողնում 18-22 °C-ում ֆերմենտացիայի համար՝ 18-24 ժամ: Ֆերմենտացիայից հետո պանիրը տարալավորում են 500, 1000 գ, 1, 3 կգ, ինքնամամլում կամ թեթևակի մամլում են, տեղափոխում սառը նկուղ 8-10 °C և պահում 10 օր:

Դիետիկ պանիրները արտադրում են 10, 20, 30, 40 % յուղայնությամբ չոր նյութերում, խոնավությունը՝ 48-50 %, 55-65 %, աղի քանակը՝ 1,5-2,5 %, զանգվածը՝ 0,4-3 կգ:

Պանրի պատրաստման տեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ օգտագործում են նաև բուսական ծագման հումք, սոյայի յուղ, սպիտակուց, թան, բարձր ջերմաթթվային մշակման ժամանակ պանրազանգվածի մեջ են անցնում նաև շիճուկային սպիտակուցները (ալբումինը, գլոբուլինը), որոնք հարուստ են ամփոփարինելի ամինաթթու-

ներով և զգալի չափով բարձրացնում են պանրի սննդային և կենսաբանական արժեքը, կրճատում է արտադրության, հասունացման ժամկետը՝ բարձրացնելով արտադրության արդյունավետությունը:

Մերուցքային պանիրների տեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ մակարդվածքը ստանալուց հետո պանրազանգվածը լավ խառնում են, այնուհետև այն տալիս են կաթնաշոռի ինքնաթափ սերգատին շիճուկը անջատելու համար: Պանրազանգվածը պաղեցնում են և ավելացնում շաքարավազ, մրգահյութեր և այլ լցոններ, խառնում են (համասեռում) և փաթեթավորում են պոլիստիրոլի, պոլիէթիլենի բաժակների մեջ, պիտակավորում, տարալավորում են և տեղափոխում 6-8 °C մկուղ, որտեղ պահում են մինչև իրացումը՝ 3-7 օր:

ԵՎՐՈՊԱԿԱՆ ՏԵՍԱԿԻ ՊԱՆԻՐՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Հայաստանում հիմնականում արտադրվում են աղաջրային, պինդ շոդանային, փափուկ տեսակի պանիրներ, սակայն պահանջարկ կա նաև նոր տեսակի կաթնաթթվային թարմ, հորած և հալած պանիրների: Նրանց հիմնական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ դյուրամարս են, հասունացման ժամկետը կարճ է, պատրաստում են հասուն կաթից, օժտված են մանրէասպան, բուժիչ և դիետիկ հատկություններով, ունեն ցածր ինքնարժեք, տնտեսական բարձր արդյունավետություն:

ԿԱՍԱՍԹԵՐ ՊԱՆՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Կամամբեր պանիրը պատրաստում են կովի, այծի, ոչխարի կաթից և նրանց խառնուրդից: Պանիրն ունի ցածր գլանի տեսք, տրամագիծը՝ 10-12 սմ, բարձրությունը՝ 2-4 սմ, քաշը՝ 200-400 գ, յուղայնությունը չոր նյութերում՝ 30, 40, 50 %, խոնավությունը՝ 46-65 %՝ կախված պանրի յուղայնությունից, աղը՝ 1,5-2,5 %:

Կամամբեր պանրի պատրաստման տեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ պանրի զանգվածին ավելացնում՝ ցողում են *Penicilium camembert* կամ *Penicilium Candidium* սպիտակ բորբոս: Պանրի զանգվածը 15-20 ժամ 16-18 °C ֆերմենտացիայից (չեղդերիզացիայից) և 1-2 ժամ աղադրումից հետո տեղափոխում են 10-12 °C 90-92 % հարաբերական խոնավության պահպանման մկուղ, որտեղ 2 օրը մեկ անգամ պանիրը շրջում են: 10-12 օր պահելուց հետո պանիրը պետք է ամբողջովին պատած լինի սպիտակ բորբոսով, որից հետո պանիրը փաթեթավորում, պիտակավորում, դրոշմանշում, տարալավորում և պահում են 4-6 °C ջերմաստիճանում մինչև իրացումը 30-45 օրվա ընթացքում:

ԳԱՌԻԱ ՊԱՆԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ

Գառուղա պանրի տեխնոլոգիան նման է Հոլանդական և Էդամի պանիրների պատրաստման տեխնոլոգիային, սակայն ավելի պինդ է և խոշոր, կարող է լինի ուղղանկյան տեսքի, քաշը 400 գ-ից մինչև 20 կգ, յուղայնությունը չոր նյութերում՝ 45-50 %, խոնավությունը՝ 42-44 %, աղը՝ 1,5-2,5%, տրամագիծը՝ 24-50 սմ, բարձրությունը՝ 8-12 սմ, իսկ կլոր և ուղղանկյուն տեսքի դեպքում չափերը համապատասխանում են Հոլանդական պանրին:

Գառուղա պանրի պատրաստման տեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ պանրազանգվածին ավելացնում են թարմ կամ չոր մանրացված համեմունքներ՝ մեխակ, դաղձ, համեմ, սամիթ և այլն:

Կաթը ընդունելուց, գնահատելուց, տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում, նորմալացնում են 35-45 °C-ում, պաստերացնում 72 °C-ում 3-5 ր տևողությամբ և պաղեցնում մինչև մակարոման ջերմաստիճանը՝ 32-34 °C և ավելացնում են կաթմաթթվային ստրեպտոկոկներից և ցուպիկներից պատրաստված մակարո 2-2,5 %-ի չափով: Մակարոն ավելացնելուց հետո լավ խառնում են, թողնում հանգիստ վիճակում 20-30 ր, ավելացնում են շրդանաֆերմենտ (խիմոզին) կամ պեպսին 1-1,5 գ 100 կգ կաթի հաշվով: Մակարոնը տևում է 25-30 ր, որից հետո մակարոլվածքը կտրատում են 8-10 մմ չափերի, որը տևում է 10-15 ր: Մինչև 2-րդ տաքացումը շիճուկի 40-50 %-ը հեռացնում են և ավելացնում տաք ջուր՝ պանրազանգվածի ջերմաստիճանը հասցնելով 41-43 °C, որից հետո խառնում են 20-25 ր և զանգվածը լցնում կաղապարի մեջ, ձևավորում սալյակի մեջ 15-20 ր, այնուհետև մամլում են սկզբում 1:1, իսկ հետո 1:20 հարաբերությամբ: Մամլումից հետո պանիրը տեղափոխում են 10-12 °C-ի և 14-16 % խտության աղաջրի մեջ, որտեղ պահում են 36 ժամից մինչև 10-12 օր՝ կախված պանրի զանգվածից:

Աղաջրից հանելուց հետո պանիրը դնում են դարակների վրա 15-16 °C ջերմաստիճանում և պահպանում են 2-15 օր, որտեղ տեղի է ունենում հիմնական մանրէաբանական, կենսաքիմիական գործընթացները, որից հետո պանիրը տեղափոխում են սառը նկուղ 8-10 °C, որտեղ պահում են մինչև իրացումը՝ 4-6 ամիս: Պանրի խնամքը կրճատելու համար տաք նկուղից հետո պարաֆինապատում կամ փաթեթավորում են պոլիէթիլենից կամ սարանից պատրաստված տոպրակների մեջ՝ հերմետիկ փաթեթավորված վիճակում:

ՄՈՑԱՐԵԼԼԱ ՊԱՆԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ

Մոցարելա պանիրը տարածված է Իտալիայում: Այն պատրաստում են պինդ և փափուկ, քսվող թանձրության: Կաթը ընդունելուց, տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում, նորմալացնում են՝ ելնելով պատրաստի

պանրի որակական ցուցանիշներից, պաստերացնում են 72°C -ում 10-15 ր տևողությամբ, պաղեցնում են մինչև $36-38^{\circ}\text{C}$ ավելացնելով ջերմասեր կաթնաթթվային ստրեպտոկոկներից, բուլղարական ցուպիկներից պատրաստված մակարդ և թողնում են 30-40 ր կաթի հասունացման համար, որից հետո ավելացնում են 1-1,5գ շրդանաֆերմենտ (խիմոզին) 100 կգ կաթի հաշվով: Մակարդումը տևում է 25-30 ր, որց հետո մակարդվածքը կտրատում են ուղղահայաց և հորիզոնական դանակների օգնությամբ 6-8 մմ խորանարդիկների, որը տևում է 10-15 ր, որից հետո շիճուկի 40-50 %-ը հեռացնում են և պանրազանգվածը խառնելով ջերմաստիճանը բարձրացնում են մինչև $42-43^{\circ}\text{C}$ 15 ր տևողությամբ:

Երկրորդ տաքացումից հետո պանրազանգվածը մշակում են շիճուկի անջատումը արագացնելու և չեղդարիզացիայի համար, որի հետևանքով pH-ը հասնում է 5,0-5,1, իսկ տիտրվող թթվությունը՝ $95-100^{\circ}\text{D}$, այնուհետև պանրազանգվածը տաքացնում են $75-85^{\circ}\text{C}$ ջրով և մշակում 10-15 ր, որի ընթացքում պանրազանգվածը ձեռք է բերում ձգվող թանձրություն, որն անմիջապես սառեցվում է մինչև $5-10^{\circ}\text{C}$ թթվության հետագա աճը կանխելու համար, և ձևավորում են տարբեր ձևի և զանգվածի: Չևավորելուց և ինքնամամլելուց հետո պանիրը տեղափոխում են աղման նկուղ $8-10^{\circ}\text{C}$ 14-16 % խտությամբ աղաջրի մեջ: Աղման տևողությունը կախված է պանրի զանգվածից և պանրում ցանկալի աղի տոկոսից:

Մոցարելա պանիրը պատրաստում են 30, 40, 45 % յուղայնությամբ չոր նյութերում, խոնավությունը տատանվում է 45-60 %, աղը՝ 1,3-1,8 %, pH 5,1-5,3, զանգվածը՝ 0,2-3,0 կգ: Պանիրն օգտագործում են հիմնականում թարմ վիճակում պիցցա պատրաստելու համար:

ՌԻՎՈՏՏԱ ՊԱՆԻԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Ռիկոտտան շիճուկային փափուկ պանիր է: Արտադրում են թարմ կաթից կամ շիճուկից ջերմաթթվային մշակման միջոցով:

Մալտակուցների նստեցման համար հասուն կաթը կամ շիճուկը տաքացնում են $85-90^{\circ}\text{C}$, ավելացնելով թթու շիճուկ կամ կաթնաթթու, կիտրոնաթթու մինչև 0,15% մինչև ջերմային նստեցումը, որից հետո ճարպասպիտկուցային զանգվածը անջատում և հավաքում են կաղապարների մեջ:

Պանրազանգվածը պաղեցնելու համար կաղապարները ընկղմում են սառը ջրի մեջ՝ վրան դնելով կտրատված սառույց:

Այս պանիրն իր տեխնոլոգիական գործընթացներով մման է ալբումինային կաթնաշոռին (ցիզեռ) և այն օգտագործում են թարմ վիճակում հալած և հորած պանիրների, կաթնաշոռային պանրիկների արտադրությունում:

Պանրահատիկը ստանալուց հետո շիճուկի 60-70 % հեռացնում են և ավելացնում կաթնաթթվային և բիֆիդոբակտերիաներից պատրաստված մակարդ 1-2 %-ի չափով: Խառնում են 10-15 ր, լցնում կաղապարների, պո-

լիպլաստից և ապակե բաժակների, տուփերի մեջ և թողնում են $18-20^{\circ}\text{C}$ -ում $12-18$ ժամ ինքնամամլման, թեթևակի մամլման և ֆերմենտացիայի (չեղդերիզացիայի) համար, որից հետո տեղափոխում են աղման նկոտ, աղում են չոր աղով կամ աղաջրով 3 ժամից մինչև $2-3$ օր՝ կախված պանրի զանգվածից: Աղումից հետո պանիրը չորացնում են դարակների վրա և փաթեթավորում, տարալավորում են $400-500$ գ, 1000 գ և $2-3$ կգ զանգվածով, պահում են $8-10^{\circ}\text{C}$ պայմաններում մինչև իրացումը 10 օր:

ԵՐԵԳՆԱՉՈՐ ՊԱՆԻՒՍԵՆՈԼՈԳԻԱՆ

Եղեգնածոր պանիրը պատրաստում են ոչխարի, կովի կաթից և նրանց խառնուրդից, յուղայնությունը չոր նյութերում՝ 45% , խոնավությունը՝ 44% , աղը՝ $3,5-4\%$, զանգվածը՝ $5,5-22$ կգ կամ $100-500$ գ:

Կաթը ընդունելուց հետո կեղտամաքրում են կեղտամաքրիչներում կամ $10-12$ շերտ մառլայով: Կեղտամաքրումից հետո կաթը նորմալիզացնում են սպիտակուցային տիտրով ելնելով պատրաստի պանրի յուղայնությունից, պաստերիզացնում են $74\pm 2^{\circ}\text{C}$ $15-20$ վրկ տևողությամբ, պաղեցնում են մինչև $30-32^{\circ}\text{C}$ և ավելացնում $0,6-1,2\%$ կաթնաթթվային մանրէներից պատրաստված մակարդ, $30-40$ գ քլորական կալցիումի աղ, $2-2,5$ գ շրդանաֆերմենտ կամ պեպսին 100 կգ կաթի հաշվով, լավ խառնելուց հետո ($2-3$ րոպե) թողնում են հանգիստ վիճակում մինչև մակարդվելը, որը տևում է $30-40$ րոպե: Մակարդվածքը կտրատում են $20-25$ մմ չափսերի խորանարդիկների ձևով, որը տևում է $5-10$ րոպե, որից հետո խառնում են $5-10$ րոպե, շիճուկի անջատման պրոցեսը արագացնելու համար: Երկրորդ տաքացումը տևում է $10-15$ րոպե $39-40^{\circ}\text{C}$: Երկրորդ տաքացումից հետո պանրազանգվածը խառնում են $15-20$ րոպե, որից հետո պանրազանգվածը շերտավորում են և թեթևակի մամլում $1-1,5$ կգ 1 կգ պանրազանգվածին $30-35$ րոպե, որից հետո զանգվածը կտրատում են 30 մմ չափսերի և տեղափոխում են $30-35^{\circ}\text{C}$ թերմոստատ $6-8$ ժամ: Պատրաստի պանրազանգվածը մանրացնում են $8-10$ մմ չափսերի, ավելացնում են $3,5-4$ կգ աղ 100 կգ պանրազանգվածի հաշվով, ուրց կամ տխուկ թարմ վիճակում $1,5$ կգ կամ չոր $0,4$ կգ, լավ խառնելուց հետո պանրազանգվածը ուղարկում են փաթեթավորման և մամլման: Եղեգնածոր պանրի հասունացումը տևում է 75 օր $5-8^{\circ}\text{C}$, $75-80\%$ հարաբերական խոնավության պայմաններում:

ՊԱՆԻՐՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ, ԱՐԱՏՆԵՐԸ ԵՎ ՆՐԱՆՑ ՎԵՐԱՑՄԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ

Պանիրը որպես սննդամթերք պետք է համապատասխանի ստանդարտի պահանջներին ոչ միայն քիմիական ցուցանիշներով, այլև օրգա-

նույնպիսի հատկություններով: Պանիրները գնահատում են 100 բալային համակարգով:

Աղյուսակ 17

N	Ցուցանիշների անվանումը	Բալերը
1	Համը և հոտը	45
2	Թանձրությունը	25
3	Նկարը	10
4	Գույնը	5
5	Արտաքին տեսքը	10
6	Տարալավորում, դրոշմանշում	5
Ընդամենը		100

Ելնելով ընդհանուր բալերի քանակից, պանիրները դասվում են՝ բարձր՝ 87-100 բալ, այդ թվում համը և հոտը ոչ պակաս 37 բալ, առաջին տեսակ՝ 75-86 բալ, իսկ 75 բալից ցածր գնահատված կամ տեխնիկական պահանջներին ու ստանդարտին չհամապատասխանող պանիրները սպառման չեն թույլատրվում և ենթակա են վերամշակման:

ՀԱՄԻ ԵՎ ՀՈՏԻ ԱՐԱՏՆԵՐ

Թթու և ոչ արտահայտված համ: Թթու համը յուրահատուկ է ոչ հասուն պանիրին, որը պահում են ցածր ջերմաստիճանում, իսկ ոչ արտահայտված համը առաջանում է, երբ պանիրը պահում են ցածր խոնավության պայմաններում:

Ամիսակի համ և հոտ: Յուրահատուկ է փափուկ պանիրներին, որն առաջանում են լորձույն և ալկալի առաջացնող բակտերիաները՝ պանրի հասունացման ժամանակ:

Դառը համը յուրահատուկ է քարմ պանիրներին կամ էլ մեծ քանակությամբ պեպսին գործածելու հետևանքով, երբ ստացվում են պեպտոններ, ալբումոգեն, կամ էլ մեծ քանակությամբ մագնեզիումի միացություններ պարունակող աղի օգտագործումից:

Նեխած ճարպահամ: Բակտերիալ ծագում ունեցող արատ է, առաջանում է յուղաթթվային բակտերիաների առկայության դեպքում: Կծված համը պատահում է փափուկ պանիրների մեջ: Կերի համը փոխանցվում է կերերից (սոխ, սխտոր, սիլոս, մզուկ, փչացած կարտոֆիլ և այլն):

Թանձրության արատներից է՝ փշրումը, որի պատճառ է հանդիսանում կաթի բարձր թթվությունը, պանրագանգվածի ուժեղ ջրազրկումը:

Ինքնաճնդման և խոռոչի պատճառ են հանդիսանում կաթի բարձր թթվությունը, պանրագանգվածի ցածր ջերմաստիճանը:

Զավող թանձրության պատճառ կարող են հանդիսանալ պանրազանգվածում շիճուկի մեծ պարունակությունը, նկուղների բարձր ջերմաստիճանը: Պինդ թանձրություն առաջանում է շատ մածուցիկ խմորից, քիչ կաթնաթթվի դեպքում և պանրազանգվածի չափից ավելի ջրազրկման ժամանակ:

Նկարի արատները: Խոշոր պանիրները (Շվեյցարական, Սովետական, Գոռնի) ցանկալի է, որ ունենան նորմալ և ճիշտ ձևի աչքեր, որը բարձրացնում է պանրի ապրանքային տեսքը: Աղաջրային և չեղդեր պանիրները աչքեր չեն ունենում: Կույր կամ նոսր նկարով պանիրը ցածր է գնահատվում, որը պատճառն են անբարենպաստ պայմանները՝ նկուղների ցածր ջերմաստիճանը և այլն:

Ցանցանման նկարի պատճառ են դառնում աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէները, որոնց կենսագործնության հետևանքով առաջանում են անխաթոր գազ և ջրածին:

Պանրի արատներից են՝ գույնի, կեղևի, փաթեթավորման, դրոշման ճան և այլն:

Պանրի կեղևի արատներից է հաստ կեղևը, որն առաջանում է կաթնաթթվի և աղերի քիչ քանակի դեպքում:

Փափուկ կեղևը առաջանում է կաթնաթթվի և աղերի մեծ քանակության դեպքում կամ ուժեղ կաթնաթթվային խմորման ժամանակ:

Սպունգանման նկարը առաջանում է յուղաթթվային խմորման հետևանքով, որի ժամանակ պանիրը թերաղված է լինում, ճարպի համով:

Դատարկ նկարը առաջանում է, երբ պանիրը ձևավորում են լցման եղանակով շիճուկի հետ միասին կամ առանց շիճուկի, հատիկի ոչ խիտ դասավորության դեպքում: Գազերը անջատվելու հետևանքով դատարկությունները մեծանում են և առաջացնում դատարկ նկար:

Խմորի բաց սպիտակ գույն հանդիպում է ձմեռը, երբ կաթում բացակայում են պիգմենտները:

Կարմիր գույնը առաջանում է եթե կաթին ավելացնում են չափից ավելի սելիտրա:

Խմորի կապույտ երանգ առաջանում է ծծմբաջրածնի (H_2S), երկաթի և պղնձի աղերի փոխազդեցության հետևանքով:

Հումքի, տեխնոլոգիական գործընթացի և պատրաստի պանրի որակի հսկողության սխեման

Չափանիշներ	Կաթ			Բակտերիալ մակարդ	Տեխնոլոգիական գործընթացի հսկողությունը										Պատրաստի մթերք
	անարատ	անհատ համեմուններով	պատերիզացված		խառնուրդ պանրի	կաթի մակարդում	պատրաստի մակարդում	շիճուկը արտադրության ընթացքում	շիճկաներ	ինքնամաճվում կամ մամուլում	պանրի մամուլմե հետո	աղում	աղաջուր պանրի համար	հատմանցում	
Մենտրային (օրգանոլեպտիկ) ցուցանիշներ	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
Ջերմաստիճան, °C							-	-							
մթերքի	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+		+
խառնման	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
Թթվություն, °Թ															
տիտրվող, °Թ	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-
սահմանային, °Թ	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ակտիվ, pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+
Ջանգվածային մասը, %															
յուղ	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+
յուղ չոր նյութ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

քերում															
սպիտակուց	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
չոր նյութեր	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
խոնավություն	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
աղ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
Խտություն, գ/սմ ³	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Մաքրության աս- տիճանը, դաս	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Անորմալ կաթի որոշման փորձ	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ինհիբիտորների որոշման փորձ	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Պաստերիզացի- այի արդյունավե- տությունը (ֆու- ֆատազայի փորձ)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Շրջանաֆերմեն- տային փորձ (բաժակով)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Օդի հարաբերա- կան խոնավու- թյունը, %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-
Գործընթացի տևողությունը, ժամ (օր)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-

Պանրի արտադրության մանրէակենսաբանական վերահսկողության կազմակերպման սխեման			
Հետազոտվող նմուշներ	Անալիզի անվանումը	Ռրտեղից են վերցնում նմուշը	Վերահսկման պար- բերականությունը
Պանրի արտադրություն			
Հում կաթ	Ռեդուկտազային փորձ Անորմալ կաթի խառնուրդը (սոմատիկ բջիջներ) Ինհիբիրացնող նյութեր Շրդանա-խմորման փորձ Խմորման փորձ Մեզոֆիլ անաէրոբ լակտո- խմորող մանրէների ընդհա- նուր քանակը Աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէներ	Ընդունված կաթի միջին նմուշը -,- -,- -,- -,- -,- -,-	Տաս օրը 1 անգամ -,- -,- -,- -,- -,-
Կաթ պաստերիզա- տորից	-,-	Պաստերիզատորից	-,-
Կաթ պաստերիզա- ցիայից հետո (մա- կարդը ավելացնելուց	Մեզոֆիլ անաէրոբ լակտո- խմորող մանրէների ընդհա- նուր քանակը	Պանրի վաննայից կամ պաստերիզատորից	-,-

առաջ)	Աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէներ	-,-	-,-
Պանիրը մամլելուց հետո	Աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէներ pH-ի որոշումը	Ընտրովի 1 գլխից -	10 օրը 1 անգամ ¹⁾ Յուրաքանչյուր խմբաքանակից
Պանիրը հասունացման վերջում	Աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէներ Մեզոֆիլ անաէրոբ լակտո-խմորող մանրէների ընդհանուր քանակը	Ընտրովի 1 գլխից -,-	Յուրաքանչյուր խմբաքանակից Ռեոչեցման առկայության դեպքում
Հալած պանիրների արտադրություն			
Հալման համար նախատեսված խառնուրդի բաղադրիչները			
Շրդանային պանիրներ	Աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէներ	Ընտրովի յուրաքանչյուր խմբաքանակի 1-2 գլխից	Ոչ պակաս ամիսը 1 անգամ
Այլ բաղադրիչներ	Համապատասխանությունը ԳՕՍՍ-ի, ՏՊ-ի միկրոբիոլոգիական պահանջներին	Ընտրովի յուրաքանչյուր խմբաքանակից	Յուրաքանչյուր խմբաքանակը
Պատրաստի հալած պանիր	Մանրէների ընդհանուր քանակը Աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէներ Մեզոֆիլ անաէրոբ լակտո-խմորող մանրէների ընդհա-	Խմբաքանակի միջին մոլշը -,-	Ոչ պակաս ամիսը 1 անգամ -,-
		-,-	Յուրաքանչյուր խմբաքանակը

	նուր քանակը		
Պանրի մակարոների արտադրություն			
Հում կաթ	Ռեդուկտազային փորձ	Ընդունված կաթի միջին նմուշը	Շաբաթը 2-3 անգամ
Կաթը պաստերիզացիայից հետո	Խմորման փորձ	Մակարոամանից	10 օրը 1 անգամ
Մակարո (մայրական, բանվորական, արտադրական)	Մանրադիտակային զննում Խմորման փորձ	Յուրաքանչյուր խմբաքանակից -,-	Ամեն օր -,-
Արտադրական մակարո	Մանրադիտակային զննում Խմորման փորձ Ացետոնի + դիացետիլի և ածխաթթու գազի առկայությունը	-,- -,- Հրահանգի համաձայն	-,- -,- -
Օժանդակ նյութեր			
Փաթեթավորող նյութեր	Մանրէների ընդհանուր քանակը Աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէներ	Յուրաքանչյուր խմբաքանակից -,-	Տարին 2-4 անգամ -,-
Կաթ մակարոող պրեպարատներ	Մանրէների ընդհանուր քանակը Աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէներ	-,- -,-	Յուրաքանչյուր խմբաքանակ -,-
Կերակրի աղ	Մանրէների ընդհանուր քանակը	-,-	-,-

	նակը		
Արտադրության սանիտարա-հիգիենիկ վիճակը			
Խողովակներ պաստերիզացված կաթի համար, մակարդարաններ	Մանրէների ընդհանուր քանակը Աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէներ	Խողովակների ներքին մակերևույթը, մթերքի հետ շփվող սարքավորումների մակերևույթը -,-	Ոչ պակաս 10 օրը 1 անգամ -,-
Ռեզերվուարներ պաստերիզացված կաթի համար, ապարատներ պանրահատիկի ստացման համար	Մանրէների ընդհանուր քանակը Աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէներ	Հետազոտվող սարքավորման ներքին մակերևույթից, 100 սմ ² -,-	Ոչ պակաս 10 օրը 1 անգամ -,-
Այլ սարքավորումներ, ամանեղեն, ինվենտար	Մանրէների ընդհանուր քանակը Աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէներ	Հետազոտվող սարքավորման ներքին մակերևույթից, 100 սմ ² -,-	Ոչ պակաս 10 օրը 1 անգամ -,-
Օդ	Գաղութների ընդհանուր քանակը Խմորիչների և բոբբոսների գաղութների քանակը	Արտադրական տարածքներից, մակարդարանից, պանրի հասունացման, պահպանման նկուղից -,-	Ամիսը 1 անգամ -,-

Ջուր	Մանրէների ընդհանուր քանակը Աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէներ	Արտադրամասերի ծորակներից, ջրի աղբյուրից -,-	Տասնօրյակը 1 անգամ քաղաքային ջրատարից օգտվելու դեպքում ²⁾ -,-
Բանվորների ձեռքերը	Աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէներ Յոդկրախմալային փորձ	Բանվորների ձեռքերից -,-	Ոչ պակաս 10 օրը 1 անգամ Շաբաթը 1 անգամ

Պանրի արտադրության բակտերիոլոգիական վերահսկողություն

Հետազոտման օբյեկտ	Որտեղից և երբ է վերցվում նմուշը	Կատարվող հետազոտությունները
Հում կաթ	ըստ առանձին տնտեսությունների հավաքածու կաթի միջին նմուշից	Մեխանիկական կեղտոտվածություն, բակտերիալ աղտոտվածություն, ռեդուկտազայի փորձ
Պաստերիզացված կաթ	-"-	-"-
Պաստերիզացված կաթ	Պանրավանայից մինչև մակարդի ավելացումը	-"-
Բակտերիալ մակարդ	Մինչև կաթին ավելացնելը	Թթվություն, միկրոսկոպիկ հետազոտություն, մանրէների ընդհանուր քանակը
Կաթի խառնուրդ	Պանրավանա	Թթվություն, մանրէների ընդհանուր քանակը
Պանիր քարմ	Մամլումից կամ ինքնամամլումից հետո	Աղիքային ցուպիկի քանակը, մանրէների ընդհանուր քանակը, յուղաթթվային բակտերիաները

**ՔՈՒՄԱԿԱՆ ԾԱԳՄԱՆ ՀՈՒՄՔԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ
ԿԱԹՆԱՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ**

Հայաստանի պետական ագրարային համալսարանի Անասնաբուծական մթերքների և հումքի վերամշակման տեխնոլոգիայի ամբիոնի և պրոբլեմային լաբորատորիայի աշխատակիցների կողմից մշակված և ներդրված են պանիրների և թթու կաթնամթերքների պատրաստման նոր տեխնոլոգիաներ, օգտագործելով սոյայի կաթը, սոյայի յուղը, եթերիֆիկացված, ռաֆինացված (գտած) բուսական յուղերը (արևածաղկի, եգիպտացորենի):

Արդի պայմաններում կաթնամթերքների արտադրությունում լայն տարածում են գտել բուսական ծագման յուղերի օգտագործումը: Այդ տեսակետից կովի կաթնայուղին ավելի մոտ է սոյայի յուղը: Սոյան աշխարհում

տարածված մշակաբույսերից է, որը հարուստ է ճարպերով (20-22 %) և սպիտակուցներով (38-42 %): Սոյայի կաթի և յուղի ինքնարժեքը 2,5-3 անգամ ցածր է կովի կաթի և յուղի ինքնարժեքից: Այդ տեսակետից ելնելով օգտագործվել են սոյայի կաթը և յուղը թթու կաթնամթերքների և պանիրների արտադրությունում:

Թթու կաթնամթերքների (մածուն, յոգուրտ) արտադրության համար ավելացրել են 30-50 % սոյայի կաթ, որը նախօրոք հոտազերծված է (սոյային յուրահատուկ համը և հոտը վերացնելու համար), որից հետո խառնուրդը 62-65 °C համասեռացրել են 12-17 ՄՊա ճնշման տակ, պաստերացրել 85-95 °C-ում և պաղեցրել մինչև տվյալ մթերքի համար մակարդման օպտիմալ ջերմաստիճանը՝ 40-42 °C՝ ավելացնելով 2-3 %-ի չափով կաթնաթթվային և բիֆիդոմանրեներից պատրաստված մակարդ: Մակարդումը տևում է 5-6 ժամ՝ կախված ավելացվող մակարդի քանակից և ակտիվությունից: Թթու կաթնամթերքները կարելի է պատրաստել թերմոստատային և ռեգերվուարային եղանակներով: Մակարդումից հետո մթերքները տեղավորում են սառը նկուղ (4-6 °C) և պահում մինչև իրացումը: Մանկական դիետիկ կաթնամթերքների արտադրության համար խառնուրդին կարելի է ավելացնել մրգահյութեր (ծիրան, դեղձ, ելակ, դռչաբ, մարինջ և այլն), բուրավետ նյութեր, վիտամիններ և այլն:

Հեղինակների կողմից մշակված է «Նարեկ» աղաջրային պանրի տեխնոլոգիա՝ օգտագործելով սոյայի կաթ, սոյայի յուղ: «Նարեկ» պանրի տեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ կովի կաթի և յուղի մի մասը (10-30 %) փոխարինում են սոյայի կաթով, օգտագործելով նաև տեղական էկոլոգիական բարձր ներուժ ունեցող կաթնաթթվային մանրէներից պատրաստված մակարդ, որը զգալի չափով կրճատում է պանրի պատրաստման և հասունացման կենսատեխնոլոգիական և կենսաքիմիական գործընթացները, իջեցնում պանրի ինքնարժեքը և արտադրության արդյունավետությունը:

ՀԱՆԱԾ ՊԱՆՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Հալած պանիրները պատրաստում են տարբեր տեսակի պանիրների, կաթնաշոռի, կարագի, լցոնների, համեմունքների, հալիչների ջերմային մշակման միջոցով: Հալած պանիրները պարունակում են 22-27 % յուղ, 20-23% սպիտակուց, 55-60 % խոնավություն, 6-7 % աղեր, էներգետիկ արժեքը՝ 220-340 կկալ/100գ:

Հալած պանիրները բաժանվում են վեց խմբի՝

1. Առանց լցոնների և համեմունքների (Սովետական, Ռուսական, Կոստրոմյան, Հրազդան, Սևան և այլն);
2. Լցոններով և համեմունքներով (ծխացած/մսամթերքներով, պղպեղով, տոմատի մածուկով և այլն);

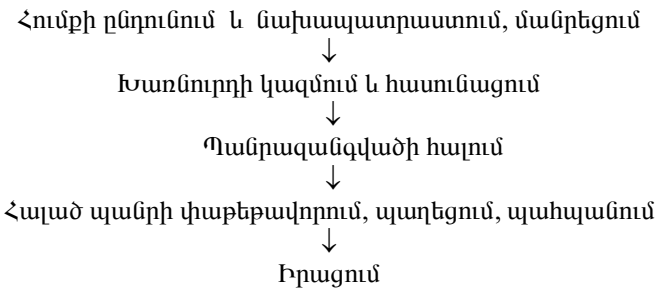
3. Մածուկային հալած պանիրները (Յանտար, Դրուժբա, Լետո, կաթնաթթվային և այլն);

4. Պահածոյացված հալած պանիրները (մամրեագերծված, պաստերացված);

5. Քաղցր պլաստիկ հալած պանիրները (սուրճով, շոկոլադային, մրգային);

6. Ճաշի հալած պանիրները՝ բանջարեղենի, մակարոնի, սնկերի հետ:

Հալած պանիրների արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացները հետևյալն են՝



Հալած պանրի համար հումք ընտրում են ելնելով բաղադրատոմսերից՝ կախված պանրի տեսակից, հաշվի առնելով պանիրների հասունացման աստիճանը, ակտիվ թթվությունը և այլն: Անհրաժեշտ է, որ լուծված ազոտի քանակը հումքի մեջ կազմի ընդհանուր ազոտի 20-30 %-ը: Պանրի գլուխները հատուկ մեքենայի օգնությամբ ազատվում են պարաֆինից տաք ջրի կամ գոլորշու միջոցով, որից հետո պանիրը լվանում են 40-45 °C ջրով ու ողողում տաք ջրով: Արագ հասունացող պանիրները, կաթնաշոռը մաքրում են բորբոսներից, լորձից և այլն: Աղաջրային պանիրները, որոնք պարունակում են մեծ քանակության աղ, 8-16 ժամ պահում են ջրի մեջ: Կարագը մաքրում են շտաֆից, կտրատում են 2-3 կգ քաշով, հալում են 2 անգամ ավելի ջրի մեջ: Չոր բաղադրամասերը մաղում են, իսկ հեղուկ բաղադրամասերը՝ ֆիլտրում: Համեմունքը լվանում են տաք ջրում կամ մշակում են տաք օդում և մանրացնում են հատուկ աղացներում:

Հալած պանրի խառնուրդ կազմում են՝ հաշվի առնելով մթերային բալանսը՝ պատրաստի մթերքի յուղայնությունը չոր նյութերում, չոր նյութերի պարունակությունը, պանրի հասունացման աստիճանը, բաղադրամասերի ակտիվ թթվությունը և այլն:

$$\mathfrak{Z} = Q_{\text{գ}} \times \mathfrak{Z}_{\text{մթ}} / 100 - \mathfrak{Z}_{\text{հմ}} \quad (65)$$

որտեղ՝

$\mathfrak{Z}_{\text{հմ}}$ - յուղի բացարձակ պարունակությունը հումքում %/,

$Q_{\text{գ}}$ - չոր նյութերի պարունակությունը հումքում %/,

Յ_{մթ} - պատրաստի մթերքի յուղայնությունը %/,

Յ - ավելացվող յուղի քանակն է, որն անհրաժեշտ է ավելացնել հում-
քին ցանկացած յուղայնության հալած պանիր ստանալու համար /կգ/

Բարձր յուղայնության (40-50 %) հալած պանիրների պատրաստման
համար շրդանային հաստն պանիրների քանակը պետք է լինի խառնուրդի
65-70 %-ից ոչ պակաս: Պանրի թանձրությունը բարձրացնելու համար ավե-
լացնում են չոր կաթնային մթերքներ 2-3 %-ի չափով: Ոչ հաստն պանիր-
ների օգտագործման (5-10 %) ժամանակ հալման վերջում ավելացնում են
մինչև 10 % 90-120 °Թ թթվության բակտերիալ մակարդ:

Հալած պանիրների պատրաստման համար օգտագործում են դինատ-
րիֆոսֆատ, տրիպոլիֆոսֆատ նատրիում 2-3 %-ի չափով: Աղը ավելացնում
են ջրային լուծույթի ձևով՝ 20-25 %-ոց կամ էլ 2,5-3,5 %-ոց կիտրոնա-
թթվային նատրիում:

Խառնուրդը կազմելուց հետո այն թողնում են 20-25 °C 30 րոպեից մինչև
3 ժամ հաստնացման համար: Հաստնացման ժամանակ աղը թափանցում է
պանրամասսայի մեջ, փոխազդում է սպիտակուցի հետ, որն արագացնում է
հալման պրոցեսը և բարելավում թանձրությունը: Հաստնացված խառնուրդը
լցնում են հալման կաթսայի մեջ, որից հետո ավելացնում են 65-76 °C-ում
կարագ, վերջում ավելացնում են ջուր: Խառնուրդը հալում են 75-95 °C, 20-
30 րոպեում՝ կախված կաթսայից, պանրի տեսակից հումքի որակից և այլն:

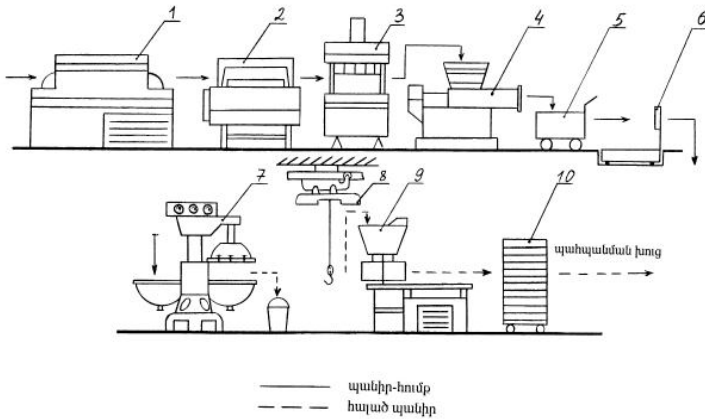
Հալած պանիրը բորբոսումից կանխելու նպատակով հալման վերջում
ավելացնում են 0,1 %-ի չափով տորբինաթթու՝ 25-30 %-անոց ջրային լու-
ծույթի ձևով, իսկ յուղաթթվային բակտերիաների զարգացումը կանխելու
համար մինչև հալումը ավելացնում են լիզին անտիբիոտիկը 1,5 գ 10 կգ
պատրաստի մթերքի հաշվով:

Մածուկանման պանիրների պատրաստման ժամանակ յուղի էմուլ-
զացիայի համար հալումից հետո պանրամասսան հոմոգենիզացնում են 75-
80 °C 10-15 ՄՊա ճնշման տակ: Խառնուրդը հաստնանալուց հետո լցնում
են հատուկ կաթնասերի մեջ և հալում են 75-85 °C-ում անընդհատ խառնելով
շապիկին և պանրազանգվածաին տալով տաք ագեները՝ չոր հագեցած գո-
լորշի կամ օդ: Հալումը տևում է 20-30 ր, որը որոշում են ըստ թանձրության,
որը պետք է լինի համասեռ:

Պանրամասսան հալելուց հետո տաք վիճակում ուղարկում են փաթե-
թավորման և ծրարավորում են 5, 30, 50, 60, 100, 250 գ զանգվածով, պաղեց-
նում են թարեքների կամ դարակների վրա 10 °C ջերմաստիճանում բուրդե-
լին կամ ժապավենային պաղեցուցիչներում 12-16 ժամում:

Հալած պանիրները պաղեցնելուց հետո պիտակավորում են, փաթեթա-
վորում արկղերի մեջ 5 մինչև 25 կգ քաշով:

Հալած պանիրները պահում են 0-4 °C 85-90 % հարաբերական խոնա-
վության պայմաններում 3 ամսից ոչ ավելի, իսկ մանրէազերծված պանիր-
ները՝ մինչև 12 ամիս:



Նկ. 8 Հալած պանրի արտադրության տեխնոլոգիական սխեման
 1-պարաֆինի անջատման մեքենա, 2-պանրի լվացող մեքենա, 3-պանրակտրիչ, 4-պանրաղաց, 5-սալյակ, 6-կշեռք, 7-տեխներ, 9-բաժնենժրարող ավտոմատ, 10-շարժվող բեռնարկղ (սալյակ):

ՀԱԼԱԾ ՊԱՆԻՐՆԵՐԻ ՈՐԱԿԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ԵՎ ԱՐԱՏՆԵՐԸ

Հալած պանիրը գնահատում են 100 բալային համալկարգով՝ համը և հոտը՝ 45 բալ, թանձրությունը՝ 25 բալ, արտաքին տեսքը՝ 10 բալ, փաթեթավորումը և պիտակավորումը՝ 5 բալ, գույնը՝ 5 բալ, նկարը՝ 10 բալ:

Համի և հոտի արատները: Թթու համ է գոյանում հասունացման ցածր ջերմաստիճանում, կաթի բարձր թթվության դեպքում:

Դառնահամությունը պայմանավորված է կաթի մեջ մամուկների զարգացումով կամ էլ աղման համար ոչ սննդային աղերի օգտագործումով:

Չարտահայտված համը և հոտը պայմանավորված են պանրահատիկի չափից ավելի չորացումով, ցածր ջերմաստիճանում թերհասունացումով:

Կոպիտ պինդ թանձրությունը նկատվում է բարձր տաքացման, պանրահատիկի չորացման, 10 °C-ից ցածր ջերմաստիճանում երկար պահելու, աղի մեծ քանակի դեպքում:

Աչքերի բացակայությունը պայմանավորված է բուրմունք և զազ առաջացնող բակտերիաների թույլ աճով և զարգացումով և պանրի հասունացման ցածր ջերմաստիճանով:

Պանրի ուռչումը-փքումը (սպունգացում, ցանցաձև) պայմանավորված է զազ առաջացնող մանրէների զարգացումով:

ԳԼՈՒԽ 5

ԿԱԹՆԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Կաթի բնական հատկությունների պահպանման համար կաթը պահածոյացնում են: Գոյություն ունի պահածոյացման մի քանի եղանակ՝ աբիոզ, անաբիոզ, բիոզ, ցենոբիոզ և այլն:

Աբիոզ եղանակի դեպքում լրիվ ոչնչանում են մանրէները մթերքում (մանրէազերծում), որի շնորհիվ մթերքը կարելի է պահել երկար ժամանակ:

Անաբիոզ սկզբունքը կայանում է նրանում, որ կենսաբանական պրոցեսները կանխում են քիմիական կամ ֆիզիկական միջոցներով (օսմոտիկ ճնշման բարձրացումը և չորացումը):

Օսմոտիկ ճնշման բարձրացման համար ավելացնում են օշարակ կամ էլ խտացնում ու չորացնում են:

Բիոզ: Կաթի բնական հատկությունների առկայությամբ կարճ ժամանակահատվածում կարելի է պահպանել թարմ կաթը ցածր ջերմաստիճանում ($2-6^{\circ}\text{C}$) շնորհիվ կաթի մեջ եղած մանրէասպան նյութերի (լակտացին, լիզին, լիզոցին) և այլն: Ինչքան ցածր է կաթի պահպանման ջերմաստիճանը, այնքան մանրէասպան ժամանակը երկար է տևում՝ $25-30^{\circ}\text{C}$ -ում այն տևում է 2-3 ժամ, իսկ $2-4^{\circ}\text{C}$ -ում՝ 48 ժամ:

Ջերմային մշակման ժամանակ ոչնչանում են մանրէների վեգետատիվ ձևերը: **Ցենոբիոզ եղանակի** դեպքում ավելացնում են ցանկալի միկրոֆլորան (մակարդի ձևով) թթու կաթնամթերքների, պանիրների արտադրության համար:

Պահածոներ պատրաստելու համար կաթը պետք է լինի բարձր որակի, առանց կողմնակի համի և հոտի, ջերմակայուն: Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում են, անհրաժեշտության դեպքում պաղեցնում են մինչև $2-6^{\circ}\text{C}$: Այդ ջերմաստիճանում կարելի է պահել 40-48 ժամ:

Կախված պատրաստի մթերքի յուղայնությունից, յուղագուրկ չոր նյութերի քանակից, կաթը նորմալացնում են, օգտվելով հետևյալ բանաձևից՝

$$Z_{\text{ju}} / Z_{\text{լ.ն.}} = Z_{\text{մթ}} / Z_{\text{չ.ն.մթ.}} \quad (66)$$

որտեղ՝

Z_{ju} – կաթի խառնուրդի յուղայնությունը %/,

$Z_{\text{լ.ն.}}$ – խառնուրդի յուղագուրկ չոր նյութերը %/,

$Z_{\text{մթ}}$ – մթերքի յուղայնությունը %/,

$Z_{\text{չ.ն.մթ.}}$ – մթերքի յուղագուրկ չոր նյութերը %/

Լցոցներով պահածոների համար լցոցների քանակը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$Z_{\text{ju}} / Z_{\text{լ.լ.}} = Z_{\text{սբ}} / Z_{\text{լ.սբ.}} \quad \text{կամ} \quad Z_{\text{ju}} / Z_{\text{շաք.}} = Z_{\text{սբ}} / Z_{\text{շաք.}} \quad (67)$$

որտեղ՝

$Z_{\text{լ.լ.}}$ – խառնուրդի, լցոնների չոր նյութերի քանակն է %/,

$Z_{\text{լ.սբ.}}$ – մթերքների լցոնների չոր նյութերի քանակն է %/

Կաթսայի մեջ պատրաստում են 70-75 %-ոց օշարակի լուծույթ, այն եռացնում են 20-30 րոպե և ավելացնում են կաթին, որից հետո խառնուրդը պատերացնում են 90-95 °C-ում առանց պահպանման, համասեռացնում են 60-65 °C 12-17 ՄՊա ճնշման տակ: Խառնուրդը տրվում է վակուում ապարատին, որտեղ այն խտացվում է մինչև 1280-1300 կգ/մ³, որից հետո պաղեցնում 30-35 °C և տարալավորում քիթեղյա N 7, 14 տուփերի մեջ և ուղարկում մանրէագերծման ընդհատվող կամ անընդհատ գործող ստերիլիզատորում 110-150 °C-ում 10 վրկ-ից մինչև 30 րոպե տևողությամբ, պաղեցնում են մինչև 20-25 °C և տեղափոխում սառը նկուղ 8-12 °C, 75-80 % հարաբերական խոնավության պայմաններում, որտեղ պահում են մինչև իրացումը:

Աղյուսակ 21

Կաթնային պահածոների կազմը

N	Մթերքի անվանումը	Բաղադրամասեր, %		$Z_{\text{սբ}} / Z_{\text{լ.ս.}}$
		Յուղ	Յուղագուրկ չոր նյութեր	
1	Շաքարով խտացրած կաթ	8,8	20,7	0,425
2	Շաքարով և կակաոյով խտացրած կաթ	7,2	14,1	0,511
3	Շաքարով և սուրճով խտացրած կաթ	7,4	14,0	0,528
4	Շաքարով խտացրած սեր	20,0	17,0	1,176
5	Չոր անարատ կաթ	26,5	70,9	0,368
6	Չոր սեր	43,5	54,0	0,805
7	Շաքարով չոր սեր	44,8	42,2	1,061
8	Գերլուղայի չոր սեր	76,0	23,0	3,304
9	Խտացրած մանրէագերծ. կաթ	8,2	17,8	0,460

ԽՏԱՅՐԱԾ ՄԱՆՐԷԱԶԵՐԾՎԱԾ ԿԱԹԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Խտացրած մանրէագերծված կաթը պարունակում է յուղ՝ 7,8-8,2 %, յուղագուրկ չոր նյութեր՝ 17,7 %, ալդ թվում կաթնաշաքար՝ 9-10 %, սպիտակուց՝ 6,6-7,0 %, խոնավություն՝ 74,5 %-ից ոչ ավելի:

Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո նորմալացնում են՝ ելնելով պատրաստի մթերքի որակական ցուցանիշներից, պաստերացնում են 90-95 °C 10 րոպե տևողությամբ, պաղեցնում մինչև 60-65 °C և ուղարկում են խտացման՝ չոր նյութերի խտությունը հասցնելով 30-32 %: Մթերքի պատրաստ լինելը որոշում են խտությամբ, որը 20 °C պայմաններում հավասար է 1066-1070 կգ/մ³:

Խտացումից հետո խառնուրդը համասեռացնում են 17,5-27,5 ՄՊա ճնշման տակ 60-65 °C-ում: Կաթի ջերմակայունությունը բարձրացնելու համար ավելացնում են ֆոսֆորական թթվի երկու, երեք տեղակալված նատրիումի աղ՝ կալցիումական աղերը քչացնելու համար: Խտացրած կաթը լավ խառնելուց հետո մանրեագերծում են հոսքում մինչև տարալավորումը կամ էլ տարալավորումից հետո քիթեղյա բանկաներում, որի համար օգտագործում են ընդհատվող կամ անընդհատ գործող ստերիլիզատորներ, որոնց համար որպես տաք ազեմտ օգտագործում են 140-160 °C-ի գոլորշի կամ օդ:

Խտացրած կաթը տարալավորում են քիթեղյա տուփերի, մետաղական և փայտյա արկղերի մեջ: Տուփերը հերմետիկ փակելուց հետո ստերիլիզատորի ծավալի 25 %-ի չափով լցնում են 52-55 °C ջուր, մթերքը տաքացնում մինչև 115-118 °C 15-20 վրկ տևողությամբ և պաղեցնում մինչև 35-37 °C 20-30 րոպեում: Մանրեագերծման արդյունավետությունը կամ նրա մահացու ազդեցությունը մանրէների վրա որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$a + b + C / T \quad (68)$$

որտեղ՝

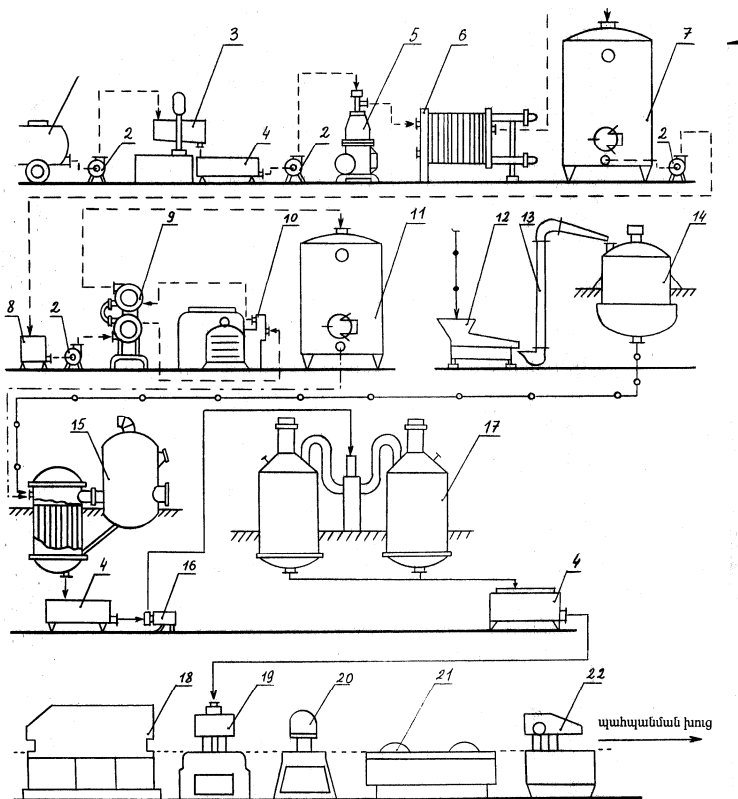
a – մթերքի տաքացման ժամանակամիջոցը մինչև մանրեագերծում, րոպե (20-30)

b – մանրեագերծման ջերմաստիճանում մթերքի պահպանման ժամանակը, րոպե (15-20)

C – մթերքի պաղեցման ժամանակամիջոցը, րոպե (20-30)

T – մանրեագերծման ջերմաստիճանը, °C (115-118)

Մանրեագերծելուց և պաղեցնելուց հետո խտացրած մանրեագերծված կաթը լցնում են N 7 բանկայի մեջ 320 սմ³ տարողությամբ: Տուփի հատակին դրոշմում են՝ M – կաթի արդյունաբերության մասնաճյուղի անվանումը, գործարանի համարը, տարեթիվը, իսկ կափարիչի վրա հերթափոխի համարը, պատրաստման ամսաթիվը, ամիսը (A – հունվար, B – փետրվար և այլն), մթերքի տեսակագմի համարը, իսկ պիտակի վրա նշում նրա քիմիական կազմը, սննդային, էներգետիկ արժեքը, անվտանգության ցուցանիշները, պահպանման պայմանները, ժամկետը և այլն:



--- կաթ
 -.-.- նորմալացված կաթ
 _____ խտացրած կաթ
 --- օ օ շաքարավազ
 --- օ օ շաքարե օշարակ

Նկ.9 Խտացրած կաթի շաքարով արտադրության տեխնոլոգիական սխեման

1-ավտոցիստոն, 2-կենտրոնախույս պոմպ, 3-կշեռք, 4-միջանկյալ վաննա, 5-կեղտամաքիչ, 6-թիթեղավոր պաղեցուցիչ, 7-պահպանման տանկա, 8-հավասարիչ բաք, 9-խողովակավոր պաստերատոր, 10-համասեռիչ, 11-կաթի նորմալացման տանկա, 12-շաքարավազի մաղիչ, 13-շաքարավազի ամբարձիչ, 14-շաքարի օշարակ պատրաստելու կաթսա, 15-վակուում խտացնող տեղակայանք, 16-ռոտորային

պոմպ, 17-վակուում պաղեցուցիչ, 18-բանկա լվացող մեքենա, 19-բանկաների լցիչ մեքենա, 20-գլոցածալման ավտոմատ, 21-լվացող չորացնող մեքենա, 22-պիտակավորող մեքենա

ՇԱՔԱՐՈՎ ԽՏԱՅՐԱԾ ԿԱԹԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Շաքարով խտացրած կաթ արտադրելիս կաթի նորմալացումից բացի անհրաժեշտ է պատրաստել շաքարի օշարակ: Օշարակ պատրաստում են հատուկ կաթսաների մեջ, շաքարի խտությունը հասցնելով 70-75 %-ի: Կողմնակի միկրոֆլորան ոչնչացնելու համար օշարակը տաքացնում են մինչև եռման ջերմաստիճանը, պահում 20-30 րոպե և ավելացնում են կաթին մինչև վակուում ապարատին տալը կամ վակուում ապարատից հետո:

Շաքարով խտացրած կաթը պարունակում է 26,2 % խոնավություն, 11,6-11,8 % կաթնաշաքար, խտությունը՝ 1280-1285 կգ/մ³, թթվությունը՝ 38-42 °Թ, սննդային արժեքը՝ 1430-1440 կՋ/կգ, յուղայնությունը՝ 8,5-8,8 %, շաքար՝ 43,5-44,5 %:

Օշարակի լուծույթը ֆիլտրում են լավսանի միջով կամ կենտրոնաթափելով, որից հետո այն տրվում է վակուում ապարատին:

Խտացման ժամանակ գոլորշիացվող ջրի քանակը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$W_{\text{գոլ}} = \sum P_{\text{խտմ}} (1 - Q_1 / Q_2) \quad (69)$$

որտեղ՝

$W_{\text{գոլ}}$ - գոլորշիացվող ջրի քանակն է /կգ/,

$\sum P_{\text{խտմ}}$ - խտացման ենթակա խառնուրդի քանակը /կգ/,

Q_1 - խառնուրդի չոր նյութերի քանակը /%/,

Q_2 - մթերքի չոր նյութերի քանակը /%/

Գոլորշիացման ժամանակ անհրաժեշտ ջերմության քանակը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$Q = P_{\text{ձք}} C(t_1 - t_2) \quad (70)$$

որտեղ՝

$P_{\text{ձք}}$ - մթերքի քանակն է /կգ/,

C - շաքարով խտացրած կաթի ջերմունակությունը, 0,54-0,58 կկալ/կգ⁰C,

t_1 և t_2 - մթերքի սկզբնական և վերջնական ջերմաստիճանը /⁰C/

Շաքարով խտացրած կաթի քանակը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$P_{\text{ձք}} = P_{\text{խ}} Q_{\text{խ}} / Q_{\text{ձք}} P_1 \quad (71)$$

որտեղ՝

ρ_{ju} – խառնուրդի քանակն է /կգ/,
 $\rho_{\text{մթ}}$ – մթերքի չոր նյութերի քանակն է /կգ/,
 $\mathcal{Q}_{\text{ju}}, \mathcal{Q}_{\text{մթ}}$ – խառնուրդի և մթերքի չոր նյութերի քանակը /%/,
 ρ_1 – արտադրական կորուստների գործակիցը

Հումքի, ցրոնների ընդունում, գնահատում, նախապատրաստում

↓
Կեղտամաքրում

↓
Պաղեցում 4-8 °C-ում, պահպանում մինչև 12 ժամ

↓
Տաքացում 35-45 °C-ում

↓
Նորմալացում 35-45 °C-ում

↓
Տաքացում 65-70 °C

↓
Համասեռացում 12-17 ՄՊա ճնշման տակ

↓
Խառնուրդի խտացում 55-70 °C-ում

↓
Չոր նյութեր խտություն 45-50 %

↓
Չորացում (կոնտակտային, փոշիացնող, ցնցումային)

↓
Պաղեցում, տարալավորում, պլիտակավորում

↓
Պահպանում 8-10 °C

↓
Իրացում

↓
Լցոնների ավելացում, համասեռացում

↓
Խտացրած պահածոների տարալավորում

↓
Պահպանում 8-10 °C

↓
Իրացում

Վակուում ապարատից հետո խտացրած կաթը ուղարկում են վակուում պաղեցուցիչների մեջ, որտեղ 25-50 րոպե տեղի է ունենում կաթնաշաքարի բյուրեղացում: Կաթի մեջ կաթնաշաքարը գտնվում է α և β իզոմերների ձևով: Բյուրեղացման ժամանակ կաթնաշաքարին միանում է մեկ մոլեկուլ ջուր ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) $\times\text{H}_2\text{O}$: Սկզբում բյուրեղանում է α ձևը, խախտվում է հավասարա-

կշռությունը և β -ն փոխարինվում է α -ով, որը նորից հավասարակշռվում է 20 °C:

Կաթնաշաքարի բյուրեղացումը տեղի է ունենում 2 փուլով: Սկզբում առաջանում են բյուրեղիկների կենտրոնները, իսկ հետո տեղի է ունենում բյուրեղների աճ: Բյուրեղիկների կենտրոնների առաջացմանը նպաստում են պաղեցման ժամանակ անընդհատ խառնումը և գրգռիչների օգտագործումը: Որպես գրգռիչներ օգտագործում են 2-3 մմ կ մեծության կաթնաշաքարի մանրեցված փոշին, որը ավելացնում են խտացրած կաթի 0,02 %-ի չափով կամ էլ պաղեցված խտացրած կաթի 1 %-ի չափով:

Կաթնաշաքարի քանակը կաթի մեջ որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$L_{կաթ} = (U + 3)x0,143 \quad (72)$$

որտեղ՝

U - կաթի խտությունը արեոմետրի աստիճանով /գ/սմ³/,

3 - կաթի յուղայնությունը /%/

Կաթնաշաքարի քանակը խտացրած կաթում որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$L_{մթ} = L_{կաթ} 3_{մթ} / 3_{խառ} \quad (73)$$

որտեղ՝

$L_{կաթ}$ - կաթնաշաքարի քանակտ կաթում /%/,

$L_{մթ}$ - կաթնաշաքարի քանակը խտացրած կաթում /%/,

$3_{մթ}$ - մթերքի յուղագուրկ կաթնային չոր մնացորդ /%/,

$3_{խառ}$ - խառնուրդի յուղագուրկ չոր մնացորդ /%/

Կաթնաշաքարի բյուրեղացումը արագացնելու համար հեղինակների կողմից առաջարկվում է կիրառել մագնիսական դաշտ, միկրոալիքներ և այլն:

Լցոններով և շաքարով խտացրած կաթի տեխնոլոգիան հիմնականում համանման է շաքարով խտացրած կաթի տեխնոլոգիային: Որպես լրացուցիչ գործողություն մշակում են կակաոն և սուրճը և ավելացնում խտացրած կաթին:

Կակաոյով և շաքարավազով խտացրած կաթը պարունակում է 27,5 % ջուր, 43,5 % շաքար, 28,5 % ընդհանուր չոր նյութեր, որից 7,5 % յուղ, կակաոն չոր նյութերում 7 %: Սուրճով և կակաոյով պահածոների պատրաստման համար կաթը նորմալացնում են սերով:

Շաքարով խտացրած կաթը պաղեցնելուց և բյուրեղացնելուց հետո ուղարկում են բաժնեծրարման և փաթեթավորում N 7 տուփերի մեջ 325 սմ³ ծավալով, խտությունը՝ 1270-1280 կգ/մ³, և N 14 տուփերի մեջ 3033 սմ³ կամ 3,8-3,9 կգ: Մինչև բաժնեծրարումը մետաղական տարան ենթարկում են սա-

նիտարական մշակման: Սկզբում լվանում են 80-90 °C ջրով, հետո 20 վրկ տևողությամբ մանրեագերծում են 120 °C տաք օդով, իսկ փայտյա տակառների դեպքում նրա ներսի մակերևույթը պատում են սպիտակ սննդային պարաֆինով: Խտացրած կաթը լցնելուց հետո տարան դրոշմանման և պիտակավորում են՝ հատակին նշում են ռուսական այբուբենի տառով – М մասնաճյուղի անվանումը, հաջորդ երկու թիվը ցույց է տալիս գործարանի համարը, հաջորդ թիվը արտադրվող մթերքի տարեթիվն է: Տուփի կափարիչի վրա առաջին թիվը ցույց է տալիս հերթափոխի համարը, մյուս երկու թիվը՝ մթերքի արտադրման ամսաթիվը, տառը՝ ամիսը, հաջորդ երկու թիվը՝ կաթի պահածոյի տեսականու համարը (76 – շաքարով խտացրած կաթ, 77 – չոր յուղալի կաթ, 78 – կակաո, 79 – սուրճ, 80 – խտացրած ստերիլիզացված կաթ և այլն):

Պահածոները լցնելուց հետո բանկաները ուղարկում են լվացող-չորացնող ապարատներին, որից հետո հատուկ մեքենաների օգնությամբ պիտակավորում են և տարաչավորում արկղերի մեջ:

Կաթի պահածոները պահպանում են 4-6 °C, 75-80 % հարաբերական խոնավության պայմաններում:

Շաքարով խտացրած սերի հիմնական տեխնոլոգիական պրոցեսները համանման են շաքարով խտացրած կաթին, տարբերվում են յուղի և մյուս բաղադրամասերի պարունակությամբ:

Շաքարով խտացրած սերը պարունակում է 27 %-ից ոչ ավելի խոնավություն, 37 % շաքար, 36 % չոր կաթնային մնացորդ, այդ թվում 19 %-ից ոչ պակաս յուղ, 40 °Թ՝ թթվություն, ընդհանուր մանրէների քանակը 35000/մլ, աղիքային ցուպիկների տիտրը – 3:

Կաթի արդյունաբերությունում արտադրում են յուղագուրկ և կիսայուղ շաքարով խտացրած կաթ, անարատ և յուղագուրկ խտացրած և պաստերացված կաթ և այլն:

Կակաոյի փոշու քանակը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$U_{կակ} = Q_{կակ} 100 / 100 - \Omega_{կակ} \quad (74)$$

որտեղ՝

$U_{կակ}$ – կակաոյի զանգվածն է /կգ/,

$\Omega_{կակ}$ – կակաոյի փոշու խոնավությունը %/ (6-7 %);

$Q_{կակ}$ – կակաոյի փոշու չոր նյութերը %/

Կակաոյի լուծույթը ավելացնում են վակուում ապարատում խտացման վերջում: Նախօրոք պատրաստում են լուծույթը, ֆիլտրում, պաստերացնում և տալիս վակուում ապարատին կամ ավելացնում են խտացրած կաթին վակուում բյուրեղացուցիչների մեջ:

Կակաոյով և շաքարով խտացրած կաթի զանգվածը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$\mathcal{P}_{\text{օր}} = \left[(\mathcal{P}_{\text{խառ}} \mathcal{Q}_l / 100 + \mathcal{P}_{\text{շաք}} \mathcal{P}_{\text{կակ}} \mathcal{Q}_z / 100) / (100 - \mathcal{Q}_{\text{օր}}) \right] 100 \quad (75)$$

$$\mathcal{Q}_l = 100 - \mathcal{Q}_{\text{օր}} \quad (76)$$

որտեղ՝

$\mathcal{P}_{\text{օր}}$ – կակաոյով խտացրած կաթի զանգվածը /կգ/,

$\mathcal{P}_{\text{շաք}}$ – շաքարի քանակը /կգ/,

$\mathcal{Q}_{\text{օր}}$ – ջրի պարունակությունը մթերքում %/, $\mathcal{Q}_{\text{օր}} = 27,5$ %/,

$\mathcal{Q}_l$ – չոր նյութերի զանգվածը լուծույթում %/,

$\mathcal{Q}_z$ – չոր նյութերի քանակը կակաոյի փոշում %/, $\mathcal{Q}_z = 94-95$ %/

ՍՈՒՐՃՈՎ ԵՎ ՇԱՔԱՐՈՎ ԽՏԱՑՐԱԾ ԿԱԹԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Այս մթերքը պարունակում է 29 % ոչ ավելի ջուր, 44 % շաքար, կաթի չոր նյութերը սուրճի էքստրակտիվ նյութերի հետ միասին կազմում են 27 %, այդ թվում՝ 7,4 % յուղ, էքստրակտիվ նյութեր՝ 5 %:

Սուրճով և շաքարով խտացրած կաթի տեխնոլոգիան համանման է շաքարով խտացրած կաթին, որպես լրացուցիչ գործողություն մշակում են սուրճը և ավելացնում խտացրած կաթին: Սուրճը կարող են ավելացնել կաթին խտացման վերջում, մի մասը կամ լրիվ կարող են ավելացնել վակուում պաղեցուցիչների մեջ:

ՉՈՐ ԿԱԹՆԱՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Չոր կաթնային պահածոների պատրաստման համար կաթը պետք է լինի բարձր որակի, առանց կողմնակի համի և հոտի, թթվությունը 18-19⁰Թ, ջերմակայուն:

Խտացրած կաթնային խառնուրդները չորացնում են, օգտագործելով սառնությունը և ջերմությունը: Սուբլիմացիոն չորացման էությունը կայանում է նրանում, որ ջուրը սառեցված վիճակից անմիջապես վեր է ածվում գոլորշու՝ առանց հեղուկ վիճակի անցնելու: Մթերքում ջրի գոլորշիացման համար ստեղծում են խոր վակուում, տրվում է -15÷-18⁰С սառեցված մթերքը, որտեղ միանգամից գոլորշիանում է սառույցը, հետագայում չորացումը կատարվում է 50-60⁰С-ում:

Կաթը չորացնում են հիմնականում ջերմության օգտագործմամբ՝ գլանային կամ փոշիացնող չորացնողներում: Գլանային չորացնող ունի երկու իրար հակառակ ուղղությամբ դանդաղ (12-24 պտ/ր) պտտվող մետաղյա սնամեջ գլան, որտեղ շրջանառություն է կատարում չոր հագեցած գոլորշին կամ օդը, իսկ խտացրած կաթը բարակ շերտով լցվում է գլանների մակերեսին նրանց ամբողջ երկարությամբ, որտեղից հատուկ քերիչ-դանակներով

մաքրվում և հետագայում մանրացնում ու մաղում են: Այդ չորանոցներում ստացված չոր կաթը ցածրորակ է լինում, որովհետև կաթի սպիտակուցները ենթարկվում են մասնակի մակարդման և հետագայում չոր կաթը վատ է լուծվում:

Կաթի արդյունաբերությունում հիմնականում կիրառում են չորացման փոշիացման եղանակը: Խտացրած կաթը վակուում ապարատից հետո բարձր ճնշման հատուկ սննդային պոմպի օգնությամբ տրվում է չորանոցի վերևում տեղադրված սկավառակին կամ 25-28 ՄՊա ճնշմամբ աշխատող բոցամուղին, որոնց օգնությամբ կաթը փոշիացվում է 8-10 մմ կ մեծությամբ և տրվում է չորանոցին:

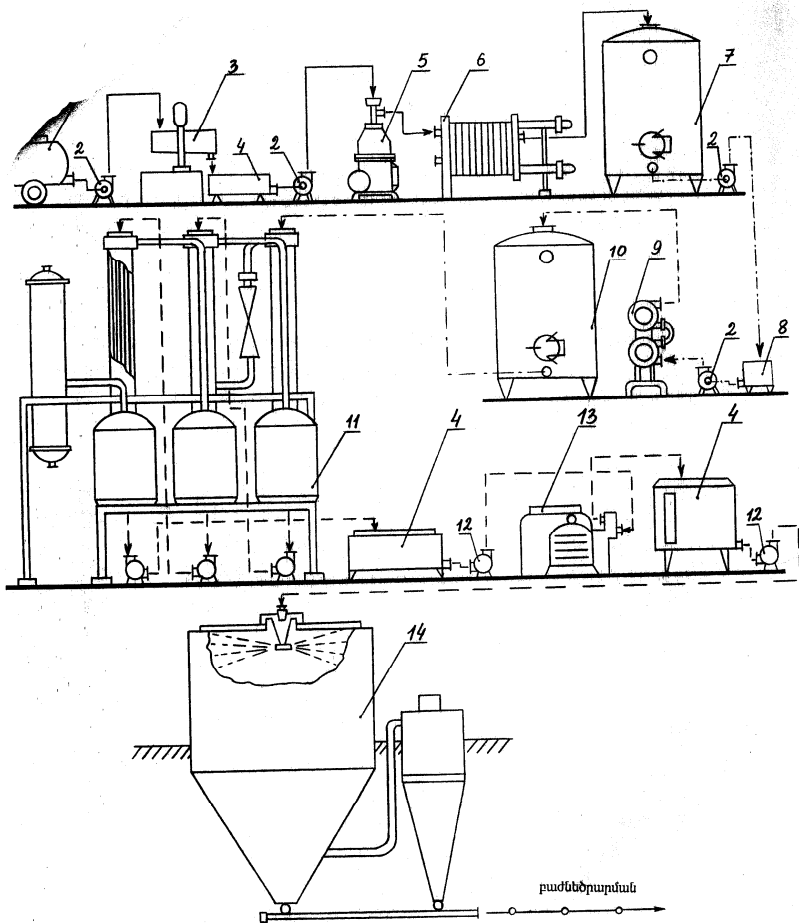
Փոշիացված կաթին հակահոս կամ խառն տրվում է չոր հագեցած 140-160 °C օդ կամ գոլորշի: Այդ պայմաններում ջերմափոխանակությունը արագ է կատարվում, փոշիների վերածված կաթիլները նստում են աշտարակի հատակին: Չոր կաթը մաքրում են հատուկ մաքրիչներով, հետո մղում են աղացի և մաղերի վրա և տարալավորում 0,25-5 կգ զանգվածով փթեղյա տուփերում, 20-30 կգ պարկերում կամ 45, 100 կգ տարողության տակառների մեջ: Պահում են 6-10 °C 75-85 % հարաբերական խոնավության պայմաններում մինչև 12 ամիս:

ՉՈՐ ԿԱԹԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ

Չոր կաթը պարունակում է 2,5-7,0 % ջուր, 25-28,5 % յուղ, 35-38 % կաթնաշաքար, 26-28 % սպիտակուց, 5-6 % հանքային աղեր: 12 % չոր նյութեր պարունակող վերականգնված կաթի թվությունը 19 °Թ, լուծելիությունը 0,15 մլ հում նստվածք, մանրէների քանակը 1 գ չոր կաթում 25000:

Կաթը ընդունելուց և տեսակավորելուց հետո կեղտամաքրում են, նորմալացնում են՝ կախված պատրաստի մթերքի տեսակից: Նորմալացված կաթը պաստերացնում են 75-85 °C՝ կախված չորացման եղանակից՝ թաղանթային եղանակի դեպքում 80-85 °C: Չոր կաթ կարելի է արտադրել առանց նախնական խտացման: Չոր նյութերի խտությունը չպետք է գերազանցի 55 %, օպտիմալը՝ 45-48 %: Խտացումից հետո կաթը համասեռացնում են 45-60 °C 10-15 ՄՊա ճնշման տակ, որի հետևանքով 2-3 անգամ փոքրանում է ազատ մակերևութային կաթնայուղի քանակը:

Համասեռացնելուց հետո խտացրած խառնուրդը տրվում է փոշիացնող չորանոցների աշտարակին, որտեղ սկավառակի կամ բոցամուղի օգնությամբ փոշիացվում է մինչև 8-10 մմ կ մեծության, որին հակահոս, խառը կամ ուղղահոս տրվում է հագեցած օդ կամ գոլորշի 160-180 °C: Չորացված կաթնային փոշին նստում է աշտարակի հատակին, որտեղից ռոտացիոն պնմատիկ սարքի օգնությամբ հեռացվում է չորանոցից, պաղեցվում է և ուղարկվում փաթեթավորման 200, 500, 1000 գ կամ պոլիէթիլենային տոպրակների մեջ 20, 25, 30 կգ զանգվածով:



Նկ.10 Չոր կաթի արտադրության տեխնոլոգիական սխեման

1-ավտոցիստեռն, 2-կենտրոնախույս պոմպ, 3-կշեռք, 4-միջանկյալ վաննա, 5-կեղտամաքիչ, 6-քիթեղավոր պաղեցուցիչ, 7-պահպանման տանկա, 8-հավասարիչ բաք, 9-խողովակավոր պատերատոր, 10-կաթի նորմալացման տանկա, 11-վալուտմ խտացնող տեղակայանք, 12-ռոտորային պոմպ, 13-համասեռիչ, 14-փոշիացնող չորացման տեղակայանք

Չոր կաթնային պահածոները պահում են $6-8^{\circ}\text{C}$ 75-80 % հարաբերական խոնավության պայմաններում մինչև 12 ամիս:

Արագ լուծվող չոր կաթի տեխնոլոգիական առանձնահատկությունները կայանում են նրանում, որ առաջին փուլում չորացումը կատարում են փոշիացնող չորանոցներում, որտեղ տաք ազենտը տրվում է ուղղահոս, իսկ երկրորդ փուլում օգտագործում են վիբրացիոն կոնտակտային չորանոցները, որից հետո հատուկ խցերում խոնավացնում են զտած կաթով կամ քանով: Խոնավացնելուց հետո խառնուրդը չորացնում են վիբրացիոն-կոնվեկտիվային կամ սուրլիմացիոն չորանոցներում, որից հետո արագ լուծվող չոր կաթը պաղեցնում են և փաթեթավորում փոքր տարաների մեջ:

Կաթի արդյունաբերությունում արտադրում են շաքարով չոր կաթ, չոր սեր, շաքարով չոր սեր, չոր անյուղ կաթ, թան, չոր գերյուղալի սեր, պաղպաղակի չոր խառնուրդ, չոր թթվասեր, չոր կաթնամթերքներ, մանկական սննդի չոր մթերքներ (Մալիշ, Մալյուտկա, Վիտոլակտ, Դետոլակտ և այլն):

ՊԱՂԱՊԱԿԻ ՉՈՐ ԽԱՌՆՈՒՐԴԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Պաղպաղակի բաղադրատոմսից ելնելով կազմում են խառնուրդ, որը բաղկացած է լինում անարատ և յուղագուրկ կաթից, սերից, կարագից, շաքարից, կալյունարարներից, լցոններից և այլն: Լուծելուց հետո խառնուրդը պաստերացնում են $85-95^{\circ}\text{C}$ կախված նրա յուղայնությունից: Խառնուրդը կարող են խտացնել առանձին կամ օշարակի հետ միասին: Խտացրած խառնուրդը 40-45 % չոր նյութերով համասեռացնում են $55-60^{\circ}\text{C}$ ՄՊա ճնշման տակ: Մթերքի կալյունությունը բարձրացնելու համար մինչև համասեռացումը ավելացնում են 0,1 % ասկորբինաթթու և $55-60^{\circ}\text{C}$ խառնուրդը տրվում է չորացման:

Չորացումից հետո պաղպաղակի չոր խառնուրդը փաթեթավորում կամ տարալավորում են և պահում $6-10^{\circ}\text{C}$ 75-85 % հարաբերական խոնավության պայմաններում:

ԽՏԱՅՐԱԾ ՊԱՀԱԾՈՆԵՐԻ ԱՐԱՏՆԵՐԸ

Համի և հոտի արատներ: Դառնությունը նկատվում է առանց շաքարի խտացրած կաթում: Արատն առաջացնում են ֆակուլտատիվ անաերոբները, կերերը: Կծվածությունը գոյանում է լիպազա ֆերմենտի ազդեցությունից կաթնայնության քայքայման ժամանակ, ինչպես նաև լույսի, բարձր ջերմաստիճանի, պղնձի աղերի առկայության ժամանակ կամ էլ եթե պահածոյի պատրաստման ժամանակ օգտագործում են լակտացիայի առաջին և վերջին 5-10 օրվա կաթը:

Մետաղական համը գոյանում է մետաղների կոռոզիայի հետևանքով, որի պատճառով զգալի չափով նվազում է վիտամինների պարունակությունը: Բոմբաժ և խմորում առաջանում է մանրէների, խմորիչների ազդեցության շնորհիվ, որոնք քայքայում են շաքարը, առաջացնելով գազեր: Բոմբաժ կարող է լինել ջերմային, ֆիզիկական, քիմիական ծագման՝ վատ մանրէազերծման, տուփի գերլցման, թիթեղի կոռոզիայի հետևանքով:

Թանձրության արատներ: Ալյուրանման, ավագոտ թանձրություն է առաջանում, եթե կաթնաշաքարի բյուրեղիկները 12 մմ-ից ավելի են, որի հետևանքով տուփի հատակին առաջանում է խիտ նստվածք: Արատի պատճառ կարող է հանդիսանալ ոչ ճիշտ պաղեցումը՝ ջերմաստիճանի կտրուկ փոփոխությունները: Արատն առաջանում է, եթե պահածոյի պատրաստման համար օգտագործել են բարձր թթվության կաթ: Հաճախ խտացրած կաթում առաջանում են սպիտակ, դեղին և կարմիր գույնի կոճակներ, որոնք պայմանավորված են տարբեր տեսակի բորբոսների գոյացումով:

Թանձրացում առաջացնում են մանրէները, մթերքի բարձր թթվությունը, համասեռացման բարձր ճնշումը, խտացման բարձր ջերմաստիճանը, ինվերտային շաքարի քանակը և այլն:

Գույնի փոփոխությունը առաջանում է, երբ սպիտակուցի ազատ ամինախմբերը ռեակցիայի մեջ են մտնում լակտոզայի ալդեհիդային խմբերի հետ, որի հետևանքով գոյանում են մելանոիդներ: Գույնը փոխվում է նաև բարձր ջերմաստիճանում (30°C 3-4 ամսում, 40°C 3 ամսում, 50°C 1 ամսում) պահելու ժամանակ:

ՉՈՐ ԿԱԹԻ ԱՐԱՏՆԵՐԸ

Չոր կաթի արատներից են՝ նեխած հոտը, դառնությունը, ձկնահամությունը, լուծելիության իջեցումը, մետաղական համը, յուղի քայքայումը և այլն:

Դառնությունը գոյանում է չհագեցած ճարպաթթուների քայքայումից լիպազա ֆերմենտի միջոցով, ինչպես նաև լույսի և պղնձի աղերի ազդեցության շնորհիվ: Նեխած հոտը գոյանում է սպիտակուցների քայքայման հետևանքով՝ բարձր խոնավության պայմաններում ոչ հերմետիկ տարայում պահպանման ժամանակ:

Ձկնահամությունը գոյանում է պղնձի և երկաթի աղերի ազդեցության տակ ֆոսֆատիլիտի միջոցով:

Լուծելիությունը իջնում է, եթե չոր կաթի խոնավությունը և թթվությունը բարձր են:

ԵՐԿՐՈՐԴԱԿԱՆ ՀՈՒՄՔԻՑ
(ՅՈՒՂԱԶՈՒՐԿ ԿԱԹ, ԹԱՆ, ՇԻՃՈՒԿ) ՊԱՏՐԱՍՏՎՈՂ
ՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Պանրի, կարագի, կաթնաշոռի և կազեինի արտադրության ժամանակ ստացվում է մեծ քանակությամբ երկրորդական հումք (թան, շիճուկ և յուղագուրկ կաթ), որոնք հանդիսանում են արժեքավոր հումք դիետիկ և մանկական սննդամթերքների պատրաստման համար:

Յուղագուրկ (գտած) կաթը և թանը պարունակում են կաթի չոր նյութերի 68-70 %-ը, այդ թվում համարյա լրիվ սպիտակուցները: Կաթից շիճուկի մեջ է անցնում չոր նյութերի 48-52 %-ը: Երկրորդային հումքի կազմը ցույց է տրված աղյուսակ 11-ում:

Աղյուսակ 22

Հումք	Բաղադրամասեր, %				
	չոր նյութեր	սպիտակուցներ	կաթնա-յուղ	կաթնա-շաքար	հանքային նյութեր
Յուղագուրկ կաթ	8,8	3,2	0,05	4,8	0,7
Թան	9,1	3,1	0,5	4,5	0,7
Շիճուկ	6,3	0,8	0,4-0,5	4,2	0,5

Կաթնաշաքարը համարյա լրիվ անցնում է երկրորդային հումքի մեջ, որն անցնելով աղեստամոքսային ուղի, դանդաղ հիդրոլիզվում է աղիներում, ստեղծելով նորմալ պայմաններ օգտակար միկրոֆլորայի աճի և զարգացման համար և կանխում է նեխման և գազերի առաջացման գործընթացները:

Սպիտակուցները, որոնցով հարուստ են գտած կաթը և թանը, հանդիսանում են անփոխարինելի հումք բարձրորակ սպիտակուցային մթերքների պատրաստման համար:

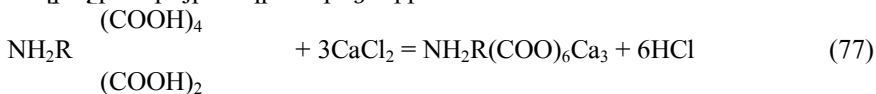
Կաթնայուղը գտած կաթում, թանում և շիճուկում գտնվում է յուղազնդիկների ձևով 0,5-1,0 մմ կ մեծության էմուլսիոն վիճակում, որը հեշտ է յուրացվում օրգանիզմում: Թանը հարուստ է լեցիտինով, որը կանոնավորում է խոլեստերինի փոխանակությունը: Յուղագուրկ կաթը օգտագործվում է կաթը նորմալացնելու, կաթնաշոռի, պանրի, կազեինի, կաթնային պահածոների, սպիտակուցային խտանյութերի, անարատ կաթի փոխարինիչների և այլնի պատրաստման համար:

Կազեինը ստանում են յուղագուրկ կաթից, ֆերմենտային և շրդանաֆերմենտային մակարդման ժամանակ ($pH=4,5-4,7$):

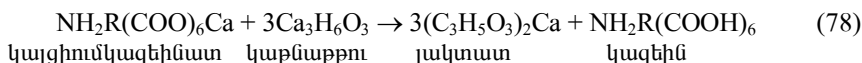
Կազեինի արտադրության տեխնոլոգիական պրոցեսը հետևյալն է՝ հումքի ընդունում, գնահատում և նախապատրաստում, կազեինի մստեցում, շիճուկի անջատում, կազեինի լվացում, մամլում, կենտրոնաթափում, չորացում, աղում, տարայավորում, պահպանում:

Սննդի կազեին ստանալու համար յուղագուրկ կաթի թթվությունը չպետք է բարձր լինի 21 °Թ, յուղայնությունը՝ 0,05 %, յուղագուրկ չոր նյութերի քանակը՝ ոչ պակաս 8 %: Ֆուրագուրկ կաթը պաստերացնում են 85 °C թիթեղավոր կամ խողովակավոր պաստերիզատորներում և պաղեցնում են մինչև 25-30 °C, ավելացնելով կալցիումական աղ, թթու շիճուկ, շրդանաֆերմենտ կամ պեպսին:

Կալցիումական աղ ավելացնելու դեպքում Ca-ի իոնները միանում են սպիտակուցի հետ, առաջացնելով կալցիումի կազեինատ, որը նստվածք է տալիս շիճուկային սպիտակուցների հետ:



Թթվային եղանակի դեպքում անջատվում է կաթի սպիտակուցների 90 %-ը, իսկ ֆերմենտայինի դեպքում՝ 85-87 %-ը: Թթվային եղանակի դեպքում կաթնաթթուն միանում է կալցիումի կազեինատի հետ, առաջացնելով կաթնաթթվի կալցիումական աղը և սպիտակուցը անջատվում է մաքուր վիճակում:



Կաթնաթթվի աղից ազատվելու համար կազեինը լվանում են:

Կաթնաթթվային մանրէները ավելացնելու ժամանակ մակարդումը տևում է 8-12 ժամ, որից հետո մակարդվածքը կտրատում են 5-8 մմ չափսերի, հետո տաքացնում 45-50 °C (1 °C 1 րոպեում), որից հետո խառնում են 10-15 րոպե մինչև հատիկի պատրաստ լինելը, որից հետո շիճուկից ազատվում են և կազեինը լվանում են ջրով (3 անգամ)՝ կաթնաշաքարից, կաթնաթթվից, ոչ սպիտակուցային նյութերից, աղերից ազատվելու համար:

Սկզբում լվանում են 35-40 °C, հետո 20-25 °C և 3-րդ անգամ լվանում են 8-12 °C սառը ջրով: Լվացումից հետո կազեինը պարունակում է 80 % ջուր: Ջրազրկման համար կազեինի զանգվածը մամլում և կենտրոնաթափում են: Կազեինի հումքը չորացնում են անընդհատ և ընդհատվող գործող չորանոցներում 55-75 °C 40-50 րոպեում: Չոր կազեինը պաղեցնում և լցնում են քառաշերտ պարկերի մեջ, որոնց ներսում կա պոլիէթիլենային թաղանթ, և պահում են 10-12 °C 75-80 % հարաբերական խոնավության պայմաններում 6 ամիս:

Անընդհատ եղանակով կազեինի ստացման ժամանակ ավելացնում են աղաթթու, որի համար խիտ աղաթթուն նոսրացնում են 7-8 անգամ: Աղաթթվի բանվորական լուծույթի ծախսը կազմում է յուղագուրկ կաթի 25-30 %-ը: Չտաժ կաթին 8-12 °C ավելացնում են աղաթթու կամ թթու շիճուկ (140-

160 °Թ) մինչև կազեինի նստեցումը, որից հետո խառնուրդը տաքացնում են 40-45 °C (pH=4,5-4,6) 1,0-1,5 թույե տևողությամբ: Սպիտակուցի (կազեինի) նստեցումից հետո շիճուկը անջատում են և կազեինը լվանում են ջրով (ջրի ծախսը կազմում է յուղագուրկ կաթի 70-85 %-ը): Լվացվող ջուրը ֆիլտրում են սպիտակուցի անջատման համար, որից հետո կազեինը մամլում են 2-3 ժամ, կենտրոնաթափում են 1000 պտ/ր արագությամբ 6-10 թույե տևողությամբ, խոնավությունը հասցնելով 60 %-ի:

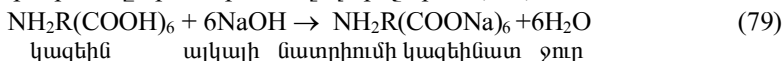
Կենտրոնաթափելուց հետո կազեինը մանրացնում են 3-5 մմ մեծությամբ հատուկ աղացների մեջ և չորացնում հատուկ չորանոցներում տաք օդի օգնությամբ:

Տեխնիկական կազեինի պատրաստման համար հումքի կենսաբանական ցուցանիշները չեն նորմավորվում, պատրաստի մթերքը պահում են մինչև 20 °C 85 %-ից ոչ ավելի հարաբերական խոնավության պայմաններում 12 ամիս:

Կազեինը պարունակում է 12 %-ից ոչ ավելի խոնավություն, յուղ՝ 1,5 %, թթվությունը՝ 30 °Թ (բարձր տեսակ) և 50 °Թ (առաջին տեսակ), մոխիր՝ 2,0-2,5 %, մանրէների ընդհանուր քանակը՝ 50 հազար (բարձր տեսակ) և 100 հազար (առաջին տեսակ) 1 գ մեջ, աղիքային ցուպիկների տիտրը՝ 0,1, ունի յուրահատուկ կողմնակի համ և հոտ (թթու, մետաղական և այլն), գույնը՝ սպիտակ մարմնագույն, հատիկի մեծությունը՝ 5 մմ-ից ոչ ավելի, անագի պարունակությունը՝ 100 մգ/կգ, պղինձ՝ 8 մգ/կգ, կապար չպետք է պարունակի:

Մանդային կազեինատները իրենցից ներկայացնում են ջրում լուծվող սպիտակուցային մթերքներ, որոնք ստանում են կազեինը և անյուղ կաթնաշոռը ալկալիներով մշակելուց հետո մինչև pH=6,6-7,0 և հետագայում չորացնում են: Կազեինատները օգտագործում են կաթի և մսի արդյունաբերությունում որպես սպիտակուցային լցոններ էմուլսացնող և կապող նյութեր:

Նատրիումի կազեինատ ստանալու համար մանրացված կազեինին 60-65 °C ավելացնում են ալկալիներ՝ NaOH, KOH, NH₄OH, Ca(OH)₂ և պահում են 25-30 թույե՝ անընդհատ խառնելով մինչև pH=6,2-6,9:



Կազեինատներն օգտագործում են սպիտակուցային կաթնամթերքների, երշիկների, վետչինայի, բեկոնի, հացի, ձկնամթերքների, ձավարի և այլ արդյունաբերություններում:

Կազեինատները պարունակում են՝ խոնավությունը ոչ ավելի 6 %, սպիտակուց՝ 85-88 %, կաթնաշաքար՝ 0,5-1,0 %, յուղը ոչ ավելի 2 %, լուծելիությունը 0,1 մլ, pH=6,6-7,0, մանրէների ընդհանուր քանակը՝ 30 հազար (բարձր տեսակ) և 50 հազար (առաջին տեսակ) 1 գ մեջ, աղիքային ցուպիկների տիտրը՝ 0,1:

ԱՆԱՐԱՏ ԿԱԹԻ ՓՈԽԱՐԻՆԻԶՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Անարատ կաթի փոխարինիչները պատրաստում են հեղուկ, խտացված և չոր վիճակում, որի համար յուղագուրկ կաթի, թանի և շիճուկի խառնուրդին ավելացնում են ոսկրայուղ, խոհանոցային յուղ, ֆոսֆատիդային խտանյութեր, նատրիումի կազեինատ, A, D վիտամիններ, բիոմիցին, բիովիտ և այլն:

Թանի, յուղագուրկ կաթի և շիճուկի խառնուրդը պաստերացնում են թիթեղավոր կամ խողովակավոր պաստերիզատորներում, որից հետո խտացնում են վակուում ապարատներում: Առանձին վաննայի մեջ լցնում են յուղերը հալած վիճակում, յուղում լուծվող A և D վիտամինները, բիոմիցինը, բիովիտը, ֆոսֆատիդների խտանյութերը, լավ խառնելուց հետո այդ բաղադրամասերը լցնում են խտացրած յուղագուրկ կաթի կամ խառնուրդի մեջ, լավ խառնելուց հետո խառնուրդը համասեռացնում են, հետո չորացնում փոշիացնող կամ գլանաձև չորանոցներում: Անարատ կաթի փոխարինիչները պարունակում են՝ խոնավություն՝ 7 %, յուղ՝ ոչ պակաս 17 %: Հեղուկ փոխարինիչները պարունակում են 2 % յուղ, թթվությունը՝ 22 °Թ:

Խառնուրդը կազմելուց հետո պաստերացնում են 85-90 °C, պաղեցնում 70-75 °C և ավելացնում են որպես էմուլգատոր չոր նատրիումի կազեինատ, որը նախօրոք լուծում են յուղագուրկ կաթի մեջ 1:15 հարաբերակցությամբ, խառնուրդը տաքացնում են 70-75 °C և խառնում են կաթին:

Հակաբիոտիկների պրեպարատները նախօրոք լուծում են յուղագուրկ կաթի մեջ 1:10 հարաբերակցությամբ, որից հետո ամբողջ խառնուրդը տաքացնում են 55-65 °C, համասեռացնում են 8-10 ՄՊա ճնշման տակ, պաղեցնում մինչև 4-8 °C, լցնում համապատասխան տարայի մեջ և պահում ոչ ավելի 20 ժամ: Արտադրում են նաև հեղուկ կաթնաթթվային անարատ կաթի փոխարինիչներ հորթերի համար, որի պատրաստման տեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ պատրաստի խառնուրդը պաստերացնելուց և համասեռացնելուց հետո պաղեցնում են մինչև մակարդման ջերմաստիճանը 42-45 °C և ավելացնում 6-8 % ացիդոֆիլային ցուպիկներից պատրաստված մակարդ: Մակարդումը տևում է 6-8 ժամ, թթվությունը՝ 55-70 °Թ, որից հետո մակարդվածքը պաղեցնում են մինչև 8 °C և պահում ոչ ավելի 20 ժամ:

Պատրաստի մթերքը պարունակում է 10 %-ից ոչ պակաս չոր նյութեր, յուղայնությունը՝ ոչ պակաս 2 %, թթվությունը՝ 60 °Թ:

Խտացրած կաթնաթթվային անարատ կաթի փոխարինիչների պատրաստման տեխնոլոգիական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ հեղուկ փոխարինիչները խտացնում են վակուում ապարատներում՝ չոր նյութերի խտությունը հասցնելով 42-43 %-ի: Խտացրած խառնուրդը տաքացնում են մինչև 67-70 °C, համասեռացնում 7-8 ՄՊա ճնշման տակ և պաղեցնում մինչև 42-45 °C, այդ ջերմաստիճանում ավելացնում են ացիդոֆիլա-

յին ցուպիկներից պատրաստված մակարո՝ 5-8 %-ի չափով: Մակարոնը տևում է 6-8 ժամ (թթվությունը 80-100 $^{\circ}\text{C}$) և պաղեցնում են մինչև 20-22 $^{\circ}\text{C}$: Չոր նյութերի քանակը մթերքում՝ ոչ պակաս 51 %, յուղայնությունը՝ 10 %: Յուղագուրկ կաթից պատրաստում են անյուղ կաթնաշոռ, կաթնաշոռի պանրիկներ, անյուղ թթու կաթնամթերքներ. չեչիլ պանիր և այլն:

ԿԱԹԻ ՇԻՃՈՒԿԻՑ ՊԱՏՐԱՍՏՎՈՂ ՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Պանրի, կաթնաշոռի և կազեինի արտադրության ժամանակ կաթի խառնուրդի 75-80 %-ի չափով ստանում են շիճուկ, որը պարունակում է կաթի չոր նյութերի 48-52 %-ը, որից կաթնաշաքարը կազմում է 4,2-4,5 %: Շիճուկը հիմնականում օգտագործում են կաթնաշաքարի, անարատ կաթի փոխարինիչների, կվասի, տարբեր հյութերի և ըմպելիքների արտադրության համար:

Բնական սպիտակուցներից մաքրված կաթնային շիճուկից պատրաստում են ըմպելիքներ, խմիչքներ՝ ավելացնելով բուրավետ նյութեր (դոշաք), ագիդոֆիլային ցուպիկներից, կաթնաթթվային մանրէներից և դրոժներից պատրաստված մակարո, թթվությունը հասցնելով 75-100 $^{\circ}\text{C}$, ալկոհոլի պարունակությունը՝ 0,4-1,2 %: Ագիդոֆիլինա-դրոժային խմիչքները, որոնք ունեն 75-100 $^{\circ}\text{C}$ թթվություն, պահում են 6-8 $^{\circ}\text{C}$ 7 օրից ոչ ավելի: Կաթի շիճուկից պատրաստում են մթերքներ՝ ալբումինային շոռ, պանրիկներ, սպիտակուցային խտանյութեր, չոր շիճուկային սպիտակուցներ և այլն:

Կաթնաշիճուկը բնական ձևով օգտագործում են հացաթխման, հրուշակեղենի արդյունաբերությունում, որը զգալի չափով բարձրացնում է մթերքի մեջ անփոխարինելի ամինաթթուները, կալցիումը, ֆոսֆորը, միկրոէլեմենտները, մթերքի ելքը և որակը:

Անթափոն տեխնոլոգիաների մշակման ժամանակ շիճուկը ենթարկում են ուլտրաֆիլտրացման, էլեկտրադիալիզի, մագնիսական դաշտի ազդեցության: Մեմբրանային տեխնոլոգիան, ուլտրաֆիլտրացումը, էլեկտրադիալիզը էներգատար են, դրա համար էլ լայն տարածում չեն գտել և օգտագործում են թանկարժեք սարքավորումներ:

Հեղինակների կողմից մշակված է շիճուկի մագնիսական դաշտում վերամշակման եղանակ, որն արագացնում է սպիտակուցների անջատումը և կաթնաշաքարի բյուրեղացումը, զգալի չափով կրճատում է էներգետիկ ծախսերը, բարձրացնում է մթերքի որակը և իջեցնում է նրանց ինքնարժեքը:

Կաթնաշիճուկից պատրաստում են 40 և 60 %-ոց խտացրած շիճուկ՝ համապատասխանաբար 130 և 250 $^{\circ}\text{C}$ թթվությամբ:

Պանրի շիճուկը տաքացնում են 35-40 $^{\circ}\text{C}$, սերզատում են, ստացված մինչև 20 $^{\circ}\text{C}$ թթվության անյուղ շիճուկը պաստերացնում են 65-70 $^{\circ}\text{C}$, տրվում է վակուում ապարատին 55-65 $^{\circ}\text{C}$ տակ: Խտացման վերջը որոշում են շիճուկի խտությամբ՝ 40 %-ոց – 1170 կգ/մ³, 60 %-ոց – 1280-1300 կգ/մ³:

Պատրաստի խտացրած շիճուկը լցնում են 50, 100 և տարողության տակառների կամ պոլիէթիլենային թաղանթներից պատրաստված տոպրակների մեջ, տեղափոխում են $-2\div-5^{\circ}\text{C}$ նկուղ և պահում են 2 ամիս, իսկ $3-10^{\circ}\text{C}$ դեպքում՝ մինչև 6 ամիս: Գործարանում խտացրած շիճուկը պահում են $6-8^{\circ}\text{C}$ մինչև 10 օր:

Չոր շիճուկ պատրաստելու համար խտացրած շիճուկը տրվում է կոնտակտային, գլանաձև կամ փոշիացնող չորանոցներին, որից հետո $5-7\%$ խոնավությամբ շիճուկը պաղեցնում են մինչև 20°C , տարաչավորում հերմետիկ տարայի, տոպրակների կամ տակառների մեջ և պահում $10-12^{\circ}\text{C}$, 80% հարաբերական խոնավության պայմաններում 8-10 ամիս:

Կաթնային կվաս պատրաստում են պարզեցված շիճուկից, ավելացնելով շաքարավազ, խմորիչներ և բուրավետ նյութեր:

Թթու շիճուկը (0°C) ֆիլտրում են, սերգատում $35-40^{\circ}\text{C}$ -ում, պաստերացնում են $90-95^{\circ}\text{C}$ -ում և պահում այդ ջերմաստիճանում 2-3 ժամ՝ սպիտակուցների մատեցման համար: Պարզեցված շիճուկին ավելացնում են օշարակ, խառնում և պաղեցնում մինչև $25-40^{\circ}\text{C}$, ավելացնում բուրավետ նյութերից և խմորիչներից պատրաստված մերան և թողնում են հանգիստ վիճակում մինչև թթվությունը հասնի $70-100^{\circ}\text{C}$: Օշարակը կվասին տալիս է որոշակի գունավորում և չեզոքացնում է շիճուկի յուրահատուկ համը: Պատրաստի մթերքը ֆիլտրում են, պաղեցնում են մինչև $4-6^{\circ}\text{C}$ և լցնում շշերի, տափաշշերի կամ ցիստեռնների մեջ: Կվասը պարունակում է մինչև $0,1\%$ յուղայնություն, $1,3\%$ ալկոհոլ, թթվությունը՝ 100°C : Թույլատրվում է նստվածք ծավալի 3% -ի չափով, պահում են մինչև 8°C ոչ ավելի 2 օր:

Պարզված շիճուկից պատրաստում են ըմպելիքներ, ավելացնելով տոմատի հյութ, աղ՝ մինչև $0,5\%$ և պահում են $2-6^{\circ}\text{C}$ -ում ոչ ավելի 2 օր:

Պարզված շիճուկից պատրաստում են ըմպելիքներ, ավելացնելով տոմատի հյութ, աղ՝ մինչև $0,5\%$ և պահում են $2-6^{\circ}\text{C}$ -ում ոչ ավելի 2 օր:

Հեղինակների և արտադրության աշխատողների կողմից մշակված է շիճուկից տարբեր ըմպելիքների (Արաքս, Արցախ և այլն) պատրաստման տեխնոլոգիական պայմաններ և հրահանգներ, օգտագործելով խաղողի կամ թթի դոշաք, վանիլին, շաքարավազ, տարբեր մակարոններ, հյութեր, խառնուրդը հագեցնելով ածխաթթու գազով և այլն: Շիճուկից պատրաստում են ալբոմինային շոռ (րոռ), որի համար յուղալի շիճուկը սերգատում են, տաքացնում են $70-75^{\circ}\text{C}$ -ում, ավելացնում աղաթթու մինչև շիճուկի ակտիվ թթվությունը հասնի $\text{pH}=4,5-4,7$, այսինքն սպիտակուցի իզոլեկտրիկ կետին, և պահում են $5-10$ րոպե, որից հետո պաղեցնում են մինչև $55-60^{\circ}\text{C}$ և շիճուկը տրվում է ինքնաթափ սերգատին: Սերգատման ժամանակ շիճուկային սպիտակուցները կենտրոնախույս ուժի ազդեցության տակ անջատվում

են 15-20 %-ոց խտանյութի ձևով, որը պաղեցնում են 6-8 °C և զանգվածը օգտագործում լոռի, պանրիկների, մանկական մածուկի, թթվասերի, ալյումինային կաթնաշոռի արտադրության համար, ավելացնելով տարբեր համեմունքներ, հյութեր, բուրավետ նյութեր և այլն: Այն կարելի է օգտագործել նաև երշիկների, բնական և հալած պանիրների արտադրություններում: Շիժուկից ստացված սպիտակուցային խառնուրդները չորացնում են մինչև 10 %-ից ոչ ավելի խոնավության և կարող են պահել երկար ժամանակ: Մեկ տոննա շիժուկից կարելի է ստանալ 40-60 կգ սպիտակուցային զանգված՝ կախված նստեցման եղանակից, շիժուկի կազմից և այլն:

ԿԱԹՆԱՇԱՔԱՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Պանրի, կազեիճի, կաթնաշոռի արտադրության ժամանակ անջատվում է 75-80 % շիժուկ՝ 5,8-6,2 % չոր նյութերի պարունակությամբ, այդ թվում 4,3-4,7 % կաթնաշաքար:

Յուղալի շիժուկը տաքացնում են 35-40 °C, սերգատում են, գտած շիժուկը տաքացնում են 90-95 °C, ավելացնում են թթու շիժուկ 140-160 °Թ՝ թթվության կամ էլ ավելացնում են կալցիումական աղ՝ սպիտակուցային մասից անջատվելու համար: անյուղ շիժուկը տաքացնում են 60-65 °C և տրվում է վակուում ապարատին՝ խտացման համար: Խտացումն ավարտված է համարվում, եթե շիժուկի խտությունը հասնում է 1180-1280 կգ/մ³, որից հետո խտացրած շիժուկը լցնում են բյուրեղացուցիչների մեջ, որտեղ տեղի է ունենում կաթնաշաքարի բյուրեղացում 8-12 °C-ում 16-18 ժամ: Բյուրեղացումը տեղի է ունենում երեք փուլով, այն արագացնելու համար ավելացնում են կաթնաշաքարի փոշի, որի հատիկները հանդես են գալիս որպես բյուրեղացման կենտրոններ: Բյուրեղացումից հետո մեղասալից (սպիտակուցային մասից) ազատվելու համար խտացրած կաթնաշաքարը կենտրոնաթափում են հատուկ կենտրոնաթափներում: Մեղասալի մեջ է անցնում կաթնաշաքարի 16-20 %-ը, դրա համար էլ այն կրկնակի վերամշակման են ուղարկում կամ էլ օգտագործում են հրուշակեղենի, սննդի և այլ արտադրություններում: Կենտրոնաթափելուց հետո կաթնաշաքարը տրվում է թմբուկավոր, փոշիացնող չորանոցներին, որտեղից էլ ուղարկում են աղման աղացների մեջ և փաթեթավորում տոպրակների կամ տակառների մեջ: Կաթնաշաքարի խոնավությունը պետք է լինի ոչ ավելի 7 %, լուծելիությունը՝ 0,3-0,5 մլ թաց նստվածքի ձևով կամ 93-94 %:

Կաթնաշաքարը օգտագործում են սննդի, դեղորայքի արտադրություններում և այլն: Կաթնաշաքարի պարունակությունը պատրաստի մթերքում՝ սննդային - 95 %, ռաֆինացված - 99 %, դեղագործական - 99,4 %:

ԹԱՆԻՑ ՊԱՏՐԱՍՏՎԱԾ ՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Թանը ստանում են քաղցր և թթու սերակարագների, շիճկակարագների արտադրության ժամանակ: Այն օգտագործում են թարմ վիճակում, որի համար թանը պաստերացնում են 74-76 °C-ում 15-20 վրկ տևողությամբ, պահեցնում են մինչև 4-6 °C, լցնում տարբեր տարաների մեջ և պահում 6-8 °C-ում 36 ժամից ոչ ավելի:

«Իդեալ», «Բողոոստ» և «Օրիգինալ» պատրաստում են բարձր յուղայնության թանից, որի համար թարմ թանին ավելացնում են պաստերացված սեր, խառնուրդի յուղայնությունը հասցնելով «Իդեալ» թանի համար մինչև 1 %, իսկ «Բողոոստ»-ի համար՝ 3,2 %, «Օրիգինալ»-ի համար՝ 0,5-0,6 %, չոր նյութերը ոչ պակաս 6 %, կերակրի աղը՝ 0,7 %, ածխաթթու գազը՝ 0,4 %, թթվությունը՝ 100 °Թ, աղիքային ցուպիկի տիտրը՝ 0,3 մլ: Խառնուրդը պաստերացնում են 74-76 °C-ում 15-20 վրկ, համասեռացնում 55-65 °C-ում 10-12,5 ՄՊա ճնշման տակ, պաղեցնում են մինչև 4-6 °C և տարալավորում: Մթերքը կարելի է պահել 6-8 °C մինչև 20 ժամ:

Թանը պատրաստում են նաև տարբեր լցոններով՝ սուրճ, կակաո, շաքար և այլն:

Թանը օգտագործում են թթու դիետիկ կաթնամթերքների, անարատ կաթի փոխարինիչների, չորաթանի և այլնի պատրաստման ժամանակ:

Թանը հիմնականում օգտագործում են անյուղ կաթնաշոռի, կաթնաշոռի պանրիկների արտադրության, մածուկաձև կաթնաշոռային ապրանքների արտադրության ժամանակ և այլն:

Չորաթան պատրաստելու համար թանը թթվեցնում են մինչև 80-95 °Թ, տաքացնում մինչև 90-95 °C և պահում են 20-30 րոպե, որի ընթացքում սպիտակուցային զանգվածը անջատվում է, ապա թեթևակի մամլում են փոքրիկ գնդիկների ձևով, չորացնում են և պահում 10-12 °C մինչև 6 ամիս: Չորաթանը հետագայում օգտագործում են սպասի, ապուրի պատրաստման ժամանակ որպես դիետիկ սննդամթերք:

ՇՐՂԱՆԱՖԵՐՄԵՆՏԻ ԵՎ ՊԵՊՍԻՆԻ ՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

Շրդանաֆերմենտը ստանում են որոճող կենդանիների ստամոքսի չորորդ բաժնի շրդանի գեղձային բջիջներից, որի օպտիմալ թթվությունը տատանվում է pH=5,5-6,4, իսկ pH=9-ի դեպքում նա քայքայվում է: Շրդանը մաքրում են կերի մնացորդներից, թեթևակի ողողում են մաքուր սառը ջրով, չորացնում արևի ճառագայթներից պահպանված տեղում՝ 3 օրից ոչ ավելի: Շրդանը պետք է լինի յուղազրկված, առանց կապույտ և կարմիր բծերի և ունենա հաճելի հոտ: Չորացնելուց հետո շրդանը կտրատում են ոչտայի նման, խառնում են և պահում չոր, գով տեղում: Տնային պայմաններում 1 լ

մակարդ պատրաստելու համար վերցնում են 75-100 գ հորթի չորացրած մանրասրած շրդան 1 սմ չափսերով, այն տեղավորում են չժանգոտվող կամ կավե ամանի մեջ, վրան լցնում են 200 գ 10 %-ոց կերակրի աղի լուծույթ և 2-3 ժամ պահում թերմոստատում 35-36 °C, որից հետո լուծույթին ավելացնում են սպիտակուցներից գուրկ թթու շիճուկ (60-70 °Ջ) և պահում են թերմոստատում մինչև 2-3 օր: Ագարակային, կոլեկտիվ գյուղացիական տնտեսությունների պայմաններում օգտագործում են հեղուկ ֆերմենտներ, որի ժամանակ լուծույթին ավելացնում են ամխաջրատներ (շաքար, չոր մրգեր, պինդ ցորեն և այլն), որոնք ստեղծում են օպտիմալ պայմանների խիմոզինի համար:

Պատրաստի շրդանաֆերմենտի լուծույթը պետք է լինի կանաչավուն գույնի, կաթնաթթվային համով, 95-110 °Ջ թթվությամբ: Շրդանաֆերմենտը սկսում է գործել 12 °C սկսած մինչև 45 °C, որից բարձր ջերմաստիճանում սկսում է քայքայվել, իսկ 60-62 °C լրիվ ոչնչանում է:

Շրդանաֆերմենտի ուժի ակտիվություն (թնդություն) ասելով հասկացվում է կաթի այն քանակը, որը 35 °C մակարդում է մեկ մաս ֆերմենտը 40 րոպեում:

Արտադրության պայմաններում չորացրած շրդանը մանրացնում են 1 սմ² չափսերի և լցնում աղաջրի 5 %-ոց լուծույթի մեջ (100 գ շրդանը լուծում են 1 լիտր 5 %-ոց աղաջրի մեջ) և ավելացնում են 40 գ բորաթթու կամ 100 մլ 90 %-ոց ալկալի, թողնում են սենյակի ջերմաստիճանում 5 օր, հաճախակի խառնելով լուծույթը, որից հետո ավելացնում են 1 լիտրին 50 գ կերակրի աղ և լուծույթը ֆիլտրում են: Ստացվում է 800 մլ ֆիլտրատ, որին ավելացնում են 200 մլ 10 %-ոց կերակրի աղի լուծույթ և չորացնում ցածր ջերմաստիճանում:

Պեպսինը արտադրվում է ստամոքսի լորձաթաղանթից: Այն ստանում են կենդանիների (կովերի, ոչխարների, խոզի և այլն) ստամոքսից: Այն պատկանում է պրոտեոլիտիկ ֆերմենտների շարքին, որը կազեինը տրոհում է մինչև պեպտոնների գոյացումը: Պեպսինի համար օպտիմալ է ուժեղ թթվային միջավայրը pH=2,0-3,5, իսկ հիմնային միջավայրում այն քայքայվում է:

Պեպսին կարող են ստանալ կենդանի հորթերի շրդանից, որի համար 7-10 օրական հորթերի շրդանի մեջ դրվում է ֆիստուլի խողովակ, 10-15 օրից վերքը լավանալուց հետո հորթերին (կախված հասակից) տրվում է 1,5-4,0 լ նոսրացրած շիճուկ 3:10 հարաբերակցությամբ (40 °Ջ ոչ բարձր թթվությամբ, 26-32 °C): Շիճուկը ստանալուց 1 ժամ հետո շրդանի պարունակությունը ֆիստուլի միջոցով հեռացնում են, որի 1 լ-ում պարունակվում է 4-5 գ շրդանափոշի: Մեկ հորթից 4-5 ամսում կարելի է ստանալ 2-3 կգ շրդանափոշի կամ օրական 15-20 գ: Շրդանից ստացված լուծույթից 15-20 %-ոց կերակրի աղի միջոցով ֆերմենտը անջատում են և կարող են օգտագործել հեղուկ և չոր վիճակում: Սկզբում լուծույթը ֆիլտրում են, հետո 2-3 անգամ ավելաց-

նում են կերակրի աղ, ստացված ֆիլտրատը չորացնում են $38-40^{\circ}\text{C}$ 8-12 ժամ, ստացված չոր ֆերմենտը պահում են աղի հետ միասին $10-12^{\circ}\text{C}$, 75-80 % հարաբերական խոնավության պայմաններում մինչև 12 ամիս:

Կաթը կարելի է մակարդել մաս բույսերից, մանրէներից, սնկերից ստացված ֆերմենտներով: Հանրապետության մարզերի կոլեկտիվ և անհատական տնտեսություններում կաթի մակարդման համար կարելի է օգտագործել պանոսի տիպի սնկերի, բույսերի (ֆիկուս, եզան լեզու, հովվամախաղ, դետնաստոլ, քզի և այլն) հյութը կամ թուրմը:

Կաթը մակարդելու համար կարելի է օգտագործել *Bact.mesentericus renninus*, *Acpergitius Candidus* ֆերմենտները:

Ֆերմենտների ակտիվությունը որոշում են 1 %-ոց լուծույթում (ֆերմենտի լուծույթի և կաթի հարաբերակցությունը վերցնում են 1:100):

Ֆերմենտի ակտիվությունը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$X = \frac{P \cdot S}{3 \cdot 600} \quad (80)$$

որտեղ՝

X – 1 %-ոց ֆերմենտի լուծույթի քանակը /լ/,

P – կաթի քանակը, որը ենթակա է մակարդման /լ/,

S – կաթի մնուշի մակարդման տևողությունը /վրկ/,

Յ – վաննայում կաթի մակարդման ցանկալի տևողությունը /ր/

Շրջանաֆերմենտի կամ պեպսինի քանակը հաշվարկում են հատուկ բաժակի միջոցով: Բաժակի ներքևի մակերեսին կա 5 բաժանմունքից բաղկացած ցուցանակ, իսկ հատակին՝ ռետինե խցանամեջով 2-3 մմ տրամաչափի խողովակ: Սովորական պայմաններում կաթը (1 բաժանմունքից մինչև 5-ը) պետք է արտահոսի 4 րոպեում:

Բաժակի մեջ լցնում են մակարդվելիք կաթը: Երբ կաթը հասնում է 0 բաժանմունքին, ավելացնում են 10 մլ ֆերմենտի լուծույթը, լավ խառնում են և թողնում մինչև մակարդվելը՝ երբ կաթը դադարում է հոսել: Ցուցանակի բաժանմունքը ցույց է տալիս 30 րոպեում 100 լ կաթի մակարդման համար անհրաժեշտ ֆերմենտի քանակը գրամներով: Մակարդման ժամանակը կախված է ֆերմենտի քանակից, ակտիվությունից, ջերմաստիճանից, կաթի որակից և այլն:

ԿԱԹԻ ՄԵՋ ԱՆՍԻՋԱՊԵՏ ՆԵՐՄՈՒԾՄԱՆ (DVS) ԿՈՒՆՏՈՒՐԱՆԵՐ

Պանիրները իրենց համն ու բուրմունքը ձեռք են բերում մակարդի հետ կաթի մեջ մուտք գործող միկրոօրգանիզմների կենսագործունեության հետևանքով, այդ պատճառով համապատասխան կոլտուրաների ընտրությունը առաջնահերթ կարևորություն ունի: «Chr.Hansen» կազմակերպությունը նախապատվությունը տվել է DVS մակարդների անմիջական

ավելացման տեսակետին, որը ընդունված է ամբողջ աշխարհում և վերջին տարիներին լայն տարածում է ստացել ավանդական արտադրական մակարդի նկատմամբ զգալի առավելության շնորհիվ: DVS-ն ստանդարտացված բարձր թանձրություն ունեցող մակարդներ են, որոնցում բջիջների թանձրությունը պետք է լինի ոչ պակաս 10^{10} - 10^{11} ԳԱՄ/գ-ից: Նրանք արտադրվում են խորը սառեցված և չորացված հատիկների տեսքով:

DVS կուլտուրաների կիրառումը չի փոփոխում պանիրների արտադրության ավանդական տեխնոլոգիական սխեման, սակայն զգալիորեն հեշտացնում է գործընթացը: Ի տարբերություն արտադրական մակարդների, նրանք պահանջում են ակտիվացում ներմուծումից առաջ և ռեգերվուարի մեջ են ավելացվում նրա լցման ընթացքում կամ լցվելուց հետո ինտենսիվ խառնման պայմաններում:

«Chr.Hansen» կազմակերպությունը պանրագործության համար հայկական շուկա է առաքում կուլտուրաների բազմազան տեսակներ:

Պանրագործությունում DVS կուլտուրաների օգտագործման նպատակահարմարությունը հաստատվում է բազմաթիվ գործոններով, որոնցից կարևորներն են՝ պարզությունը և հարմարությունը օգտագործման ժամանակ: մակարդի հատկությունների և շտամների հարաբերության կայունությունը: մակարդի հետ կողմնակի միկրոֆլորայի անցման հնարավորության բացառումը: ֆագային ախտոտվածության ռիսկի բացակայությունը: ակտիվ բջիջների որակի և քանակի երաշխավորումը: համապատասխանությունը համաշխարհային ստանդարտներին: ցածր որակական բնութագրերով հումքի հետ աշխատանքի հնարավորությունը: տեսականու ընդլայնման հնարավորությունը:

Ավանդական արտադրական մակարդների և անմիջական ավելացման մակարդների գների պարզ համեմատությունը հաճախ մոլորության մեջ է զգույմ: Տնտեսական նպատակահարմարության մասին կարելի է եզրակացնել այն հաշվարկի հիման վրա, որը հաշվի է առնում DVS կուլտուրաների բոլոր առավելությունները՝ արտադրանքի ելքի ավելացումը և որակի բարձրացումը նրանց օգտագործման ժամանակ, ինչպես նաև այն ծախսերի տնտեսումը, որոնք կապված են արտադրական մակարդի պատրաստման հետ՝ մանրէաբանական լաբորատորիա, աշխատավարձ, միջավայրեր, լաբորատոր սարքավորումներ և նյութեր, էլեկտրաէներգիա և այլն:

ԿԱԹՆԱՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ՄՆՆԴԱՅԻՆ, ԷՆԵՐԳԵՏԻԿ ԵՎ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ԱՐԺԵՔՆԵՐԸ

Էներգետիկ արժեքները բնութագրվում են էներգիայի այն քանակով, որ ստացվում է սննդային նյութերից կենսաբանական օքսիդացման հետևանքով: Մարդու օրգանիզմում կաթի բաղադրամասերի օքսիդացման ժամանակ անջատվում է էներգիա, որը ցույց է տրված աղյուսակ 22-ում:

հհ	Բաղադրամասի անվանումը	Միավոր, գ	Էներգիայի քանակը կՋ (կկալ)
1	Կաթնալուղ	1	37,6 (9)
2	Սպիտակուց	1	16,7 (4)
3	Ածխաջրեր	1	15,9 (4)
4	Օրգանական բթուներ	1	12,5 (3)

Սննդային արժեք (ինտեգրալային սկոռ): Սննդամթերքի սննդային արժեքը որոշում են՝ հաշվարկելով կարևոր բաղադրիչների համապատասխանության տոկոսը սննդի հաշվեկշռային բանաձևին, ելնելով նրանց մեկը մյուսի հարաբերակցությունը որոշ հաշվեկշռային քանակներով: սննդի հաշվեկշռային բանաձևի սպիտակուցների, ճարպերի միջև 1:1:4 հարաբերակցությունը համարվում է լավագույնը, բուսական յուղի և կենդանական ճարպի միջև 1:3: Ինտեգրալային սկոռը արտահայտում են էներգետիկ միավորներով, որը կազմում է օրվա ծախսի 10 %-ը՝ 1250 կՋ, իսկ օրվա էներգետիկ արժեքը՝ 12000-12500 կՋ:

Կաթնամթերքները վերահաշվարկած կաթի կազմում են 517 գ մեկ օրում:

Կենսաբանական արժեքը (քիմիական սկոռ) որոշելու համար մթերքի սպիտակուցների ամինաթթվային կազմը համեմատում են «Իդեալական» սպիտակուցի հետ, որի 1 գ պարունակում է (մգ-ով)՝ իզոլեյցին – 30, լեյցին – 70, լիզին – 55, մեթիոնին+ցիստին – 35, ֆենիլալանին+տիրոզին – 60, տրիպտոֆան – 10, տրեոնին – 40, վալին – 50:

Քիմիական սկոռը (%) հաշվում են հետևյալ բանաձևով՝

$$P_{սկոռ} = (U_i/U)100 \quad (81)$$

որտեղ՝

U_i – մթերքում անփոխարինելի ամինաթթուների զանգվածն է, գ/սպիտակուց 100 գ մթերքում,

U – «Իդեալական» սպիտակուցում անփոխարինելի ամինաթթուների զանգվածն է, գ/սպիտակուց 100 գ մթերքում

Սննդամթերքի բաղադրամասերի օրաբաժինը

հհ	Սննդանյութեր	Օրվա պահանջը
1	Սպիտակուցներ, գ	80
	այդ թվում կենդանական, գ	50
2	Յուղ, գ	102
	այդ թվում բուսական, գ	25
3	Ածխաջրեր, գ	382
	այդ թվում օսլա, գ	340
4	Օրգանական թթուներ, գ	2
5	Հանքային նյութեր, մգ	
	Կալցիում	800
	Ֆոսֆոր	1200
	Նատրիում	5000
6	Վիտամիններ, մգ	
	C	70
	B խումբ	15
	PP	20
	A	1,5
	E	20
7	Ջուր, լ	2,0-2,5

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Զ.Ք.Դիլանյան – Կաթի և կաթնամթերքների տեխնոլոգիա. Երևան, 2000 թ., 407 էջ
2. Ա.Ա.Աղաբաբյան, Ռ.Ա.Բեգլարյան, Ա.Է.Արարսյանց – Կաթի ֆիզիկա և քիմիա, 1998, 107 էջ
3. Յ.Х.Диланян – Сыроделие. М., 1984, 294 с.
4. Т.В.Твердохлев и др. Технология молока и молочных продуктов. Киев, 410 с.
5. П.Ф.Двяченко т др. Технология молока и молочных продуктов. М., 1971, 446 с.
6. Г.М.Азов и др. Справочник по производству мороженого. М., 1982, 232 с.
7. И.А.Радаева и др. Технология молочных консервов и ЗЦМ. М., 1986, 351 с.
8. В.Н. Сергеев и др. Санитария и гигиена на предприятиях молочной промышленности. М., 1989, 160 с.
9. П.А.Обухов – Обработка молока и уход за молочным оборудованием. М., 1971, 164 с.
10. Справочник. Химический состав пищевых продуктов. Кн.1, кн.2, М., 358 с.

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ ՈՒԹ Յ ՈՒՆ

Ներածություն	3
<i>Գլուխ 1 Կաթի կազմը և հատկությունները</i>	4
Կաթի քիմիական, ֆիզիկական և մանրէասպան հատկությունները	12
Գյուղատնտեսական կենդանիների կաթի կազմը և հատկությունները	18
Այծի կաթ	18
Ոչխարի կաթ	18
Զամբիկի կաթ	19
Գոմեշի կաթ	19
Տարբեր գործոնների ազդեցությունը կաթի կազմի և հատկու- թյունների վրա	20
Կաթի որակին ներկայացվող պահանջները	25
Կաթի մեխանիկական, քիմիական և ջերմային մշակումը	25
Կաթի արատները և դրանց վերացման ուղիները:	27
<i>Գլուխ 2 Անարատ կաթնամթերքների տեխնոլոգիան</i>	29
Հալած կաթի տեխնոլոգիան	31
Սպիտակուցային կաթի տեխնոլոգիան	32
Մանրէազերծված կաթի և սերի տեխնոլոգիան	32
Հումանիզացված կաթ «Վիտոլակտ-դմ»-ի տեխնոլոգիան	33
Իոնիտային կաթի տեխնոլոգիան	34
Լցոններով կաթի տեխնոլոգիան	35
<i>Թթու կաթնամթերքների տեխնոլոգիան</i>	36
Մածունի տեխնոլոգիան	38
Կեֆիրի տեխնոլոգիան	40
Յոգուրտի տեխնոլոգիան	41
Ացիդոֆիլինի տեխնոլոգիան	41
Ացիդոֆիլինի կաթի տեխնոլոգիան	42
Կումիսի տեխնոլոգիան	42
Վարենցի և ռյաժենկայի տեխնոլոգիան	42
«Արցախ» թթու կաթնամթերքի տեխնոլոգիան	43
Կաթնաթթվային խմիչքների տեխնոլոգիան	43
Սնեժոկի և հարավային խմիչքի տեխնոլոգիան	43
«Արաքս» կաթնաթթվային խմիչքի տեխնոլոգիան	44
«Օրիզինալ թանի» տեխնոլոգիան	45
«Արցախ» կաթնաթթվային խմիչքի տեխնոլոգիան	46
Բակտերիալ մակարոնների պատրաստումը թթու կաթնամթերքների և պանիրների համար	47
Թթվասերի տեխնոլոգիան	51

Կաթնաշոռի տեխնոլոգիան	53
Կաթնաշոռային պանրիկներ	56
Կաթնաշոռի արատները	56
Մանկական դիետիկ կաթնամթերքների արտադրության տեխնոլոգիան	57
«Էնայիտներ» կաթնային չոր խառնուրդների տեխնոլոգիան	62
Լակտոզայի ցածր պարունակության չոր կաթնային խառնուրդների տեխնոլոգիան	64
Անարեկսի և Նարինեի տեխնոլոգիան	66
Մանկական սննդի չոր կաթնամթերքներ	69
Մալիշի տեխնոլոգիան	70
Մալյուտկայի տեխնոլոգիան	70
Դետոլակտի տեխնոլոգիան	71
Մանկական և դիետիկ կաթնամթերքների որակի տեխնոլոգիան, մանրէաքանակ, անվտանգության հսկողությունը	71
Մսի հումքից մանկական սննդամթերքի տեխնոլոգիան	73
Մսային երշիկներ	77
Մսային պահածոներ	83
Համասեռված պահածոների տեխնոլոգիան	86
Խոշոր մանրեցված և պյուրեանման մսային պահածոներ տեխնոլոգիան	88
Պաշտետ «Բոգատիր»-ի տեխնոլոգիան	88
Կոտլետների, քիտլիների, ֆրիկադելկաների տեխնոլոգիան	90
Պելմենների արտադրության տեխնոլոգիան	92
Պաղպաղակի տեխնոլոգիան	94
Պաղպաղակի արատները	98
Գլուխ 3. Կարագագործություն	99
Մերի ֆիզիկական և կենսաքիմիական հասունացումը	99
Մերի մակարդումը	100
Մերի հարման տեսական հիմունքները	103
Մերի հարման վրա աղդող գործոնները	104
Թթու սերակարագի տեխնոլոգիան	109
Քաղցր սերակարագի տեխնոլոգիան	110
Վոլոգոդյան կարագի տեխնոլոգիան	111
Գյուղացիական կարագի տեխնոլոգիան	112
Պաստերիզացված և մանրէազերծված կարագի տեխնոլոգիան	113
Ռաֆինացված /զտած/ կարագի տեխնոլոգիան	113
Վերականգնված կարագի տեխնոլոգիան	114
Շիճկակարագի տեխնոլոգիան	114
Լցոններով կարագի տեխնոլոգիան	115

Հալած յուղի տեխնոլոգիան	116
Կարագի տարալավորումը, փաթեթավորումը, պահպանումը և տեղափոխումը	117
Կարագի գնահատումը և արատները	118
<i>Գլուխ 4. Պանրագործություն: Պանիրների արատները</i>	120
Պանրագործության համար կաթին ներկայացվող պահանջները	120
Կաթի ընդունումը և նախապատրաստումը մակարդման	124
Մակարդուկի ստացման եղանակները	125
Պանրագանգվածից շիճուկի անջատման վրա ազդող գործոնները	125
Պանրի աղումը	126
Պանրագանգվածի ձևավորումը	127
Պանրի մամլումը	127
Պանիրների խնամքը	128
Պանրի հասունացման էությունը և դրա արագացման վրա ազդող գործոնները	129
Կաթի բաղադրամասերի օգտագործումը պանրագործությունում	132
Շվեյցարական պանրի տեխնոլոգիան	133
Սովետական պանրի տեխնոլոգիան	136
Հոլանդական տիպի պանիրների տեխնոլոգիան	138
Ռուսական պանրի տեխնոլոգիան	138
Չեղդեր պանրի տեխնոլոգիան	139
Գոռնի պանրի տեխնոլոգիան	140
Ադրդեական պանրի տեխնոլոգիան	141
Ռոկֆորի տեխնոլոգիան	141
Աղաջրային պանիրների պատրաստման տեխնոլոգիան	143
Բրինձա պանրի տեխնոլոգիան	145
Չանախ պանրի տեխնոլոգիան	147
Լոռի պանրի տեխնոլոգիան	147
Հայկական պանրի տեխնոլոգիան	148
Սուլուգունի պանրի տեխնոլոգիան	149
«Արմեն» աղաջրային պանրի արտադրության տեխնոլոգիան	150
Չեչիլ պանրի տեխնոլոգիան	154
Թել պանրի տեխնոլոգիան	154
Կանաչ պանրի տեխնոլոգիան	154
Մոթալ պանրի տեխնոլոգիան	155
Էրզրում պանրի տեխնոլոգիան	155
Ոչխարի պանրի տեխնոլոգիան	156
Այծի պանրի տեխնոլոգիան	156
Ֆետա պանրի տեխնոլոգիան	159
Կաթնաթթվային պանրի տեխնոլոգիան	160

Տնական պանրի տեխնոլոգիան	160
Դիետիկ պանրի տեխնոլոգիան	161
Եվտոպական տեսակի պանիրների տեխնոլոգիան	162
Կամամբեր պանրի տեխնոլոգիան	162
Գաուլա պանրի տեխնոլոգիան	163
Մոցարելա պանրի տեխնոլոգիան	164
Ռիկոտտա պանրի տեխնոլոգիան	164
Եղեգնածոր պանրի տեխնոլոգիան	165
Պանիրների գնահատումը, արատները և նրանց վերացման ուղիները	165
Համի և հոտի արատներ	166
Բուսական ծագման հումքի օգտագործումը կաթնամթերքների արտադրությունում	175
Հալած պանրի տեխնոլոգիան	176
Հալած պանիրների որակի գնահատումը և արատները	179
<i>Գլուխ 5. Կաթնալիմ պահածոների տեխնոլոգիան</i>	180
Խտացրած մանրէագերծված կաթի տեխնոլոգիան	181
Շաքարով խտացրած կաթի տեխնոլոգիան	184
Սուրճով և շաքարով խտացրած կաթի տեխնոլոգիան	188
Չոր կաթնամթերքների տեխնոլոգիան	188
Չոր կաթի տեխնոլոգիան	189
Պաղպաղակի չոր խառնուրդի արտադրության տեխնոլոգիան	191
Խտացրած պահածոների արատները	191
Չոր կաթի արատները	192
Երկրորդական հումքից (յուղագուրկ կաթ, թան, շիճուկ) պատրաստվող մթերքների տեխնոլոգիան	193
Անարատ կաթի փոխարինիչների տեխնոլոգիան	196
Չոր շիճուկից պատրաստվող մթերքների ընթանոլոգիան	197
Կաթնաշաքարի տեխնոլոգիան	199
Թանից պատրաստված մթերքների տեխնոլոգիան	200
Շրդանաֆերմենտի և պեպսինի պատրաստման տեխնոլոգիան	200
Կաթի մեջ անմիջապես ներմուծման (DVS) կուլտուրաներ	202
Կաթնամթերքների սննդային, էներգետիկ և կենսաբանական արժեքները	203
Գրականություն	206