

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Державний біотехнологічний університет**  
**Біотехнологічний факультет**  
**Кафедра технології переробки та якості продукції тваринництва**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до виконання лабораторно-практичних занять з вибіркової дисципліни  
«Індустрія препаратів рослинного та тваринного походження» для студентів»  
1 курсу

напряму підготовки 204 – Технологія виробництва і переробки продукції  
тваринництва освітньо-кваліфікаційного рівня „Бакалавр ”

на тему:

**«Оздоровчі технології йогурту та оцінка його якості»**

Харків, 2023

УДК 637.12.04/.07(075.8)

Рижкова Т.М. Оздоровчі технології йогурту та оцінка його якості: Методичні вказівки до вибіркової дисципліни для студентів I курсу напряму підготовки 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва /Т.М. Рижкова, І.М. Гейда //Державний біотехнологічний університет. – Х.: РВВ ДБТУ, 2023 р. – 21 с.

**Рецензент:** Жегунов Г. Ф. доктор біологічних наук, професор кафедри фізіології та біохімії ДБТУ

**Укладачі:** д.т.н., професор Рижкова Т. М. та старший викладач Гейда І. М. Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри 07 лютого 2023 р.

(Протокол № 18)

Відповідальний за випуск: Рижкова Т. М.

Редактор: Г.В. Свириденко.

© ДБТУ

Формат 60 x 84/26 . Ум. друк. арк. – 0,88

Тираж 10 примірників.

Оригінал макет підготувала: Рижкова Т. М.

Підписано до друку 07.02. 2023 року

---

ВИДАВНИЦТВО: Х РВВ ДБТУ, 2023 р.

## **Тема 6. Оздоровчі технології йогурту та оцінка його якості**

**Мета заняття:** закріпити на практиці знання з оздоровчих технологій основних видів йогурту.

Місце проведення заняття: кафедра технології переробки та якості продукції тваринництва Державного біотехнологічного університету

Час проведення занять - 2 годин.

### **Перелік завдань:**

1. Вибрати технологічну схему виробництва йогурту та його рецептуру.
2. Виготовити йогурт з використанням дикоросів (калини) або культивованих ягід (чорної смородини).
3. Визначити якість готових продуктів (органолептичні показники та фізико-хімічний склад).
4. Зробити висновок про відповідність виготовленого продукту вимогам нормативно-технічним документам: ДСТУ, ТУ та Технологічним інструкціям до них.
5. Звітувати викладачу за підсумками проведеного лабораторно-практичного заняття.

### **1. Методичні поради**

#### **Загальна характеристика та класифікація йогурту**

Йогурт - кисломолочний напій з підвищеним вмістом сухих речовин молока, які значно підвищують його поживні і смакові якості. Йогурт виготовлюється з молока або молочної суміші з додаванням сухого молока, цукру, плодово-ягідних сиропів шляхом сквашування чистими культурами молочнокислих стрептококів термофільних рас і болгарської палички. У йогурт можна вносити наповнювачі - цукор, плодово-ягідні сиропи та ін. У залежності від виду наповнювачів йогурт виробляється жирний, жирний солодкий і жирний плодово-ягідний. Нормалізована по жиру та сухим речовинам згідно з рецептурою, суміш пастеризують за температури  $(87 \pm 2)^\circ \text{C}$  з витримкою 10 хв. або за температури  $(92 \pm 2)^\circ \text{C}$  витриманням протягом 2...8 хв. Далі суміш обробляється в гомогенізаторі з тиском  $(15 \pm 2,5)$  МПа.

Пастеризовану і гомогенізовану суміш охолоджують до +40...+42<sup>0</sup>С і заквашують закваскою в кількості 5...3 % від маси (рис. 1). Закінчення сквашування визначається за кислотністю і в'язкістю згустку. Загальна технологічна схема виробництва йогурту наведена на рис. 1.

## **2. Асортиментний ряд кисломолочних напоїв на основі коров'ячого молока.**

Особливість їх складу та технологій зумовлюють закваски різного складу, наповнювачі та різні температурні режими оброблення.

Загальна технологія кисломолочних нежирних, низькожирних та жирних напоїв із коров'ячого молока досить стандартна та може бути здійснена термостатним й резервуарним способами.

Найпопулярнішим кисломолочним напоєм є йогурт.

Йогурт - це кисломолочний продукт з підвищеним вмістом сухих речовин, який виробляють сквашуванням молока культурами видів *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus*. Йогурти, залежно від виду закваски, поділяють на такі види: йогурти, біойогурти, біфідойогурти.

**Способи їх виробництва.** Резервуарний спосіб передбачає такі технологічні операції: приймання та підготовка сировини, нормалізація та гомогенізація молочної сировини (в разі потреби), пастеризація, охолодження до температури заквашування, заквашування та сквашування, перемішування згустку та його охолодження, внесення наповнювачів (у разі потреби), фасування та упакування, зберігання та реалізація готового продукту.

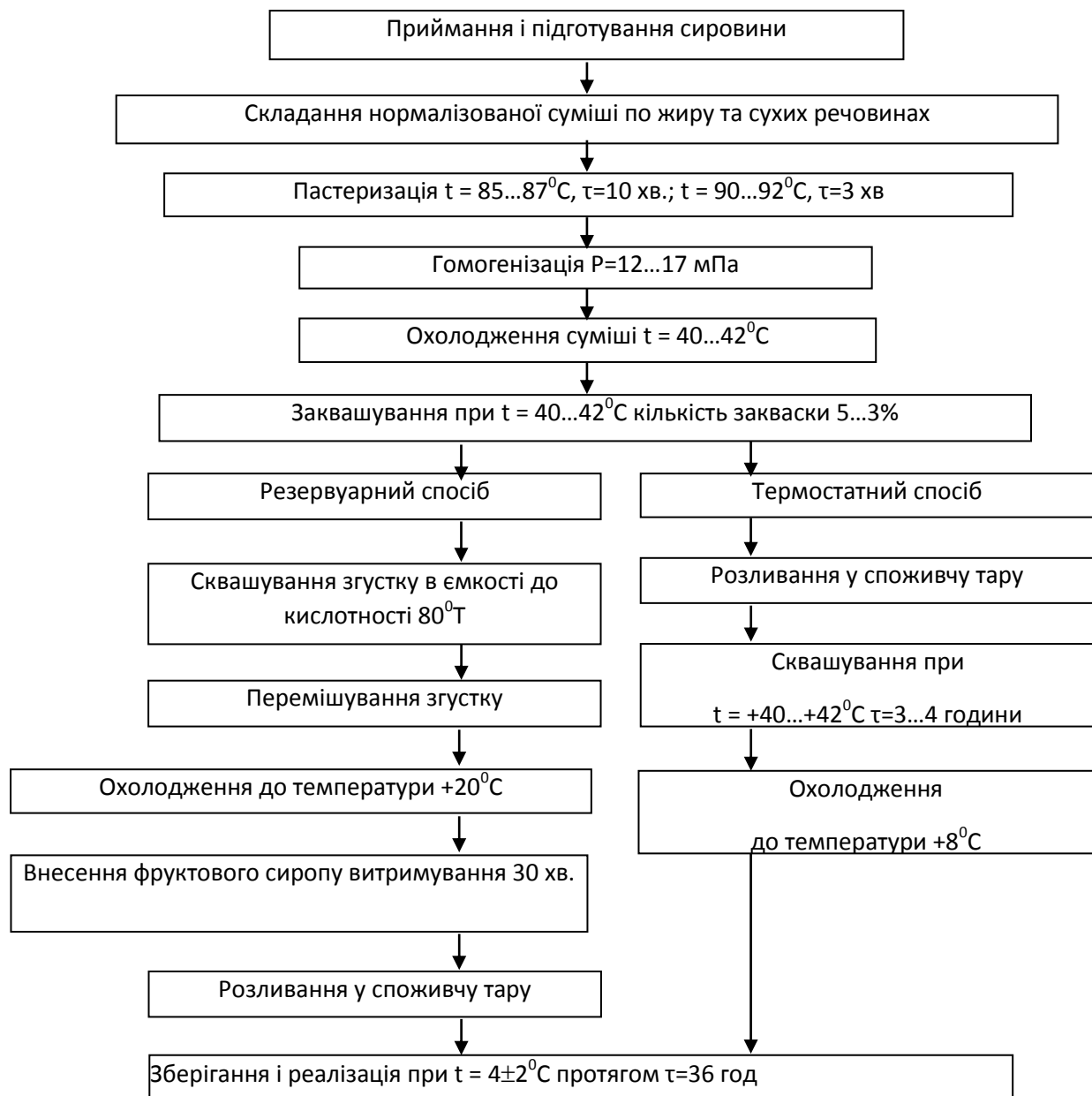


Рис. 1 – Технологічна схема виробництва йогурту

**Примітка:** при використанні заквасок прямого внесення та стабілізаторів термін реалізації може бути подовжений до 14 діб.

Йогуртом не є продукт, підданий термізації.

**Біойогурт** - біопродукт на основі йогурту, який додатково містить *Lactobacillus acidophilus*, як пробіотик у кількості не менше як  $1 \times 10^7$  КУО/г наприкінці терміну придатності до споживання.

**Біфідойогурт** - біфідопродукт на основі йогурту, який додатково містить *Bifidobacterium* у кількості не менше як  $10^6$  КУО/г у кінці терміну придатності до споживання.

Йогурти із застосуванням знежиреного молока виробляють нежирні з масовою часткою жиру 0,05...1,0 %.

Масова частка сухих знежирених речовин - не менша як 9,5 %.

Кислотність: титрована - від 80 до 140 °Т, активна - від 4,8 до 4,0 од. рН.

Масова частка сахарози - не менша, як 5 %.

Смак і запах йогуртів - чисті, кисломолочні, без сторонніх присмаків і запахів, у разі застосування смако - ароматичних речовин смак у міру солодкий з присмаком відповідного наповнювача або ароматизатора.

Консистенція - однорідна, ніжна з порушеним або непорушеним згустком, у міру щільна, без газоутворення.

Мікробіологічні показники для йогурту такі: кількість молочнокислих бактерій (*Lactobacillus bulgaricus* і *Streptococcus thermophilus*) (КУО в 1 см<sup>3</sup> для всіх видів йогурту) не менше як  $10^7$ ; кількість біфідобактерій (*Bifidobacterium*) (КУО в 1 см<sup>3</sup> біфідойогурту) не менше як  $10^6$ ; кількість бактерій ацидофільної палички (*L. acidophilus*) (КУО в 1 см<sup>3</sup> біойогурту) не менше як  $10^7$ ; бактерії групи кишкових паличок (коліформи) (в 0,1 см<sup>3</sup> для всіх видів йогурту) не дозволені; патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду *Salmonella* в 25 см<sup>3</sup> не дозволені; *Staphylococcus aureus* в 1,0 см<sup>3</sup> не дозволені; дріжджі (КУО в 1 см<sup>3</sup>) не більше як 50; плісеневі гриби (КУО в 1 см<sup>3</sup>) - не більше як 50.

Йогурти пакують масою нетто 50...1000 г у споживчу тару та зберігають при температурі не вище як 6 °С не довше як 14 діб.

За традиційною технологією виробництво йогурту може здійснюватися резервуарним і термостатним способами.

**За резервуарного способу** нормалізовану (в разі потреби) суміш складають за рецептурами із незбираного і знежиреного молока, вершків, сухого знежиреного або незбираного молока, цукру.

Нормалізовану суміш очищають, пастеризують так, як передбачено загальною схемою виробництва кисломолочних напоїв.

Суміш охолоджують до температури 40...45 °С і подають у резервуар для кисломолочних продуктів. Вносять 3...5 % закваски, приготованої на болгарській паличці та термофільному стрептококу.

Молоко сквашують за температури 40...45 °С протягом 3...4 год. до утворення згустку кислотністю 80 °Т.

Готовий згусток поступово охолоджують до температури 20 °С у резервуарі з одночасним перемішуванням і подають на фасування. Для виробництва йогуртів із наповнювачами останні вносять в охолоджений згусток, перемішують і фасують.

### **3. Технологія йогурту -з додаванням до рецептури бета каротину (БК) мікробіологічного походження**

Проблема нестачі бета-каротину (БК) та вітаміну А (ВА) гостро стоїть для населення України і світу.

Актуальним шляхом подолання даної проблеми згідно з «Концепцією поліпшення продовольчого забезпечення та якості харчування населення» є розробка та виробництво функціональних продуктів масового споживання (йогуртів) із вмістом провітаміну А (ПА) мікробіологічного походження.

Вітчизняна промисловість випускає бета - каротиномісткий препарат - «Бета-каротин мікробіологічний (Провітамін А в олії)» за ТУ 64-6-149-80 виробництва українського підприємства ТОВ «НПВ «Вітан».

Крім того, бета - каротин водорозчинний харчовий «Бетавітон» марки М за ТУ 9146-007-23109857-99 випускає російське підприємство ТОВ «Полісинтез».

Вклад у вирішенні проблеми в подоланні бета - каротинного дефіциту у раціоні харчування зроблено співробітницею кафедри біотехнології і аналітичної хімії Національного технічного університету - Харківський політехнічний університет – НТУ «ХПІ» Варанкіною О.О.

19-травня 2011 року Варанкіна О.О. захистила дисертацію на здобуття наукового ступеню кандидата технічних наук на тему «Удосконалення

технології йогуртів функціонального призначення з використанням бета-каротину мікробіологічного походження»; розроблено технологію йогурту, викладену до створених ТУ У 15.5-0271180.001.2010 «Йогурт з мікробіологічним бета - каротином».

Відмінністю технологій є стадія введення до схеми виробництва йогурту препаратів з АО (АО - антиоксидантів в олії) та процес підготування препаратів до введення.

Жиророзчинні препарати БК (бета-каротину) вводять до складу продукту **на стадії нормалізації за вмістом сухих речовин перед процесом гомогенізації.**

Препарат БК із АО (антиоксидантами в олії) готують безпосередньо перед внесенням до молочної суміші.

До складу продукту введено сухе знежирене молоко для покращення органолептичних показників для досягнення необхідного вмісту сухих речовин та для зменшення втрат БК (бета-каротину) в продукті під час зберігання; молоко знежирене для приготування емульсії жиророзчинного препарату БК; цукор для покращення органолептичних показників.

Стабільність БК під час виробництва та зберігання забезпечує введення до складу продукту природних антиоксидантів (АО).

Встановлено, що ефективність дії суміші природних токоферолів має екстремальний характер з максимумом гальмування при певній концентрації.

При введенні «Бетавітону», який стабілізовано антиоксидантами перед гомогенізацією молочної суміші, рекомендована ефективна доза препарату «Рікен E – емульсія 14 SP» складає 2,5 % від маси водорозчинного провітаміну (ПА) для йогуртів 2,5 % - вої жирності та 2,0 % для йогуртів 6 % жирності; а при введенні наприкінці технологічного процесу – рекомендована ефективна доза, що складає 2,0 % для йогуртів 2,5% - ної жирності та 1,5 % для йогуртів 6,0 % жирності.



Ефективність стабілізації - антиоксидантного препарату: «Рікен *E* – олія супер 80» по відношенню до БК складає до 0,03 % від маси препарату ПА в олії. Встановлено, що препарати БК знижують титровану кислотність та підвищують рН молочного середовища під час сквашування молочнокислими мікроорганізмами, причому водорозчинний препарат ПА у більшому ступені знижує кислотність та підвищує рН продуктів. Використання препаратів БК, що попередньо стабілізували шляхом введення АО (антиоксидантів), не викликає змін кислотності молочного середовища протягом виробництва, порівняно з чистими препаратами БК. При постійній кислотоутворюючій здатності мікроорганізмів закваски для йогурту, можна говорити про вплив присутності БК на кислотність середовища в результаті зниження кількості молочнокислих мікроорганізмів та біфідобактерій у складі продукту під час сквашування (в порівнянні з кількістю бактерій у продукті без мікробіологічного (бета-каротину) БК).

Додавання препаратів БК змінює колір продукту з молочно - білого на жовто – помаранчевий, який при виробництві йогурту з мікробіологічним БК (без додаткового введення АО до складу препаратів) в процесі зберігання ( в залежності від умов) змінюється : поступово тьмяніє, значно світлішає, що зумовлено руйнуванням ПА ; при виробництві йогуртів зі стабілізаторами БК колір продукту не тьмяніє та не змінюється протягом терміну зберігання. При дотриманні параметрів процесу виробництва додавання до складу кисломолочних продуктів препаратів БК без та з (АО) антиоксидантами не впливає на їх консистенцію.

Використання водорозчинного препарату не змінює запах йогуртів, а жиророзчинного - дещо нівелює кисломолочний аромат йогуртів, який стає слабко вираженим та відчутно аромат олії. Обидва препарати чинять вплив на смак продуктів: «Бетавітон» в складі йогуртів дещо нівелює кисломолочний присмак, а жиророзчинний препарат сприяє появі присмаку олії. Додавання АО (антиоксидантів) до препаратів БК не впливає на смак та аромат йогуртів.

На рисунку 2 наведена схема виробництва йогуртів із регламентованою кількістю БК з препарату «Бета-каротин мікробіологічний (провітамін А в олії).

#### **4. Методи досліджень фізико-хімічного складу кисломолочних продуктів**

##### **Визначення масової частки жиру в кисломолочних продуктах, в тому числі, у йогурті**

4.1. Визначення масової частки жиру в кисломолочних продуктах (простокваша, ацидофільне молоко, ацидофільн, кефір, ряжанка, йогурт та ін.)

Для визначення вмісту жиру в мало жирних видах йогурту: в чистий бутирометр для молока відважують (з точністю до 0,01 г) 11 г продукту і доливають 10 см<sup>3</sup> сірчаної кислоти (густиною 1,81 – 1,82 г/ см<sup>3</sup>) і обережно, щоб рідина не змішувалася і 1 см<sup>3</sup> ізоамілового спирту.

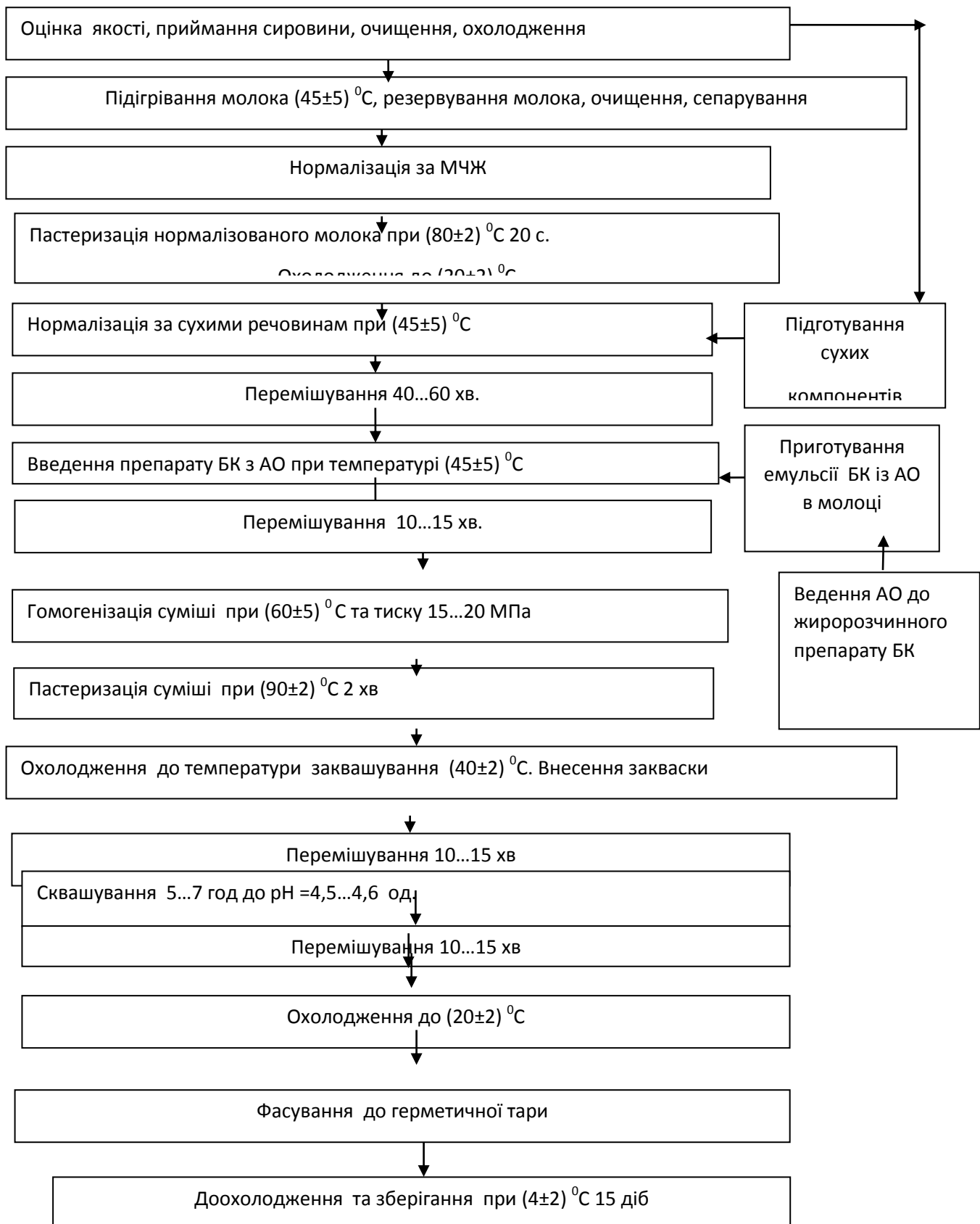
Бутирометр закривають пробкою і струшують, перевертають його 3 - 4 рази таким чином, щоб рідина в ньому перемішалася.

Бутирометр з рідиною закривають сухою пробкою, вводячи її трохи більш ніж наполовину в горловину бутирометра, потім бутирометр до повного розчинення білкових речовин, перевертають 4-5 разів таким чином, щоб рідина у ньому повністю перемішалася, після чого бутирометр ставлять пробкою доручи вниз на 5 хв у водяну лазню з температурою (65±2) °С.

Вийнявши із водяної лазні бутирометри вставляють в патрони (стакани) центрифуги робочою частиною до центру, розташовуючи їх симетрично, один проти другого. При непарному числі бутирометрів в центрифугу поміщають бутирометр, наповнений водою. Закривши кришку центрифуги бутирометри центрифугують 5 хв зі швидкістю не менше 1000 об./хв. Потім кожний бутирометр виймають із центрифуги і рухом гумової пробки регулюють стовпчик жиру в бутирометрі так, щоб він знаходився в трубці зі шкалою.

Бутирометри занурюють пробками вниз у водяну баню. Рівень води у лазні повинен бути декілька вище рівня жиру в бутирометрі. Температура води в лазні повинна бути (65±2) °С.

Через 5 хв бутирометри виймають із водяної лазні і швидко проводять підрахунок жиру.



**Рис. 2. Технологічна схема виробництва йогуртів із регламентованою кількістю БК з препарату «Бета-каротин» мікробіологічний (провітамін А в олії).**

Після закінчення центрифугування і витримки відраховують показники бутирометра.

При підрахунку бутирометр тримають вертикально, межа жиру повинна знаходитися на рівні очей. Рух пробки вгору і вниз установлюють нижню межу стовпчика бутирометра на цілому діленні і від нього відраховують число поділок до нижньої точки меніска стовпчика жиру. Межа розподілу і кислоти повинна бути різкою, а стовпчик жиру прозорим. При наявності кільця (пробки) буруватого або темно-жовтого кольору, а також різноманітних домішок в жировому стовпчику аналіз проводять повторно.

При визначенні вмісту жиру в молочному бутирометрі, виготовленому із не гомогенізованої суміші, застосовують однократне центрифугування.

При аналізі гомогенізованого і відновленого молока визначення вмісту жиру в ньому проводять таким же вищевказаним чином, застосовуючи трьохкратне центрифугування і нагрівання між кожним центрифугуванням у водяній бані при температурі  $(65 \pm 2) ^\circ\text{C}$  протягом 5 хв.

При використанні центрифуги з підігрівом бутирометра допускається проведення одного центрифугування протягом 15 хв наступною витримкою у водяній бані при температурі  $(65 \pm 2) ^\circ\text{C}$  протягом 5 хв.

Показники бутирометра відповідають вмісту жиру в молоці у процентах.

Розходження між паралельними показниками бутирометра не повинні перевершувати 0,1 % (одне маленьке ділення бутирометра).

За кінцевий результат приймають середньоарифметичне двох паралельних визначень.

### **Визначенні масової частки жиру у йогурті з підвищеним вмістом жиру**

При визначенні масової частки жиру у йогурті з підвищеним вмістом жиру в бутирометр для вершків відважують (з точністю до 0,01 г) 5 г продукту і додають  $16 \text{ см}^3$  сірчаної кислоти (густиною  $1500 - 1500 \text{ кг/ м}^3$ ), таким чином, щоб рівень рідини була на 4-6 мм нижче основи горловини бутирометра.

Потім додають 1 см<sup>3</sup> ізоамілового спирту. Потім хід аналізу такий же як і при визначенні жиру в молочному бутирометрі. В вершковому бутирометрі результат отримують без перерахунку кількості жиру у відсотках.

Розходження між паралельними визначеннями допускаються не більше 0,5 %.

### **Вміст сухої речовини у йогурті устанавлюють висушуванням при 102-105 °С в сушильній шафі**

Усередину шафи поміщають скляний стаканчик з промитим піском у кількості 20 - 30 г і скляною паличкою, що не виступає за края стаканчика.

Через 30 хв. стаканчик виймають із сушильної шафи, закривають кришкою, охолоджують в ексикаторі, а потім зважують з точністю 0,001 г.

В стаканчик піпеткою додають 10 см<sup>3</sup> розплавленого морозива, закривають кришкою і негайно зважують.

Суміш морозива ретельно перемішують з піском скляною паличкою.

Відкритий стаканчик нагрівають на водяній бані при частому перемішуванні вмісту до отримання маси, що розсипається.

Потім стаканчик із сумішшю поміщають в сушильну шафу при температурі 102 - 105 °С. Через 2 години стаканчик виймають із сушильної шафи, закривають кришкою, охолоджують в ексикаторі, зважують.

Наступні зважування проводять після висушуванні протягом однієї години до тих пір, доки різниця між двома послідовними зважуваннями не досягне не більше 0,004 г.

В стаканчик піпеткою додають 10 см<sup>3</sup> розплавленого морозива, закривають кришкою і негайно зважують.

Суміш йогурту ретельно перемішують з піском скляною паличкою.

Відкритий стаканчик нагрівають на водяну баню при частому перемішуванні вмісту до отримання маси, що розсипається. Потім стаканчик із сумішшю поміщають сушильну шафу при 102 - 105 °С.

Через 2 години стаканчик виймають із сушильної шафи, закривають кришкою, охолоджують в ексикаторі і зважують.

Наступні зважування проводять після висушування протягом однієї години до тих пір, поки різниця між двома наступними зважуваннями не досягне не більше 0,004 г.

Вміст вологи в суміші йогурту вираховують за формулою:

$$В \text{ йог.} = (A - A_1) \times 100 / A - A_0$$

Де: В йог. – масова частка вологи в йогурті, %;

$A_1$  – маса стаканчика з скляною паличкою і сумішшю йогурту після висушування, г;

$A_0$  – маса стаканчика з піском і скляною паличкою, г.

Розходження між паралельними визначеннями повинно бути не більше 0,2 %.

Вміст сухої речовини в йогурті розраховують за формулою:

$$С \text{ йог.} = 100 - В \text{ йог.}$$

Де: С йог. – масова частка сухих речовин в йогурті, %.

### **Визначення титрованої кислотності**

Для визначення титрованої кислотності в конічну колбу місткістю 100 - 250 см<sup>3</sup>. відважують 5 г продукту, добавляють 5 г продукту, додають 30 см<sup>3</sup> дистильованої води з температурою 16 - 18 ° С, 3 краплі 1 % розчину фенолфталеїну.

Суміш ретельно перемішують і титрують 0,1 н розчином їдкого натру до появи слабко – рожевого забарвлення, що не зникає протягом 1 хв.

Кислотність в ° Т (в градусах Тернера) дорівнює кількості лугу, що пішло на титрування, помноженому на 20.

Розходження між паралельними визначеннями між паралельними визначеннями повинно бути не більше 1 ° Т.

Кількість см<sup>3</sup> гідроксиду натрію, що пішла на титрування помножена на 20, отримують кислотність, виражену в градусах Тернера.

Розходження між двома паралельними визначеннями не повинно перевищувати 2,6 ° Т. За кінцевий результат приймають середнє арифметичне двох визначень, заокруглюючи значення до другого десятинного знаку.

## 5. Типові рецептури для виробництва йогурту

Типові рецептури йогурту наведено в табл. 1-5.

Таблиця 1

### Типові рецептури йогурту

Сировина	Масова частка жиру в йогурті							
	нежирному				1,5 %			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Молоко:								
незбиране з масовою часткою жиру 3,4 %					448,2	448,3	448,2	451,5
знежирене з масовою часткою жиру 0,05 %	975,0	969,0	904,5	796,0	526,8	520,7	456,3	344,5
сухе знежирене	15,0	1,3,0	15,0	13,0	15,0	13,0	15,0	13,0
Цукор білий	-	-	70,0	4,0,0	-	-	70,0	40,0
Стабілізатор	10,0	18,0	10,0	18,0	10,0	18,0	10,0	18,0
Фруктово-ягідні та інші наповнювачі	-	-	-	133,0	-	-	-	133,0
Смако-ароматичні Додатки			0,5				0,5	
Усього...	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0

## Типові рецептури йогурту

Сировина	Масова частка жиру в йогурті							
	2,5 %				3,2 %			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Молоко:								
незбиране з масовою часткою жиру 3,4 %	748,0	746,3	747,9	748,5	954,6	954,5	896,3	770,8
знежирене з масовою частково жиру 0,05 %	227,0	222,7	1.56,6	47,5	20,4	14,5		
Сировина	Масова частка жиру в йогурті							
	2,5 %				3,2 %			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Сухе знежирене	15,0	13,0	15,0	13,0	15,0	13,0	15,0	13,0
Вершки з масовою часткою жиру 25 %	—	—	—	—	—	—	8,2	25,2
Цукор білий			70,0	40,0			70,0	40,0
Стабілізатор	10,0	18,0	10,0	18,0	10,0	18,0	10,0	18,0
Фруктово-ягідні та інші наповнювачі	—	—	—	133,0	—	—	—	133,0
Смако-ароматичні добавки	-	-	0,5	-	-	-	0,5	-
Усього...	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000



## Рецептура йогурту плодово-ягідного

Сировина	Витрати на 1 т	
	без урахування втрат	з урахуванням втрат
Молоко:		
з масовою часткою жиру 3,2 %	478,0	484,7
знежирене	325,9	330,5
сухе знежирене з масовою часткою сухих речовин 93 %	46,1	46,7
Сироп плодово-ягідний	100,0	101,4
Закваска на знежиреному молоці	50,0	50,7
<i>Усього...</i>	1000,0	1014,0

Таблиця 4

## Рецептура йогурту питного з масовою часткою жиру 2,5 % з фруктово-ягідними наповнювачами

Сировина	Маса за рецептурою, кг	
	без урахування втрат	з урахуванням втрат
Нормалізоване молоко з масовою часткою жиру 2,8 %	886,4	899,7
Цукор білий	38,6	39,2
Стабілізатор «Гринстед 258А»	2,0	2,0
Фруктово-ягідний наповнювач	73,0	74,1
<i>Усього</i>	1000,0	1015,0

## Рецептура йогурту плодово-ягідного, збагаченого БК

Сировина	Витрати на 1 т	
	без урахування втрат	з урахуванням втрат
Молоко:		
з масовою часткою жиру 3,2 %	475,5	484,13
знежирене	325,9	330,5
сухе знежирене з масовою часткою сухих речовин 93 %	46,1	46,7
Сироп плодово-ягідний	100,0	101,4
Закваска на знежиреному молоці	50,0	50,70
Препарат «Бетавітон»	0,50	0,57
<i>Усього...</i>	1000,0	1014,0

### 6. Звіт за підсумками, проведеного лабораторно – практичного заняття

6.1. Дані за результатами досліджень та висновок про відповідність продукту вимогам нормативно- технічної документації занести в журнал, форма якого наведена в таблиці 6.

Таблиця 6

#### Форма журналу для заповнення результатів отриманих досліджень

Назва показника	Згідно з вимогами стандарту	Дані досліджень
Органолептичні		
а) колір		
б) смак		
в) запах		

г) консистенція		
М. ч. жиру, %		
Титрована кислотність, °Т		
Висновок про відповідність продукту вимогам нормативно-технічної документації: ДСТУ, ТУ та технологічним інструкціям для них		

### Питання для самоконтролю:

1. Який із кисломолочних продуктів може називатися йогуртом?
2. Які види наповнювачів можна використовувати при виробництві йогуртів?
3. Як розподіляється йогурт в залежності від масової частки жиру та наповнювачів?
4. Як розподіляється йогурт в залежності від виду закваски?
5. Яка масова частка сухих речовин повинна бути в знежиреному виді йогурту?
6. Які є способи виготовлення йогурту?
7. Із використанням якого виду закваски виготовляється біойогурт?
8. Із використанням якого виду закваски виготовляється біфідойогурт?
9. Яка кількість молочнокислих бактерій КУО міститься в 1 см<sup>3</sup> для всіх видів йогурту?
10. Які види йогурту можуть відноситися до продуктів функціонального призначення?
11. Який антиоксидантний препарат може бути ефективно застосованим для стабілізації препарату «Бета-каротин мікробіологічного (Провітаміну А в олії)?
12. Як діє на показник титрованої кислотності жиру та водорозчинний препарат ПА (провітамін А)?

## Список використаної літератури

1. Технологія переробки молока: Навчальний посібник / [Ф. В. Перцевий, П. В. Гурський, О. О. Гринченко та ін. ]. – Харків: ХДУХТ, 2006. – 378 с.
2. Технология молока и молочных продуктов/ [Г. Н. Крусь, А. Г. Храмцов, З. В. Волокитина и др.]; под редакцией А. М. Шалыгиной. – М. : Колос, 2008. – 455 с.

## Додаткова

3. Хімічний склад і фізичні характеристики молочних продуктів. Довідник /О. М. Скарбовійчук, О.В. Кочубей-Литвиненко, О. А. Чернюшок, В. Г. Федоров. – К.: НУХТ, 2012. – 311 с.
4. Рогожин В. В. Биохимия молока и молочных продуктов: Учебное пособие. / Рогожин В. В. - СПб: ГИОРД, 2006. - 320 с.
5. Крусь Г. Н. Методы исследования молока и молочных продуктов / Крусь Г. Н., Шалыгина А. М., Волокитина З. В. – М.: Колос, 2002. - 368 с.

## Зміст

№ з/п	Назва тем	Стор.
	Тема 1. «Оздоровчі технології йогурту та оцінка його якості»; мета та перелік завдань до виконання»	3
1	Методичні поради. Загальна характеристика та класифікація йогурту	3
2	Асортиментний ряд кисломолочних напоїв на основі коров'ячого молока..	4
	Способи їх виробництва. Резервуарний спосіб	4
3	Технологія йогурту -з додаванням до рецептури β-каротину (БК) мікробіологічного походження	7
4	Методи досліджень фізико-хімічного складу кисломолочних продуктів	10
	Визначення масової частки жиру в кисломолочних продуктах, в тому числі, у йогурті	10
	Визначенні масової частки жиру у йогурті з підвищеним вмістом жиру	12

	Вміст сухої речовини у йогурті	13
	Визначення титрованої кислотності	14
5	Типові рецептури для виробництва йогурту	15
6	Звіт за підсумками, проведеного лабораторно – практичного заняття	18
	Питання для самоконтролю	19
	Список використаної літератури	20