

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний університет «Чернігівська політехніка»**

## **Інноваційні технології харчових виробництв**

**Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт**  
здобувачів другого рівня вищої освіти  
спеціальності 181 «Харчові технології»  
освітньо-професійної програми «Харчові технології»

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
на засіданні кафедри  
харчових технологій  
протокол № 11 від 11.05.2021 р.

**НУ «Чернігівська Політехніка» 2021**

Інноваційні технології харчових виробництв. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт здобувачів другого рівня вищої освіти спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології»/ Ж.В. Замай, С.Д. Цибуля.-Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2021.-23 с.

Укладачі: **Замай Жанна Василівна**, кандидат технічних наук, доцент  
**Цибуля Сергій Дмитрович**, доктор технічних наук, професор

Відповідальний за видання: **Хребтань Олена Борисівна**, завідувач кафедри харчових технологій, кандидат технічних наук, доцент

Рецензент: **Гуменюк Оксана Леонідівна**, кандидат хімічних наук, доцент кафедри харчових технологій Національного університету «Чернігівська політехніка»

## Зміст

Правила охорони праці, техніки безпеки і протипожежної профілактики під час роботи в лабораторії.....	4
Лабораторна робота №1 Визначення сенсорної чутливості органів відчуттів. Визначення відчуття смаку .....	6
Лабораторна робота №2 Приготування напівфабрикатів швидкозаморожених “Слойка з солодким сиром ” та готових виробів з них .....	11
Лабораторна робота №3 Вивчення інноваційних технологій молочних десертів.....	15
Рекомендована література .....	21

## **Правила охорони праці, техніки безпеки і протипожежної профілактики під час роботи в лабораторії**

Під час роботи у лабораторії здобувачі працюють з хімічними реактивами, використовують електроприлади, газові пальники, тому від них вимагається особлива увага, акуратність і обережність у роботі. Здобувачі несуть дисциплінарну відповідальність за недотримання вказаних нижче правил.

1. Дозволяється працювати в лабораторії лише у спецодязі (халатах); волосся має бути підібране під косинку або шапочку.
2. Під час роботи з хімічними реактивами потрібно бути обережними, уникати їх попадання на руки, не торкатися обличчя і очей руками, не приймати їжі, після роботи руки ретельно мити.
3. Категорично забороняється пробувати хімічні речовини на смак.
4. Всі речовини слід нюхати дуже обережно, не нахиляючись над посудиною і не вдихаючи на повні груди, а направляючи до себе пару або газ легким рухом руки.
5. Не проводити досліди у брудному посуді: його потрібно мити відразу після проведення досліду.
6. Не можна нахилитися над посудиною, в якій щось кипить або в яку наливається рідина, оскільки бризки можуть потрапити в очі.
7. Категорично забороняється нагрівати або охолоджувати воду (або розчин) у герметично закритій посудині. Не можна також герметично закривати пробкою посудину з гарячою рідиною.
8. Працювати з леткими речовинами (етером, бенzenом, ацетоном) і міцними кислотами потрібно під тягою і на певній відстані від запаленого пальника. У разі спалахування речовини, полум'я слід гасити піском або накрити спеціальною ковдрою.
9. Забороняється без дозволу викладача або лаборанта переносити та ремонтувати обладнання.

10. Не дозволяється набирати кислоти та інші шкідливі реактиви у піпетку ротом, для цього слід користуватися гумовою грушею або автоматичною піпеткою.

11. Під час збирання-розбирання приладів зі скляних складових потрібно дотримуватися таких правил безпеки: скляні трубки малого діаметра слід розламувати тільки після їх надрізування терпугом або спеціальним ножом для різання скла з попереднім захистом рук рушником; під час пропускання скляних трубок через пробки треба ретельно змастити поверхні, що труться, водою (гліцерином); гострі краї скляних трубок мають бути оплавлені; руки слід захистити рушником; під час закоркування тонкостінної ємності слід тримати її якомога ближче до корку, руки при цьому мають бути обгорнуті рушником.

12. У разі використання лабораторного посуду, що легко б'ється, треба бути дуже обережним. Рештки розбитого лабораторного скляного посуду слід ретельно зібрати у спеціальний збірник. Сировину чи напівфабрикати, у які могли потрапити скляні уламки, належить викинути у спеціальний збірник.

13. У лабораторії слід дотримуватись порядку і чистоти.

14. Після закінчення роботи потрібно погасити пальники, виключити газ, вимкнути електроприлади, перекрити воду і прибрати робоче місце.

#### Перша допомога у разі можливих нещасних випадків у лабораторії

У разі термічних опіків слід промити обпечене місце 5 %-ним розчином марганцевокислого калію, 9 % етиловим спиртом або присипати гідрокарбонатом натрію (харчова сода).

У випадку порізу рану слід обробити розчином йоду, перекисом водню тощо, забинтувати чи заклеїти лейкопластирем.

При опіках кислотою треба промити уражене місце водою, потім обробити слабким 3 % розчином гідрокарбонату натрію.

У разі попадання на шкіру їдкого лугу слід промити уражене місце водою, а потім 2 % розчином оцтової кислоти. Промивати опіки треба ватним тампоном, акуратно, не допускаючи розтікання рідини по шкірі.

## Лабораторна робота № 1

### Визначення сенсорної чутливості органів відчуттів. Визначення відчуття смаку

**Мета:** Ознайомитись з основними видами смакових відчуттів, визначити поріг сприйняття смаку та поріг смакової різниці. Вивчити взаємодію смаків.

#### Хід роботи

Смаковою агнозією називають повну або часткову відсутність смакових відчуттів. Для її визначення використовують набір розчинів (табл. 1.1).

Таблиця 1.1- Концентрація розчинів для перевірки на смакову агнозію

Смак розчину	Хімічна речовина	Концентрація, г/дм <sup>3</sup>
Солений	Натрію хлорид	5,0
Кислий	Винна кислота	0,2
Солодкий	Сахароза	20,0
Гіркий	Гідроксид хініну	0,0015

Для дегустації беруть 9 склянок, з них у 7 наливають по 30 см<sup>3</sup> розчинів (у 2 склянки - воду) і ставлять завдання перед оцінювачами: визначити основні смаки (солодкий, кислий, солений, гіркий) запропонованих закодованих зразків. Під час перевірки на смакову агнозію не допускається обмін думками. Правильне визначення всіх дев'яти зразків з чотирма видами смаку або їх ідентифікація не більше, ніж з двома помилками, означає виконання сенсорного мінімуму на здатність оцінювача визначити чотири основні смаки, тобто відсутність смакової агнозії (смакового дальтонізму). Результати визначення записати в таблицю в лабораторному зошиті (табл.1.2).

Таблиця 1.2 – Оформлення результатів досліджень

Коди зразків	Смак	Перевірка результату дослідження
	солодкий	
	солений	
	кислий	
	гіркий	

## Завдання 2. Визначення порогу сприйняття смаку.

Під час перевірки порогу смакової чутливості необхідно визначити мінімальну концентрацію речовини (солоного, солодкого, кислого і гіркого смаків), за якою оцінювач розрізняє смак порівняно з встановленим значенням.

Проведення цього дослідження за декількома видами смаку або одним, який має найбільш важливе значення для визначення харчових продуктів, є другим етапом відбору кандидатів в оцінювачі.

Розчини кожного основного смаку (солодкого, солоного, кислого та гіркого) мають поступово зростаючу концентрацію, починаючи від величини нижчої за порогову. Кожному ряду смакових розчинів передують нульовий розчин, який не містить смакової речовини.

Студенти повинні провести апробацію розчинів кожної смакової речовини, які мають різну концентрацію. З цією метою готують 40 пробірок основних смаків (згідно з табл. 1.3).

Таблиця 1.3- Концентрація розчинів смакових речовин для визначення смакової чутливості (г/100см<sup>3</sup>)

Номер проби	Солодкий	Солоний	Кислий	Гіркий
	сахароза	хлористий натрій	винна кислота	хінін гідрохлорид
1	0,1	0,05	0,005	0,00004
9	0,2	0,08	0,010	0,00006
3	0,3	0,10	0,012	0,00008
4	0,4	0,13	0,014	0,00010
5	0,5	0,15	0,016	0,00012
6	0,6	0,18	0,018	0,00014
7	0,7	0,20	0,020	0,00015
8	0,8	0,23	0,022	0,00018
9	0,9	0,25	0,024	0,00020
10	1,0	0,27	0,026	0,00022

Спочатку студентам пропонують для апробації розчини, які мають концентрації смакових речовин нижчі за порогові, а потім з пороговими і надпороговими концентраціями. Студенти повинні:



1. Констатувати наявність збудника смакового рецептора;
2. Визначити інтенсивність смаку за умовною шкалою вражень: ніяке - 0; дуже слабке - 1; середнє - 2; сильне - 3.

Апробація смакових розчинів одного смаку відбуваються з дотриманням, 1...2-х хвилинних інтервалів між пробами. При переході до оцінки смакових розчинів іншого смаку рекомендуються 2...5 хвилинні перерви.

Поріг чутливості визначається такою концентрацією розчину, за якої дегустатор правильно визначив смак, підтримуючи однозначне визначення в наступних чергових зразках. Якщо концентрація смакових речовин у розчинах, де правильно визначений смак, знаходиться не нижче сенсорних мінімумів (в табл. 1.1 вони виділені), то можна вважати, що студент має необхідну смакову чутливість.

Результати оформити у вигляді таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Результати визначення порогу сприйняття смаку

№ зразка	відповідь	№ зразка	відповідь	№ зразка	відповідь	№ зразка	відповідь
1.1.		2.1.		3.1.		4.1.	
1.2.		2.2.		3.2.		4.2.	
1.3.		2.3.		3.3.		4.3.	
1.4.		2.4.		3.4.		4.4.	
1.5.		2.5.		3.5.		4.5.	
1.6.		2.6.		3.6.		4.6.	
1.7.		2.7.		3.7.		4.7.	
1.8.		2.8.		3.8.		4.8.	
1.9.		2.9.		3.9.		4.9.	
1.10.		2.10.		3.10.		4.10.	

Висновок за результатами.

**Завдання 3.** Визначення порогу смакової різниці.

Для апробації пропонуються розчини, які мають дві надпорогові концентрації смакової речовини. Оцінщик злегка визначить вид основного смаку. Його завданням є виявлення різної інтенсивності смаку запропонованих проб смакових розчинів що буде характеризувати його здатність до розпізнавання різниці смаку.

Смакові розчини шифруються цифровою або буквеною системою і подаються до оцінки парною або потрійною пробами.

При парній пробі подають до оцінки розчини з двома концентраціями в семи парних повторях. Студент оцінює всі зразки парної проби, записуючи номери зразків, які характеризуються вищою інтенсивністю смаку, із знаком “+” в кожній парі розчинів смакових речовин.

При потрійній пробі до оцінки подають розчини з двома концентраціями в потрійній системі, причому завжди одну концентрацію представляють два зразки, а другу - один. До складу потрійної проби входить сім повторностей (21 зразок).

Студент оцінює всі зразки. Його завдання полягає в наступному: визначити, які два зразки із кожних трьох мають однакову інтенсивність смаку і який непарний зразок має більшу чи меншу інтенсивність смаку порівняно з останніми. Результат заноситься до робочого зошиту.

При дослідженні парної проби позитивним результатом вважається правильне визначення шести пар із загальної кількості семи пар зразків.

При потрійній пробі необхідно правильно визначити різницю смаку в п'яти потрійних пробах із загального числа зразків (сім потрійних проб).

Результати перевірки оформляють у вигляді табл. 1.5.

Таблиця 1.5 – Результати визначення порогу смакової різниці

Подвійна проба	Коди зразків	Подвійна проба	Коди зразків
1	1,2	5	9, 10
2	3,4	6	11, 12
3	5,6	7	13, 14
4	7,8	-	-

Висновок за результатами.

#### **Завдання 4.** Вивчення взаємодії смаків.

При поєднанні основних смаків спостерігається їх взаємодія, яка полягає в компенсації і суперництві смаків, зникненні смаку, маскуванні смаку, явищах смакового контрасту і утворенні смакової гармонії.

Для вивчення компенсації смаків готують три водних розчини смакових речовин: солодкого смаку (0,4 г хімічно чистої сахарози в  $100 \text{ см}^3$  води), кислого смаку (0,15 г хімічно чистої винної кислоти в  $100 \text{ см}^3$  води) і суміш солодкого і кислого смаків для визначення компенсації смаку.

При вивченні смакового контрасту готують два водних розчини з різними смаковими відчуттями: розчин солодкого смаку (0,3 г хімічно чистої сахарози розчиняють в  $100 \text{ см}^3$  води) і кислого смаку (0,01 г хімічно чистої винної кислоти в  $100 \text{ см}^3$  води). Спочатку проводять апробацію солодкого смаку, потім кислого і знову солодкого.

Для вивчення маскування смаку готують водний розчин двох видів смакових відчуттів. У першій пробірці визначають відчуття гіркового смаку (0,000004 г/моль сірнистого хініну) , в другій - такого складу, г/моль: 0,01 сахарози - одне порогове значення; 0,0002 лимонної кислоти - одне порогове значення; 0,014 хлориду натрію - два порогових значення; 0,000004 сірнистого хініну - два порогових значення.

#### **Завдання 5.** Вивчення класифікації смаків.

Для вивчення класифікації смаків готують два набори пробірок водних розчинів з різними смаками за класифікацією, запропонованою М.В. Ломоносовим, і за сучасною класифікацією.

Для ознайомлення з класифікацією М.В. Ломоносова готують водні розчини речовин основних 7 смаків:

солодкий - розчин меду;

кислуватий - слабкий розчин яблучної кислоти або кусочок незрілого яблука;

кислий - слабкий розчин оцтової кислоти;

солоний - розчин хлористого натрію;

гострий - сік або концентрований розчин гострої цибулі;

гіркий - концентрований розчин смоли;

їдкий - невелика кількість етилового спирту.

Для вивчення сучасної класифікації основних видів смакових відчуттів готують 9 пробірок водних розчинів основних смаків різної концентрації:

солодкий – солодкуватий; солодкий; дуже солодкий;

солоний - солонуватий; солоний; дуже солоний;

кислий - кислуватий; кислий; дуже кислий;

гіркий - гіркуватий; гіркий; дуже гіркий.

Вивчення основних видів смакових відчуттів проводять фронтальним методом, а результати заносять до лабораторного зошиту.

Для вивчення змішаних смаків готують 12 пробірок водних розчинів двох видів основних смакових відчуттів різної концентрації: солодко-кислого, кисло-солодкого, солодко-солоного, солоно-солодкого, кисло-солоного, солоно-кислого, солодко-гіркого, кисло-гіркого, солоно-гіркого, гірко-солодкого, гірко-солоного, гірко-кислого.

### **Контрольні питання**

1. Смакова агнозія, методи її визначення
2. Суть методики перевірки порогу смакової чутливості
3. Послідовність проведення дегустації при визначенні смакової чутливості
4. Суть методу визначення порогу смакової різниці
5. Наведіть класифікацію смаків за М.В. Ломоносовим
6. Наведіть сучасну класифікацію смаків

### **Лабораторна робота №2**

#### **Приготування напівфабрикатів швидкозаморожених**

#### **“ Слойка з солодким сиром ” та готових виробів з них**

**Мета:** виготовити інноваційний продукт з замороженого напівфабрикату та оцінити його органолептичні показники.

#### **Теоретичні відомості**

Технологічна інструкція для виготовлення напівфабрикатів швидкозаморожених “ Слойка з солодким сиром ” поширюється на

виробництво заморожених напівфабрикатів та готових випечених виробів з них, які виробляються із борошна пшеничного вищого сорту, цукру білого кристалічного, маргарину та іншої додаткової сировини за рецептурою. Виробляються ваговими та штучними масою 50 – 150 г.

Якість напівфабрикатів “Слойка з солодким сиром ” та готових випечених виробів з них повинна відповідати вимогам ТУ «Вироби борошняні кулінарні. Технічні умови».

Для виробництва напівфабрикатів швидкозаморожених “Слойка з солодким сиром” та готових випечених виробів з них використовується така сировина:

- борошно пшеничне хлібопекарське вищого сорту;
- дріжджі хлібопекарські пресовані;
- сіль кухонна;
- цукор білий кристалічний ;
- маргарин для листового тіста;
- молоко сухе знежирене;
- ванілін;
- сир;
- цукати апельсина;
- вода питна та інша сировина у відповідності з «Вказівками до

рецептур на хлібобулочні вироби щодо взаємозамінності сировини», 2008 р.

Якість сировини повинна відповідати вимогам діючої нормативно-технічної документації.

Підготовка сировини до виробництва повинна проводитись згідно з відповідним розділом “Правил з організації і ведення технологічного процесу на хлібопекарських підприємствах” (Київ, 2000).

Тісто для напівфабрикатів “ Слойка з солодким сиром ” та готових випечених виробів з них готується безопарним способом (табл. 2.1).

Таблиця 2.1- Рецептатура та режим приготування тіста

Найменування і показників сировини, напівфабрикатів і процесу	Витрати сировини, параметри технологічного процесу		
	тісто	обробка	начинка
Борошно пшеничне хлібопекарське вищого сорту, кг	100,00		
Дріжджі хлібопекарські пресовані, кг	*		
Сіль кухонна, кг	*		*
Цукор білий кристалічний, кг	*		*
Молоко сухе знежирене, кг	*		
Маргарин для листового тіста, кг		*	
Ванілін, кг			*
Сир, кг			*
Цукати апельсина, кг			*
Вода, лід, кг	за розрахунком		
Початкова температура, °С	16-18		
Тривалість бродіння, хв.	15-20		
Вологість тіста, %	35 - 36		
Кінцева кислотність, град.	2-3		
<b>Примітка:</b> показники технологічного процесу можуть змінюватись в залежності від типу і конструктивних особливостей обладнання, а також умов його експлуатації та якості сировини.			

Швидкозаморожені напівфабрикати “Слойка з солодким сиром” пакують у полімерні чи інші вологонепроникні пакувальні матеріали, а потім у ящики із гофрованого картону. Дозволено укладання швидкозаморожених напівфабрикатів безпосередньо у ящики, які, для зменшення втрат вологи, вистилають всередині полімерною плівкою чи іншими вологонепроникними пакувальними матеріалами.

Швидкозаморожені напівфабрикати до місць реалізації перевозять у автомобілях-рефрижераторах, що забезпечують дотримання параметрів зберігання заморожених напівфабрикатів.

Упаковані швидкозаморожені напівфабрикати зберігають у морозильних камерах за певних температур. Загальна тривалість зберігання (на основному підприємстві та в місцях реалізації) швидкозаморожених тістових

напівфабрикатів складає за температури не вищої ніж мінус 18°C – не більше 90 діб з моменту закінчення технологічного процесу.

### **Хід роботи**

#### **Заняття 1.**

1. Кожна бригада розробляє власну рецептуру.

2. Для приготування тіста в тістомісильну машину завантажують всі сухі компоненти, крім дріжджів, додають воду і лід перемішують протягом 7 хв. після цього додають дріжджі і продовжують місити протягом 5 хв.

Вся сировина повинна бути охолоджена. Маргарин для листового тіста використовується з температурою 14-16 ° С. Температура тіста не повинна перевищувати 16-18 °С.

3. Раскатати листи для листового тіста. Пласти тіста прямокутної форми охолоджують на протязі 30 хвилин за температури 4°C, після чого направляють на обробку та формовку.

4. Приготування начинки. Підготовлену сировину : сир, цукати апельсина, цукор білий кристалічний, ванілін, сіль кухонну перемішують до отримання однорідної маси.

5. Обробка. Обробка тіста здійснюється на комплексно-механізованій лінії, (на лабораторній роботі-вручну) в результаті чого із пласта тіста заданої товщини за допомогою відповідних інструментів формуються тістові заготовки прямокутної форми, на поверхню яких дозується начинка у центрі виробу і завертається у вигляді прямокутного пиріжка з надрізами .

6. Заморожування. Заморожування тістових напівфабрикатів “Слойка з солодким сиром” може проводитись як одразу після формування, так і після вистоювання. Заморожування тістових напівфабрикатів проводиться у швидкоморозильній установці з повітряним охолодженням, яка забезпечує заморожування напівфабрикатів за температури від мінус 20 °С до мінус 40 °С та швидкості руху повітря 3-6 м/с протягом 30-70 хв. в залежності від маси та товщини напівфабрикатів.

## **Заняття 2.**

7. Розморожування тістових напівфабрикатів. Швидкозаморожені тістові заготовки “Слойка з солодким сиром” звільняють від пакування та розморожують в умовах навколишнього середовища протягом 30-90 хвилин в залежності від маси виробу для розмороження.

8. Вистоювання та випікання. Вистоювання тістових заготовок проводять у шафах для вистоювання за температури від 28 °С до 35 °С та відносній вологості повітря 65-80% на протязі 60-120 хвилин. При вистоюванні напівфабрикатів у пекарській залі для запобігання звітрювання заготовки прикривають поліетиленом. Випікання виробів проводять за температури  $(180 \pm 5)^\circ\text{C}$  на протязі  $16 \pm 2$  хвилин. Режими випікання та вистоювання можуть змінюватись в залежності від конструктивних особливостей обладнання, умов експлуатації та якості сировини.

9. Провести органолептичну оцінку випечених виробів та порівняти результати між всіма бригадами.

10. Зробити висновок про більш вдалу рецептуру напівфабрикату “Слойка з солодким сиром”

## Лабораторна робота № 3

### **Вивчення інноваційних технологій молочних десертів**

**Мета роботи:** вивчити сучасні способи виготовлення молочних десертів на основі сметани, сиру кисломолочного, виготовити модельні зразки та провести оцінку їх якості.

**Прилади та матеріали:** скляний та порцеляновий посуд, ваги, блендер, прилади та реактиви для визначення якісних показників молочної сировини та молочних десертів: водяна баня, центрифуга лабораторна з частотою обертання  $(17 \dots 20) \text{ c}^{-1}$ , термометри спиртові з ціною поділки  $1^\circ\text{C}$ , жироміри, конічні колби місткістю  $250 \text{ cm}^3$ , колби мірні місткістю  $250 \text{ cm}^3$ , фільтри паперові, склянки хімічні місткістю 50, 100  $\text{cm}^3$ , піпетки на 10, 20  $\text{cm}^3$ , бюретка місткістю  $25 \text{ cm}^3$ , дистильована вода, 1%-й спиртовий розчин фенолфталеїну, розчин



гідроксиду натрію (калію) концентрацією 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, 2,5%-й розчин сірчаноокислого кобальту, сірчана кислота, ізоаміловий спирт, палички скляні оплавлені, циліндри на 100 см<sup>3</sup>, воронки, скляні лійки, рН-метр.

### **Теоретичні відомості**

У відповідності до ДСТУ 2212 «Виробництво молока та кисломолочних продуктів. Терміни та визначення понять» десерт молочний – це молочний продукт, виготовлений із додаванням цукру або інших підсолоджувачів, харчових добавок, стабілізаторів, наповнювачів та має густу не текучу консистенцію. До молочних десертів відносять киселі, желе, суфле, муси, пудинги, креми. Молочні десерти, насичені повітряною фазою у вигляді кремів, суфле, пудингів відносять до збитих молочних десертів. Молочні десерти виготовляють на основі: молока; вершків; сироватки; кисломолочних напоїв; сиру кисломолочного; сметани.

Молочні десерти можна поділити на: свіжі; термізовані; збиті; заморожені. Молочні пудинги виготовляють із нормалізованого або знежиреного молока з додаванням сухого молока, цукру чи інших підсолоджувачів, стабілізаторів, смакових і ароматичних речовин.

Технологічний процес починається із приймання і підготовки сировини. Підготовлені компоненти додаються в наступній послідовності: У нормалізованому або знежиреному молоці підігрітому до 40...45°C розчиняють сухе молоко. В молочну суміш вносять підготовлені рецептурні компоненти: цукор, наповнювачі, стабілізатор. Суміш перемішують, фільтрують і пастеризують за температури 90°C, витримують 50 ... 60 секунд, гомогенізують при тиску 10 ...12,5 МПа. Суміш охолоджують до температури 55 ... 60°C, додають ванілін. Продукт фасують за температури 55 ... 60°C у споживчу тару. Розфасований продукт направляють у холодильну камеру, температура в якій 4 ... 6°C і витримують для структуроутворення 6 ...8 годин.

Технологічною особливістю виробництва пудингів є процес структуроутворення, який відбувається під час охолодження готового продукту в холодильній камері. Він триває 6 ... 8 годин за температури 4 ... 6°C. Рідка

консистенція суміші для пудингу перетворюється на густу не текучу, характерну для пудингу. Смак пудингу молочний, в міру солодкий, з вираженим смаком наповнювачів та смакових добавок. Колір білий або обумовлений внесеними наповнювачами.

Креми виготовляють на різних молочних основах: молоці, вершках, сирі кисломолочному, сметані. Головна видова ознака продуктів – ніжна, гомогенна, кремоподібна консистенція. Сиркові креми виготовляють із сиру кисломолочного з додаванням вершків, цукру, наповнювачів, смакових і ароматичних речовин. Особливу увагу приділяють якості кисломолочного сиру. Щоб забезпечити однорідну кремоподібну консистенцію десертів, необхідно використовувати кисломолочний сир отриманий традиційним способом або за допомогою сепараторів для згустку. Технологічний процес виробництва сиркових кремів складається із таких операцій:

- приймання і підготовка сировини;
- подрібнення і гомогенізація сиру кисломолочного;
- змішування компонентів;
- фасування

Сир кисломолочний пропускають через колоїдний млин з метою його подрібнення і гомогенізації. До однорідної сиркової маси додають пастеризовані охолоджені вершки, цукор, смакові та ароматичні речовини згідно з рецептурою. Креми фасують і доохолоджують у холодильній камері до температури 4 ... 6 °С.

Технологія молочного десерту – желе – на основі сметани. Сметану з масовою часткою жиру від 15 до 25 % використовують в якості молочної основи, в якості наповнювачів – цукор, ванілін, фруктову та/або плодово-ягідну желе. Для забезпечення стабілізації десерту сметанного типу желе використовують у якості стабілізатору структури желатину або агар-агар. Стабілізатор вводять до молочної основи у вигляді сироваткового цукровожелатинового розчину після його теплового оброблення за температури 72-76°C з витримкою 15-20 с з наступним охолодженням до температури

( $22\pm 2$ )°C. Таким чином здійснюється підготовка та внесення стабілізаційної системи, а також смакових наповнювачів у десертну основу, перемішування компонентів для рівномірно розподілу всіх рецептурних компонентів за температури суміші 40-45°C, фасування продукту у споживчу тару та охолодження розфасованої десертної суміші до температури зберігання ( $4\pm 2$ ) °C. При цьому тривалість зберігання десерту може становити від 5 до 10 діб. В разі термічного оброблення десертної суміші після змішування всіх рецептурних компонентів (80-85°C з витримкою 5-10 хв.) тривалість зберігання десерту за температури ( $4\pm 2$ ) °C може бути подовжена до 30 діб.

Десерт сирковий виробляють періодичним та безперервним способом. Перед використанням цукор просіюють, а пектин диспергують у цукровому сиропі. Для цього відважують шестикратну масу цукру та трикратну масу сироватки (по відношенню до маси пектину). Сироватку доводять до кипіння, розчиняють у ній цукор, потім за температури ( $50\pm 5$ )°C диспергують у отриманому сиропі пектин. Таку суміш можна зберігати до використання не більше 6 годин. Допускається внесення сухого пектину, змішаного з шестикратною кількістю цукру. При цьому цукор і сироватку беруть із загальної їх маси за рецептурою. Підготовлений сир кисломолочний та інші компоненти за рецептурою завантажуються у пристрій для теплового та механічного оброблення, де суміш обробляється протягом ( $30\pm 10$ ) хв. Теплове оброблення суміші проводять при залишковому тиску від 0,071 до 0,041 МПа шляхом подачі очищеної пари у суміш, нагріваючи її до температури ( $60\pm 2$ )°C і витримують ( $20\pm 5$ ) с, після чого охолоджують до 40 °C і фасують у споживчу тару.

### **Хід роботи**

1. У кожній бригаді провести розрахунок рецептур та виготовити десерти на основі сметани, сиру кисломолочного із застосуванням різних структуроутворювачів (стабілізаторів, загущувачів або стабілізаційних систем). Під час розрахунку врахувати, що вміст цукру повинен бути в межах 8- 15 %,

структуруювача (залежно від виду) 0,5-3 %, інших смакових компонентів до 15-20 % за власними смаковими вподобаннями (табл. 3.1-3.3).

Таблиця 3.1. Приклади рецептур молочних десертів

Назва сировини	Маса рецептурних компонентів, кг на 1000 кг для десерту			
	Пудинг молочний	Крем сирковий	Желе сметанкове	Мус йогуртовий
Молоко з м.ч.ж. 3,2 %	880	-	-	-
Сир кисломолочний нежирний 3 м.ч.вологи 80 %		650		
Сметана з м.ч.ж. 20 %			840	
Йогурт нежирний				800
Вершки з м.ч.ж. 33 %		150		75
Цукор білий		100	70	120
Фруктоза кристалічна	60			
Ванілін*	0,01	0,01	0,01	0,01
Крохмаль модифікований	50			
Желатин	10		30	
Пектин цитрусовий		50		
Стабіл. система «Кремодан»				5
Какао-порошок		50		
Сироп шипшиновий			60	
Разом	1000	1000	1000	1000

Примітка: маса ваніліну у розрахунку рецептур не враховувалась.

Таблиця 3.2. Рецептури на десерт сирковий фруктовий

Назва сировини	Маса рецептурних компонентів, кг на 1000 кг для десерту			
	нежирного		з м.ч.ж. 6,5 %	
	1	2	3	4
Сир кислом. неж. 3 м.ч. вол. 78 %	750,0	730,0	—	—
Сир кисломолочний 3 м.ч.ж. 9 %	—	—	722,3	722,3

Цукор білий	60,5	48,0	55,0	48,0
Пектин яблучний	2,0	3,0	2,0	3,0
Джеми, повидло	90,0	–	100,0	–
Сиропи плодово-ягідні	–	100,0	–	100,0
Сироватка молочна	47,5	69,0	70,7	76,7
Вода за рахунок конденсації	50,0	50,0	50,0	50,0
Разом	1000	1000	1000	1000

Таблиця 3.3. Рецептури на крем сметанний

Назва сировини	Маса рецептурних компонентів, кг на 1000 кг кг для крему			
	низькожирного		жирного	
	10%	15%	20%	30%
Молоко незбиране з м.ч.ж. 3,4 %	566,8	399,8	283,2	345,2
Вершки з м.ч.ж. 35%, СЗМЗ 5,4 %	240,1	380,0	500,0	–
Вершки сухі з м.ч.ж. 42%,	–	16,0	–	–
Вершки пластичні з м.ч.ж. 73%, СЗМЗ 2,2%	–	–	25,3	–
Масло селянське з м.ч.ж. 78%	–	–	–	373,8
Стабіліз. системи типу Колоідан чи інші	11,0	9,0	9,0	6,0
Цукровий сироп з м.ч.с.р. 60%	–	60,0	–	60,0
Ароматизатор харчовий	–	0,3	0,2	–
Ванілін	0,1	–	–	–
Плодово-ягідні чи плодово-овочеві наповнювачі з м.ч.с.р. 68%, сахарози 62%	132,0	–	132,0	–
Плодово-ягідні наповнювачі, або фруктовий сироп з шматочками фруктів, злаків, горіхів з м.ч.с.р. 68%, сахарози 62%	–	65,0	–	65,0
Добавки: цукати, горіхи, цілі фрукти або їх шматочки, в т.ч. з м.ч.сахарози 25%	–	20,0	–	20,0
Витяжка з сухої зелені (кріп, петрушка)	–	–	–	50,0
Перець червоний (паприка) сухий	–	–	–	30,0

Закваска з м.ч.ж. 3,4%, СЗМЗ 8,0%	50,0	50,0	50,0	50,0
Разом	1000	1000	1000	1000

2. Визначити показники якості розроблених молочних десертів: кислотність, масову частку сухих речовин, вміст цукру.

3. Проаналізувати одержані результати та сформулювати висновки.

За результатами виконаної роботи бригадами обговорюються результати отриманих аналізів в отриманих зразках десертів на основі сметани, сиру кисломолочного із застосуванням різних структуроутворювачів, а також результати проведеної сенсорної оцінки. Формулюються і заносяться в протоколи загальні висновки і рекомендації.

### **Контрольні питання**

1. Назвіть сучасний асортимент молочних десертів.
2. Яка сировина використовується у технології молочних десертів?
3. Вкажіть на особливості технології десерту сиркового.
4. В чому полягає принципова різниця між термізованими та не термізованими молочними десертами?
5. Особливості технології сиркового крему

### **Рекомендована література**

1. Грек О. В. Молокопереробка. Інновації : [підруч.] / О. В. Грек, О. О. Красуля ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. – Київ НУХТ, 2017. – 390 с.
2. Грек О.В. Технологія комбінованих продуктів на молочній основі: [підруч.] / О.В. Грек, Т.А. Скорченко. – К.: НУХТ, 2012. – 362 с.
3. Поліщук Г.Є. Технологія молока і молочних продуктів: [підруч.] / Г.Є. Поліщук, О.В. Грек, Т.А. Скорченко та ін. - К.: НУХТ, 2013. – 502 с.
4. Дробот, В.І. Технологія хлібопекарського виробництва : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / В.І. Дробот. – К.: Логос, 2002. – 365 с.

5. Технологія продуктів харчування функціонального призначення / Пересічний М.І., Кравченко М.Ф., Федорова Д.В. та ін. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2008. – 718 с.
6. Технологічні розрахунки в хлібопекарському виробництві / за ред. В.І. Дробот. – К.: Кондор, 2010. – 440 с.
7. Технохімічний контроль сировини та хлібобулочних і макаронних виробів : навчальний посібник / за ред. Чл.-кор. НААН В.І. Дробот – К.: Кондор- Видавництво, 2015. – 972 с.
8. Пересічний, М.І. Підсолоджуючі речовини у харчуванні людини / М.І. Пересічний. – К.: КНТЕУ, 2004. – 446 с.
9. Закон України «Про інноваційну діяльність»: (офіц. текст: за станом на 21 листопада 2006 р.) / Верховна Рада України. – К. : Парламентське вид-во, 2006. – 24 с.
10. Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні : [закон України від 16 січня 2003 р. №433/03-ВР] // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – №13. – С. 21.
11. Закон України. №191-IV від 24.10.2002р. Про внесення змін до Закону України ”Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини”.
12. Закон України. №771/97-ВР від 23.12.97р. ”Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини”.
13. Українець А.І. Перспективні технологічні процеси виробництва нових продуктів та дієтичних добавок / А.І. Українець, Г.О. Сімахіна, Н.В., Науменко. – К. : НУХТ, 2018. – 324 с.
14. Ковальчук, В. В. Основи наукових досліджень: Навч. посібник / Ковальчук В. В., Моїсєєв Л. М. – 3-е вид., перероб. і допов. – К.: ВД “Професіонал”, 2005. – 240 с.