

Հարգելի՛ ընթերցող,

Արցախի Երիտասարդ Գիտնականների և Մասնագետների Միավորման (ԱԵԳՄՄ) նախագիծ հանդիսացող **Արցախի Էլեկտրոնային Գրադարանի** կայքում տեղադրվում են Արցախի վերաբերյալ գիտավերլուծական, ճանաչողական և գեղարվեստական նյութեր՝ հայերեն, ռուսերեն և անգլերեն լեզուներով: Նյութերը կարող եք ներբեռնել ԱՆՎՃԱՐ:

Էլեկտրոնային գրադարանի նյութերն այլ կայքերում տեղադրելու համար պետք է ստանալ ԱԵԳՄՄ-ի թույլտվությունը և նշել անհրաժեշտ տվյալները:

Շնորհակալություն ենք հայտնում բոլոր հեղինակներին և հրատարակիչներին՝ աշխատանքների էլեկտրոնային տարբերակները կայքում տեղադրելու թույլտվության համար:



Уважаемый читатель!

На сайте **Электронной библиотеки Арцаха**, являющейся проектом **Объединения Молодых Учёных и Специалистов Арцаха (ОМУСА)**, размещаются научно-аналитические, познавательные и художественные материалы об Арцахе на армянском, русском и английском языках. Материалы можете скачать БЕСПЛАТНО.

Для того, чтобы размещать любой материал Электронной библиотеки на другом сайте, вы должны сначала получить разрешение ОМУСА и указать необходимые данные.

Мы благодарим всех авторов и издателей за разрешение размещать электронные версии своих работ на этом сайте.

Dear reader,

The Union of Young Scientists and Specialists of Artsakh (UYSSA) presents its project - **Artsakh E-Library** website, where you can find and download for FREE scientific and research, cognitive and literary materials on Artsakh in Armenian, Russian and English languages.

If re-using any material from our site you have first to get the UYSSA approval and specify the required data.

We thank all the authors and publishers for giving permission to place the electronic versions of their works on this website.

Մեր տվյալները – Наши контакты - Our contacts

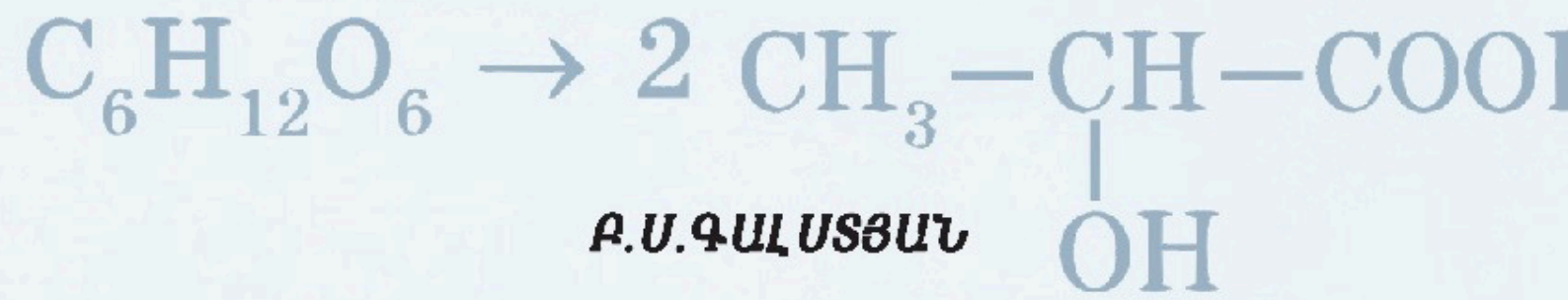
Site: <http://artsakhib.am/>

E-mail: info@artsakhib.am

Facebook: <https://www.facebook.com/www.artsakhib.am/>

ВКонтакте: <https://vk.com/artsakhiblibrary>

Twitter: <https://twitter.com/ArtsakhELibrary>



**«ԿԱԹԻ ԵՎ ԿԱԹՆԱՄԹԵՐՔԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ»
ԱՌԱՐԿԱՅԻՑ ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐ
— ԿԱՏԱՐԵԼՈՒ ՀԱՄԱՐ
(մեթոդական ցուցումներ)**



~ՇՈՒՇԻ 2018~

Բ.Ս. ԳԱԼՍՅԱՆ

**«ԿԱԹԻ ԵՎ ԿԱԹՆԱՄԹԵՐՔԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ»
ԱՌԱՐԿԱՅԻՑ ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐ
ԿԱՏԱՐԵԼՈՒ ՀԱՄԱՐ
(մեթոդական ցուցումներ)**

ՇՈՒՇԻ 2018

ՀՏԴ 637.1(072)
ԳՄԴ 36.95
Գ 206

**Տպագրվել է Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարանի
գիտխորհրդի 07.05.2018թ. N1-05/18/7 որոշմամբ**

Խմբագիր՝ Մ.Գ. Կարախանյան, տ.գ.թ., դոցենտ

**Գրախոսներ՝ Ս.Ա. Շահնազարյան, գ.գ.թ., դոցենտ
Ա.Վ. Թումանյան, տ.գ.թ., դոցենտ**

Գալստյան Բ. Ս.
Գ 206 «Կաթի և կաթնամթերքի տեխնոլոգիա» առարկայից
լաբորատոր աշխատանքներ կատարելու համար /
Ս. Գալստյան - Շուշի: «Շուշիի տեխնոլոգիական
համալսարան» հիմնադրամ, 2018.- 42էջ:

Նախատեսված է «Պարենամթերքների տեխնոլոգիա» մասնագիտությամբ
ուսանողների ստուգողական և կուրսային աշխատանքների կատարման համար:
Ձեռնարկը կարող է օգտակար լինել նաև կաթի արտադրությամբ զբաղվող
ֆերմերային տնտեսությունների, ինչպես նաև կաթի վերամշակմամբ զբաղվող
կազմակերպությունների աշխատակիցներին:

ՀՏԴ 637.1(072)
ԳՄԴ 36.95

ISBN 978-9939-1-0774-5

© «Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան» հիմնադրամ, 2018

Նախաբան

Կաթը կենսաբանական բարդ լուծույթ է, որը լիովին բավարարում է մատղաշ աճող կաթնասուն կենդանիների օրգանիզմի սննդանյութերի պահանջը: Կաթը և դրանից պատրաստվող մթերքն առանձնանում է իր դյուրամարսությամբ, որը տատանվում է 95-98%-ի սահմաններում:

Կաթը կաթնագեղձերի արտազատուկն է: Այն ունի սպիտակից բաց դեղնավուն երանգ, համը քաղցրավուն է և ունի թեթևակի մաշկային հոտ, որը բնորոշ է միայն կաթին: Կովի կաթի կազմը հաստատուն չէ, այն կարող է փոփոխվել զանազան գործոնների ազդեցությունից: Այն բաղկացած է 87,5% ջրից և 12,5% չոր նյութերից: Չոր նյութերի հիմնական մասը կազմում են կաթնայուղը (3,8%), սպիտակուցները (3,3%), կաթնաշաքարը (4,7%) և հանքային աղերը (0,7%): Չոր նյութերի մեջ են մտնում նաև ֆոսֆատիդները, ստերինները, մնացած ազոտային նյութերը, վիտամինները, ֆերմենտները, կիտրոնաթթու, պիզմենտները, հորմոնները և այլն: Կաթի բաղկացուցիչ մասերից սննդի համար կարևոր նշանակություն ունեն կաթնայուղն ու սպիտակուցները:

Սպիտակուցները ամինաթթուներից կառուցված ազոտ պարունակող բարձրամոլեկուլային միացություններ են, որոնք մեծ դերակատարում ունեն օրգանիզմի կառուցվածքի և կենսագործունեության հարցում: Սպիտակուցային սննդի որակը որոշվում է նրա սպիտակուցների ամինաթթվային կազմով:

Սննդային սպիտակուցների ամինաթթուները ընդունված է բաժանել փոխարինելի և անփոխարինելի ամինաթթուների:

Փոխարինելի ամինաթթուները կարող են սինթեզվել օրգանիզմում վերաամինացման ճանապարհով, իսկ անփոխարինելիներն օրգանիզմում չեն սինթեզվում և անպայման պետք է ներմուծվեն սննդի հետ: Մարդու համար անփոխարինելի ամինաթթուներ են՝ տրիպտոֆանը, լիզինը, մեթիոնինը, վալինը, լեյցինը, իզոլեյցինը, ֆենիլալանինը և տրեոնինը: Այն սպիտակուցները, որոնք պարունակում են բոլոր անփոխարինելի ամինաթթուները, կոչվում են կենսաբանորեն լիարժեք:

Կաթնաշաքարը 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 մակարոնների ազդեցության հետևանքով կաթնաշաքարը ենթարկվում է խմորման՝ առաջացնելով տարբեր թթուներ (կաթնաթթու, պրոպիոնաթթու, սպիրտ, յուղաթթու): Կաթնաշաքարը կաթի մեջ գտնվում է մոլեկուլյար-դիսոցված վիճակում:

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 ու 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 միկրոտարրերի: Մակրոտարրերից են՝ կալցիումը, ֆոսֆորը, կալիումը, նատրիումը, քլորը, ծծումբը և այլն: Միկրոտարրերից են՝ երկաթը, պղինձը, անագը, տիտանը, ցինկը, կոբալտը, նիկելը, քրոմը, արծաթը, այուամինը և այլն: 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:

Կաթն իրենից ներկայացնում է կարևորագույն հանքային աղերի (կալցիում, ֆոսֆոր), միկրոտարրերի (ցինկ, պղինձ, մանգան, կոբալտ, յոդ և այլն), օքսիդացնող-վերականգնող ֆերմենտների (պերօքսիդազա, կատալազա) և վիտամինների հարուստ աղբյուր:

Ըստ ֆիզիկական քիմիայի, կաթը պոլիդիսպերս համակարգ է: Այդ բարդ համակարգում որոշ նյութեր լուծվում են ջրի մեջ, որը հանդիսանում է այդ նյութերի համար որպես դիսպերսիոն միջավայր: Կաթնաշաքարի և աղերի համար որպես դիսպերսիոն միջավայր է հանդես գալիս ջուրը, սպիտակուցների համար՝ աղերի լուծույթը, որը նրանց պահում է կոլոիդալ վիճակում, իսկ յուղի համար դիսպերսիոն միջավայր է կաթի ամբողջ պլազման, որի շնորհիվ յուղը կաթի մեջ կարող է մնալ էմուլսիայի ձևով: Եթե կաթի պլազմայում սպիտակուց չլիներ, այդ դեպքում յուղը կբաժանվեր ջրից, իսկ աղերի բացակայության դեպքում կբաժանվեին սպիտակուցները:

Կաթը մեծ քանակությամբ օգտագործվում է թթու կաթնամթերքի արտադրության մեջ, որոնք ավելի դյուրամարս են, ունեն բարձր սննդարժեք և օժտված են հակաբիոտիկ, բուժիչ և դիետիկ հատկություններով:

Սննդի համար կարևոր նշանակություն ունեն այնպիսի սննդամթերքները, ինչպիսիք են՝ կարագը, պանիրը, կաթնաշոռը, չոր և խտացրած կաթը, պաղպաղակը և այլն: Յուրաքանչյուր անձ օրական միջին հաշվով պետք օգտագործի 1,5 կիլոգրամից ոչ պակաս կաթ և կաթնամթերք, որից առնվազն 1/3-ը՝ թարմ կաթ:

Կաթի միջին նմուշի կազմումը

Կաթի կազմը և հատկությունները փոփոխվում են՝ կախված տարբեր գործոնների ազդեցությունից: Այդ պատճառով էլ կաթի որակի գնահատման համար անհրաժեշտ է ճիշտ կազմել միջին նմուշը, որը կազմում են երկու եղանակով՝ նմուշակալով և հաշվարկելով: Երկու դեպքում էլ անհրաժեշտ է նմուշը վերցնել հանձնված կաթի քանակից հարաբերական չափով, չի թույլատրվում հավասար քանակով նմուշ վերցնել տարբեր ձև ունեցող կամ տարբեր քանակի կաթ պարունակող տարաներից: Նմուշակալով նմուշ վերցնելու դեպքում կաթը պետք է լցված լինի միանման տարաների մեջ, հակառակ դեպքում կարելի է սկզբում լցնել չափիչ դույլերի մեջ, ապա միայն վերցնել նմուշը:

Նմուշակալը մոտ 1 սմ տրամագծով մետաղե խողովակ է, որի երկարությունը քիչ ավելի է տարայի բարձրությունից՝ մոտ 60 սմ: Նմուշակալով միջին նմուշ կազմելու դեպքում անհրաժեշտ է կաթը նախապես լավ խառնել խառնիչով 7-8 անգամ վեր ու վար անելով, քանի որ յուղը գտնվում է վերին մասում: Այնուհետև նմուշակալը զգուշությամբ պետք է իջեցնել մինչև տափաշի հատակը՝ խողովակի վերին անցքը բութ մատով փակելով, ապա այն հանել տափաշի միջից և կաթը լցնել մաքուր չոր շշերի մեջ:

Տափաշների մեջ տարբեր քանակությամբ կաթ լինելու դեպքում միջին նմուշը վերցվում է հարաբերական չափով՝ օգտվելով հաշվարկային եղանակից:

Օրինակ, ենթադրենք՝ ունենք 3 տափաշիչ, որոնք պարունակում են տարբեր քանակությամբ կաթ:

- I տափաշիչ - 30լ կաթ
- II տափաշիչ - 20լ կաթ
- III տափաշիչ - 50լ կաթ
- Ընդամենը՝ 100լ կաթ

Փորձերը կատարելու համար անհրաժեշտ է 200 մլ կաթ: Սկզբում որոշում ենք, թե յուրաքանչյուր տարայից, որքան կաթ է անհրաժեշտ վերցնել: Այն ճիշտ որոշելու համար սկզբում որոշում են, թե յուրաքանչյուր 1 լ կաթից որքան է պետք վերցնել՝ $200 : 100 = 2$ մլ

- I տափաշիչ - $30 \times 2 = 60$ մլ
- II տափաշիչ - $20 \times 2 = 40$ մլ
- III տափաշիչ - $50 \times 2 = 100$ մլ
- Ընդամենը՝ 200մլ

Կաթի միջին նմուշի պահածոյացումը

Նմուշները երկար պահելու դեպքում անհրաժեշտ է կաթը պահածոյացնել: Դրա համար անհրաժեշտ է օգտագործել 100-200մլ տարողությամբ փոքր շշեր և

պահածոյացնող քիմիական նյութեր: Կաթի միջին նմուշը պահածոյացվում է երկու եղանակով՝ ֆիզիկական և քիմիական:

Ֆիզիկական եղանակով պահածոյացնելու դեպքում կաթը պաղեցվում է մինչև 5-8 °C և պահվում մինչև 1 օր: Ավելի երկար պահպանման համար կաթը պահածոյացվում է քիմիական նյութերով ($K_2Cr_2O_7$, HCOH, H_2O_2):

1. $K_2Cr_2O_7$ (քրոմպիկ, կալիումի դիքրոմատ) 10 %-ոց լուծույթով: Սրվակի մեջ ցնում են 100 մլ կաթ, ավելացնում 1 մլ քրոմպիկի 10 %-ոց լուծույթ: Իսկ եթե միջավայրի ջերմաստիճանը 20-25 °C-ից բարձր է, ավելացնում են 1,5 մլ $K_2Cr_2O_7$: Այն ունի ուժեղ օքսիդացնող հատկություն, ինչի շնորհիվ կաթը պահպանվում է անփոփոխ՝ մինչև 10 օր:

2. Ֆորմալինի 37-40%-ոց լուծույթով: 100մլ կաթին ավելացվում է 0,5մլ ֆորմալին, իսկ եթե շրջապատի ջերմաստիճանը 20-25°C-ից բարձր է, ավելացնում են 3-4 կաթիլ ֆորմալինի լուծույթ: Վերոհիշյալ քանակից ավելի ֆորմալին ավելացնել չի թույլատրվում, քանի որ կաթի սպիտակուցների հետ միանալով, այն առաջացնում է չլուծվող միացություններ, որոնք խանգարում են կաթի յուղի տոկոսի որոշմանը: Այդ եղանակով պահածոյացված կաթը կարելի է պահել 10 օր:

3. Ջրածնի պերօքսիդի (H_2O_2) 30-33%-ոց լուծույթով, որը ավելացնում են 0,5մլ՝ 100 մլ կաթին: Պերօքսիդն ուժեղ օքսիդիչ է և դրանից անջատված ատոմար թթվածնի ազդեցությունից կաթի մեջ դադարում են մանրէակենսաբանական գործընթացները և պահպանվում է 8-10 օր:

Վերոհիշյալ քիմիական նյութերով պահածոյացված կաթը չեն կիրառում արտադրությունում, ինչպես նաև պիտանի չէ զգայաբանական հետազոտությունների, թթվությունը և բակտերիալ աղտոտվածությունը որոշելու համար:

Կաթի մեխանիկական աղտոտվածության որոշումը

Կաթը արտադրություն տեղափոխելու ընթացքում արտաքին միջավայրի հետ շփվելիս ենթարկվում է մեխանիկական աղտոտվածության, որը կարող է բացասական ազդեցություն թողնել արտադրվող մթերքի որակի վրա: Ուստի դրանից խուսափելու համար անհրաժեշտ է որոշել նրա մեխանիկական աղտոտվածությունը: Կաթի մեխանիկական աղտոտվածությունը որոշում են աղտորոշիչ բամբակի կամ ֆլանելի ֆիլտրով: Այն որոշելու համար օգտագործվող ֆիլտրը նախապես չորացնում են 102-105°C չորացման պահարանում, մինչև ֆիլտրն ունենա կայուն կշիռ, որից հետո 250մլ կաթը 35-40°C-ում ֆիլտրում են վերոհիշյալ ֆիլտրով, այնուհետև ֆիլտրը կրկին դնում չորացման պահարան և նույն ջերմաստիճանում չորացնում 30 րոպե տևողությամբ, ապա պաղեցնում էքսիկատորում և նորից կշռում: Երկու կշիռների տարբերությունը ցույց է տալիս մնացորդի քանակը 250 մլ կաթում:

Ըստ մեխանիկական աղտոտվածության՝ կաթը բաժանվում է երեք խմբի՝

- Առաջին խումբ (լավորակ կաթ), երբ ֆիլտրի վրա նստվածք չի երևում: Այդպիսի կաթը մեկ լիտրում պարունակում է մինչև 3 մգ մնացորդ:
- Երկրորդ խումբ (բավարար որակի կաթ), երբ ֆիլտրի վրա նստվածքը չնչին է: Այդպիսի կաթը մեկ լիտրում պարունակում է 4-6մգ մնացորդ:
- Երրորդ խումբ (վատորակ կաթ), երբ ֆիլտրի վրա զգալի չափով նստվածք կա: Այդպիսի կաթը մեկ լիտրում պարունակում է 7 և ավելի մգ մնացորդ:

Կաթի մանրէաբանական աղտոտվածության որոշումը

Կովի կաթը կենդանու կրծի մեջ ստերիլ է: Եթե կիթը կատարվում է հիգիենիկ պայմաններում, 1 մլ թարմ կաթի մեջ կարող են լինել մինչև 3 հազար մանրէներ: Սակայն եթե մեխանիկական աղտոտվածությունն անզեն աչքով նկատելի է, ապա մանրէների քանակը կաթի մեջ չի երևում: Այդ պատճառով կաթի մանրէներով աղտոտվածությունը որոշելու համար օգտագործում են հետևյալ եղանակները՝

1. Ռեդուկտազային փորձ
2. Ռեզազուրինային փորձ
3. Խմորման փորձ
4. Շրդանախմորման փորձ

Կաթնարդյունաբերությունում հիմնականում կիրառվում է ռեդուկտազային և ռեզազուրինային փորձերը, իսկ վերջին երկուսն օգտագործում են պանրագործության մեջ:

Ռեդուկտազային փորձ

Մանրէների մեծ մասը կաթի մեջ արտադրում է ռեդուկտազ ֆերմենտ, որը գունաթափում է մեթիլեն կապույտը: Որքան շատ է մանրէների քանակը, այնքան ավելի արագ է տեղի ունենում գունաթափումը: Ըստ մանրէներով աղտոտվածության՝ կաթը բաժանվում է չորս դասի, որոնք որոշվում են հետևյալ փորձով՝ փորձանոթի մեջ լցնել 1մլ մեթիլեն կապույտ և 20մլ կաթ, ապա փակել խցանով, թափահարել և դնել ջրային բաղնիք 37-40°C ջերմաստիճանի պայմաններում: Այնուհետև հետևել թե որքան ժամանակ անց է կաթը գունաթափվում: Եթե գունաթափումը տեղի է ունենում 5,5 ժամ և ավելի ժամանակահատվածում, այդպիսի կաթը համարվում է լավորակ կաթ և պատկանում է 1-ին դասին, 2-5,5 ժամում համարվում է բավարար որակի կաթ և պատկանում է 2-րդ դասին, իսկ 20 րոպեից՝ 2 ժամ համարվում է վատ որակի կաթ և պատկանում է 3-րդ դասին և վերջապես 20 րոպեից պակաս համարվում է շատ վատ որակի կաթ և պատկանում է 4-րդ դասին (աղյուսակ 1):

Աղյուսակ 1

Գունաթափման տևողությունը	Մանրէների թիվը 1 սմ ³ -ում	Կաթի որակը	Կաթի դասը
5.5 ժամ և ավելի	500000	լավ	I
2-5.5 ժամ	500000-400000	բավարար	II
20 րոպեից պակաս	20000000 և ավելի	վատ	III
20 րոպեից պակաս	20000000 և ավելի	շատ վատ	IV

Ռեզազուրինային փորձ

Այս փորձը նույնպես հիմնված է ներկված կաթի գունազրկման ժամկետի վրա, սակայն այս անգամ օգտագործվում է ռեզազուրին ներկ: Թարմ կաթին ռեզազուրինը տալիս է կապույտ գույն, իսկ վերականգման ժամանակ նրա գույնը փոփոխվում է վարդագույնից մինչև սպիտակ, և դա կատարվում է մեկ ժամում:

Աղտահանված փորձանոթի մեջ լցնում են 10մլ կաթ և 1մլ ռեզազուրինի լուծույթ, ռետինե խցանով փակում, խառնում և տեղադրում ջրային բաղնիքում՝ 38-40 °C-ի պայմաններում: Նմուշի գունափոխումը դիտում են 20 րոպե և մեկ ժամ հետո: Ըստ ռեզազուրինային փորձի՝ կաթը բաժանվում է չորս դասի (աղյուսակ 2):

Աղյուսակ 2

Գունաթափման տևողությունը	Կաթի գունավորումը	Կաթի որակը	Կաթի դասը
Մինչև 20 րոպե	սպիտակ	շատ վատ	IV
1 ժամից ավելի	վարդագույն	վատ	III
1 ժամից ավելի	մանուշակագույն	բավարար	II
1 ժամից ավելի	կապտապողպատագույն	լավ	I

Խմորման փորձ

Այս փորձով որոշում են միկրոֆլորայի որակը, տարբեր վնասակար մանրէների առկայությունը: Կիրառվում է հատկապես պանրագործության մեջ:

10-20մլ կաթ լցնում են ախտահանված փորձանոթի մեջ, փակում խցանով և տեղադրում թերմոստատում՝ 38-40°C-ի պայմաններում: Փորձի արդյունքը դիտում են առաջին անգամ 12 ժամ, իսկ երկրորդ անգամ՝ 24 ժամից հետո: Ըստ խմորման փորձի՝ կաթը բաժանվում է չորս դասի:

Աղյուսակ 3

Դաս	Կաթի որակը	Մակարդվածքի բնույթը
		կաթը 12 ժամից հետո չի մակարդվել, 24 ժամից հետո կաթը մակարդվում է առանց շիճուկի անջատման և առանց գազագոյացման հատկանիշների
1-ին	լավ	մակարդվածքն ունի փոքր ճեղքեր, լցված շիճուկով
2-րդ	բավարար	մակարդվածքը կծկված է, շիճուկն առատ անջատված, գազի բշտիկները նույնպես առատ
3-րդ	վատ	մակարդվածքը պատառոտված է, ներթափանցված գազի բշտիկներով, ուռած է սպունգի նման

1-ին և 2-րդ դասի կաթերը պիտանի են վերամշակման համար, իսկ 3-րդ և 4-րդ դասերը պանրագործության համար պիտանի չեն և կարիք ունեն հատուկ մշակման:

Շրդանախմորման փորձ

Այս փորձը նույնպես հայտնաբերում է կաթի մեջ եղած մանրէների որակը: Փորձանոթի մեջ լցնում են 20 մլ կաթ և 1 մլ 1%-ոց շրդանաֆերմենտի լուծույթ, խցանով փակում են, խառնում և դնում թերմոստատում 38-40 °C-ի պայմաններում, 12 ժամից հետո ստուգում են առաջացած մակարդվածքը: Ըստ շրդանախմորման փորձի կաթը բաժանվում է երեք դասի: Պանրագործության համար լավ կաթ է համարվում առաջին դասի կաթը, երկրորդը համարվում է կասկածելի, իսկ երրորդ դասի կաթը պանրի մշակման համար պիտանի չէ:

Աղյուսակ 4

Դաս	Կաթի որակը	Մակարդվածքի բնույթը
1-ին	լավ	մակարդվածքը նորմալ է, հարթ մակերեսով, կտրվածքում աչքեր չունի, անջատված շիճուկի քանակը քիչ է և պարզ
2-րդ	բավարար	մակարդվածքը շոշափելիս փափուկ է, սակավաթիվ աչքերով, որոշ չափով պատառոտված, շիճուկը կանաչավուն
3-րդ	վատ	մակարդվածքը կտրվածքում ունի բազմաթիվ աչքեր, սպունգանման է, մակարդվածքն ուռած և շիճուկի երեսին բարձրացած, շիճուկը պղտոր է և դառը

Կաթի քիմիական հատկությունները Կաթի թթվություն

Թթվությունը համարվում է կաթի քիմիական հատկությունը, իսկ դրա արժեքի որոշումը հնարավորություն է տալիս սահմանել ապրանքային կաթի որակը և արժեքը: Կաթի թթվությունը ցույց է տալիս նրա թարմությունը, որը լինում է ընդհանուր կամ տիտրվող, ինչպես նաև՝ ակտիվ: Թարմ կաթը համարվում է թույլ թթվային հեղուկ, քանի որ նրա pH-ը (միջավայրի թթվությունը) 6,3-6,9, միջինը 6,5, իսկ տիտրվող թթվությունը արտահայտված Թերների աստիճանով 16-18 °Թ:

Կաթի տիտրվող թթվությունն արտահայտվում է Թերների աստիճանով և համապատասխանում է դեցիմոլային հիմքի մլ-ի այն քանակին, որն անհրաժեշտ է 100մլ կաթի կամ կաթնամթերքի թթվությունը չեզոքացնելու համար ֆենոլֆտալեինի առկայությամբ:

Թթվությունը պայմանավորված է թարմ կաթի մեջ գտնվող նյութերի՝ կազեինի, որը բարձրացնում է 4-6 °Թ-ով, ֆոսֆորային և լիմոնաթթվային աղերի, որոնք բարձրացնում են 10-12 °Թ և լուծված ածխաթթվի՝ 1-2 °Թ առկայությամբ:

Թթվությունը որոշում են մի քանի եղանակներով:

Տիտրվող թթվության որոշումը

Կոնաձև կոլբայի մեջ լցնում են 10մլ հետազոտվող կաթից, ապա ավելացնում 20մլ թորած ջուր և 2-3 կաթիլ ֆենոլֆտալեինի 1%-ոց ալկոհոլային լուծույթ: Դրանից հետո տիտրում են NaOH-ի 0,1 նորմալանոց լուծույթով՝ անընդհատ խառնելով, մինչև թույլ վարդագույն երանգը պահպանվի մեկ րոպե, որից հետո ծախսված 0,1 նորմալանոց NaOH-ի քանակը բազմապատկում են 10-ով և ստանում կաթի տիտրվող թթվությունը արտահայտված Թերների աստիճանով:

Թթվության որոշումը սահմանային եղանակով

Արտադրվող մթերքի տեսակին համապատասխան յուրաքանչյուր գործարան սահմանում է կաթի թթվության աստիճան, որից բարձր լինելու դեպքում կաթը չի ընդունում: Թթվության թույլատրելի միջին սահմանը սովորաբար ընդունում են 20 °Թ:

Սահմանային թթվությունը որոշելու համար մեծ փորձանոթի մեջ լցնում են 20մլ թորած ջուր, 2 կաթիլ ֆենոլֆտալեինի 1%-ոց ալկոհոլային լուծույթ և սահմանային թթվության համապատասխան քանակի NaOH-ի 0,1 նորմալանոց լուծույթ:

Օրինակ՝ եթե գործարանը սահմանային թթվությունը սահմանել է 18 °Թ, ապա ավելացնում են 1,8 մլ NaOH-ի 0,1 նորմալանոց լուծույթ, 20 °Թ-ի համար՝ 2,0 մլ և այլն: Այնուհետև ավելացնում են հետազոտվող կաթից 10մլ, եթե խառնուրդը գունազրկվում է, նշանակում է նրա թթվությունը բարձր է սահմանային թթվությունից: Իսկ եթե գույնը դառնում է վառ վարդագույն, նշանակում է կաթի թթվությունը ցածր է ընդունված սահմանից:

Թթվության որոշումը եռացման եղանակով

Եռացնելու փորձը հիմնականում կիրառում են ջերմային մշակման համար կաթի պիտանելիությունը որոշելիս, քանի որ 25 °Թ-ից բարձր տիտրվող թթվությամբ կաթը տաքացնելիս մակարդվում է: Սակայն լինում են դեպքեր, երբ հետազոտվող կաթի տիտրվող թթվությունը 25 °Թ-ից ցածր է լինում, բայց այն եռացնելիս մակարդվում է: Այդ դեպքում միանշանակ կարող ենք ասել, որ թարմ կաթին խառնված է բարձր թթվությամբ կաթ:

Թթվության որոշումն ալկոհոլային եղանակով

Այս փորձը կիրառում են հիմնականում հետազոտվող կաթի ջերմակայունությունը որոշելու համար, որը կարևոր նշանակություն ունի չոր, խտացրած կաթի և մանկական սննդի արտադրությունում:

Փորձանոթի մեջ լցնում են 3 մլ հետազոտվող կաթ և վրան ավելացնում 70%-ոց 3 մլ էթիլ ալկոհոլ, որից հետո լավ խառնում են և հետևում ընթացքին: Եթե առաջանում են փաթիլներ, ապա նշանակում է, որ կաթը ջերմակայուն չէ և նրա տիտրվող թթվությունը 20 °Թ-ից բարձր է:

Կաթի ակտիվ թթվության որոշումը

Ակտիվ կամ իրական թթվությունը որոշում են ջրածնային ազատ իոնների քանակով և արտահայտում դրանց կոնցենտրացիայի բացասական տասնորդական լոգարիթմով՝ pH-ով:

Կաթի տիտրվող և ակտիվ թթվություններն ուղղակիորեն միմյանց հետ կապ չունեն: Ակտիվ թթվությունը դա միջավայրի թթվությունն է, որը որոշում են ինդիկատորային և պոտենցիաչափական եղանակներով: Կաթի ակտիվ թթվությունը տատանվում է pH=6,3-6,9 սահմաններում, միջինը՝ 6,5:

Ինդիկատորային եղանակով կաթի ակտիվ թթվությունը որոշելու համար հետազոտվող կաթի մեջ ընկղմում են ինդիկատորային թուղթը, մի քանի վայրկյան հետո հանում և լայնակի կտրվածքի շերտի գույնը համեմատում ակտիվ թթվության որոշման չափօրինակի հետ:

Պոտենցիաչափական եղանակով կաթի ակտիվ թթվությունը որոշվում է պոտենցիաչափի օգնությամբ: Մինչ փորձն սկսելը սարքը նախօրոք միացնում են էլեկտրական հոսանքին և թողնում 30 րոպե, որից հետո էլեկտրոդները լվանում են թորած ջրով և չորացնում ֆիլտրի թղթով: Այսուհետև սարքի ճշտությունը ստուգվում է բուֆերային լուծույթով, քանի որ դրա pH-ը հաստատուն է: Եվ եթե սարքի ցուցմունքը տարբերվում է բուֆերային լուծույթի pH-ից, ապա կարգավորիչ պտուտակի օգնությամբ կանոնավորվում է սարքի ցուցմունքը. այնուհետև բաժակի մեջ լցնում են հետազոտվող կաթը, էլեկտրոդներն ընկղմում բաժակի մեջ և որոշում կաթի ակտիվ թթվությունը:

Կաթի ֆիզիկական հատկությունները

Կաթի խտության որոշումը

Կաթի խտությունը համարվում է ֆիզիկական հատկություն: Կաթի ֆիզիկական վիճակը բնութագրվում է ինչպես խտությամբ, այնպես էլ օսմոտիկ ճնշումով, սառեցման կետով, էլեկտրահաղորդականությամբ, ջերմային հատկություններով, մածուցիկությունությամբ և այլն:

Արտադրությունում կաթի ֆիզիկական հատկությունը որոշելու համար կիրառում են խտության որոշման փորձը: Այս ցուցանիշն անհրաժեշտ է կաթի չոր նյութերի և չոր յուղազուրկ մնացորդի որոշման ժամանակ, ինչպես նաև կաթի լիտրից գրամի և հակառակը անցման ժամանակ:

Կաթի խտություն ասելով՝ հասկանում են 20°C-ում հեղուկի զանգվածի հարաբերությունը հավասար ծավալի ջրի զանգվածի 4°C-ում, այսինքն՝ նրա առավելագույն խտության ջերմաստիճանում: Կաթի խտությունը կախված է դրա

բաղադրիչ մասերի պարունակությունից, և այն ավելացնելու դեպքում (բացառությամբ կաթնայուղի) խտությունը բարձրանում է:

Կաթի խտությունը որոշում են կթելուց 2-3 ժամ հետո: Թարմ կաթի խտությունն ավելի ցածր է, քան կթելուց մի քանի ժամ հետո, որովհետև կաթը պարունակում է գազեր:

Միավոր ծավալում ամփոփված նյութի զանգվածը կոչվում է խտություն: Խտությունը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$d = \frac{m}{v},$$

որտեղ՝

d –ն՝ խտությունն է՝ գ/սմ³, կգ/ մ³

m –ն՝ նյութի զանգվածն է՝ գ/կգ

v-ն՝ նյութի ծավալը՝ սմ³ (մ³)

Խտության չափման միավորը՝ գ/սմ³ կամ կգ/մ³: Կովի կաթի խտությունը տատանվում է 1027-1032 կգ/մ³: Կաթի խտությունը որոշում են արեոմետրով (լակտոդետսիմետր, խտաչափ): Այն բաղկացած է երկու սանդղակից, որի վերին սանդղակը ցույց է տալիս հետազոտվող կաթի ջերմաստիճանը (15-25 °C), իսկ ստորին սանդղակը՝ խտությունը (1015-1040 կգ/մ³): Խտությունը որոշում են 20°C պայմաններում, սակայն կարելի է որոշել նաև ավելի ցածր և բարձր ջերմաստիճաններում (15-25°C), բայց այդ դեպքում պետք է մոցնել ջերմաստիճանի ուղղում և այն հասցնել 20 °C-ի:

Փորձի ընթացքը – լավ խառնված կաթը զգուշորեն լցնում են 250 մլ տարողությամբ ապակյա գլանի մեջ պատի վրայով, այնպես, որ փրփուր չառաջանա: Այնուհետև բռնում են մաքուր, չոր արեոմետրի վերևի մասից, դանդաղ ընկղմում գլանի մեջ մինչև 1031 բաժանումը և թողնում լողա, հետևելով, որպեսզի այն չկաչի գլանի պատերին: Տատանումները դադարելուց հետո սկզբում ըստ վերևի ցուցանակի գրառում են կաթի ջերմաստիճանը, այնուհետև աչքը հարմարացնելով կաթի մակերևույթին ըստ մենիսկի վերին եզրի հաշվում են կաթի խտությունը:

Եթե կաթի ջերմաստիճանը ցույց է տալիս 20°C, ապա արեոմետրի աստիճանը համապատասխանում է կաթի փաստացի խտությանը, իսկ եթե 20°C-ից բարձր կամ ցածր է, պետք է մոցնել ուղղում: 20°C-ից բարձր լինելու դեպքում ամեն մեկ ավել աստիճանի համար սանդղակի ցուցանիշին գումարում են 0,2, իսկ ցածրի դեպքում՝ հանում 0,2, եթե չափման միավորը կգ/մ³ է (գ/սմ³ չափման միավորի դեպքում 0,0002): Խտությունը հաճախ ատահայտում են արեոմետրի աստիճաններով՝ արեոմետրի աստիճանը մի թիվ է, որը ցույց է տալիս խտության հարյուրավոր և հազարավոր մասերը (1030 կլինի 30°Ա):

Կաթի խտությունը որոշելով հնարավոր է բացահայտել կաթի անարատությունը՝ 3% ջուր ավելացնելու դեպքում կաթի խտությունն իջնում է 1°Ա-ով:

Կաթի մածուցիկության որոշումը

Հեղուկի մածուցիկությունը կամ ներքին շփումը, նրա շերտերի մեկը մյուսի նկատմամբ հարաբերական տեղաշարժի դիմադրության հնարավորությունն են: Մածուցիկության վրա առանձնապես ուժեղ ազդեցություն է ունենում կազեինը և կաթնայուղը՝ կազեինի միցելների և յուղագնդիկների դիսպերսիականությունը:

Փորձի ընթացքը – Կաթի մածուցիկությունը որոշվում է Օսվալդի մածուցիկաչափով: Օսվալդի մածուցիկաչափի մեջ լայն խողովակով լցնում են 10մլ ջուր, որի ջերմաստիճանը պետք է լինի 20°C: Այնուհետև մածուցիկաչափի մյուս ծայրին հազգրած ռետինե խողովակի միջոցով գնդիկի մեջ ներծծում են այնքան ջուր, որ նրա մակարդակը մեկ սանտիմետրով բարձր լինի վերևի նիշից: Ներծծման ժամանակ հետևում են, որպեսզի մազանոթային խողովակից ներքև գտնվող խողովակում ջուր չմնա: Թողնում են, որ հեղուկը ազատ ետ հոսի: Երբ նրա մակարդակը հասնում է վերին նիշին, աշխատեցնում են վայրկյանաչափը: Այն կանգնեցնում են, երբ հեղուկը ցած է իջնում մինչև ներքևի նիշը: Այս ձևով որոշում են մազանոթային խողովակով հեղուկի արտահոսման արագությունը: Հեղուկի հոսման տևողությունը որոշում են երեք անգամ, ապա դատարկում են ջուրը և մածուցիկաչափը ողողում հետազոտվող կաթով, այնուհետև ջրի հետ կատարած փորձը նույն ձևով կրկնում են կաթի համար: Կաթի մածուցիկությունը տատանվում է 1,2-2,0:

Կաթի հարաբերական մածուցիկությունը որոշվում են հետևյալ բանաձևով՝

$$\eta_{\text{հատ}} = \frac{d \cdot t \cdot \rho_2}{d_2 \cdot t_1},$$

որտեղ՝

- d - ն կաթի խտությունն է, կգ/մ³
- t - ն կաթի հոսման ժամանակամիջոցը, վ
- t₁ - ն ջրի հոսման ժամանակամիջոցը, վ
- d₂ - ն ջրի խտությունը 20°C-ում (998,3 կգ/մ³)
- ρ₂ - ն ջրի մածուցիկությունը 20°C-ում:

Կաթի մակերեսային լարվածության որոշումը

Կաթի մակերեսային լարվածությունը կաթի և օդի միջավայրի բաժանման սահմանի մեկ միավոր երկարության վրա ազդող ուժն է, որը փոքր է ջրի մակերեսային լարվածությունից: Կաթի մակերեսային լարվածությունը ջրի համեմատությամբ ավելի փոքր է, քանի որ դրա մեջ պարունակում են մակերեսային ակտիվ նյութեր՝ ֆոսֆոլիպիդներ, սպիտակուցներ, ճարպեր և այլն:

Փորձի ընթացքը – Կաթի մակերեսային լարվածությունը որոշվում է ստալագմոմետրի օգնությամբ: Ստալագմոմետրը ամրացվում է ուղղահայաց պատվանդանին, որից հետո նրա ներքևի ծայրն ընկղմվում է ջրով լցված բաժակի մեջ: Վերին ծայրից ռետինե խողովակի միջոցով սարքի մեջ են ներծծում ջուրը և

վերևի նիշից մեկ սանտիմետր բարձր թողնում, որ ջուրը ցած հոսի: Ջրի մակարդակը վերևի նիշին հասնելու պահից հաշվում են այդ նիշից մինչև ներքևի նիշը ծավալի միջև գտնվող ջրի դուրս հոսող կաթիլների թիվը: Փորձը կրկնում են երեք անգամ և վերցնում միջինը: Ստալագմոմետրը լվանում են հետազոտվող կաթով և նույն գործողությունը կատարում հետազոտվող կաթի հետ:

Բացարձակ մակերեսային լարվածությունը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$\sigma = \frac{d \cdot N \cdot \sigma_2}{n \cdot d_2}$$

$$\sigma_{20} = \frac{d \cdot N \cdot 72,8 \cdot 10^{-3}}{n \cdot 997,03},$$

որտեղ՝

σ_{20} - ն կաթի մակերեսային լարվածությունն է 20°C-ում

d - ն կաթի խտությունը կգ/մ³

N -ը ջրի կաթիլների թիվը

σ_2 -ն ջրի մակերեսային լարվածությունը 20 °C-ում $\sigma_2 = 72,8 \cdot 10^{-3}$

n – ը կաթի կաթիլների թիվը

d_2 -ն ջրի խտությունը 20 °C-ում հավասար է 997,03 կգ/մ³:

Կաթի օպտիկական հատկությունները

Կաթի օպտիկական հատկությունները դրսևորվում են այն դեպքում, երբ ստանում են կաթնային շիճուկ, այսինքն՝ դրանից հեռացվում է սպիտակուցային նյութերի մեծ մասը, որից հետո այն ավելի թափանցիկ է դառնում: Շիճուկի մեջ կարելի է որոշել լույսի ճառագայթների բեկման անկյունը, իսկ դրա մեծությամբ՝ կաթի մեջ եղած կաթնաշաքարի պարունակությունը, որը որոշում են ռեֆրակտոմետրի օգնությամբ: Կաթի օպտիկական հատկություններն օգտագործվում են կաթնայուղի հետազոտման ժամանակ, երբ անհրաժեշտ է լինում պարզել նրա բնական լինելը կամ որևէ գործոնների ազդեցությամբ կրած փոփոխությունները: Կաթի օպտիկական հատկություններին են պատկանում նաև երանգը, գույնը: Նորմալ կաթի գույնը դեղնավուն է, իսկ գույնը ճշգրիտ որոշում են կոլորիմետրով և գունաչափով: Կաթնայուղի կողմից արեգակնային սպեկտորի ճառագայթների անդրադարձման հետևանքով կաթը ունենում է դեղնավուն երանգ: Գույնը փոքր ինչ փոփոխվում է, կախված ջերմաստիճանից, լուսավորման ինտենսիվությունից և այլ պատճառներից: Կաթի անթափանցիկությունը պայմանավորված է դրա մեջ պարունակող սպիտակուցային նյութերով և յուղազնդիկներով: Յուղի պարունակության բարձրացումը վատացնում է կաթի թափանցիկությունը:

Կաթնայուղի գնդիկների դիտումը մանրադիտակով

Կաթնայուղը կաթի մեջ գտնվում է փոքր գնդիկների ձևով, որոնք պատված են սպիտակուցալեցիտինային թաղանթով և ունեն 0,1-22 միկրոն տրամագիծ: 1մլ կաթի մեջ կա 2-6մլր յուղի գնդիկ: Յուղի գնդիկները մանրադիտակով դիտելու համար անհրաժեշտ է պատրաստել հետևյալ պատրաստուկը:

Փորձանոթի մեջ լցնում են 5մլ կաթ և 20մլ ջուր, խառնում ապակյա ձողիկով, որից հետո մեկ կաթիլ տեղադրում են առարկայական ապակու վրա, ծածկում ծածկապակիով և դիտում 300-500 անգամ խոշորացնող մանրադիտակով:

Կաթի մեջ յուղի տոկոսի որոշումը (Հերբերի թթվային մեթոդով)

Յուղաչափերը լինում են երեք տեսակի՝ կաթի, սերի, զտված կաթի: Կաթի յուղաչափը նախատեսված է որոշել այն մթերքների յուղայնությունը, որոնք ունեն մինչև 6% յուղայնություն, սերի յուղաչափը՝ 40%, իսկ զտած կաթինը՝ 0,5%:

Կաթի յուղաչափի սանդղակն ունի 6 մեծ նիշ և ամեն նիշը ունի 10 փոքր: Մեծ նիշը համապատասխանում է 1% յուղայնությանը, իսկ փոքրը՝ 0,1%:

Սերի յուղաչափի սանդղակն ունի 40 նիշ, նրանք բաժանված են 8 մեծ բաժինների, որոնց ամեն մի բաժինը նույնպես բաժանված է 10 փոքրի: Ամեն մեկ բաժինը ցույց է տալիս սերի 5%, իսկ փոքրը՝ 0,5%:

Զտած կաթի յուղաչափը ունի 5 բաժանմունք, ամեն մեկն ունի 5 փոքր գիծ: Ամեն մի մեծ բաժանմունքը ցույց է տալիս 0,1% յուղայնություն, իսկ փոքրը՝ 0,02%: Այդ յուղաչափի մեջ ամեն ինչ լցնում են կրկնակի չափով:

Կովի կաթի յուղայնությունը տատանվում է 3,2-4,2%:

Կաթի մեջ յուղի գնդիկները շրջապատված են սպիտակուցային թաղանթով, որից անջատելու համար օգտագործվում են հիմքեր և թթուներ: Կաթի մեջ յուղագնդիկների միմյանց միանալուն խանգարում է յուղագնդիկների սպիտակուցային թաղանթը, ուստի դրանք լուծելու նպատակով օգտագործվում է 1,81-1,82 գ/սմ³ խտությամբ ծծմբական թթու: Յուղագնդիկների սպիտակուցային թաղանթները լուծվում են, իսկ յուղը միանում և կազմում է միասնական զանգված, որին նպաստում է լուծույթի տաքացումը և նրա կենտրոնաթափումը: Յուղագնդիկների իրար հետ միանալը հեշտացնելու համար ավելացնում են 0,81-0,82 գ/սմ³ խտությամբ իզոամիլ ալկոհոլ, որը փոքրացնում է յուղագնդիկների մակերեսային լարվածությունը:

Փորձի ընթացքը - Կաթի յուղաչափի մեջ ավտոմատ պիպետով լցնում են 10մլ 1,81-1,82գ/սմ³ խտությամբ ծծմբական թթու այնպես, որպեսզի յուղաչափ վզիկը չթրջվի, որից հետո հետազոտվող կաթի լավ խառնած նմուշից վերցնում են 10,77 մլ կամ 11 գ կաթ և դանդաղ շերտավորում ծծմբական թթվի վրա: Կաթը պիպետից դատարկելուց հետո չի թույլատրվում մնացորդը յուղաչափի մեջ փչել, պետք է մի քանի վայրկյան սպասել, հետո հեռացնել պիպետը: Կաթի վրա ավտոմատ պիպետով ավելացնում են 1 մլ 0,81-0,82 գ/սմ³ խտությամբ իզոամիլ ալկոհոլ, որից հետո յուղաչափը ամուր փակում են երկկողմանի խցանով, ապա բութ մատը վրան պահելով՝ թափահարում մինչև սպիտակուցների լրիվ լուծվելը: Յուղաչափի մեջ տեղի է ունենում ուժեղ էկզոթերմիկ ռեակցիա, յուղաչափը տաքանում է: Այրվածքներից խուսափելու նպատակով՝ յուղաչափը բռնում են շորով, իսկ ռետինե խցանը բութ մատով պահում են, որպեսզի այն դուրս չթռչի,

որից հետո ստուգում են յուղաչափի լցման աստիճանը. եթե պարունակության մակարդակը սանդղակից ցածր է, զգուշությամբ հանում են խցանը և ավելացնում 1-3 մլ ծծմբական թթու:

Յուղաչափը խցանով դեպի ներքև 5 րոպե տեղադրում են ջրային բաղնիքում՝ 65-68 °C պայմաններում, որից հետո յուղաչափերը տեղափոխում են կենտրոնաթափի մեջ, որը թուփում կատարում է 800-1200 պտույտ: Եթե յուղաչափերը մի քանիսն են, անհրաժեշտ է կենտրոնաթափի մեջ դրանք տեղավորել սիմետրիկ կերպով՝ մեկը մյուսի դիմաց: Եթե քանակը կենտ է, մեկ դատարկ յուղաչափը լցնում են ջրով և տեղադրում կենտ յուղաչափի դիմաց: Կենտրոնաթափում են 5 րոպե, որից հետո յուղաչափերը հանում և նորից դնում են ջրային բաղնիք 5 րոպե տևողությամբ, որից հետո յուղաչափի սանդղակով ներքևի մենիսկով հաշվում յուղի տոկոսը:

Կաթի չոր նյութերի և յուղագուրկ չոր մնացորդի որոշումը

Կաթի չոր նյութերի մեջ են մտնում կաթնայուղը, սպիտակուցները, կաթնաշաքարը, հանքային աղերը և այլն:

Կաթի չոր նյութերի տոկոսը որոշվում է երկու եղանակով՝ կշռային և բանաձևերով: Կովի կաթը պարունակում է 12-13 % չոր նյութեր, նրանցից է կախված արտադրվող մթերքների ելքը:

Կշռային եղանակ - Ճենապակյա թասի մեջ լցնում են 10-20 գ պեմզա և ապակյա ձողի հետ չորացնում չորացման պահարանում՝ 102-105°C-ում, ապա պաղեցնում էքսիկատորում և կշռում: Բյուքսի մեջ լցնում են 10 մլ կաթ, անալիտիկ կշեռքով կշռում, դատարկում ճենապակյա թասի մեջ, ապա դատարկ բյուքսը նորից կշռում են: Կաթը լցրած և դատարկ բյուքսերի քաշերի տարբերությունը կլինի կաթի նմուշի քաշը: Ճենապակյա թասում եղած կաթը տեղադրում են ջրային բաղնիք և գոլորշիացնում այնքան, մինչև ստացվի չոր զանգված: Այնուհետև տեղափոխում են չորացնող պահարան և այնտեղ պահում 102-105 °C-ում 3-4 ժամ, որից հետո պաղեցնում են էքսիկատորում: Այդ գործողությունը կրկնում են 2-3 անգամ մինչև հաստատուն կշիռ ստանալը, այսինքն՝ երբ վերջին երկու կշռումների տարբերությունը 0,0004 գ-ից ավելի չէ: Ճենապակյա թասի, պեմզայի և չոր կաթի ընդհանուր կշռից հանելով՝ թասի և պեմզայի կշիռը կստացվի չոր կաթի կշիռը: Տեղադրելով ստացված թվերը հետևյալ բանաձևում, կստանանք չոր նյութի տոկոսը՝

$$X = \frac{p \cdot 1000}{a},$$

որտեղ՝

X - չոր նյութերի % -ն է,

p - չոր նյութերի քանակը կշռամասի մեջ (գ),

a - կաթի քանակը, գ

Որոշելով կաթի խտությունը և յուղայնությունը՝ կարելի է որոշել կաթի չոր նյութերը հետևյալ բանաձևերով՝

1. Ստանդարտ բանաձևը՝

$$Q = \frac{4,9 \cdot J + \omega}{4} + 0,5$$

2. Պրոֆ Ավ. Քալանթարի բանաձևը՝

$$Q = \frac{5,2 \cdot J + \omega}{4} + 0,5$$

2. Պրոֆ Ջ. Դիլանյանի բանաձևը՝

$$Q = 124 \cdot J + 2,78 \cdot \frac{100 \cdot \text{խ} - 100}{\text{խ}} + 0,5$$

որտեղ՝

J - յուղի տոկոսն է

խ - խտությունը գ/սմ³, կգ/մ³

ω - աէրոմետրի աստիճանը

Թվային մեծությունները մշտական գործակիցներ են: Յուղազուրկ չոր կաթնային մնացորդի քանակը կարելի է որոշել ընդհանուր չոր նյութերից կաթնայուղի տոկոսը հանելով: Սակայն կարելի է կիրառել հետևյալ բանաձևը՝

$$3QYU = J/5 + \omega/4 + 0,76$$

$$\text{կաթնաշաքար} = (U + 3) \times 0,135$$

$$\text{կազեին} = (U + 3) \times 0,083$$

$$\text{մոխիր} = (U + 3) \times 0,02$$

Կաթի սպիտակուցների որոշումը

Կաթի սպիտակուցի քանակի որոշումը ըստ Կելդալի

Սա կաթի սպիտակուցների քանակական որոշման հիմնական եղանակն է և օգտագործվում է բոլոր բնագավառներում, որտեղ հարկավոր է իմանալ սպիտակուցների ընդհանուր քանակը օրգանական նյութերի մեջ:

Փորձի էությունը կայանում է նրանում, որ ազդելով կաթի վրա խիտ ծծմբական թթվով և մի քանի ժամ ուժեղ տաքացնելուց հետո սպիտակուցները քայքայվում են, և գոյանում է ածխաթթու, գազ, ջուր, ամոնիակ, որը ռեակցիայի մեջ է մտնում ծծմբական թթվի հետ և ստացվում է աղ - ամոնիում սուլֆատ: Հետագայում նորից այդ միացությունը քայքայում ենք խիտ նատրիումի հիդրօքսիդի լուծույթով և որոշելով անջատված ազոտի քանակը ու օգտագործելով հատուկ գործակից, որը դուրս է բերված տվյալ նյութի՝ մեզ մոտ կաթի սպիտակուցի մեջ պարունակվող ազոտի քանակից, որոշում են ընդհանուր սպիտակուցների քանակը տոկոսով:

Փորձի ընթացքը - Անալիտիկ կշեռքով ճիշտ կշռում են կաթի նմուշը և տեղադրում Կելդալի կոլբայի մեջ: Եթե կշռելու հնարավորություն չկա, կարելի է պիպետով վերցնել 10 մլ կաթ և կշռի վերածել բազմապատկելով կաթի խտության

վրա: Կոլբայի մեջ լցնում են 1-2 գ Cu_2SO_4 և զգուշությամբ ավելացնում 20մլ ավտոմատ պիպետով քիմիապես մաքուր ծծմբական թթու 1,82-1,84 գ/սմ³ խտությամբ: Թթուն լցնում են զգուշությամբ պատի վրայով, միաժամանակ վանալով նրա վրա եղած կաթի մնացորդը: Ծծմբական թթվի հետ շփվելով կաթը ուժեղ տաքանում է և սևանում: Կոլբան տեղադրում են էլեկտրական սալիկի վրա քաշիչ պահարանում: Հեղուկի ուժեղ գոլորշիացումից խուսափելու համար անհրաժեշտ է սալիկի վրա դնել ասբեստի ցանց և կոլբայի վզիկին հագցնել փոքր ձագար:

Հեղուկը պետք է պահել կրակի վրա մինչև լրիվ պարզվելը, ինչը տևում է մի քանի ժամ: Այրումը կարելի է համարել վերջացած, եթե հեղուկը լինում է պարզ կանաչավուն կամ դեղնավուն երանգի: Այրումը վերջացնելուց հետո կոլբան պաղեցնում են զգուշությամբ, մոտ 100 մլ թորած ջրով նոսրացնում նրա պարունակությունը, խառնում և տեղափոխում թորման կոլբայի մեջ: Կոլբան մի քանի անգամ քիչ ջրի բաժիններով լավ ողողում են, լցնում նույնպես թորման կոլբայի մեջ, բայց այնպես, որ ջրի քանակը չլինի 250-300մլ-ից ավելի:

Ամոնիակի քանակը որոշելու համար անհրաժեշտ է այն անջատել վերոհիշյալ միացությունից: Այդ գործողությունը կատարում են հատուկ սարքում, որը կոչվում է Կելդալի թորման սպարատ: Սարքը բաղկացած է գոլորշի առաջացնող մեծ կոլբայից, կաթիլաբռնիչից, ձագարից, թորման կոլբայից, սառնարանից և ընդունող սրվակից:

Ապարատը հավաքում են, առաջին սրվակի մեջ լցնում ջուր և պեմզայի մանր կտորներ՝ հանդարտ եռման համար և տեղադրում թորման սրվակում, իսկ սառնարանի ծայրը իջեցնում ընդունման սրվակի մեջ, որտեղ նախապես լցված է 60-80մլ 0,1 նորմալանոց ծծմբական թթվի լուծույթ, որից հետո ավելացնում են 2-3 կաթիլ Թաշիրի ինդիկատոր: Թորման սրվակի մեջ ձագարի միջոցով լցնում են 40 %-ոց NaOH -ի լուծույթ և անմիջապես փակում սեղմիչը, որպեսզի անջատված ազոտի կորուստ չլինի: Լինում են դեպքեր, երբ ավելացված հիմքի քանակը չի բավարարում փոխել թթվային ռեակցիան թորման սրվակում: Այդ դեպքում ավելացնում են այնքան հիմք, մինչև ստացվի հիմնային ռեակցիա, որի մասին վկայում է կարմիր լակմուսի թերթիկը, որը նախապես տեղադրում են սրվակի մեջ: Թորումը տևում է 30-40 րոպե: Թորման ավարտը որոշում են կարմիր լակմուսի թղթով, որը մոտեցնում են սառցարանի խողովակի ծայրին, և եթե այն մնում է կարմիր, ապա թորումը համարվում է ավարտված: Թորելը վերջացնելուց հետո չկապված ազատ մնացած ծծմբական թթվի քանակը՝ այն տիտրելով 0,1 նորմալանոց NaOH -ի լուծույթով, որպես ինդիկատոր օգտագործելով Թաշիրի լուծույթը, որից հետո կատարում են հաշվարկ՝ 0,1 նորմալանոց NaOH -ի այն քանակը, որը ծախսվել է ընդունման սրվակի մեջ եղած ազատ ծծմբական թթուն չեզոքացնելու համար, ապա հանել ծծմբական թթվի այն քանակը, որը ծախսվել է ամոնիակը կլանելու համար՝ տարբերությունը բազմապատկելով 0,0014-ով, քանի որ 1 մլ 0,1 նորմալանոց ծծմբական թթուն համապատասխանում է 0,0014 գ ազոտի: Արդյունքում ստանում ենք ազոտի քանակը հետազոտվող կաթի նմուշի

մեջ, իսկ այդ թիվը սպիտակուցի քանակի վերածելու համար բազմապատկվում է հատուկ գործակցով՝ 6,45-ով և արդյունքը արտահայտվում է տոկոսներով:

Կաթի մոխիրի որոշումը

Մոխրի քանակով որոշում են կաթի հանքային նյութերի քանակը, որոնց միջին պարունակությունը կաթի մեջ կազմում է 0,7 %:

Փորձի ընթացքը – Ճենապակյա տիգելը շիկացնում են մուֆելի վառարանում, ապա պաղեցնում էքսիկատորում և կշռում անալիտիկ կշեռքով, որից հետո տիգելի մեջ կշռում են 25 մլ կաթ, զգուշությամբ, առանց կորուստի կաթը լրիվ գոլորշիացնել և ածխացնել: Տիգելը պաղեցնել, ապա ածխացած կաթի մնացորդները մի քանի անգամ լվանալ թորած ջրով և ֆիլտրել սրվակի մեջ, ապա ֆիլտրը տեղափոխում տիգելի մեջ և բոլորը միասին այրել մուֆելի վառարանում մինչև սպիտակ մոխիր ստանալը: Տիգելը պաղեցնում են և լցնում ածխացած կաթ, լվացած ջրերը, կրակի վրա գոլորշացնում և նորից դնում մուֆելի վառարանի մեջ և 30 րոպե այրում թույլ կրակով: Մուֆելի վառարանից հանելով պաղեցնում են էքսիկատորում և կշռում:

Մոխրի տոկոսը հաշվում են հետևյալ բանաձևով՝

$$X = \frac{a - b}{c} \cdot 100$$

որտեղ՝

- x – մոխրի քանակն է տոկոսներով
- a – տիգելի կշիռը մոխրի հետ միասին
- b – դատարկ տիգելի կշիռը
- c – կաթի կշիռը

Կաթնաշաքարի (լակտոզայի) որոշումը

Կաթնաշաքարը կաթի մեջ գտնվում է լուծված վիճակում, այդ պատճառով էլ կաթնամթերք արտադրելիս զգալի չափով անցնում է շիճուկի, թանի և զտած կաթի մեջ: Կաթնաշաքարն անփոխարինելի է թթու կաթնամթերքների և պանրի արտադրության համար, որոնցում խմորվում է կաթնաթթվային մանրէների ֆերմենտների ազդեցության տակ և վեր է ածվում կաթնաթթվի, ալկոհոլի, պրոպիոնաթթվի, քացախաթթվի, ածխաթթու գազի և այլն: Կաթնաշաքարի քանակը կաթի մեջ կազմում է 4,7 %: Կաթնաշաքարը որոշելու համար կիրառում են յոդոմետրիկ, Բերտրանի եղանակները, որոնք բավականին բարդ են: Հիմնականում կաթնաշաքարի քանակը որոշում են ռեֆրակտոմետրիկ եղանակով:

Փորձի ընթացքը – Փորձանոթի մեջ լցնում են 5 մլ կաթ և 5-6 կաթիլ կալցիումի քլորիդի լուծույթ, փակում ռետինե խցանով և տաս րոպե պահում եռացող ջրային բաղնիքի մեջ՝ ամուր կապելով ջրային բաղնիքի եզրին, որից

հետո փորձանոթը հանում են, պաղեցնում մինչև 15 °C, հետո ապակյա խողովակի մի ծայրին բամբակ են դնում, պարզ շիճուկից խողովակով ձծում և մեկ կաթիլ այդ շիճուկից կաթեցնում ռեֆրակտոմետրի ներքին պրիզմայի վրա և վերին պրիզմայով արագ փակում: Ռեֆրակտոմետրի ցուցանակի վրա հաշվում են կաթնաշիճուկի բեկման գործակիցը, փորձի կատարման օպտիմալ ջերմաստիճանը 20 °C: Բեկման աստիճանը գտնելուց հետո կաթնաշաքարի քանակը որոշում են հետևյալ աղյուսակով՝

Աղյուսակ 5

Բեկման գործակից	Կաթնաշաքարի %	Բեկման գործակից	Կաթնաշաքարի %	Բեկման գործակից	Կաթնաշաքարի %
1,3390	3,88	1,3400	4,39	1,3410	4,85
91	3,93	1	4,44	11	4,90
92	3,98	2	4,49	12	4,95
93	4,03	3	4,52	13	5,00
94	4,08	4	4,56	14	5,05
95	4,13	5	4,60	15	5,10
96	4,19	6	4,65	16	5,15
97	4,24	7	4,70	17	5,20
98	4,29	8	4,75	18	5,25
99	4,34	9	4,80	19	5,30

Կաթի ընդհանուր սպիտակուցի և կազեինի որոշումը ֆորմալինային եղանակով

Կովի կաթը պարունակում է 3,3 % սպիտակուց, որի մեջ կազեինը կազմում է 2,7 %, ալբումինը՝ 0,5 % և գլոբուլինը 0,1 %:

Այս փորձի էությունը կայանում է նրանում, որ ֆորմալդեհիդը փոխազդեցության մեջ է մտնում հիմնային հատկություններ ունեցող սպիտակուցի ամինախմբի հետ, որի հետևանքով գոյանում են կարբօքսիլային խմբեր և սպիտակուցի թթվային հատկությունները բարձրանում են:

Փորձի ընթացքը - Կոնաձև կոլբայի մեջ լցնում են 20 մլ կաթ, 1մլ ֆենոլֆտալեինի 1%-ոց ալկոհոլային լուծույթ և տիտրում NaOH-ի 0,1 նորմալանոց լուծույթով մինչև թույլ վարդագույն երանգի ստացումը, որից հետո ավելացնում են 2 մլ ֆորմալին, որը չեզոք ռեակցիա է: Ֆորմալինի ավելացումից հետո կաթը նորից գունազրկվում է, այնուհետև կաթը նորից տիտրում են, մինչև ստանան նույն վարդագույն երանգը:

Կաթի մեջ ընդհանուր սպիտակուցների քանակը որոշում են երկրորդ անգամ տիտրման ժամանակ ծախսված հիմքի քանակը միլիլիտրներով բազմապատկելով հաստատուն գործակիցով՝ 0,959-ով, իսկ կազեինի քանակը որոշում են՝ բազմապատկելով 0,755:

Մաքուր կուլտուրաների դերը և դրանց պատրաստումը

Բոլոր թթու կաթնամթերքները պատրաստվում են մաքուր կուլտուրաներով, հետևաբար՝ այդ կուլտուրաների ընտրությունն արտադրության համար ունի վճռական նշանակություն: Ներկայումս բոլոր թթու կաթնամթերքների համար կիրառվում են մաքուր կուլտուրաներ, որոնք պատրաստվում են գիտահետազոտական ինստիտուտների հատուկ լաբորատորիաներում: Մաքուր կուլտուրաների ընտրությունն իրականացվում է այնպես, որպեսզի ստացվի լավ համ, կոնսիստենցիա, արոմատ և օգտակար, բուժիչ հատկություններ ունեցող մթերք:

Մաքուր կուլտուրան իրենից ներկայացնում է կաթնաթթվային բակտերիաների միևնույն ռասաների մի քանի շտամների՝ ուժեղ թթու և արոմատ առաջացնող ու մակարդվածքի պլաստիկությունն ապահովող բակտերիաների խառնուրդ: Չոր կուլտուրաները տեղավորում են փոքրիկ սրվակներում 1-2 գրամ:

Բակտերիալ մակարդները և պրեպարատներն իրենցից ներկայացնում են կաթնաթթվային մանրէների խտանյութեր, որոնք մասնակցում են պանիրների հասունացմանը և այլն:

Ցածր երկրորդ տաքացման պանիրներում կաթնաթթվային մանրէների ֆերմենտները շոդանաֆերմենտի հետ տրոհում են կաթի հիմնական բաղադրամասերը՝ կաթնաշաքար, կազեին, կաթնայուղ, առաջացնելով նյութեր, որոնք էլ պանիրն տալիս են յուրահատուկ առանձնահատկություններ՝ որպես սննդամթերք:

Պանրագործության մեջ օգտագործվող բակտերիալ մակարդները բաժանվում են հետևյալ խմբերի՝

1. Ցածր երկրորդ տաքացման պանիրների համար օգտագործվում են մեզոֆիլ կաթնային բակտերիաներ (հասունանում են առանց կամ մակերևույթային միկրոֆլորայի լորձի մասնակցությամբ)

2. Թերմոֆիլ կաթնաթթվային բակտերիաներ բարձր երկրորդ տաքացմամբ պանիրների համար

3. Մեզոֆիլ կաթնաթթվային բակտերիաներ փափուկ պանիրների համար առանց երկրորդ տաքացման (հասունացումը ընթանում է բորբոսի և պանրի լորձի միկրոֆլորայի մասնակցությամբ)

Պանրագործության մեջ օգտագործվում են նաև անտոգոնիստ հատկությամբ բակտերիալ մակարդներ, որոնք ազդում են յուղաթթվային խմորման հարուցիչների վրա: Մի շարք պանիրների հասունացման ժամանակ, բացի կաթնաթթվային մանրէներից, մասնակցում են նաև բորբոս և պանրի լորձի

միկրոֆլորա: Վերոհիշյալ խմբի պանիրների հասունացումն ընթանում է՝ պանրի մակերևույթից աստիճանաբար դեպի խորքը տրոհելով պանրազանգվածի սպիտակուցները:

Հեղուկ մակարդ պատրաստելու համար անհրաժեշտ է նախ պատրաստել մայրական, այնուհետև երկրորդական, դրանից հետո միայն՝ օգտագործվող կամ բանվորական մակարդ:

Մայրական մակարդ - մայրական մակարդ պատրաստելիս անհրաժեշտ է վերցնել երկու լիտր յուղազուրկ կաթ՝ մաքուր, լավորակ, միանգամայն թարմ, նորմալ ֆիզիկաքիմիական հատկություններով և առողջ կովերից ստացած: Մակարդի համար կաթը պետք է սերզատել ընդհանուր աշխատանքն սկսելուց առաջ, քանի դեռ սերզատն աղտոտված չէ: Մայրական մակարդ կարելի է պատրաստել նաև անարատ կաթից, սակայն դա այնքան էլ նպատակահարմար չէ: Կաթը պաստերացնում են 95°C-ում՝ 40-50 րոպե տևողությամբ, այնուհետև նույն ամանի մեջ պաղեցնում են՝ մինչև 30-45°C սառը ջրի մեջ ընկղմելով: Համապատասխան ջերմաստիճանին հասնելուն պես կաթի մեջ ցնում են սրվակի ամբողջ չոր, մաքուր կուլտուրան, խնամքով խառնում են նախօրոք շոգեհարած մաքուր խառնիչով կամ մեծ գդալով: Ամանը փակում են մաքուր պերմանգանատե թղթով կամ մառյայով և այդ ջերմաստիճանում դնում են թերմեստատ:

Մակարդն ավելացնելուց հետո առաջին երեք ժամում յուրաքանչյուր ժամը մեկ անգամ կաթը խառնում են միևնույն խառնիչով, որից հետո կաթը թողնում են հանգիստ՝ մինչև մակարդվելը: Կախված կուլտուրայից և դրա պիտանիության ժամկետից՝ սովորաբար կաթը մակարդվում է 16-20 ժամում: Մակարդվածք առաջանալուց հետո այն սառը ջրում պաղեցնում են 8-10°C և պահում մինչև հաջորդ մակարդների պատրաստումը: Տվյալ մակարդը կոչվում է մայրական և արտադրության մեջ օգտագործելու համար պիտանի չէ, որովհետև բակտերիաները դեռ քիչ են ակտիվ: Վերացանքսից առաջ մայրական մակարդը պետք է ունենա 70-80°Թ թթվություն, դուրալի համ և խիտ կոնսիստենցիա:

Երկրորդական մակարդի պատրաստում - Երկրորդական մակարդը պատրաստվում է մայրական մակարդից: 2-5 լիտր յուղազուրկ կաթ պաստերացնում են 90-95 °C-ում 30-40 րոպե տևողությամբ և սառը ջրի մեջ ընկղմելով պաղեցնում մինչև մակարդման ջերմաստիճանի կախված պատրաստվող մթերքի տեսակից: Խնամքով խառնելուց հետո պաղեցրած կաթին ավելացնում են 5% մայրական մակարդ: Հնարավոր կեղտոտվածությունից խուսափելու համար խորհուրդ է տրվում մայրական մակարդի վերին շերտը 1-2սմ հաստությամբ հեռացնել: Երկրորդական մակարդը թերմոստատում 30-40°C-ում 8-12 ժամում պետք է պատրաստ լինի: Ակտիվ մակարդի դեպքում հիշյալ ժամանակաընթացքում ստացվում է բավարար խտությամբ, դուրալի համով ու հոտով, 70-90°Թ թթվությամբ մակարդվածք, որից կարելի է պատրաստել օգտագործվող մակարդը:

Բանվորական կամ օգտագործվող մակարդի պատրաստումը

Մակարդման համար նախատեսված կաթը 20-30 րոպե տևողությամբ պաստերացնում են 85-90°C-ում և առանց պահելու իսկույն պաղեցնում են մինչև 22-40°C: Այդ ջերմաստիճանին հասցնելու պաղ կաթին ավելացնում են 3-5% երկրորդական մակարդ, նախօրոք հեռացնելով նրա վերին շերտը 1-2սմ հաստությամբ: Մակարդված կաթը 3-8 ժամ պահում են թերմոստատում մինչև լավ դուրալի համով և 70-90°C թթվությամբ խիտ մակարդվածք ստանալը: Մակարդվելուց հետո, առանց խախտելու բանվորական մակարդի ամբողջականությունը, անհրաժեշտ է այն տեղափոխել սառը նկուղ (10°C-ից ոչ բարձր) և այնտեղ պահել մինչև օգտագործելը: Սանիտարահիգիենիկ պայմաններում միևնույն չոր մակարդից կարելի է օգտվել մինչև 15 օր, որից հետո լավ է պատրաստել նոր մայրական և նրան հաջորդող մակարդներ:

Մածունի տիտրվող թթվության որոշումը

Հետազոտելուց առաջ մթերքը շշում լավ խառնում են մինչև համասեռ զանգված ստանալը: Կովի կաթից պատրաստված մածունի թթվությունը տատանվում է 85-130 °Թ:

Փորձի ընթացքը - կոնաձև կուլբայի մեջ լցնում են 10 մլ հետազոտվող կաթնամթերքը, որից հետո պիպետը առանց կուլբայից հեռացնելու, մյուս պիպետով առաջին պիպետի միջով ավելացնում են 20մլ թորած ջուր, որպեսզի առաջին պիպետի ամբողջ պարունակությունը լցվի կուլբայի մեջ: Այնուհետև ավելացնում են 2-3 կաթիլ ֆենոլֆտալեինի 1%-ոց ալկոհոլային լուծույթ և տիտրում NaOH-ի 0,1 նորմալանոց լուծույթով՝ մինչև թույլ վարդագույն երանգի ստանալը:

Ծախսված հիմքի քանակը բազմապատկում են 10-ով և ստանում մածունի թթվությունը արտահայտված Թերների աստիճանով (°Թ):

Մածունի յուղայնության որոշումը

Մածունի յուղայնության որոշումը թթվային եղանակով: Մածունը պատրաստում են տարբեր յուղայնության՝ 2,5%, 3,2%, 6% և այլն:

1-ին եղանակ

Փորձի ընթացքը - Կաթի յուղաչափի մեջ կշռում են 11 գ մածուն, որից հետո զգուշությամբ ավելացնում են 10 մլ ծծմբական թթու 1,81-1,82 գ/սմ³ խտությամբ և ավելացնում 1 մլ իզոամիլ ալկոհոլ 0,81-0,82 գ/սմ³ խտությամբ: Այնուհետև ռետինե խցանով լավ փակում են, զգուշությամբ թափահարում՝ բութ մատը դնելով ռետինե խցանի վրա: Սպիտակուցները լուծվելուց հետո յուղաչափը տեղադրում են ջրային բաղնիք 65±2°C ջերմաստիճանում 5 րոպե տևողությամբ, որից հետո տեղադրում են կենտրոնաթափի մեջ և կենտրոնաթափում են 5 րոպե: Կենտրոնաթափելուց հետո նորից դնում են ջրային բաղնիք նույն

ջերմաստիճանում և թողնում 5 րոպե, որից հետո յուղաչափի սանդղակի ներքևի մենիսկով որոշում ենք մթերքի յուղի տոկոսը:

2-րդ եղանակ

Փորձի ընթացքը - Կաթի յուղաչափի մեջ լցնում են 5 գ մածուն, 6 մլ թորած ջուր, որից հետո զգուշությամբ ավելացնում են 10 մլ ծծմբական թթու 1,81-1,82 գ/սմ³ խտությամբ և ավելացնում 1 մլ իզոամիլ ալկոհոլ 0,81-0,82 գ/սմ³ խտությամբ: Այնուհետև ռետինե խցանով լավ փակում են, զգուշությամբ թափահարում, բութ մատը դնելով ռետինե խցանի վրա: Սպիտակուցները լուծվելուց հետո յուղաչափը տեղադրում են ջրային բաղնիք 65±2 °C ջերմաստիճանում 5 րոպե տևողությամբ, որից հետո տեղադրում են կենտրոնաթափի մեջ և կենտրոնաթափում են 5 րոպե: Կենտրոնաթափելուց հետո նորից դնում են ջրային բաղնիք նույն ջերմաստիճանում և թողնում 5 րոպե, որից հետո յուղաչափի սանդղակի ցուցմունքը բազմապատկում են 2,2-ով և ստանում մածունի յուղի տոկոսը:

Կաթի յուղաչափի յուրաքանչյուր փոքր գծիկ ցույց է տալիս 0,1% յուղայնությունը, իսկ մեծ գծիկը՝ 1%-ը:

Սերի (թթվասերի) թթվության որոշումը

Նախքան միջին նմուշի վերցնելը որևէ տարայից պետք է խառնիչով լավ խառնել, և եթե տարայի պատերին մնում է սերի կամ թթվասերի խտացրած շերտ, անհրաժեշտ է այն լուծել ընդհանուր զանգվածի մեջ, որից հետո անմիջապես վերցնել նմուշը և կատարել հետևյալ անալիզները:

Սերի թթվությունը որոշում են տիտրման եղանակով Թերների աստիճանով:

Փորձի ընթացքը - Կոնաձև կոլբայի մեջ լցնում են 10 մլ սեր (թթվասեր), սերի մնացորդները լվանալու նպատակով նույն պիպետի միջով ավելացնում են 20 մլ թորած ջուր և 2-3 կաթիլ ֆենոլֆտալեինի 1%-ոց ալկոհոլային լուծույթ և տիտրում NaOH-ի 0,1 նորմալանոց լուծույթով մինչև թույլ վարդագույն երանգի ստանալը: Ծախսված հիմքի քանակը բազմապատկելով 10-ով ստանում են հետազոտվող կաթնամթերքի թթվությունը Թերների աստիճանով (°Թ):

Սերի (թթվասերի) յուղի տոկոսի որոշումը

Սերի (թթվասերի) յուղայնությունը որոշվում է սերի յուղաչափով, որի յուրաքանչյուր փոքր գիծը ցույց է տալիս 0,5% յուղայնությունը, իսկ մեծ գծիկը՝ 5%-ը, նրա սանդղակը ցույց է տալիս մինչև 40 % յուղայնությունը:

Փորձի ընթացքը - Սերի յուղաչափի մեջ կշռում են 5 գ սեր (թթվասեր), վրան ավելացնում 6 մլ թորած ջուր, զգուշությամբ ավելացնում 10 մլ ծծմբական թթու 1,81-1,82 գ/սմ³ խտությամբ և 1 մլ իզոամիլ ալկոհոլ 0,81-0,82 գ/սմ³ խտությամբ: Այնուհետև յուղաչափը փակում են երկկողմանի ռետինե խցանով և

բութ մատը վրան դնելով զգուշությամբ թափահարում մինչև սպիտակուցների լրիվ լուծվելը, որից հետո դնում ջրային բաղնիք $65\pm 2^{\circ}\text{C}$ -ում 5 րոպե տևողությամբ: Ջրային բաղնիքից հետո տեղափոխում են կենտրոնաթափի մեջ, որը թափում կատարում է 800-1200 պտույտ: 5 րոպե կենտրոնաթափելուց հետո նորից դնում են ջրային բաղնիք նույն ջերմաստիճանում, որից հետո անջատված յուղի տոկոսը որոշում են սերի յուղաչափի սանդղակով:

Կաթնաշոռի անալիզները

Փաթեթավորված կաթնաշոռից նմուշը վերցվում են չոր, մաքուր նմուշակալով 50գ-ի չափով՝ տարբեր փաթեթներից: Այնուհետև վերցված նմուշը ճենապակյա հավանգի մեջ տրորում են մինչև համասեռ զանգված ստանալը, որից հետո զանգվածը տեղափոխում են լայն վզիկով սրվակի մեջ:

Կաթնաշոռի թթվության որոշումը

Ճենապակյա թասի մեջ հավանգի օգնությամբ 5գ կաթնաշոռը լավ տրորում են և վրան աստիճանաբար ավելացնում $40-45^{\circ}\text{C}$ ջերմաստիճանում տաքացրած 50մլ թորած ջուր մինչև համասեռ զանգվածի ստանալը: Այնուհետև ավելացնում են 2-3 կաթիլ ֆենոլֆտալեինի 1%-ոց ալկոհոլային լուծույթ և տիտրում NaOH-ի 0,1 նորմալանոց լուծույթով մինչև թույլ վաղագույն երանգի ստանալը, որից հետո ծախսված հիմքի քանակը բազմապատկում են 20-ով և ստանում կաթնաշոռի թթվությունը արտահայտված Թերների աստիճանով:

Կաթնաշոռի յուղայնության որոշումը

Կաթնաշոռի յուղայնության որոշումը սերի յուղաչափով՝

1. Սերի յուղաչափի մեջ կշռում են 5 գրամ կաթնաշոռ վրան ավելացնում 5 մլ թորած ջուր, այնուհետև զգուշությամբ վրան ավելացնում 10մլ $1,81-1,82$ գ/սմ³ խտությամբ ծծմբական թթու և 1մլ $0,81-0,82$ գ/սմ³ խտության իզոամիլ ալկոհոլ: Փակում են խցանով և զգուշությամբ թափահարում, ապա տեղադրում $65\pm 2^{\circ}\text{C}$ ջերմաստիճանում ջրային բաղնիք 5 րոպե տևողությամբ՝ խցանը դեպի վեր: Այդ ընթացքում յուղաչափը մի քանի անգամ թափահարում են, որպեսզի սպիտակուցները լրիվ լուծվեն, որից հետո տեղադրում են կենտրոնաթափի մեջ, ապա նորից ջրային բաղնիք՝ 5 րոպե տևողությամբ, խցանը դեպի ներքև: Անջատված յուղի տոկոսը որոշում են յուղաչափի սանդղակի ցուցանակի օգնությամբ:

Կաթնաշոռի յուղայնության որոշումը կաթի յուղաչափով՝

2. Կաթի յուղաչափի մեջ կշռում են 2գ կաթնաշոռ վրան ավելացնում 9մլ թորած ջուր, այնուհետև զգուշությամբ վրան ավելացնում 10մլ $1,81-1,82$ գ/սմ³ տությամբ ծծմբական թթու և 1մլ $0,81-0,82$ գ/սմ³ խտության իզոամիլ ալկոհոլ: Փակում են խցանով և զգուշությամբ թափահարում, ապա տեղադրում $65\pm 2^{\circ}\text{C}$

ջերմաստիճանում ջրային բաղնիք 5 րոպե տևողությամբ՝ խցանը դեպի վեր: Այդ ընթացքում յուղաչափը մի քանի անգամ թափահարում են, որպեսզի սպիտակուցներն ամբողջությամբ լուծվեն, որից հետո տեղադրում են կենտրոնաթափի մեջ, ապա նորից ջրային բաղնիք 5 րոպե տևողությամբ՝ խցանը դեպի ներքև: Անջատված յուղի տոկոսը որոշում են յուղաչափի սանդղակի ցուցմունքը բազմապատկելով (11:2=5,5) 5,5-ով:

Կաթնաշոռի խոնավության որոշումը

Կաթնաշոռի խոնավությունը որոշում են հատուկ մեկ նժարի ՍՄՊ-84 կշեռքի օգնությամբ, որը ունի սանդղակ, որի յուրաքանչյուր մեկ բաժինը համապատասխանում է մեկ տոկոս խոնավությանը:

Փորձի ընթացքը - ՍՄՊ-84 կշեռքի նժարի վրա դնում են այլումինե բաժակ, որի հատակի չափով կտրում են երկու պերմանգանատե թղթեր, որոնցից մեկը դնում են բաժակի հատակին, մյուսը գնդասեղով ծածկում հետագայում բաժակը ծածկելու համար: Բաժակի և թղթերի հետ միասին նժարի վրա են դնում նաև 5 գրամանոց երկու կշռաքար, իսկ կշեռքի ձախ կողմում լծակի զրո կետի վրա կախում երկու հեծաններ, այնուհետև այդ վիճակում կշեռքը հավասարակշռում են լծակի աջ ծայրում գտվող պտուտակների օգնությամբ: Հավասարակշռելուց հետո վերցնում են կշռաքարերից մեկը և բաժակի մեջ լցնում նույն քանակությամբ չոր ավազ կամ մանրացված պարաֆին, որից հետո վերցնում երկրորդ կշռաքարը և փոխարենը լցնում կաթնաշոռը: Բաժակի պարունակությունը ծածկում են ծակոտկեն թղթով և դնում էլեկտրական սալիկի վրա՝ մինչև ջրի լրիվ գոլորշիանալը, որը ստուգում են ապակու կամ հայելու միջոցով, որը ժամանակ առ ժամանակ պահում են բաժակի վրա:

Բաժակը պաղեցնելուց հետո այն դնում են կշեռքի նժարի վրա և հեծանները տեղափոխում ձախից աջ մինչև կշեռքի հավասարակշռվելը: Երկու հեծանների գումարը բազմապատկում են 2-ով, և այդպիսով ստանում կաթնաշոռի խոնավության տոկոսը:

Պաղպաղակի անալիզները

Նմուշ վերցնելը և անալիզի համար նախապատրաստելը

Պաղպաղակի համար պատրաստված խառնուրդից նմուշը վերցվում է այնպես, ինչպես կաթից:

Նմուշի նախապատրաստումը քիմիական հետազոտությունների համար իրականացվում է հետևյալ կերպ՝ անալիզ կատարելուց առաջ այն հալեցնում են ջրային բաղնիքում 20°C ջերմաստիճանում: Եթե պաղպաղակը պարունակում է պտուղներ, ընկույզ, նմուշ, չամիչ, վաֆլի, ջնարակ և այլն, նրանք առանձնացվում են ֆիլտրելու միջոցով:

Չգունավորված պաղպաղակի թթվության որոշումը

Կոնաձև կոլբայի մեջ լցնում են 5 գ պաղպաղակ, 30 մլ թորած ջուր և 2-3 կաթիլ ֆենոլֆտալեինի 1%-ոց ալկոհոլային լուծույթ, որից հետո կոլբայի պարունակությունը տիտրում են NaOH-ի 0,1 նորմալանոց լուծույթով մինչև թույլ վարդագույն երանգի ստանալը, որը չպետք է անհետանա մեկ րոպեի ընթացքում: Այնուհետև, ծախսված հիմքի քանակը 20-ով բազմապատկելով՝ ստանում պաղպաղակի թթվությունը արտահայտված Թերների աստիճանով:

Գունավորված պաղպաղակի թթվության որոշումը

Կոնաձև կոլբայի մեջ լցնում են 5 գրամ պաղպաղակ, որի վրա ավելացնում են 80 մլ թորած ջուր և 2-3 կաթիլ ֆենոլֆտալեինի լուծույթ: Խառնուրդի տիտրելն ու թթվության աստիճանի որոշելը կատարվում է այնպես, ինչպես չգունավորված պաղպաղակին դեպքում: Գունավորված պաղպաղակի տիտրման ավարտը ճիշտ որոշելու նպատակով խորհուրդ է տրվում առանձին կոլբայի մեջ լցնել 5 գ պաղպաղակ, 80 մլ թորած ջուր և լավ խառնելուց հետո, որպես ստուգիչ տեղավորում սպիտակ թղթի վրա:

Կաթնային պաղպաղակի յուղայնության որոշումը

Կաթի յուղաչափի մեջ կշռում են 5 գ պաղպաղակ, ավելացնում մոտավորապես 16 մլ 1,50-1,55 գ/սմ³ խտությամբ ծծմբական թթու և 1 մլ իզոամիլ ալկոհոլ, որից հետո յուղաչափը փակում են ռետինե խցանով և բուրբ մատը վրան դնելով խառնում մինչև սպիտակուցների լրիվ լուծվելը և խցանը դեպի վերև տեղադրում 65±2°C ջերմաստիճանում ջրային բաղնիք 10-15 րոպե տևողությամբ: Այնուհետև տեղադրում են կենտրոնաթափի մեջ 5 րոպե տևողությամբ, կենտրոնաթափումը կատարում են չորս անգամ հինգական րոպեով: Յուրաքանչյուր կենտրոնաթափումից հետո նույն տևողությամբ յուղաչափ դնում են 65±2 °C ջրային բաղնիքում:

Կաթնային պաղպաղակի յուղայնությունը հաշվակելու համար յուղաչափի ցուցմունքը բազմապատկում են 2,2-ով:

Սերուցքային պաղպաղակի յուղայնության որոշումը

Սերի յուղաչափի մեջ կշռում են 5 գրամ հալած պաղպաղակ, այնուհետև ավելացնում 16 մլ 1,50-1,55 գ/սմ³ խտությամբ ծծմբական թթու և 1 մլ 0,81-0,82 գ/սմ³ խտությամբ իզոամիլ ալկոհոլ: Հետագա ընթացքը կատարում են այնպես, ինչպես կաթնային պաղպաղակի ժամանակ: Սակայն այս դեպքում, սերի յուղաչափի ցուցմունքը փաստացի համապատասխանում է պաղպաղակի յուղայնության տոկոսին:

Այն պաղպաղակները, որոնք պատրաստվում են չհամասեռված հումքից, կենտրոնաթափումը կատարվում է մեկ անգամ՝ 5 րոպե տևողությամբ, իսկ համասեռված հումքի դեպքում կենտրոնաթափում են երեք անգամ՝ 5-ական րոպե տևողությամբ:

Պանրի անալիզները

Նմուշի նախապատրաստումն անալիզի

Պանրից նմուշը վերցնում են չոր, մաքուր նմուշակալով: Նմուշակալը մտցնում են պանրի մեջ թեք դիրքով դեպի կենտրոնը: Նմուշակալով հանած պանրասունյակի ստորին մասը կտրում վերցնում են, իսկ վերին մասը նորից դնում պանրի անցքի մեջ: Նմուշը վերցնելուց հետո գոյացած դատարկությունը լցնում են մինչև 100-120°C տաքացրած պարաֆինով և պանրի մակերեսը հարթեցնում շիկացած մետաղաթիթեղով: Պանրի նմուշը քերիչով մանրացնում են և լցնում խցանով տարրայի մեջ:

Փորձերի համար նախատեսված պանրանմուշի կշիռը պետք է լինի 50գ:

Պանրի յուղայնության որոշումը

Կաթի յուղաչափի մեջ կշռում են 2 գ մանրացված պանիր, վրան ավելացնում մոտավորապես 19մլ 1,50-1,55գ/սմ³ խտությամբ ծծմբական թթու, այնպես, որ դրա մակարդակը լինի յուղաչափի վզիկի հիմքից 4-6 մմ ներքև, այնուհետև ավելացնում ենք 1 մլ 0,81-0,82գ/սմ³ խտությամբ իզոամիլ ալկոհոլ: Խցանը հազցնելուց հետո յուղաչափը տեղավորում են 70-75 °C ջրային բաղնիքում և հաճախակի խառնում: Սպիտակուցները լրիվ լուծվելուց հետո յուղաչափը ջրային բաղնիքից հանում են և տեղադրում կենտրոնաթափի մեջ որը կատարում է րոպեում 800-1200 պտույտ: 5 րոպե կենտրոնաթափվելուց հետո յուղաչափը նորից տեղափոխում են ջրային բաղնիք և հետևում յուղաչափի ցուցմունքին: Պանրի բացարձակ յուղայնությունը որոշելու համար յուղաչափի ցուցմունքը բազմապատկում են 11-ով և բաժանում պանրի կշռի վրա (11-ը գործակից է յուղաչափի ցուցմունքը տոկոսի վերածելու համար):

Յուղի տոկոսը պանրի չոր նյութերի մեջ որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$З_{\text{з.г.}} = \frac{З_{\text{м}} \cdot 100}{100 - \text{ж}}$$

որտեղ՝

З_м-ն պանրի բացարձակ յուղի տոկոսն է

ж-ն պանրի ջրի տոկոսը

Պանրի տիտրվող թթվության որոշումը

Պանրի տիտրվող թթվությունը որոշվում է հետևյալ կերպ՝ 150-200մլ տարողությամբ հախճապակյա սանդի մեջ լցնում են 5գ պանիր, որից հետո փոքր բաժիններով վրան ավելացնում 50մլ 35-40°C թորած ջուր և սանդղակով նմուշը մանրացնում մինչև ստացվի համասեռ զանգված: Ստացված զանգվածի վրա լցնում են 2-3 կաթիլ ֆենոլֆտալեինի ալկոհոլային լուծույթ և տիտրում 0,1 նորմալանոց NaOH-ի լուծույթով, մինչև թույլ վարդագույն երանգի ստանալը, որից հետո ծախսված հիմքի քանակը միլիլիտրերով բազմապատկում 20-ով և ստանում պանրի թթվությունը արտահայտված Թերների աստիճանով:

Պանրի ակտիվ թթվության որոշումը

Պանրի ակտիվ թթվությունը որոշվում է երկու եղանակով՝ ինդիկատորային թղթի և պոտենցաչափաի օգնությամբ:

Պոտենցաչափական եղանակով որոշելու ժամանակ, որոշում են պոտենցաչափով: Մինչև աշխատանքը սկսելը սարքը միացնում են հոսանքին և թողնում 30 րոպե, որպեսզի էլեկտրոդները տաքանան: Նախքան փորձը կատարելը 20գ լավ մանրացված պանրի նմուշը 20մլ թորած ջրի հետ հախճապակյա սանդի մեջ լավ խառնում են մինչև համասեռ զանգվածի ստանալը: Ստացված համասեռ զանգվածը լցնում են 50մլ տարողությամբ քիմիական բաժակի մեջ:

Փորձից առաջ պոտենցաչափի էլեկտրոդները լվանում են թորած ջրով և ֆիլտրի թղթով չորացնում, որից հետո սարքի աշխատանքային ճշտությունը կարգավորում են բուֆերային լուծույթով: Այնուհետև էլեկտրոդները ընկղմում են զանգվածի մեջ և որոշում հետազոտվող պանրի ակտիվ թթվությունը:

Ինդիկատորային եղանակով որոշելու ժամանակ վերը նշված եղանակով պատրաստված լուծույթի մեջ ընկղմում են ինդիկատորային թուղթը և լայնական կտրվածքի գույնը համեմատում պանրի ակտիվ թթվության համար նախատեսված չափօրինակի հետ:

Պանրի մեջ ջրի տոկոսի որոշումը

1-ին եղանակ

Պանրի մեջ ջրի պարունակությունը որոշվում է մեկ նժարանի ՍՄՊ-84 մակնիշի կշեռքով: Կշեռքը հավաքելուց հետո աջ նժարի վրա դնում են այլումինե բաժակ, բաժակի հատակի չափով երկու պերմանգանատե շրջանակ և երկու հատ 5 գ-ոց կշռաքար, որից հետո լծակի հակառակ ծայրին 0 բաժանմունքից կախում են երկու միանման հեծաններ և կշեռքը հավասարակշռում աջ կողմում գտնվող պտուտակների օգնությամբ: Այնուհետև նժարի վրայից վերցնում են 5գ-ոց կշռաքարերից մեկ և փոխարենը լցնում պարաֆին մինչև կշեռքի հավասարակշռվելը, ապա վերցնում երկրորդ 5գ-ոց կշռաքարը, փոխարենն

ավելացնելով նույն քանակությամբ պանիր: Բաժակի պարունակությունը գոլորշիացնում են էլեկտրական սալիկի վրա, պաղեցնում են հատուկ էքսիկատորի մեջ և նորից դնում նժարի վրա: Խախտված հավասարակշռությունը վերականգնում են հեծանների օգնությամբ՝ տեղափոխելով ձախից աջ: Երկու հեծանների գումարը երկուսով բազմապատկելու արդյունքում կստացվի ջրի տոկոսը պանրի մեջ:

2-րդ եղանակ

Այլումինե բաժակի մեջ տեղավորում են հատակի չափով կտրված պերմանգանատե շրջանակ, կշռում 5 գրամ պանիր և 5 գրամ պարաֆին կամ հալած յուղ: Հատուկ աքցանի օգնությամբ բաժակը պահում են սպիրտայրոցի կամ էլեկտրական սալիկի վրա՝ մինչև ջրի լրիվ գոլորշիանալը: Չորացումը ավարտելուց հետո բաժակը իր պարունակությամբ սառեցնում են և կշռում: Բաժակի վրա պահած սառը հայելու չքրտները գոլորշիացումն ավարտելու ապացույցն է: Պանրի մեջ ջրի պարունակության տոկոսը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$\Omega = \frac{U - P}{L} \cdot 100,$$

որտեղ՝

- U-ն բաժակի, պերմանգանատե թղթի, պարաֆինի և պանրի կշիռն է գոլորշիացումից առաջ, գ
- P-ն վերջիններիս կշիռը գոլորշիացումից հետո, գ
- L-ն նմուշի կշիռը, գ:

Աղի պարունակության տոկոսի որոշումը

1-ին եղանակ

Տեխնիկական կշեռքի վրա 3x3 սմ չափսի պերմանգանատե թղթի մեջ կշռում են 0,25 գրամ պանիր, որից հետո այն տեղավորում են մետաղե բյուքսի մեջ և էլեկտրասալիկի վրա այրում: Ածխացման գործընթացն արագացնելու համար ծուխը ավարտվելուց հետո նմուշը կարելի է լուցկիով այրել: Գոյացած մոխիրը, առանց մանրացնելու, տեղափոխում են քիմիական բաժակի մեջ, վրան ավելացնում 20 մլ թորած ջուր, տաքացնում մինչև 60-70 °C և 5-10 րոպե թողնում հանգիստ մինչև աղը լուծվի:

Ժամկետի վերջում բաժակի պարունակության վրա առանց այն ֆիլտրելու ավելացնում են 5 կաթիլ կալիումի քրոմատի 10 %-ոց լուծույթ, մինչև աղյուսակարմիր երանգի ստացումը տիտրում արծաթի նիտրատի 0,726 %-ոց լուծույթով: Տիտրելու վրա ծախսված արծաթի նիտրատի քանակը միլիլիտրերով համապատասխանում է մթերքի մեջ պարունակվող աղի տոկոսին:

2-րդ եղանակ

100 միլիլիտրանոց քիմիական բաժակի մեջ լցնում են 5 գրամ լավ մանրեցված պանիր և վրան ավելացնում 50մլ տաք 90 °C-ի ջուր: Լավ խառնում

են ապակյա ձողիկով և փոխադրում առանց կորուստի 100 միլիլիտրանոց չափիչ կուլբայի մեջ: Տաք թորած ջրով մի քանի անգամ ողողում են բաժակը և լցնում չափիչ կուլբայի մեջ:

Չափիչ կուլբան պաղեցնում են մինչև 20°C, թորած ջրով կուլբայի պարունակությունը հասցնում 100մլ, թափահարում և ֆիլտրել չոր մաքուր կուլբայի մեջ: Կոնաձև սրվակի մեջ պիպետով լցնում են 50 մլ ֆիլտրատ, վրան ավելացնում 8-10 կաթիլ քրոմաթթվային կալիումի 10%-ոց լուծույթ և տիտրում արծաթի նիտրատի լուծույթով, մինչև ստացվի թույլ աղյուսա-կարմիր երանգ (արծաթի լուծույթը պատրաստում են 2,906գ արծաթի նիտրատը լուծելով 100մլ թորած ջրի մեջ):

Կերակրի աղի պարունակությունը տոկոսներով որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$X = \frac{վ \cdot 100}{գ \cdot 50}$$

որտեղ՝

վ - արծաթի նիտրատի ծախսված քանակն է, որի 1 մլ-ը համապատասխանում է 0,01 գ աղի քանակին,

գ - մթերքի քանակն է:

Շիճուկի անալիզները

Շիճուկը պատկանում է երկրորդային մթերքների շարքին: Այն պարունակում է մեծ քանակությամբ չափազանց օգտակար բաղադրիչ մասեր: Շիճուկից նմուշ վերցնելու ժամանակ յուղայնությունը որոշելու համար նմուշը վերցնում են երկրորդ տաքացումից առաջ: Թթվությունը որոշելու համար նմուշ վերցնում են մակարդվածքը կտրտելուց և պանրի մշակման գործընթացն ավարտելուց հետո: Շիճուկի նմուշներն անալիզի ենթարկելուց առաջ ֆիլտրում են բամբակե շրջանակներով:

Յուղայնության որոշումը – Շիճուկի յուղայնությունը որոշում են կաթի յուղաչափի մեջ միայն այն տարբերությամբ, որ կենտրոնաթափումը կատարում են կրկնակի, քանի որ շիճուկի մեջ հիմնականում անցնում են մանր յուղագնդիկներ, որոնց անջատվելը դժվար է:

Թթվության որոշումը - Շիճուկի թթվությունը և մնացած ցուցանիշները որոշում են այնպես ինչպես անարատ կաթինը, միայն այն տարբերությամբ, որ շիճուկի թթվությունը որոշելիս ջուր չեն ավելացնում:

Պանիրների գնահատումը

Պանիրները գնահատում են 100 բալային համակարգով՝

Համը և հոտը	45	բալ
Թանձրությունը	25	բալ
Նկարը (կտրվածքը)	10	բալ

Խմորի գույնը	5 բալ
Արտաքին տեսքը	10 բալ
Տարայավորում	5 բալ
Ընդամենը	100 բալ

Ըստ վերջնական բալային գնահատման պանիրները լինում են բարձր և առաջին տեսակաների: Այն պանիրները, որոնց ընդհանուր բալային գնահատականը կազմում է 87-100, համարվում են բարձր տեսակի, իսկ 75-86՝ առաջին տեսակի: Համը և հոտը 37 բալից ցածր չպետք լինը:

75 բալից ցածր գնահատված պանիրները սպառման չեն թույլատրվում և ենթարկվում են վերամշակման:

Կարագի անալիզները Միջին նմուշ կազմելը

Կարագի նմուշը բոլոր խմբաքանակներից կամ հարուցքից վերցվում է նմուշակալով: Արկղից նմուշը վերցվում է նմուշակալով, որը մտցվում է 15-30° անկյան տակ. վերցվում է նմուշի ներքին մասը՝ փորձեր իրականացնելու համար: Միջին նմուշը պետք է լինի 100գ-ից ոչ պակաս: Մինչև փորձերը կատարելը նմուշը պահում են մուգ տեղում, քանի որ լույսի ճառագայթների ազդեցության տակ կարագի մեջ պարունակող չհագեցած ճարպաթթուները վերածվում են հագեցածի:

Փորձերը կատարելուց առաջ կարագի նմուշը տաքացնում են 35°C-ի ջրային բաղնիքում, լավ խառնում, ապա պաղեցնում մինչև սենյակային ջերմաստիճանի:

Կարագի յուղի տոկոսի որոշումը

Սերի յուղաչափի մեջ կշռում են 2 գ կարագ, վրան ավելացնում 19 մլ 1,50-1,55 գ/սմ³ խտությամբ ծծմբական թթու, 1 մլ 0,81-1,82 գ/սմ³ խտությամբ իզոամիլ ալկոհոլ, երկկողմանի ռետինե խցանով փակելուց հետո բութ մատը վրան պահելով մի քանի անգամ թափահարում են և տեղադրում 65±2 °C-ի ջրային բաղնիքում: Ջրային բաղնիքից հետո յուղաչափերը սիմետրիկ տեղավորում են կենտրոնաթափի մեջ 5 րոպե տևողությամբ, որից հետո տեղադրում ջրային բաղնիք 65±2 °C-ում:

Կարագի յուղայնությունը որոշելու համար յուղաչափի ցուցմունքը բազմապատկում են 2,5-ով:

Կարագի յուղայնությունը կարելի է որոշել նաև հետևյալ կերպ, եթե ունենք համապատասխան ցուցանիշները՝

$$Կ_{յուղ} = 100 - (խ + աղ + յ. չ. մ)$$

որտեղ՝ խ - կարագի խոնավությունն է, %
աղ - աղի քանակը, %
յ.ձ.մ. - յուղազուրկ չոր նյութեր, %

Կարագի աղի տոկոսի որոշումը

Քիմիական բաժակում կշռում են 5գ կարագ, ավելացնում 40-50մլ թորած ջուր 50 °C-ում, սպասում որ կարագը հալվի, որից հետո բաժակի պարունակությունը արագ խառնում են և թողնում մինչև յուղի սառչելը: Այնուհետև զգուշությամբ ծակում են յուղի շերտը պիպետով և հեղուկից վերցնելով 10 մլ լցնում կոնաձև կոլբայի մեջ, վրան ավելացնում են 0,5 մլ K_2CrO_4 լուծույթ, որպես ինդիկատոր և տիտրում են արծաթի նիտրատի ($AgNO_3$) 0,1 նորմալանոց լուծույթով մինչև աղյուսակարմիր երանգի դառնալը:

Ծախսված արծաթի նիտրատի միլիլիտրերի քանակը բազմապատկում են 0,00585-ով, որը կստացվի 1 գրամ կարագում աղի քանակը, որը հետագայում վերածում են տոկոսների:

Կարագի խոնավության որոշումը

ՍՄՊ-84 մակնիշի կշեռքի նժարի վրա դնում են այլումինե բաժակ և 10 գրամանոց կշռաքար, իսկ լծակի հակառակ ծայրին զրո բաժանմունքից կախում են երկու միանման հեծաններ: Լծակի աջ կողմում գտնվող պտուտակներով կշեռքը հավասարակշռում են: Այնուհետև նժարի վրայից վերցնում են 10 գրամանոց կշռաքարը և բաժակի մեջ տեղավորում 10 գրամ կարագ: Կշռելուց հետո այլումինե բաժակը պահում են էլեկտրական սալիկի վրա և տաքացնում՝ մինչև ջրի գոլորշիանալը, որը ստուգում են հայելու միջոցով: Այնուհետև բաժակը պաղեցնում են և դնում նժարի վրա: Խախտված հավասարակշռությունը վերականգնվում է հեծանների օգնությամբ՝ դրանից մեկը տեղափոխելով ձախից դեպի աջ: Հեծանների գումարը 2-ով բազմապատկելով՝ ստանում են կարագի ջրի տոկոսը:

Օտար խառնուրդների հայտնաբերումը կարագի մեջ

Հյուսվածքային ճարպի հայտնաբերումը կարագի մեջ

Մաքուր չոր փորձանոթում հալում են 5-6 գրամ հետազոտվող կարագի երկու նմուշ և մեկ ժամ տեղավորում թերմոստատ 37 °C-ի պայմաններում: Այդ ջերմաստիճանում անարատ կաթնայուղը հալվում է, իսկ հյուսվածքային ճարպը մնում է սառած վիճակում:

Կարագում մարգարինի խառնուրդի որոշումը

Փորձանոթի մեջ լցնում են 20 մլ սառցային քացախաթթու և վրան ավելացնում մեկ գրամ հետազոտվող հալած կարագ: Անարատ կարագն այդ

խառնուրդում լավ լուծվում է և լուծույթը լինում է թափանցիկ ու պարզ, իսկ մարգարինի առկայության դեպքում խառնուրդը լինում է պղտոր:

Թան

Թանը հեղուկ է, որը ստացվում է սերից կարագ պատրաստելուց հետո: Թանը բավականին սննդարար կեր է հորթերի և խոճկորների համար: Թանը համարվում է երկրորդային մթերք և պատրաստում են որակյալ շոռ, ինչպես նաև օգտակար խմիչքներ, որոնք պարունակում են հակախոլեստերինային սպիտակուցներ:

Թանի յուղայնությունը և թթվությունը որոշում են այնպես ինչպես կաթինը:

Կարագի զգայաբանական գնահատումը

Կարագը գնահատվում է 100 բալային համակարգով՝

Համն ու հոտը	50	բալ
Արտաքին տեսքը	25	բալ
Գույնը	5	բալ
Աղվածքը	10	բալ
Փաթեթավորումը	10	բալ
Ընդամենը	100	բալ

Ըստ գնահատման կարագները բաժանվում են երկու տեսակի: Այն կարագները, որոնց ընդհանուր գնահատականը կազմում է 88-100 բալ, այդ կարագները համարվում են բարձր տեսակի, իսկ 80-87՝ բալը առաջին տեսակի: Բարձր տեսակի կարագների համը և հոտը պետք է լինի 41 բալից ոչ պակաս, իսկ առաջին տեսակինը՝ 37 բալից ոչ պակաս:

Կաթի պահածոների անալիզները

Պահածոների արտադրությունը կաթնարդյունաբերության կարևորագույն ճյուղերից մեկն է: Կաթի պահածոները տեղափոխման համար հարմար են, ավելի երկար են պահպանվում: Բոլոր կաթնային պահածոները բաժանվում են երեք խմբի՝

1. Կաթնային խտացրած մթերքներ շաքարով
2. Կաթնային խտացրած մթերքներ առանց շաքարի
3. Չոր կաթնամթերքներ

Խտացրած կաթի նմուշ վերցնելը

Եթե խտացրած կաթը գտնվում է տուփերում, ապա այդ դեպքում յուրաքանչյուր արտադրված խմբաքանակից վերցնում են երկու տուփ: Երբ

խտացրած կաթը տարայավորված է խոշոր տարաների մեջ նմուշը վերցնում են յուրաքանչյուր խմբաքանակից 1-2 %-ի չափով:

Թիթեղյա տարաների հերմետիկության ստուգումը

Փորձը կատարելուց առաջ հանում են տարայի վրայի պիտակները, լվանում տաք ջրով, սրբում և տեղավորում եռացրած ջրի մեջ: Թիթեղյա տարաները ընկղմելուց հետո ջերմաստիճանը չպետք է ցածր լինի 80-85°C-ից, որը պետք է պահպանվի ամբողջ փորձի ընթացքում: Տարաների վրա ջրի շերտը պետք է լինի 2-3սմ: Այն տաք ջրում պահում են 5-7 րոպե և եթե ջրի մեջ օդի պղպջակներ են հայտնվում, դա վկայում է ոչ հերմետիկության մասին, իսկ հակառակը վկայում են հերմետիկության մասին:

Խտացրած կաթի յուղայնության որոշումը

Խտացրած կաթի յուղայնությունը որոշելու համար քիմիական բաժակի մեջ կշռում են 40 գ նախապատրաստված նմուշ, վրան ավելացնում որոշ քանակությամբ 60-70 °C-ում ջուր և մինչև կաթի լուծվելը ապակե ձողով խառնում:

Բաժակի պարունակությունը պաղեցնում են մինչև 20°C և տեղափոխում 100 մլ տարրողությամբ չափասրվակի մեջ: Պատերին մնացած մնացորդները մաքրելու համար բաժակը մի քանի անգամ ողողում են 20°C ջրով և լցնում չափասրվակի մեջ մինչև ընդհանուր ծավալը հավասարվի 100մլ-ի:

Կաթի յուղաչափի մեջ ավտոմատ պիպետով լցնում են 10մլ 1,79-1,80գ/սմ³ խտությամբ ծծմբական թթու, որից հետո պիպետով ավելացնում են 10,77մլ կաթի խառնուրդից և 1 մլ 0,81-0,82գ/սմ³ խտությամբ իզոամիլ ալկոհոլ: Հետագա ընթացքը նույնն է ինչպես անարատ կաթի դեպքում, միայն այն տաբերությամբ, որ եթե խտացրած կաթը պատրաստվել է համասեռացված կաթից, ապա կենտրոնաթափում և ջրային բաղնիք գործողությունը կրկնում են 2-3 անգամ: Յուղի պարունակությունը տոկոսներով շաքարով, սուրճով, կակաոյով խտացրած կաթերում որոշում են յուղաչափի ցուցմունքը բազմապատկելով 2,57 գործակցով, իսկ խտացրած սերինը՝ 5,14-ով:

Խտացրած կաթի խոնավության որոշումը

Բյուքսի կամ ճենապակյա բաժակի մեջ լցնում են 25գ նախօրոք լվացած և շիկացրած ավազ, ապակյա ձող և տեղավորում են 100-105°C-ի ջերմաստիճանի չորացման պահարան 30 րոպե տևողությամբ, այնուհետև պաղեցնում էքսիկատորում և կշռում անալիտիկ կշեռքով: Այնուհետև ավելացնում են 4-5 գրամ խտացրած կաթ առանց նոսրացնելու, ապա կշռում և ընդհանուր կշռից հանում առաջին ստացված կշիռը, խտացրած կաթի ճշգրիտ կշիռն իմանալու համար: Բյուքսը տեղավորում են եռացող ջրային բաղնիքի վրա և անընդհատ ձողով խառնելով գոլորշացնում: Այդ գործողությունը շարունակում են, մինչև ստացվի

փշրվող զանգված, այնուհետև բյուքսը տեղափոխում են չորացման պահարան 100-105 °C-ի տակ և պահում 2 ժամ: Ապա բյուքսը փակում են կափարիչով և տեղավորում էքսիկատորի մեջ պահելով 25-30 րոպե, որից հետո կշռում: Կափարիչը հեռացնելուց հետո կրկին տեղափոխում են չորացման պահարան մեկ ժամ տևողությամբ, ապա նորից փակում կափարիչը և պաղեցնում էքսիկատորում, այնուհետև կշռում: Եթե առաջին և երկրորդ կշիռների տարբերությունը չի անցնում 0,004-ից, չորացման գործընթացը համարում են վերջացած:

Բոլոր տեսակի խտացրած կաթերի ջրի տոկոսը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$\mathcal{Q} = \frac{p - \omega}{\nu} \cdot 100,$$

որտեղ՝

p - բյուքսի քաշն է կաթի հետ, մինչև չորացնելը, գ

ω - բյուքսի քաշն է կաթի հետ, չորացնելուց հետո, գ

ν – խտացրած կաթի քանակն է գրամներով:

Խտացրած կաթի թթվության որոշումը

Կոնաձև կոլբայի մեջ լցնում են 10մլ վեր նկարագրված եղանակով նախապատրաստված նմուշ, վրան ավելացնում 20մլ թորած ջուր, 2-3 կաթիլ 1 %-ոց ֆենոլֆտալեինի լուծույթ և NaOH-ի 0,1 նորմալանոց լուծույթով տիտրում մինչև թույլ վարդագույն երանգի ստանալը: Ծախսված հիմքի քանակը բազմապատկվում է 25-ով և ստացվում է 100գ շնորհագրված խտացրած կաթի թթվությունը՝ արտահայտված Թերների աստիճանով:

Զգայաբանական հատկությունների որոշումը

Զգայաբանական հատկություններին պատկանում համը, հոտը, կոնսիստենցիան և գույնը: Այն որոշվում է անմիջապես մթերքի կամ ջրով բացած նմուշի մեջ: Մթերքի ջերմաստիճանը պետք է լինի 15-20°C: Խտացրած կաթը ջրով բացելու համար պետք է քիմիական բաժակի մեջ կշռել 40 գրամ մթերք և ավելացնել թորած ջուր 37-40°C ջերմաստիճանում ծավալը հասցնելով մինչև 100մլ: Խտացրած կաթի զգայաբանական գնահատումը կատարվում է 30 բալային համակարգով (ԳՈՍՍ 5.256-69):

Չոր կաթ

Չոր կաթը պարունակում է անարատ կաթի բոլոր բաղկացուցիչ մասերը, բացի ջրից: Անարատ չոր կաթն իրենից ներկայացնում է մթերք ստացված կովի թարմ կաթից, պաստերացման ապա այն չորացման եղանակով: Համաձայն ստանդարտի պահանջների, անարատ չոր կաթն ունի հետևյալ քիմիական

կազմը՝ խոնավությունը 2,5-7%, յուղայնությունը 25%: Չոր կաթնամթերքների չափաքանակները փորձերի համար՝ չոր անարատ կաթ 1,25գ, չոր զտած կաթ 0,90գ, մանկական կաթի փոշի 1,60գ, չոր սեր շաքարով 2,25գ և այլն:

Չոր կաթի նմուշ վերցնելը

Նմուշը վերցնում են գդալով կամ շպատելով, լավ խառնելուց հետո: Եթե չորացած կաթի մեջ կան միացած բեկորներ, լցնում են հավանգի մեջ, լավ մանրացնում և տեղավորում ապակյա տարայի մեջ:

Չոր կաթի թթվության որոշումը

Կոնաձև կուլբայի մեջ կշռում են 1,25 գրամ չոր անարատ կաթ, որից հետո ավելացնում 10մլ 65°C-ում թորած ջուր, վրան ավելացնում 2-3 կաթիլ ֆենոլֆտալեինի 1%-ոց ալկոհոլային լուծույթ, ապա խառնում և տիտրում 0,1 նորմալանոց NaOH-ի լուծույթով մինչև թույլ վարդագույն երանգի ստանալը: Այնուհետև ծախսված հիմքի քանակը բազմապատկում են 10-ով և ստանում թթվությունը արտահայտված Թերների աստիճանով:

Չոր կաթի յուղայնության որոշումը

Չոր կաթի յուղայնությունը որոշելու համար կտուցավոր բաժակի մեջ կշռվում է 1,5 գրամ չոր կաթ, վրան ավելացնում 7-8մլ ջուր և մինչև լուծվելը խառնում ապակե ձողիկով: Բաժակի պարունակությունը տեղափոխում են կաթի յուղաչափի մեջ, որտեղ նախապես լցվում է 10մլ 1,81-1,82գ/սմ³ խտությամբ ծծմբական թթու: Բաժակը երկու անգամ 3-ական մլ ջրով ողողում են և լցնում յուղաչափի մեջ այն հաշվով, որ հեղուկի մակարդը վզիկի հիմքից 4-6մմ ներքև լինի, ավելացնում 1մլ 0,81-0,82 գ/սմ³ խտությամբ իզոամիլ ալկոհոլ և կատարում անալիզ, ինչպես կաթի դեպքում: Կիրառվում է նույն եղանակը՝ կրկնակի կենտրոնաթափում և ջրային բաղնիք: Յուղայնության տոկոսը դուրս բերելու համար յուղաչափի ցուցմունքը բազմապատկում են 7,33-ով ($11:1,5=7,33$):

Չոր կաթի խոնավության որոշումը

Չոր կաթի խոնավությունը որոշվում է ճիշտ այնպես, ինչպես խտացրած կաթի դեպքում, միայն այն տարբերությամբ, որ չոր կաթի դեպքում բյուքսի մեջ կշռում են 3-4 գրամ:

Չոր կաթի լուծելիության որոշումը

Մոմաթղթի վրա կշռում են 1,25 գրամ չոր անարատ կաթ և տեղափոխում կենտրոնաթափի փորձանոթի մեջ, որից հետո ավելացնում 5մլ թորած ջուր 37-40°C ջերմաստիճանում և ապակյա ձողիկով լավ տրորելով ջրի

պարունակությունը հասցնում 10մլ-ի: Փորձանոթը փակում են խցանով, տեղավորում ջրային բաղնիք հինգ րոպե տևողությամբ հետո հանում լավ թափահարում և դնում կենտրոնաթափի մեջ: 5 րոպե անց փորձանոթը հանում են և դեկանտացիայի միջոցով ջուրը հեռացնում՝ աշխատելով չքանդել նստվածքը: Նորից 10մլ ջուր են լցնում, թափահարում և դնում կենտրոնաթափի մեջ 5 րոպե տևողությամբ:

Լուծելիությունը արտահայտում են խոնավ նստվածքի չափսով, արտահայտված մլ-ով: 0,1մլ նստվածքը համապատասխանում է չոր կաթնամթերքի 1 %-ին:

Գրականություն

1. Դիլանյան Զ.Ք. Կաթի և կաթնամթերքի տեխնոլոգիա: - Երևան, - 2000թ., 472 էջ
2. Բեգլարյան Ռ.Ա., Բեգլարյան Ա.Ռ. Կաթի, կաթնամթերքի և մանկական սննդի տեխնոլոգիա: - Երևան, - 2008թ., 210 էջ
3. Ինիխով Գ.Ս. Կաթի և կաթնամթերքների բիոքիմիա. - Երևան, Լույս. – 1973 թ., 380 էջ
4. Մաղաքյան Զ.Թ. Կաթնագործություն առարկայի լաբորատոր և գործնական պարապմունքների ուսումնական ձեռնարկ, Երևան, 2005թ., 187 էջ
5. Մեթոդական ցուցումներ «Անասնաբուժական մթերքների վերամշակման և պահպանման տեխնոլոգիա» առարկայից լաբորատոր աշխատանքներ կատարելու համար: Ս.Ս. Սիմավորյան, Լ.Ե. Գրիգորյան, Է.Լ. Սահակյան Ե.Վ. Գրուշինա, Լ.Ա. Այդինյան. – 2007 թ., 33 էջ
6. Руководство для практических занятий по молочному делу для зоотехнического факультета. - Т.М. Габриелян, Х.И. Никогосян, В.А. Хачатрян, Л.Б. Мнацаканян. Ереван. – 1961, 105 с.



Թուղթը՝ օֆսեթ, 80գր: Ծավալը՝ 5 տպ. մամուլ:
Ստորագրված է տպագրության 07.06.2018թ.:
Պատվեր թիվ 16: Տպաքանակը 101 օրինակ: