

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



ЛУЦЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

ТЕХНОЛОГІЯ КОНДИТЕРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

Методичні вказівки до практичних занять
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
освітньої програми «Харчові технології»
галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво
спеціальності G13 Харчові технології
денної та заочної форм навчання

Луцьк 2026

УДК 664

T38

Голова вченої ради факультету митної справи,
матеріалів та технологій ЛНТУ _____ В. В. Ткачук

Затверджено вченою радою факультету митної справи, матеріалів та технологій ЛНТУ, протокол № __ від _____ 2026 року

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозиторій ЛНТУ

Директор бібліотеки _____ Н. П. Поліщук

Рекомендовано до видання на засіданні кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ, протокол № __ від _____ 2026 року

Завідувач кафедри ХТХ _____ І. М. Дударєв

Укладачі: _____ С. Г. Панасюк, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ

_____ І. В. Тараймович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ

Рецензент: _____ В. А. Сай, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ

Відповідальний за випуск: _____ І. М. Дударєв, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ

T38 **Технологія кондитерського виробництва.** [Текст]: методичні вказівки до практичних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Харчові технології» галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності G13 Харчові технології денної та заочної форм навчання / уклад. С. Г. Панасюк. Луцьк : ЛНТУ, 2026. 50 с.

Методичне видання складене відповідно до робочої програми з курсу «Технологія кондитерського виробництва» для надання методичної допомоги здобувачам вищої освіти при виконанні практичних робіт.

© С. Г. Панасюк, 2026

ЗМІСТ

Передмова.....	4
Практична робота 1. Розроблення техніко-технологічних карт на кондитерську продукцію	5
Практична робота 2. Технологія виробництва кондитерських виробів із заварного тіста.....	8
Практична робота 3. Приготування кексів на хімічних розпушувачах..	13
Практична робота 4. Технологія виробництва кондитерських виробів із пісочного тіста.....	16
Практична робота 5. Технологія виробництва бісквітних напівфабрикатів.....	21
Практична робота 6. Технологія приготування оздоблювальних виробів тортів і тістечок	26
Практична робота 7. Аналіз цукрово-патокових та цукрово-інвертних сиропів.....	32
Практична робота 8. Технологія виготовлення зефіру та мармеладу.....	38
Практична робота 9. Технологія приготування помадних, фруктових, грильяжних цукерок.....	42
Практична робота 10. Технологія приготування шоколадних цукерок та шоколаду.....	45
Список використаних джерел.....	50

ПЕРЕДМОВА

Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Технологія кондитерського виробництва» призначені для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Харчові технології». Вони створені з метою систематизації знань студентів, формування практичних навичок та розвитку професійних компетентностей у сфері виробництва кондитерських виробів.

У методичному виданні викладено основні технологічні процеси, класифікацію та властивості кондитерської сировини, а також сучасні технології виробництва печива, тортів, цукерок, шоколаду, мармеладу, зефіру та інших кондитерських виробів. Значну увагу приділено оздоблювальним напівфабрикатам та технікам декорування продукції, що дозволяє студентам отримати цілісне уявлення про весь виробничий процес.

Методичні вказівки включають опис технологічних операцій, підготовки сировини, особливостей обладнання, а також питання для самоконтролю, що сприяють самостійному вивченню дисципліни та закріпленню теоретичних знань на практиці.

Використання цього методичного видання допоможе студентам оволодіти сучасними технологіями кондитерського виробництва, забезпечити дотримання стандартів якості та безпеки харчових продуктів, а також розвинути професійні компетентності, необхідні для роботи у харчовій промисловості.

Практичне заняття №1.

Тема: РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ КАРТ НА КОНДИТЕРСЬКУ ПРОДУКЦІЮ

Мета: Сформувати практичні навички розроблення техніко-технологічних карт (ТТК) на кондитерські вироби, з урахуванням рецептурного складу, технологічних режимів, норм закладки сировини, виходу готової продукції, показників якості та вимог до безпечності виробництва.

Література та обладнання: збірники рецептур кондитерських виробів; технологічні довідники; калькулятор; таблиці харчової та енергетичної цінності продуктів; бланк техніко-технологічної карти.

Загальні відомості

Техніко-технологічна карта (ТТК) – це нормативний документ, який встановлює вимоги до виготовлення кулінарної або кондитерської продукції, визначає склад сировини, технологію приготування, показники якості та умови зберігання. ТТК розробляють на нові або фірмові страви та вироби, які не входять до стандартних збірників рецептур.

Техніко-технологічна карта містить такі розділи:

1. Назва виробу

Зазначається повна назва кондитерського виробу.

2. Сфера застосування

Вказується заклад або підприємство, де використовується дана технологічна карта.

3. Перелік сировини

Зазначається перелік продуктів, які використовуються для приготування виробу.

4. Вимоги до якості сировини

Сировина повинна відповідати державним стандартам, технічним умовам та санітарним нормам.

5. Норми закладки сировини

– Сировина вказується у вигляді таблиці з такими показниками:

- маса бруто;
- маса нетто;
- вихід напівфабрикату;
- вихід готового виробу.

6. Технологічний процес приготування

Описується послідовність технологічних операцій: підготовка сировини, приготування тіста, формування виробу, випікання, охолодження, оздоблення.

7. Вимоги до оформлення, подачі та реалізації

Визначаються правила оформлення виробу, умови подачі та реалізації.

8. Показники якості

До основних показників якості належать: зовнішній вигляд, колір, консистенція, смак і запах.

9. Харчова та енергетична цінність

Визначаються білки, жири, вуглеводи, калорійність.

10. Умови та терміни зберігання

Вказуються температура та допустимий термін реалізації продукції.

Правильно оформлена техніко-технологічна карта забезпечує стабільну якість продукції, раціональне використання сировини, дотримання технології виробництва, контроль виходу готової продукції.

Приклад оформлення техніко-технологічної карти

1. Назва виробу: Тістечко «Бісквітне з кремом»

2. Сировина та норми закладки

№ з/п	Назва сировини	Брутто, г	Нетто, г
1	Борошно пшеничне	120	120
2	Цукор	150	150
3	Яйця	200	180
4	Масло вершкове	100	100
5	Ванілін	1	1
Вихід готового виробу: 500 г			

3. Технологія приготування

Технологічний процес приготування складається з кількох основних етапів: приготування бісквітного тіста, випікання бісквіту, приготування крему, формування та оздоблення тістечок.

Борошно просіюють для насичення киснем і видалення сторонніх домішок. Яйця миють і перевіряють на свіжість. Вершкове масло для крему заздалегідь дістають з холодильника, щоб воно стало м'яким.

Яйця збивають із цукром до утворення пишної, світлої маси, об'єм якої збільшується у 2–3 рази. До збитої маси обережно додають просіяне борошно і ванілін, перемішуючи лопаткою або на малих обертах міксера до отримання однорідного тіста.

Готове тісто виливають на підготовлений лист або у форму, застелену пергаментним папером і злегка змащену жиром. Випікають у духовій шафі при температурі 180–200 °С протягом 25–30 хвилин до золотистого кольору. Після випікання бісквіт охолоджують.

Розм'якшене вершкове масло збивають до пишної консистенції.

Поступово додають цукрову пудру або згущене молоко, продовжуючи збивати до отримання однорідного крему. Для аромату додають ванілін або ванільний цукор.

Охолоджений бісквіт розрізають на пласти або порційні заготовки. На один пласт наносять шар крему, накривають другим пластом і злегка притискають. Потім виріб розрізають на порційні тістечка однакової форми.

Поверхню тістечок покривають кремом і прикрашають за допомогою кондитерського мішка, шоколадної глазури, горіхів, фруктів або кондитерської посипки.

4. Вимоги до оформлення, подачі та реалізації

Готові тістечка охолоджують у холодильній камері протягом 30–60 хвилин для стабілізації крему, після чого подають до реалізації. Вихід готового виробу: порційні тістечка встановленої маси.

5. Вимоги до якості

Готовий виріб повинен відповідати таким показникам:

- зовнішній вигляд: правильної форми, без деформацій;
- колір: характерний для даного виду виробу;
- консистенція: ніжна, однорідна;
- смак і запах: приємний, властивий використаним інгредієнтам, без сторонніх присмаків.

6. Харчова та енергетична цінність

Показник	На 100 г виробу	На 1 порцію (80 г)
Білки, г	5,5	4,4
Жири, г	20	16
Вуглеводи, г	42	33,6
Енергетична цінність, ккал	360	288

7. Умови та терміни зберігання

Термін зберігання: до 36 годин при температурі 2–6 °С.

Порядок виконання роботи

1. Обрати кондитерський виріб: торт, тістечко, печиво, рулет, кекс тощо.
2. Визначити перелік сировини, що використовується для приготування виробу.
3. Скласти таблицю норм закладки сировини: брутто; нетто; вихід напівфабрикатів; вихід готового виробу.
4. Описати технологічний процес приготування, включаючи: підготовку сировини; приготування тіста або крему; формування виробу; випікання; оздоблення.

5. Визначити вимоги до якості готової продукції: зовнішній вигляд, консистенція, смак і запах, колір
6. Розрахувати харчову та енергетичну цінність виробу.
7. Вказати умови та термін зберігання продукції.

Контрольні питання

1. Що таке техніко-технологічна карта (ТТК) і яке її призначення?
2. У яких випадках розробляють техніко-технологічні карти на продукцію?
3. Які основні розділи повинна містити техніко-технологічна карта?
4. Які вимоги висуваються до якості сировини, що використовується для виробництва кондитерських виробів?
5. Що таке норми закладки сировини та як їх визначають?
6. Що таке вихід готової продукції і як його визначають?
7. Які основні етапи технологічного процесу приготування кондитерських виробів відображають у ТТК?
8. Які показники якості готової продукції необхідно зазначити у техніко-технологічній карті?
9. Які органолептичні показники використовують для оцінювання якості кондитерських виробів?
10. Які фізико-хімічні показники можуть характеризувати якість кондитерської продукції?
11. Які вимоги до оформлення, подачі та реалізації продукції зазначають у ТТК?
12. Як розраховується харчова та енергетична цінність кондитерських виробів?
13. Які документи та нормативні джерела використовують під час розроблення ТТК?

Практичне заняття №2

Тема: ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ІЗ ЗАВАРНОГО ТІСТА

Мета: Вивчити технологічні особливості приготування заварного тіста та виготовлення виробів на його основі, дослідити фізико-хімічні процеси, що відбуваються під час заварювання борошна та випікання, а також сформулювати практичні навички розрахунку рецептури, визначення технологічних режимів і оцінювання якості готової продукції.

Матеріально-технічне забезпечення роботи: ваги, пекарська шафа, плита, міксер, холодильна шафа.

Загальні відомості

Заварне тісто отримують шляхом заварювання борошна з водою, маслом і сіллю і наступним замішуванням завареної маси з великою кількістю яєць. Тісто для заварного напівфабрикату повинне бути в'язким і одночасно містити велику кількість води.

Заварену масу отримують таким чином. У ємність наливають воду, додають масло, сіль і доводять до кипіння, потім до розплавленої маси додають борошно і протягом 5...10хв суміш швидко перемішують лопаткою або на збивальною машиною до отримання однорідної маси, без грудочок. При заварюванні крохмаль борошна клейстеризується, зв'язуючи велику кількість води і утворюючи дуже в'язку масу. Масу перекладають у місильну ємність збивальної машини, і перемішують гачкоподібним збивальним пристроєм для охолодження до температури 65...70 °С.

Перемішуючи, поступово додають яйця невеликими порціями. Тісто повинне стікати з лопатки у вигляді трикутника. Якщо воно рідке, то під час випічки осідатиме і отримаємо вироби, які не підіймуться. З дуже густого тіста виходять вироби з поганим підйомом і з тріщинами на поверхні.

Готове тісто викладають у кондитерський мішок з круглою або зубчастою трубкою. При використанні зубчастої трубки на поверхні виробів при випічці розривів не виходить. Відсаджують вироби на кондитерські листи, змащені олією (рис. 2.1). Випікають заварний напівфабрикат при температурі 190...220°С протягом 30...35хв. Якщо випікати напівфабрикат при вищій температурі, то вироби виходять з розривами на поверхні, при низькій температурі – з поганим підйомом. Заварний напівфабрикат під час випічки осяде, якщо рано зменшили температуру випічки або якщо тісто мало слабку консистенцію.

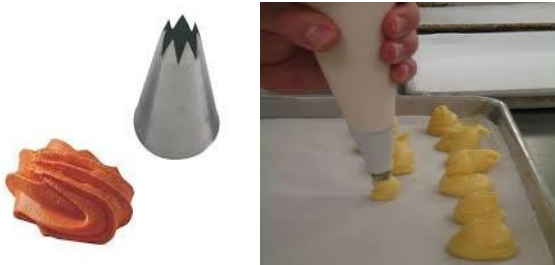


Рисунок 2.1 – Відсаджування кондитерських виробів із заварного тіста

У процесі випічки відбувається інтенсивне випаровування вологи, проте через щільну скориночку пари води, що утворилася, не проходять і усередині виробу утворюється порожнина, яку заповнюють кремами або начинками.

Асортимент виробів з заварного тіста. Із заварного тіста виготовляють:
– заварні смажені дрібні вироби;

- заварні дрібні вироби (профітроль);
- кільця повітряні;
- тістечко «Трубочка» з кремом;
- тістечко «Шу».

Заварні смажені дрібні вироби (рис. 2.2). У тісто після заварювання додають кардамон, лимонну цедру або ванілін і цукор потім замішують тісто. Відсаджують з кондитерського мішка на паперову основу тісто різної форми Смажать у олії до готовності.



Рисунок 2.2 – Заварні смажені дрібні вироби

Профітроль (рис. 2.3). Тісто відсаджують з кондитерського мішка з круглою трубочкою на дека у вигляді дрібних кульок і випікають при температурі 180-200°C. після випічки і охолодження їх подають до бульйону.



Рисунок 2.3 – Профітроль

Кільця повітряні (рис. 2.4). Готове тісто відсаджують з кондитерського мішка на дека, змазані олією у вигляді круглих або овальних кілець масою 80...90 г. Вироби після випічки посипають цукровою пудрою.



Рисунок 2.4 – Кільця повітряні

Тістечко «Еклер» з кремом (рис. 2.5). Тісто відсаджують на лист у вигляді трубочок. Випікають та охолоджують. Заповнюють вершковим кремом. Потім поверхню глазують білою помадою. При застосуванні крему шоколадного глазують шоколадом



Рисунок 2.5 – Тістечко «Еклер з кремом»

Тістечко «Шу» (рис. 2.6). Тісто відсаджують на лист у вигляді круглих булочок. Випікають та охолоджують, заповнюють заварним кремом. Вверх булочки змащують кремом, посипають крихтою і обсипають цукровою пудрою.



Рисунок 2.6 – Тістечко «Шу»

Вимоги до якості виробів з заварного тіста. Поверхня гладенька без тріщин глазурована різними видами помадки.

Зовнішній вигляд:

Колір – світло жовтий, золотистий;

Смак і запах – властивий випеченим виробам з заварного тіста з присмаком і запахом продуктів.

Види дефектів та причини їх виникнення зазначені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Види дефектів та причини їх виникнення

Види дефекту	Причини виникнення
Напівфабрикат без порожнин в середині, розпливчасті	Рідка консистенція тіста, використано борошно зі слабкою клейковиною, надмірне змашування листа, недостатньо заварене борошно, рано знизили температуру випікання.
Напівфабрикат роздутий зі рваною поверхнею	Збільшена температура випікання. Рідка або густа консистенція.
Напівфабрикат з поганим підйомом	Вироби припеклися до дека. Деко не змащене жиром.

Порядок виконання роботи

1. Із Збірника рецептур обрати рецептуру для приготування кондитерського виробу з заварного тіста. Підготувати сировину до використання.
2. Розрахувати кількість сировини в натурі та сухих речовинах для приготування 50 кг заварних напівфабрикатів для тістечок.
3. Розробити техніко-технологічну карту на обрані кондитерські вироби з заварного тіста.
4. Відповідно до обраної рецептури приготувати заварне тісто, сформувавши вироби та випекти їх. Визначити масу випечених виробів.
5. Провести органолептичне оцінювання готових кондитерських виробів. Заповнити бракеражну таблицю (табл. 2.1).
6. Побудувати сенсорну профілограму модельних зразків виробів з заварного тіста.

Таблиця 2.1 – Бракеражна таблиця

Назва виробу	Вихід виробу, г	Органолептичні показники					
		Зовнішній вигляд	Форма	Колір	Смак	Запах	Структура

7. Визначити вологість випечених заварних напівфабрикатів.

Зважити три наважки масою не більше 5 г кожна, які вмістити у попередньо зважені алюмінієві бюкси.

Наважки в бюксах висушувати в сушильній шафі при температурі (130 ± 2) °С 35 хвилин.

Після закінчення часу сушіння бюкси вийняти із шафи тигельними щипцями і перенести в ексікатор для охолодження (приблизно на 15-20 хвилин).

Після охолодження бюкси зважити і визначити масову частку вологи X у відсотках за формулою:

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m} \cdot 100\%, \quad (2.1)$$

де m – маса наважки виробу, г;

m_1 – маса бюкси з наважкою до висушування, г;

m_2 – маса бюкси з наважкою після висушування, г.

За кінцевий результат приймають середнє арифметичне із трьох паралельних визначень.

Контрольні питання

1. Яка сировина використовується для приготування заварного тіста?
2. У чому полягає процес заварювання борошна?
3. Які фізико-хімічні процеси відбуваються під час заварювання тіста?
4. Які етапи технологічного процесу приготування заварного тіста?
5. Які виробни виготовляють із заварного тіста?
6. Яку роль відіграють яйця у формуванні структури заварного тіста?
7. Які вимоги висуваються до консистенції готового заварного тіста?
8. Які технологічні режими випікання виробів із заварного тіста?
9. Які зміни відбуваються у виробках під час випікання?
10. Які органолептичні показники характеризують якість виробів із заварного тіста?
11. Які дефекти можуть виникати під час приготування заварного тіста?
12. Які причини можуть викликати осідання виробів після випікання?
13. Які фактори впливають на формування порожнини всередині виробів?
14. Яке значення має дотримання температурного режиму під час випікання?
15. Які методи використовують для оцінювання якості готових виробів із заварного тіста?

Практичне заняття №3

Тема: ПРИГОТУВАННЯ КЕКСІВ НА ХІМІЧНИХ РОЗПУШУВАЧАХ

Мета: Вивчити технологічні особливості приготування кексів із використанням хімічних розпушувачів, дослідити механізм їх дії у формуванні пористої структури тіста, засвоїти принципи підбору рецептури та режимів випікання, а також набути практичних навичок оцінювання якості готових виробів.

Матеріально-технічне забезпечення: ваги електронні, каструлі, форми для кексів, електроплити, ложки, міксер, сировина (борошно, цукор, родзинки, яйця, масло вершкове, маргарин, розпушувачі, молоко)

Загальні відомості

Кекси – англійська назва різноманітних здобних кондитерських виробів з вкrapленими в тісто родзинками, цукатами або горіхами.

Історія походження кексів бере свій початок в стародавньому Римі. З вирощеного ячмінного зерна робили грубу муку, яку потім змішували з горіхами, родзинками і гранатними зернами.

Для створення солодкого смаку додавали меду. За сучасними мірками такий виріб більше був схожий на хлібний корж наповнений сухофруктами.

Кекси – це вироби із здобного тіста з різними поліпшувачами. Їх виготовляють на хімічних розпушувачах, без них і на дріжджах. Застосовують два способи приготування виробів на хімічних розпушувачах. До м'якого або збитого в місильній машині масла додають цукор, поступово меланж і суміш енергійно збивають, після чого масу перемішують з остачею сировини.

Другий спосіб приготування тіста полягає в наступному. Меланж збивають з цукром, окремо в місильній машині збивають масло і поступово додають в нього залишок сировини і в останню чергу масу із збитого меланжу з цукром. Для виробництва виробів на дріжджах спочатку готують опару, потім до неї додають цукор, суміш із масла і меланжу, решту сировини і в останню чергу борошно. Сировину перемішують, одержане тісто вистоюють. Готове тісто розкладають в форми і випікають.

Кекс «Столичний». Вершкове масло збивають 10 хв до однорідної маси, всипають цукор і продовжують збивання 5...7 хв. Потім поступово вводять меланж, додають есенцію, сіль, родзинки і все перемішують. Всипають змішане з амонієм борошно та замішують тісто. Для вагових кексів готове тісто розкладають у прямокутні форми, попередньо змащені маслом або вистелені папером. Поверхню вирівнюють, роблять продовжену смугу, змащують маслом і випікають. Для штучних кексів використовують циліндричні, гофровані, гладкі форми у вигляді усіченого конуса. Тісто масою 91 г викладають у змащені жиром форми, розрівнюють поверхню і випікають. Після випікання кекси охолоджують протягом 4...5 год, виймають з форм, зачищають терткою підгорілі місця й посипають цукровою пудрою. Кекс «Столичний» може бути також масою 500 і 1000 г.

Вимоги до якості: форма конусоподібна з рифленою боковою стороною, поверхня опукла, допускається ледь розтріскана, рівномірно посипана цукровою пудрою; виріб гарно пропечений, без закальцю, родзинки рівномірно розподілені по всьому об'єму кексу, консистенція виробу дрібнопориста, м'яка, смак солодкий.

Кекс «Чайний». У збивальній машині збивають масло попередньо нагріте

до 40°C протягом 7...10 хв. В тому випадку, якщо масло попередньо не підігрівають його розм'якшують спочатку на малій, а потім при великій частоті обертання збивача. До збитого масла додають цукор і продовжують збивання 3–5 хв, потім додають меланж (яйця). Збиту масу перемішують з іншою сировиною, додають родзинки. Для замішування тіста використовують борошно 1-го гатунку. У прямокутні форми, змащені жиром і посилені борошном, розкладають тісто масою 1039 г, на поверхні лопаткою, змоченою у воді чи олії, роблять позовжній надріз і випікають за температури 160...170°C протягом 80–100 хв. Після охолодження поверхню кексу посипають цукровою пудрою. Вимоги до якості: форма прямокутна; поверхня опукла з позовжною тріщинкою по середині, рівномірно посилена цукровою пудрою; на розрізі: виріб добре пропечений, без закальцю, родзинки рівномірно розподілені; консистенція м'яка, дрібнопориста; смак приємний, солодкий.

Кекс «Горіховий». Тісто готують і випікають так само, як і для кексу «Чайного», але при замішуванні тіста використовують борошно вищого гатунку і додають подрібнені горіхи. Вимоги до якості: такі самі, як і до кексу «Чайного».

Кекс «Сирний». Тісто готують і випікають так само, як для кексу «Чайного», але без родзинок. Протертий сир додають до маргарину з цукром і збивають, доки не утвориться пишна однорідна маса. Далі тісто готують одним з вищенаведених способів. Вимоги до якості: такі самі, як і до кексу «Чайного», лише на розрізі не буде видно родзинок.

Порядок виконання роботи:

1. Із Збірника рецептур підібрати рецепт кекса.
2. Виконати розрахунок рецептури кексу та визначити норми закладки сировини.
3. Підготувати сировину до використання. Дослідити види хімічних розпушувачів та механізм їх дії.
4. Розробити технологічну карту на обрані вироби. Описати послідовність приготування тіста.
5. Відповідно до обраної рецептури приготувати тісто, сформувати вироби та випекти їх. Встановити оптимальні режими випікання (температура, тривалість).
6. Дослідити фізико-хімічні процеси під час випікання.
7. Провести органолептичну оцінку готових виробів (форма, поверхня, пористість, смак, аромат). Заповнити бракеражну таблицю (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Бракеражна таблиця

Назва виробів	Органолептичні показники						Оцінка
	вихід виробу	зовнішній вигляд	колір	запах	консистенція	смак	

Контрольні питання

1. Які основні види хімічних розпушувачів використовують у кондитерському виробництві?
2. Як хімічні розпушувачі впливають на пористість і структуру kekсів?
3. У чому полягає технологічний процес приготування kekсів із використанням хімічних розпушувачів?
4. Як підбирають рецептуру для kekсів із хімічними розпушувачами?
5. Які фактори впливають на об'єм та консистенцію kekсів?
6. Які технологічні режими випікання kekсів необхідно дотримуватися?
7. Які фізико-хімічні процеси відбуваються під час випікання kekсів?
8. Які органолептичні показники використовують для оцінювання якості kekсів?
9. Які дефекти можуть виникати під час приготування kekсів на хімічних розпушувачах?
10. Що може спричинити осідання kekсів після випікання?
11. Як впливає кількість розпушувача на якість готового виробу?
12. Які вимоги до кольору та поверхні готових kekсів?
13. Яке значення має правильне змішування інгредієнтів для формування пористої структури?
14. Яке значення дотримання рецептури та температурних режимів для стабільної якості kekсів?

Практичне заняття №4

Тема: ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ІЗ ПІСОЧНОГО ТІСТА

Мета: Вивчити технологічні особливості приготування пісочного тіста та виготовлення виробів на його основі, дослідити вплив рецептурного складу та режимів обробки на формування структури й органолептичних показників продукції, а також набути практичних навичок розрахунку рецептури та оцінювання якості готових виробів.

Матеріально-технічне забезпечення роботи: ваги, пекарська шафа, плита, міксер, холодильна шафа, лопатки, скалки, кондитерські мішечки з трубочками, форми-виїмки для печива, ножі.

Загальні відомості

Пісочне тісто використовується для приготування печива, основи для сирників, кішів, таралеток, пісочних пирогів з кремом чи фруктами. Воно може бути солоним та солодким. Основою пісочного тіста є борошно, масло та цукор. У випадку, коли потрібно, щоб у готовому виробі поверхня тіста була гладкою, а тісто більш крихким, використовують цукрову пудру.

Технологія пісочного тіста

Класичний рецепт пісочного тіста складається за принципом 3:2:1, тобто 3 частини борошна, 2 частини масла та 1 частини цукру. У сучасних варіаціях можливе додавання до рецептури пісочного тіста яєць (як правило, тільки жовтків, оскільки вони надають пісочному тісту м'якість і пухкість, а білок яйця, що приблизно на 85% складається з води, зроби́ть тісто більш щільним і пружним), рідини (не більше 15% до основних інгредієнтів).

Для пісочного тіста використовується борошно із вмістом клейковини 28...34% слабкої якості. У разі великої кількості та сили борошна тісто виходить зтягнутим. За умови малої кількості слабкої клейковини тісто виходить крихким. Для запобігання рекомендується зменшення в рецептурі кількість цукру на 10 %, збільшити тривалість замісу. Через низький вміст рідини, клейстеризація крохмалю пшеничного борошна не завершується повністю, а додавання цукру додатково знижує вміст рідини.

Функція жирів, що у великій кількості додаються в пісочне тісто, полягає в тому, щоб обволікати і розділяти гранули крохмалю пшеничного борошна, що не дасть їм зліпитися і запобігатиме спресовуванню тістової маси. Крім того, жири перешкоджають активному розвитку клейковинної мережі при тістоутворенні, внаслідок чого пісочне тісто виходить розсипчастим.

Особливості приготування пісочного тіста: усі компоненти мають бути охолодженими, масло (маргарин) попередньо розм'якшеними для подальшого легкого розтирання.

Попередньо готують емульсію з усієї сировини за винятком борошна, крохмалю. Для цього спочатку добиваються отримання однорідної суміші і максимально можливого розчинення цукру (цукрової пудри для цукрового печива). Масло з цукром розтирають у збивальній машині до однорідного стану, додають яйця, в яких розчинені двовуглекислий натрій, вуглекислий амоній, сіль, есенцію. Суміш збивають до пишної однорідної маси (18...20 хв), і, перемішуючи, поступово засипають борошно, але 7% залишають на підпил. Замішувати тісто потрібно швидко до однорідної консистенції впродовж 1...3 хв для обмеження набубнявіння білків клейковини. При збільшенні часу замішування тісто може бути зтягнутим. Вироби з такого тіста виходять твердими, нерозсипчастими. Пісочне тісто повинно мати однорідну консистенцію без грудочок, колір від світло-жовтого до жовтого, приємний запах і легкий аромат есенції.

Вологість тіста пісочного 18,5...19,5%, а вологість готових виробів 5,5±1,5%.

Якщо при замішуванні тіста його температура не перевищує 20 °С, то з нього можна відразу формувати вироби. Для зменшення температури тіста його охолоджують до 15...18 °С (надають форми кулі, загортають у фольгу або поліетиленову плівку і ставлять у холодильник на 25...30 хвилин. Це полегшить оброблення тіста. Після замісу готове тісто надходить на проминання або

прокатування та формування.

Для отримання пісочного тіста у домашніх умовах, яке використовується для приготування різних кондитерських виробів, потрібно враховувати важливі рекомендації:

– **температура інгредієнтів** – всі інгредієнти повинні бути прохолодними, як і температура у приміщенні;

– **масло** – потрібно вибирати високої якості і жирності, оскільки воно надає тісту розсипчастої структури;

– **крихта** – борошно потрібно ретельно просівати, а масло перетирати, тоді тісто не буде жорстким та залишиться розсипчастим;

– **пропорції** інгредієнтів;

– **яйця** – вони підвищують міцність тіста, але роблять його жорстким, тому якщо ви готуєте печиво, можна обійтися без яєць;

– **порядок закладки** – продукти потрібно додавати в суворій послідовності: просіяне борошно, сода, масло (маргарин), яйця, цукор, сіль, інші інгредієнти.

Для отримання щільної структури готових виробів у тісто замість жовтків додають цілі яйця.

Для **пісочного тіста** використовується **борошно** із вмістом клейковини 28...34 % слабкої якості. У разі великої кількості та сили борошна тісто виходить затягнутим. За умови малої кількості слабкої клейковини тісто виходить крихким. Щоб запобігти цьому, треба зменшити рецептурну кількість цукру на 10 % і збільшити тривалість замісу. Борошно для **пісочного тіста** має бути просіяним, пухким.

Масло має бути хорошим (якісним) з найбільшим відсотком жиру та добре охолодженим.

Процес замішування тіста руками повинен бути якомога коротшим. Варто уникати довгого замішування тіста теплими руками. Після замішування тісто обов'язково помішають в холодильну камеру для охолодження. Форма для випікання, у яку викладають тісто теж має бути охолодженою.

Розкачувати **пісочне тісто** добре між двома шматками пергаменту. Перед випіканням пісочне тісто слід добре наколоти виделкою.

Якщо пісочне тісто використовуємо, як основу для вологої сирної маси чи фруктів, то його потрібно запекти близько 10 хвилин, охолодити, а потім викладати начинку.

Органолептична оцінка якості кондитерських виробів з пісочного тіста порівняно проста, не вимагає спеціальних приладів, займає мало часу, проте залежить від особистих здібностей оцінювача (дегустатора), його настрою, впливу навколишнього оточення. При органолептичній оцінці проводять огляд зовнішнього виду виробу.

При зовнішньому огляді виробів визначають правильність **форми**, рівномірність товщини, чіткість оздоблювального малюнку, наявність

деформацій, надломів, підривів, пухирців, тріщин, раковин. Оцінюють **розмір** виробів, який має відповідати вимогам стандартів. **Консистенція** печива різна залежно від виду, може бути крихка, щільна, але м'яка при розкушуванні, **вигляд на зломі** – пористий. При визначенні **структури** звертають увагу на пропеченість виробів, рівномірність пористості, наявність порожнин, непромісу та закалу. **Колір** виробів – від світло-жовтого до коричневого, рівномірний, без підгоріlostей (більш темне забарвлення допускається з нижнього боку виробів). **Смак і запах** визначають дегустацією виробів, не повинно бути сторонніх, не властивих даному виду присмаків та запахів.

Методика визначення вологості кондитерських виробів з пісочного тіста. Визначення вологості проводять таким чином. Спочатку із випечених та охолоджених виробів формують дві наважки масою 5 г, попередньо подрібнивши вироби. Для зважування використовують електронні ваги із точністю зважування 0,01 г. Бюкси для наважок просушують у сушильній шафі СЕШ-3МК протягом 20 хв. за температури 130 °С і охолоджують в ексікаторі. Згодом наважки подрібненого виробу розміщують у бюкси. Відкриті бюкси з наважками встановлюють у попередньо нагріту до температури 130 °С сушильну шафу СЕШ-3МК. Витримують бюкси у сушильній шафі протягом 45 хв., спостерігаючи, щоб температура дорівнювала 130°C ± 2°C.

Через встановлений час сушильну шафу вимикають, бюкси з наважками дістають із сушильної шафи, закривають кришками та встановлюють в ексікаторі для охолодження протягом не менше 20 хв. Потім проводять зважування бюксів. Масову частку води виробів розраховують за формулою:

$$W = \frac{G_1 - G_2}{G_1} \cdot 100, \% \quad (3.1)$$

де G_1 і G_2 – маса наважки подрібнених виробів до початку і після завершення процесу сушіння, г.

Порядок виконання роботи:

1. Із Збірника рецептур обрати рецептуру для приготування кондитерського виробу з пісочного тіста. Підготувати сировину до використання.

2. Вивчити вимоги до сировини та її функціонально-технологічну роль. Розрахувати кількість сировини для приготування 1000 г виробів з пісочного тіста. Визначити вихід готової продукції.

3. Розробити техніко-технологічну карту на обрані вироби.

4. Відповідно до обраної рецептури приготувати тісто, використовуючи різні види жирів, сформувати вироби та випекти їх. Визначити масу випечених виробів. Встановити оптимальні режими формування та випікання виробів (температура, тривалість).

5. Дослідити фізико-хімічні процеси під час випікання (плавлення жиру, часткова клейстеризація крохмалю, карамелізація цукрів).

6. Провести органолептичне оцінювання готових кондитерських виробів (форма, колір, структура, крихкість, смак, аромат). Заповнити бракеражну таблицю (табл. 3.1). Побудувати сенсорну профілограму модельних зразків виробів з пісочного тіста.

Таблиця 3.1 – Бракеражна таблиця

Назва виробу	Вихід виробу, г	Органолептичні показники				
		Форма	Колір	Смак і запах	Консистенція	Структура

Контрольні питання

1. Яка сировина використовується для приготування пісочного тіста?
2. Які види пісочного тіста розрізняють за рецептурним складом та технологією?
3. Які фізико-хімічні процеси відбуваються під час замішування пісочного тіста?
4. Яку роль відіграє жир у структурі пісочного тіста?
5. Які технологічні етапи виробництва виробів із пісочного тіста?
6. Як впливає температура та режим обробки на консистенцію пісочного тіста?
7. Які вироби виготовляють на основі пісочного тіста?
8. Які органолептичні показники характеризують якість пісочного тіста та готових виробів?
9. Які дефекти можуть виникати під час приготування пісочного тіста?
10. Що може спричинити усадку або розсипання виробів після випікання?
11. Які технологічні режими випікання виробів із пісочного тіста?
12. Яке значення має правильне співвідношення жиру та борошна для формування структури тіста?
13. Як впливає використання різних видів жиру (масло, маргарин) на органолептичні властивості виробів?
14. Які фактори можуть призвести до нерівномірного підйому або тріщин на поверхні виробів?
15. Яке значення дотримання рецептури та технологічного режиму для стабільної якості виробів із пісочного тіста?

Практичне заняття №5

Тема: ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА БІСКВІТНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Мета: Вивчити технологічні особливості приготування бісквітних напівфабрикатів, дослідити процеси формування структури збитого тіста, встановити вплив рецептурних компонентів і режимів випікання на якість виробів та набути практичних навичок розрахунку рецептури й оцінювання показників якості.

Матеріально-технічне забезпечення роботи: ваги, пекарська шафа, плита, міксер, холодильна шафа.

Загальні відомості

Бісквіт – кондитерський виріб, основними інгредієнтами якого є яйця, цукор та борошно і який характеризується ніжною, повітряною текстурою.

Одним з основних технологічних показників бісквітного тіста є його в'язкість. Вона визначає стійкість пінної структури бісквітного тіста при дії навантаження. Стабільність дисперсної системи залежить від вмісту сухих речовин, кількості цукру, додавання вологозв'язуючих компонентів тощо. Від в'язкості тіста залежить стан м'якшувача бісквітного напівфабрикату після його випікання. При нагріванні тіста відбуваються зміни його структури, а відповідно, і в'язкості.

Для отримання пухкої структури готового напівфабрикату необхідно дотримуватися температури випікання 180...185 °С.

Для отримання бісквітного тіста можна використовувати два способи: холодний та теплий. При холодному способі яйця або меланж збивають з цукром за температури 18...20 °С, після чого вводять борошно, обережно перемішують і випікають. Теплий спосіб полягає в тому, що яєчно-цукрову масу підігривають до температури 40...50 °С та збивають. В результаті зменшується час збивання та забезпечується добре піноутворення та стійкість бісквітного тіста

При приготуванні бісквітного тіста можна застосовувати різні технології. Існує технологія приготування бісквітного тіста із збиванням окремо білків та окремо жовтків яєць. Спочатку збивають білки з половиною кількості цукру до м'яких піків, що отримати дисперсну фазу із пухирцями середнього розміру, оскільки під час випікання вони будуть збільшуватися і піднімати бісквіт. Потім збити жовтки із другою частиною цукру до тих пір, поки кристалики цукру не розтануть, а об'єм не збільшиться у 2...3 рази. Сухі інгредієнти необхідно обережно підмішувати, щоб при випіканні отримати пухкий бісквіт. Готувати бісквіт можна також збиванням цілих яєць з цукром протягом 10 хвилин, а сухі інгредієнти обережно підмішувати.. Бісквітне тісто випікають відразу після замішування, щоб уникнути осідання збитих яєць та не отримати напівфабрикат,

що осів. Температура випікання від 160 до 200 °С. Деко, на яке виливають бісквітне тісто необхідно змастити жиром.

Бісквітний напівфабрикат за показниками якості та безпечності повинен відповідати ДСТУ 8001:2015 Бісквіти. Загальні технічні умови.

Якість готового бісквітного напівфабрикату залежить від якості тіста, яка забезпечується якістю сировини, рецептурою та технологією приготування. Для якісного тіста є характерною ознакою пишна консистенція.

Органолептичні показники бісквітних напівфабрикатів – це показники, які оцінюються органами чуття. Проводять зовнішній огляд випечених бісквітних напівфабрикатів, оцінимо колір, форму, стан м'якушу. Форма бісквітного напівфабрикату залежить від форми, в якій він випікався; вона може бути кругла, прямокутна, квадратна.

Після випікання бісквіт перевіряють на пропеченість, формостійкість та стан м'якушу. Стан м'якушу бісквітного напівфабрикату оцінюють за розрізом готового виробу навпіл. При цьому визначаємо колір м'якушу, однорідність консистенції, еластичність, пористість та пропеченість. Якщо бісквіт добре випечений, то у розрізі м'якуш має пухку, пористу структуру, і після натискання на бісквіт, коли навантаження знімають, він повинен добре відновлювати свою форму. М'якуш не повинен бути липким, пори рівномірно розподілені по об'єму, з тонкими стінками. Щоб визначити еластичність м'якушу бісквітного напівфабрикату, потрібно натиснути на нього пальцем, і спостерігати за відновленням форми після зняття навантаження. Для оцінювання пористості визначити наявність та розмір пор, наскільки рівномірно розподілені пори на зрізі м'якушу.

Поверхня має бути рівною, гладкою, без впадин та тріщин.

Колір м'якушу бісквітного напівфабрикату повинен відповідати кольору інгредієнтів, які використовуються для приготування бісквіту.

Смак бісквітного напівфабрикату визначаємо при ретельному розжовуванні м'якушу, використовуючи всі смакові рецептори. Смак бісквітних напівфабрикатів повинен бути в міру солодким, приємним, не мати сторонніх присмаків, зокрема, ячного.

При оцінюванні запаху та аромату бісквітних напівфабрикатів особливу увагу звертаємо на присутність сторонніх або неприємних запахів, які не притаманні виробам з бісквітного тіста. Запах і аромат теж має приємним, властивий бісквітним виробам.

Для оцінювання органолептичних показників бісквітних напівфабрикатів застосовуємо 5-бальну шкалу.

Фізико-механічні властивості бісквітних напівфабрикатів, а саме вологість та масова частка цукру, повинні відповідати вимогам нормативних документів.

Для оцінювання упікання бісквітного напівфабрикату зважують приготоване тісто, потім випікають у духовій шафі при температурі 180...185 °С протягом 30...35 хвилин. При випіканні волога та леткі речовини з бісквітного

тіста випаровуються, в результаті чого зменшується маса бісквітного напівфабрикату. Після випікання гарячий виріб теж зважують. За різницею між масами тістової заготовки і готового бісквітного напівфабрикату можна визначити упікання.

Упікання у відсотковому значенні розраховують за формулою:

$$\alpha = \frac{m_{т.з.} - m_{б.н.}}{m_{т.з.}} \cdot 100\%, \quad (5.1)$$

де $m_{т.з.}$ – маса тістової заготовки, г;

$m_{т.з.}$ – маса бісквітного напівфабрикату відразу після випікання, г.

Можливі дефекти бісквітного напівфабрикату і причини їх виникнення зазначені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Можливі дефекти бісквітного напівфабрикату і причини їх виникнення

Можливі дефекти	Причини виникнення
При замішуванні з борошном тісто осіло	Недостатньо або забагато збили яєчно-цукрову суміш. Надто довго замішували тісто
Тісто осіло під час випікання місцями	Зарано відкрили піч і переставляли листи місцями
Бісквітний напівфабрикат із грудками борошна	Використання непросіяного злежаного із грудками борошна, борошно всипали все одразу, недостатньо часу замішували тісто
Бісквітний напівфабрикат має закалець (ущільнені недостатньо пропечені ділянки м'якушки)	Недостатній час випікання, механічне струшування листів у перші хвилини випікання
Бісквітний напівфабрикат щільний, малопористий, із загартуванням, невеликого об'єму	Використали борошно з великим вмістом клейковини (без додавання крохмалю); недостатній час збивання яєць; тривалий час замішували з борошном; тісто довго не випікалося; збільшено кількість борошна в тісті; передчасне вилучення бісквіта з печі (утворення загартування)
Дефектний стан скоринок (бліда верхня і нижня скоринки)	Передчасне вилучення бісквіта з печі; занижена температура випікання; продовжена тривалість випікання, підвищена температура печі (підгоріла або темно-коричнева потовщена скоринка); наявність крупних кристалів

	цукру, що не розчинилися (ряба поверхня)
Склеювання шарів бісквітного напівфабрикату при зберіганні	Недостатнє вистоювання шарів бісквітного напівфабрикату, із шарів знятий папір до їх охолодження

Є багато різноманітних рецептів приготування бісквітного тіста.

Бісквіт класичний (основний). Готують його з яєць, цукру та борошна. Для пом'якшення текстури можуть додавати замість частини (10%) борошна таку ж кількість крохмалю. Особливістю приготування бісквітного тіста є якісне збивання яєць без додаванням розпушувача. Можна вводити у рецептуру горіхове (мигдальне, фісташкове, з фундука) борошно, але це потрібно робити вкрай обережно, бо тісто може не піднятися при випіканні. Текстура класичного бісквіту легка, повітряна.

Бісквіт з жиром. При приготуванні цього бісквіту крім яєць, цукру та борошна додають вершкове масло або рослинну олію.. до тіста можна додати розпушувач. Текстура бісквіту з жиром щільніша, проте м'яка та ніжна.

Бісквіт з добавками. Крім основної сировини у рецептуру можуть входити молочні продукти (сметана, йогурт, кефір), фруктові наповнювачі. Текстура бісквіту: щільна, пружна, волога.

При приготуванні бісквіту потрібно дотримуватись таких *рекомендацій*:

– не замішувати довго збиту яєчно-цукрову масу з борошном, бо бісквіт осяде і буде твердим, мало пористим;

– температура меланжу суттєво впливає на його в'язкість і піноутворювальну здатність. Оптимальна температура меланжу перед його збиванням 10...20 °С;

– щоб у бісквітному напівфабрикаті родзинки і горіхи були розміщені рівномірно по всьому об'єму, їх потрібно перед додаванням в тісто змішати з борошном;

– при випіканні бісквітних напівфабрикатів не можна в перші 20...25 хв відкривати піч, бо бісквіт осяде;

– бісквітні напівфабрикати на торті краще випікати за температури 170–180 °С. Вони випікаються довше, але мають більший об'єм;

– не виймайте з форм гарячі бісквітні напівфабрикати, вони осядуть;

– щоб бісквітні напівфабрикати при розрізуванні не кришилися, дайте їм вистоятися 6–8 год.

Іноді необхідно здійснювати перерахунок інгредієнтів, з яких готується тісто за певним рецептом. Перерахунок кількості інгредієнтів можна проводити через зміну діаметра або форми дека.

Порядок виконання роботи:

1. Із Збірника рецептур обрати рецептуру для приготування кондитерського виробу з пісочного тіста. Підготувати сировину до використання.
2. Розрахувати кількість сировини для приготування 1000 г напівфабрикату з бісквітного тіста.
3. Розробити техніко-технологічну карту на бісквітний напівфабрикат.
4. Скласти технологічну схему виробництва бісквіту.
5. Відповідно до обраної рецептури приготувати тісто, використовуючи технологію приготування бісквітних напівфабрикатів, випекти їх. Визначити масу випечених виробів та упікання бісквіту.
6. Дослідити процеси піноутворення та стабілізації повітряної структури тіста. Проаналізувати фізико-хімічні процеси під час випікання (денатурація білків, клейстеризація крохмалю, утворення структури м'якуша).
7. Провести органолептичне оцінювання готових кондитерських виробів. Заповнити бракеражну таблицю (табл. 5.1).
8. Побудувати сенсорну профілограму модельних зразків бісквітних напівфабрикатів.

Таблиця 5.1 – Бракеражна таблиця

Назва виробу	Маса тіста	Маса виробу	Органолептичні показники					Упікання
			зовнішній вигляд	Колір	Запах і аромат	Консистенція	Смак	

Контрольні питання

1. Які основні види бісквітного тіста використовують у кондитерському виробництві?
2. Яка сировина входить до складу бісквітного тіста?
3. Які фізико-хімічні процеси відбуваються під час збивання яєць із цукром?
4. Яку роль відіграє борошно у формуванні структури бісквітного тіста?
5. Як впливає на пористість виробів співвідношення яєць, цукру та борошна?
6. Які етапи технологічного процесу приготування бісквітних напівфабрикатів?
7. Як впливає температура та час випікання на якість бісквітного напівфабрикату?
8. Які дефекти можуть виникати під час приготування бісквіту (опадання,

щільна структура, нерівномірний колір)?

9. Які фактори впливають на рівномірність підйому бісквіту під час випікання?

10. Які технологічні режими випікання бісквітів використовуються в промисловому та навчальному виробництві?

11. Як підбирають рецептуру для отримання бісквіту з потрібною пористістю та об'ємом?

12. Як впливає додавання різних наповнювачів або ароматизаторів на структуру та смак бісквіту?

13. Що таке «стабільність збитого тіста» і як її оцінюють?

14. Які помилки під час замішування тіста можуть призвести до дефектів бісквіту?

15. Яке значення дотримання рецептури та технологічних режимів для стабільної якості бісквітних напівфабрикатів?

Практичне заняття №6

Тема: ТЕХНОЛОГІЯ ПРИГОТУВАННЯ ОЗДОБЛЮВАЛЬНИХ ВИРОБІВ ТОРТІВ І ТІСТЕЧОК

Мета: Вивчити технологічні особливості приготування оздоблювальних напівфабрикатів для тортів і тістечок, дослідити їх роль у формуванні органолептичних показників та товарного вигляду продукції, а також набути практичних навичок розрахунку рецептур, вибору технологічних режимів і оцінювання якості готових оздоблювальних виробів.

Матеріально-технічне забезпечення: ваги електронні, каструлі, форми для кексів, електроплити, ложки, міксер, сировина (цукор, цукрова пудра, масло вершкове, вершки, шоколад)

Загальні відомості

Цукрова паста для моделювання (мастика) – високоякісна цукрова паста білого кольору, однорідної консистенції. Використовують її для «обтягування» тортів і тістечок, ліплення квіточок та інших деталей для оформлення тортів. Склад пасти: цукор, глюкоза, жир, вода, сорбіт, пшеничний крохмаль, загусник, емульгатор.

Зберігають її у герметично впакованою при температурі нижче 20 °С. Перед роботою пасту розминають до м'якої пластичної консистенції. Потім на столі, посипаному цукровою пудрою, розкачують шар потрібної товщини (3...5мм), накручують на качалку і покривають шаром торт, попередньо змашуючи тоньким шаром джему, щоб він щільно покрив поверхню.

Для ліплення квітів у масу втирають трохи цукрової пудри, додають барвники.

Для виготовлення оздоблень із мастики використовують спеціальний кондитерський інвентар та інструменти: дошки, силіконові килимки, мати для моделювання, качалки, витискачі, вайнери, молди, стеки, текстурні килимки і качалки, роликівий ніж, столик, що обертається.



Рисунок 6.1 – Інвентар та інструменти для мастики а – силіконовий килимок; б – мат для моделювання; в – качалка

Використовуючи витискачі, із мастики можна витискати певні фігури: листя, квіти, зображення тварин тощо (рис. 6.2, а). Молди бувають пластикові і силіконові. Використовуючи молди отримують фігурки, об'ємні елементи орнаменту, різноманітні квіти (рис. 6.2, б). Перед початком роботи з молдом, його необхідно ретельно висушити та бажано присипати пудрою, або крохмалем, щоб мастика не прилипала. Молд необхідно ретельно заповнити мастикою, притиснути її, та обережно зрізати залишки. Плунжер для мастики (рис.6.3) – це механічна виїмка, яка складається з двох частин: вирубки (форми) і пружинного механізму (поршня).

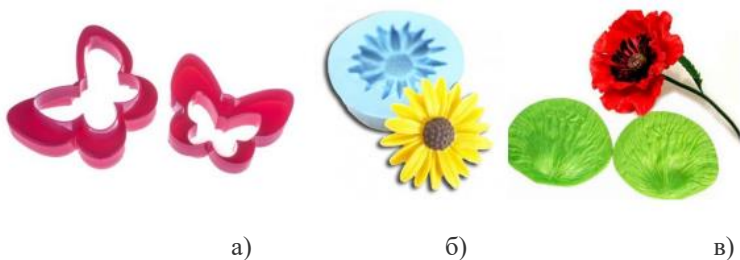


Рисунок 6.2 – Інвентар для роботи з мастикою: а – витискачі; б – молд; в – вайнери для моделювання пелюсток маку



Рисунок 6.3 – Плунжери для роботи з мастикою



Рисунок 6.4 – Стеки для роботи з мастикою

Цукрова паста «Біанки» має білий колір, підходить для виготовлення квітів, «обтягування» тортів. Склад: цукор – 25%, крохмаль, глюкозний сироп, олія, ароматизатор. Зберігають при кімнатній температурі в сухому затемненому місці, подалі від джерел тепла. З пасти роблять тоненькі прикраси. Паста має приємний мигдальний смак.

Шоколад. Використовують чорний гіркий, молочний і білий (плитковий). Перед початком роботи шоколад подрібнюють, розтоплюють, дають охолонути і знову нагрівають до 30 °С. Процес «нагрівання – охолодження – нагрівання» називається темперуванням шоколаду. Для цього шоколад подрібнюють і повільно нагрівають на водяній бані до 33-34 °С. Темперування додає шоколаду велику пластичність.

Особливості роботи з шоколадом:

1. Шоколад розтоплюють тільки на водяній бані або в спеціальних приладах (шоколадні фонтани, термометри, плити для шоколаду, мікрохвильові печі).

2. Розтоплюючи шоколад, треба слідкувати, щоб у нього не потрапила вода: вона може зробити шоколад драглистим, що зашкодить подальшій роботі.

3. Якщо шоколадні вироби виходять «сивими», їх треба підігріти в посуді до 50 °С, масу охолодити, потім удруге підігріти, безперервно помішуючи, і заново готувати виріб.

4. Якщо шоколад виходить густим, то можна додати підігріте какао-масло або кокосове масло (не більше 10%). Шоколад можна змішувати з какао-маслом, він стає більш пластичним.

5. При з'єднанні шоколаду з гарячими вершками (при постійному помішуванні) отримується глазур для тортів.

З шоколаду можна приготувати найрізноманітніші прикраси у вигляді повнооб'ємних фігур, барельєфів за допомогою форм і «відсадження» з паперових корнетиків. Шоколад використовують при температурі близько 30 °С. З темперованого шоколаду можна виготовити різноманітні прикраси для тортів і тістечок: повнооб'ємні фігурки, барельєфи, плоскі тонкі фігурки, відсаджувальні і ін. Для повнооб'ємних фігурок краще використовувати металеві форми (з двох половинок із затискачами). При заливці шоколаду форма і шоколад повинні мати однакову температуру. Шоколад заливають через нижній отвір форми і протягом 2...3 хв струшують її, щоб шоколад повністю розподілився по всьому об'єму. Потім зайвий шоколад виливають. На внутрішніх стінках форми утворюється шар шоколаду товщиною 2...3 мм. Після охолодження і затвердіння шоколаду форму звільняють від затискачів, відкривають і виймають фігурку. Найчастіше з шоколаду готують барельєфи за допомогою металевих форм. Для отримання плоских тонких фігурок темперований шоколад виливають на пергамент шаром 2-3 мм, дають трохи застигнути і виїмкою вирубують різні фігурки. Для відсадження темперований шоколад викладають в корнетик і відкидають на пергамент у вигляді суцільних малюнків і так званих вусиків. З темперованого шоколаду, відлитого в брусок, а потім охолодженого до майже повного затвердіння, нарізають ножом тонкі широкі стружки, які при падінні згортаються в трубочки.



Рисунок 6.5 – Робота з шоколадом

Імітатор шоколаду. Є білий і чорний імітатори шоколаду. Вони мають смак і запах шоколаду, хоча містять менше 10% какао. Складаються в основному з цукру і рослинних жирів. Імітатор шоколаду можна підфарбовувати харчовими барвниками й додавати ароматизатор, змішувати із шоколадною глазур'ю, робити сіточки.

Для прикрашання виробів імітатором потрібні певні навички. За розмірами бічної поверхні торта відрізають спеціальну целофанову стрічку.

Накладають на стрічку розтоплений білий імітатор шоколаду. Розрівнюють поверхню палетою. Дають імітаторові охолонути й акуратно прикладають стрічку до бічної поверхні торта. Коли глазур зовсім застигає, акуратно знімають стрічку.

Шоколадна глазур. На сьогоднішній час виробники пропонують готову шоколадну глазур білу і чорну. Глазур використовують для заливання тортів, тістечок, цукерок, випічки, також із глазури виливають форми квітів, звірів, листочків.

Глазур перед роботою викладають на водяну баню з температурою 45 °С, доки вона не розтопиться. Обливають глазур'ю виріб, установлений на решітку і розмащують. При нарізанні торта така глазур не кришиться.

По глазури розігрітим шоколадом можна нанести малюнки, написи. Щоб вийшов гарний малюнок (шоколад легко наклався на поверхню), треба додати в нього кілька крапель коньяку або горілки. Розтоплений шоколад виливають у корнетик з пергаменту і наносять малюнок.

Із шоколаду легко приготувати різні ажурні прикраси. Спочатку на листі пергаменту малюють візерунки олівцем, потім за допомогою корнетика випускають по малюнку шоколад і ставлять у холодильник на кілька хвилин. Після охолодження шоколадні прикраси легко від'єднуються від паперу. Щоб склеїти один орнамент з іншим, використовують підігрітий шоколад, який замінює клей.

Шоколадом можна глазурувати ягоди, екзотичні фрукти, горіхи. Для цього шоколадну глазур (шоколад) підігрівають в невеликій ємкості, опускають у неї ягоди. Глазуровані ягоди викладають на пергамент і прохолоджують. Після охолодження ягоди перекладають на торт.

Марципан – готова до вживання еластична горіхова маса світло-жовтого кольору з яскраво вираженим запахом мигдалю, легко піддається ліпленню. Склад: мигдаль, цукор, сорбіт, загусник (Е 466), регулятор кислотності (Е 330), що інвертує компонент. Існує два види марципана: 1:2 (33%) – 1 частина мигдалю і дві частини цукру; 1:3 (22%) – 1 частина мигдалю і 3 частини цукру. Марципан зберігають у щільно закупореній ємкості або в поліетиленовій плівці в холодильнику. Марципан можна підфарбовувати харчовими барвниками. Для цього в невеликому шматочку маси роблять заглиблення й кладуть у нього харчовий барвник, масу ретельно вимішують. Марципанові деталі добре склеюються водою. Перед початком роботи на стіл підсипають цукрову пудру, обвалюють у пудрі шматочок маси.

Муси – це порошок зі смаком і запахом, що відповідають різновидам – «Лимон», «Шоколад», «Полуниця», «Горіх», «Малина». Готують мус таким чином: змішують порошок та рідину і при високій швидкості збивають 5 хвилин. Мус використовують не тільки для приготування різних кремів, але й для прикрашання, начинки тортів і тістечок.

Гомогенні джеми (гелі) – це однорідна маса на натуральній основі

консистенцією від в'язкої до желейної зі стандартним умістом сухих речовин 50-73%. Випускаються харчовою промисловістю й використовуються для обробки кондитерських виробів і морозива. Спосіб приготування: до 100 г сухого гелю додають 150 мл води кімнатної температури, нагрівають при постійному помішуванні до цілковитого розчинення гелю, доводять до кипіння, після чого гелем покривається поверхня. Гель застигає за 15...20 хвилин.

Порядок виконання роботи:

1. Ознайомитися з класифікацією оздоблювальних напівфабрикатів (креми, глазури, помади, мастики, желе, сиропи, начинки).
2. Вивчити склад сировини та її функціонально-технологічну роль у формуванні структури й стабільності оздоблювальних мас. Підготувати сировину до використання.
3. Виконати розрахунок рецептури та визначити вихід оздоблювальних напівфабрикатів.
4. Розглянути технологію приготування різних видів оздоблювальних напівфабрикатів
5. Встановити оптимальні температурні режими приготування та зберігання. Дослідити фізико-хімічні процеси (емульгування, піноутворення, кристалізація цукру, гелеутворення).
6. Сформувати оздоблювальні вироби з мастики, шоколаду, охолодити їх.

Контрольні питання

1. Що називають оздоблювальними напівфабрикатами у виробництві тортів і тістечок?
2. Які основні види оздоблювальних напівфабрикатів використовують у кондитерському виробництві?
3. Які вимоги висуваються до якості оздоблювальних напівфабрикатів?
4. Які види кремів використовують для оздоблення тортів і тістечок?
5. У чому полягають особливості приготування масляного крему?
6. Які основні інгредієнти використовують для приготування глазури?
7. Які існують види глазури та їх призначення у кондитерському виробництві?
8. Які технологічні операції виконують під час приготування желе та помади?
9. Які фактори впливають на консистенцію та стабільність кремів?
10. Які технологічні режими необхідно дотримуватися під час приготування оздоблювальних напівфабрикатів?
11. Які правила оздоблення тортів і тістечок необхідно враховувати під час їх оформлення?
12. Які інструменти та інвентар використовують для оздоблення кондитерських виробів?

13. Які дефекти можуть виникати під час приготування кремів і як їх можна усунути?

14. Як розраховується рецептура оздоблювальних напівфабрикатів?

15. Яке значення має правильний вибір оздоблювальних напівфабрикатів для формування товарного вигляду кондитерських виробів?

Практичне заняття №7

Тема: АНАЛІЗ ЦУКРОВО-ПАТОКОВИХ ТА ЦУКРОВО-ІНВЕРТНИХ СИРОПІВ

Мета: Вивчити склад, властивості та технологічне значення цукрово-патокових і цукрово інвертних сиропів у виробництві кондитерських виробів, засвоїти методики визначення їх основних фізико-хімічних показників та оцінити вплив складу сиропів на якість готової продукції.

Матеріально-технічне забезпечення роботи: ваги, електрична плита, лопатки, каструлі.

Загальні положення

Цукрові сиропи – концентровані цукрові розчини чи суміші окремих цукрів (сахарози, глюкози, фруктози, мальтози) у воді чи в натуральному фруктовому соці. Вміст цукру в сиропі зазвичай варіюється від 40 до 80 %.

Слово «сироп» походить від арабських слів Siruph, Sirab і Schrab, що позначають «напій».

Цукрові сиропи вперше почали використовуватися в Східних країнах. Їх активно застосовували в кондитерських цілях, використовували для обробки продуктів, а також в ньому варили фруктові соки, пюре, компоти і різні види варення.

В арабських країнах цукровий сироп без добавок став основним інгредієнтом безлічі видів солодощів, у тому числі ірису, грильязу, карамелі, льодяників і помадок. Пізніше в сироп стали додавати додаткові інгредієнти – горіхи, масло і молоко.

У європейській кухні цукровий сироп стали використовувати при приготуванні глазури, бісквітів і для консервування джемів.

Це сироп, виготовлений в домашніх умовах, шляхом нагрівання цукру з водою 1:1. Також у такий сироп можна додавати невеличку кількість лимонного соку. Використовується для просочування бісквітів, глазурування свіжих фруктів, покриття готових виробів, для сорбетів та напоїв.

Цукровий сироп готують таким чином. Розчинити 200 г цукру в 100 мл гарячої води. Довести розчин до кипіння, потім варити, постійно помішуючи, до розчинення всіх солодких крупинок. Визначити концентрацію сиропу можна таким чином. Налити чайною ложкою небагато сиропу на холодну тарілку, потім

денцем ложки злегка натискають на поверхню сиропу і піднімають ложку догори. При цьому за нею потягнуться тонка, середня або товста нитка сиропу.

При подальшому випаровуванні води концентрація сиропу підвищуватиметься і при вмісті цукру 85...95% її визначають (по п'ятій, шостій і сьомій пробі) в наступному порядку. Зачерпнувши чайною ложкою киплячий сироп, швидко опускають її в холодну воду. З сиропу, що остигнув, можна пальцями скачати м'яку, середньої твердості або тверду кульку. Коли в сиропі опиниться тільки 2% води, а вміст цукру підвищиться до 98 %, скачати кульку вже не вдасться, оскільки маса ламатиметься. Сироп при цій густині перетворюється на карамель, яка вважається готовою, якщо після охолодження вона при розкушуванні не прилипає до зубів, а розсипається на дрібні шматочки.

Золотий сироп (golden syrup). Це побічний продукт рафінування цукру, який має золотистий колір і м'який карамельний смак. Популярний у Великобританії, як сироп для панкейків, морозива та випічки.

Патока (treacle). Це тросниковий сік. Патока забезпечує випічці вологість та м'якість.

Глюкозний сироп (glucose syrup). Це сироп, який отримують з крохмалю, частіше кукурудзяного, але інколи і з картопляного чи пшеничного. Цукор в цьому сиропі забезпечує м'якість та солодкість, а також вологість і здатність добре підрум'янюватися. Також він добре підходить для цукерок та льодяників. Він хороший для надання білого кольору, блиску та гладкої текстури. А також підходить для заморожених десертів, так як запобігає кристалізації води.

Мед, як і інвертний сироп, мед дуже солодкий, швидко горить і здатен зберегти випічку і заморожені десерти м'якими та вологими

Кленовий сироп (maple syrup). Отримують при випарюванні соку цукрового клену. Для отримання 1л сиропу треба близько 40 л соку. Тому вартість кленового сиропу є високою. Сироп має унікальний і дуже солодкий аромат, який дуже часто імітують штучними ароматизаторами.

Солодовий сироп чи екстракт (malt syrup or extract). Може бути виготовлений з будь-яких зернових, але частіше використовують ячмінь і пшеницю. Має яскраво виражений смак та колір, який трохи схожий на мелясу. Він здатен підсилювати ферментаційну діяльність дріжджів, тому його використовують для хліба, печива та крекерів.

Цукрово - патоковий сироп є розчином цукру-піску в воді з додаванням патоки, уварений до певної масової частки сухих речовин (74...80%). У порівнянні з цукровим сиропом має підвищену в'язкість, світлий і прозорий. Готують для певної групи помадних мас, так як рецептури на помаду і цукерки передбачають різні співвідношення цукру-піску і патоки. Патока в цукровому виробництві використовується як антикристалізатор. У порівнянні з карамельною масою дозування патоки становить 5...25% до маси цукру. Дозування патоки в сироп залежить від призначення помади, а також яким методом помадна маса буде відформована. Найбільш поширена рецептура

помади передбачає 12% патоки до маси цукру-піску.

Цукрово-патоковий сироп готують, як і цукровий, періодичним і безперервним способами в тих же апаратах. Періодичним способом у відкритих варильних котлах готують сироп для роздрібного асортименту. У дисуторах готують сироп для помади масових сортів. Після завантаження води і цукру-піску в дисутор і повного його розчинення проводять уварювання цукрового сиропу і в кінці уварювання вводять патоку. Готовий цукрово-патоковий сироп повинен мати масову частку сухих речовин 80 %. Приготування порції сиропу триває 40...45 хв. Тривалий вплив високої температури на цукровий розчин і введення патоки, нагрітої до 60 ° С, при високій температурі сиропу призводить до часткового розкладання (гідролізу) сахарози з утворенням темнозбарвних продуктів. Патока має кислу реакцію (рН = 5), тому процеси гідролізу йдуть швидше, ніж в цукровому розчині. Сироп виходить підвищеної кольоровості і часто з гранично допустимим вмістом редуруючих речовин. Масову частку сухих речовин в сиропі контролюють рефрактометром. Патока завищує свідчення рефрактометра. Тому зі показів вмісту сухих речовин у сиропі, виконаних рефрактометром, необхідно відняти деяку поправку, яка обчислюється за формулою:

$$C = 0,033a,$$

де С - поправка на вміст сухих речовин в сиропі; а - масова частка сухих речовин патоки в сухій речовині сиропу, %, розраховується за фактичною закладкою сировини; 0,033 – поправочний коефіцієнт на 1% сухих речовин патоки.

Приготування цукрово-патокових сиропів безперервним способом проводять в тих же апаратах, що і приготування цукрового сиропу. Доцільніше отримувати цукрово-патоковий сиропи для масових сортів цукерок на універсальній сироповарильній станції.

Інвертний сироп. Цей сироп є водним розчином фруктози і глюкози. Його отримують на кондитерських підприємствах з цукрових сиропів. Сахароза у водному розчині при нагріванні в присутності кислоти, приєднуючи воду, розпадається на фруктозу і глюкозу.

Швидкість інверсії (розпаду) залежить від концентрації сахарози в розчині, від властивостей і концентрації кислоти, що використовується в якості каталізатора, від температури і часу нагрівання. У виробничих умовах сахароза піддається інверсії зазвичай не повністю, деяке її кількість присутня в інвертному сиропі. Найкращу каталітичну дію має соляна кислота (НСІ), тому її найчастіше використовують для отримання інвертного сиропу. Для отримання інвертного сиропу в якості каталізатора використовують також молочну кислоту, але вона має меншу каталітичну дію і при її використанні збільшується тривалість приготування інвертного сиропу.

Інвертний сироп характеризується більш низькою в'язкістю в порівнянні з патокою і більш високою гігроскопічністю (здатністю поглинати вологу з

навколишнього середовища). Гігроскопічність інвертному сиропу надає фруктоза. Вироби, виготовлені із застосуванням інвертного сиропу, також мають підвищену гігроскопічність.

Інвертний сироп можна готувати і з цукрового сиропу температурою 80 °С. В цьому випадку інверсію сахарози проводять протягом 30 хв. При використанні цукрового сиропу температурою 108...110 °С інверсію проводять протягом 5 хв. Останній режим приготування інвертного сиропу вимагає оперативного визначення кількості редуруючих речовин. При заміні патоки на інвертний сироп його кількість розраховують залежно від вмісту в ньому і в продукції, що виготовляється, маси редуруючих речовин.

Інвертний сироп готують таким чином. Розчинити 350 г цукру в 155 мл гарячої води. Довести розчин до кипіння, потім додати 2 г кристалічної лимонної кислоти. Накрити каструлю кришкою і варити сироп на повільному вогні 45 хвилин.

При варінні сиропу використовувати каструлю з товстим дном, а також варити на дуже повільному вогні при ледве помітному кипінні. В іншому випадку сироп може бути легко перетравлений – стане темно-коричневим і занадто густим. Зваривши сироп, трохи охолодити його і додати 1,5 г харчової соди (для цього соду розвести десертною ложкою води). При цьому почнеться бурхливе піноутворення, яке триває 5-10 хвилин. Як тільки піноутворення закінчиться, сироп готовий. Він має жовтий колір і консистенцію молодого рідкого меду.

Молочний сироп. Він являє собою розчин цукру-піску в молоці з додаванням або без додавання патоки і жиру з подальшим уварюванням. Молочний сироп служить основним напівфабрикатом для отримання молочних цукерок типу "Корівка", різних помадних мас (молочної, вершкової, крем-брюле).

Для виготовлення молочних сиропів використовують всі види молока: незбиране, згущене з цукром, згущене знежирене з цукром, згущені вершки з цукром, сухе незбиране, сухі вершки. Молоко, що входить до складу молочних сиропів, надає сиропам і готовим виробам специфічний смак і колір. Склад білкових речовин молока дуже впливає на властивості одержуваних сиропів. Білкові речовини молока представлені головним чином альбуміном, глобуліном і казеїном. Підвищення температури при обробці молока по-різному впливає на складові частини білка. Альбумін при нагріванні молока до 75 °С переходить з розчину в осад, утворюючи при цьому на поверхні пінки. Глобулін починає згортатися при температурі близько 80 °С. Казеїн при нагріванні не згортається, але під дією слабких кислот коагулює. При обробці молока і отриманні молочних сиропів велике значення має температура середовища і взаємодія молока, цукру-піску, патоки і жиру. При нагріванні молока з цукром-піском відбувається зміна кольору і з'являється специфічний аромат і смак. Це відбувається за рахунок реакції

меланоїдиноутворення.

Цукрово-фруктовий сироп. У цукерковому виробництві такий вид сиропу виготовляють для отримання фруктової помади. Сироп отримують періодичним або безперервним способом на тому ж обладнанні, що і цукровий сироп. При виготовленні цукрово-фруктового сиропу до цукрового сиропу або цукру-піску додають фруктово-ягідне пюре. Патоку вводять в зменшеній кількості або не вводять зовсім. Готовий сироп з вмістом 78-80% сухих речовин направляють на уварювання.

Приготування згущеного молока. Згущене молоко можна готувати з цільного або сухого молока з додаванням або без додавання цукру-піску або цукру-піску і патоки залежно від призначення і термінів зберігання у виробництві. Готовність згущеного молока визначається рефрактометром.

Приготування цукрових сиропів полягає в розчиненні цукру у воді і уварюванні цукрового розчину до певної густини, тобто до певного вмісту в ньому сухої речовини – цукру. Для кожного напівфабрикату необхідно готувати сироп певної густини. Готовність сиропу визначають по температурі кипіння за допомогою термометра або за густиною, виміряною ареометром або рефрактометром. Густину сиропу можна визначати і органолептично.

Нижче приведені температури кипіння цукрового сиропу (чистого водного розчину цукру) і вказані органолептичні ознаки, відповідні певній концентрації (густина) сиропу (табл. 7.1).

Таблиця 7.1 – Характеристика цукрових сиропів

Органолептичні ознаки густини сиропу	Вміст цукру в сиропі %	Температура кипіння у відкритому посуді °С	Відносна густина при 20°С, г/см ³
1	2	3	4
Підсолоджена вода	10	100,1	1,038
	20	100,3	1,081
Солодка вода	30	100,6	1,127
	40	101,0	1,177
Клейка краплина	50	101,8	1,230
	60	103,0	1,287
	65	103,9	1,317
Нитка тонка	70	105,5	1,349
Нитка середня	75	107,0	1,381
Нитка товста	80	109,4	1,412
Кулька м'яка	85	113,0	1,445
Кулька середня	90	119,6	1,480
Кулька тверда	95	127,0	—
Карамель	98	165,0	—
Паленка	100	200,0	—

Порядок виконання роботи:

1. Ознайомитися з призначенням цукрово-патокових та цукрово інвертних сиропів у кондитерському виробництві.
2. Вивчити хімічний склад сиропів та їх вплив на процеси кристалізації цукрів.
3. Підготувати сировину до використання.
4. Розрахувати кількість сировини для приготування цукрового та інвертного сиропів.
5. Дослідити роль редуруючих речовин у запобіганні зацукрюванню та формуванні текстури виробів.
6. Визначити масову частку сухих речовин. Визначити вміст редууючих цукрів.
7. Оцінити кислотність та її вплив на стабільність продукту. Проаналізувати в'язкість та органолептичні показники сиропів (колір, прозорість, консистенція).
8. Заповнити бракеражну таблицю (табл. 7.2).

Таблиця 7.2 – Бракеражна таблиця

Назва виробів	Органолептичні показники						Оцінка
	вихід виробу	зовнішній вигляд	колір	запах	консистенція	смак	

Контрольні питання

1. Що таке цукровий сироп і яке його значення у кондитерському виробництві?
2. Що називають цукрово-патоковим сиропом?
3. Що таке інвертний сироп і як його отримують?
4. Які основні компоненти входять до складу цукрово-патокових сиропів?
5. У чому полягає процес інверсії сахарози?
6. Які фізико-хімічні показники характеризують якість сиропів?
7. Яке технологічне значення мають цукрово-патокові сиропи у виробництві кондитерських виробів?
8. Яку роль відіграє інвертний сироп у формуванні структури та консистенції кондитерських виробів?
9. Які методи використовують для визначення концентрації сухих речовин у сиропі?
10. Як визначають густину або щільність сиропів?
11. Які фактори впливають на процес утворення інвертного сиропу?
12. Яке значення має кислотність сиропів у технології кондитерського виробництва?

13. Як запобігти кристалізації цукру в сиропях?
14. У яких видах кондитерських виробів найчастіше використовують цукрово-патокові сиропи?
15. У яких виробках застосовують інвертний сироп?

Практичне заняття №8

Тема: ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ЗЕФІРУ ТА МАРМЕЛАДУ

Мета: Вивчити технологічні особливості виробництва зефіру та мармеладу, дослідити процеси піноутворення й гелеутворення, встановити вплив рецептурного складу та технологічних режимів на формування структури, консистенції й органолептичних показників продукції, а також набути практичних навичок розрахунку рецептур і оцінювання якості готових виробів.

Матеріально-технічне забезпечення роботи: ваги, електрична плита, планетарний міксер, термометр, сотейник, кондитерські мішки.

Загальні положення

Зефір і мармелад належать до групи цукристих кондитерських виробів, які характеризуються приємним смаком, ароматом і ніжною консистенцією. Основу їх виробництва становлять процеси піноутворення та гелеутворення, що забезпечують формування характерної структури готової продукції.

Зефір – це збивний кондитерський виріб, який отримують шляхом збивання фруктово-ягідного пюре, цукру та яєчного білка з подальшим введенням гарячого агарового або пектинового сиропу. У процесі збивання утворюється стійка піна, яка після додавання гелеутворювача стабілізується і набуває пористої, легкої структури. Після формування зефірна маса вистояється, під час чого відбувається часткове підсушування та остаточне формування структури виробу.

Зефір з яблучного пюре - це смачний десерт, який має легку і м'яку на дотик структуру, схожу на хмаринку. Має певну щільність та еластичність, але коли ви берете його до рота, він тане, ніби розчиняється у повітрі. Натуральний смаколик залишає за собою солодкий присмак і доставляє справжнє задоволення.

Слід ретельно підходити до кількості та якості інгредієнтів. Будь-який тип зефіру потребує різних пропорцій компонентів. Деякі кондитери стверджують, що підходить лише пастеризований білок, інші – що тільки свіжий. В принципі, немає причин який білок використовувати. Тільки при застосуванні свіжого білка доведеться попередньо його пастеризувати. Для цього необхідно нагріти його до 60 °С. Оскільки робоча температура сиропу – 80 °С, то проблем з цим не виникає. Пюре фруктове – це питання смаку та рецепту. Найчастіше використовують те пюре, де найбільше пектину. Це яблучне, грушеве, персикове, абрикосове, смородинове, журавлинне. Найпростіше

використовувати для приготування яблучного пюре кислі м'ясисті домашні яблука. Створення цукрового сиропу можна поділити на дві частини. Спочатку потрібно майже довести до кипіння воду з агаром. У деяких рецептах агар рекомендується попередньо замочити, проте принципово на результат це не вплине, лише злегка прискорить його розчинення. При закипанні води необхідно активно і уважно перемішувати агар по всьому периметру каstrулі, щоб уникнути пригоряння сиропу до її днища. Як тільки агар повністю розчиниться, можна засипати цукор і продовжувати варити до повного розчинення. Необхідно слідкувати за температурою рідини. Якщо розчинити цукор не до кінця, то зефір буде розвалюватися і не тримати форму, а якщо переварити його, то вийде зворотний дифузний ефект, коли цукор почне кристалізуватися і в результаті вийде неоднорідна маса. Додавати отриманий сироп у зефірну масу, повільно та ретельно перемішуйте, щоб він якнайкраще в ній розчинився.

Збити зефір до потрібної консистенції не так просто, як може здатися на перший погляд. Все через білок, який під час вбивання піднімається. Тому робити це слід поступово, переходячи від низької швидкості до вищих. На першій швидкості необхідно переконатися, що білок змішався з пюре. Збільшують швидкість, доки зефір не стане пишнішим і м'якшим. Додати ще швидкості і починати повільно та потроху вливати цукровий сироп з агаром.

Мармелад – це желеподібний кондитерський виріб, який виготовляють на основі фруктово-ягідного пюре або цукрово-патокового сиропу з додаванням гелеутворювачів (агару, пектину, желатину або агароїду). Основою структури мармеладу є просторовий гель, що утворюється під час охолодження гарячої маси. Консистенція, пружність і стабільність мармеладу значною мірою залежать від виду гелеутворювача, концентрації цукру, кислотності середовища та температурного режиму виробництва.

У технології виготовлення зефіру та мармеладу важливе значення мають якість сировини, дотримання рецептури та технологічних параметрів (температури, тривалості варіння, інтенсивності збивання, умов охолодження). Від цих факторів залежать структура, пористість, вологість, смак і зовнішній вигляд готових виробів.

Готова продукція повинна відповідати встановленим вимогам до органолептичних показників: мати правильну форму, рівномірну структуру, приємний смак і аромат, характерні для даного виду виробу, без сторонніх присмаків і запахів.

Мармелад отримують уварюванням цукро-паточного сиропу з плодово-ягідним пюре (фруктово-ягідний мармелад) або з желуючими речовинами – пектином, агаром, агароїдом (желейний мармелад). На комбінованій основі випускають желебно-фруктовий мармелад. Отриману мармеладну масу формують, піддають вистоюванню і сушать.

Желейний мармелад на агарі.

Технологія приготування. Мармелад готують за рецептурою желейного

мармеладу для сорту «Желейний формовий» на 200 г цукру-піску. Замочують агар в холодній водопровідній воді. Пластинчастий агар замочують на 2...3 год, порошкоподібний – на 1 год. З цією метою застосовують фарфорову чашку, в яку поміщають наважку агару і 30-кратну кількість води до маси наважки. Після набрякання агар розчиняють. Для повного його розчинення необхідна точна кількість води: вона складає 60 % від маси завантаженого цукру, тобто 120 см³. Якщо для набухання було взято меншу кількість води, то кількість води, якої не вистачає, вливають при розчиненні агару. Розчинення проводять при нагріванні і безперервному перемішуванні. Після повного розчинення агару переносять у ківш і додають цукор-пісок. Цукор пісок розчиняють при нагріванні і після повного його розчинення додають патоку. Уварювання проводять до температури 107...108 °С, контролюючи масову частку сухих речовин в агаро-цукрово-патоковому сиропі, яка в кінці уварювання повинна бути 72...73 %. Готову мармеладну масу швидко охолоджують до 60...65 °С, вносять кислоту, барвник і есенцію, перемішують і розливають для визначення міцності в керамічні форми для вистоювання.

В процесі приготування маси контролюють тривалість уварювання маси, температуру уварювання, вміст сухих речовин по рефрактометру. Вистоювання мармеладу проводять в холодильнику з температурою 12...15 °С протягом 1,5 год, після чого виймають вироби з форм і проводять оцінку структурно-механічних та фізико-хімічних показників якості готового мармеладу.

Вимоги до якості. Зовнішній вигляд: форма правильна, поверхня має тонко кристалічну шкірочку або обсіпана цукром-піском

Смак і запах: запах ванілі, без стороннього присмаку та запаху.

Консистенція: драгелеподібна.

Колір: відповідає барвнику.

Мармелад вишневий на агарі. 1,5 склянки замороженої вишні; 1,5 ч. л. агар-агару; 5 ст. л. цукру, вода.

Спосіб приготування: розморожену вишню засипати цукром. Рідину, отриману в процесі розморожування, можна не зливати. Подрібнити масу до стану пюре. Отриманої маси повинно бути 300 мл, якщо менше – потрібно долити необхідну кількість води. Додати до ягід агар-агар, розмішати та дати загуснику набрякнути (приблизно 20 хвилин). Нагріти суміш на маленькому вогні до кипіння, періодично помішуючи. Потім вилити ягідне пюре у форму з бортиками або маленькі формочки (для льоду або цукерок). Охолодити.

Порядок виконання роботи

1. Ознайомитися з метою та завданнями практичної роботи, теоретичними відомостями про технологію виробництва зефіру та мармеладу.

2. Вивчити склад основної сировини, що використовується для виготовлення зефіру та мармеладу (цукор, фруктовো-ягідне пюре, ячний білок, патока, агар, пектин, кислоти, ароматичні та барвні речовини), а також їх

технологічне призначення.

3. Ознайомитися з технологічною схемою виробництва зефіру та мармеладу, визначити основні етапи технологічного процесу.

4. Виконати розрахунок рецептури для виготовлення зефіру та мармеладу відповідно до заданої кількості готової продукції.

5. Дослідити процес піноутворення під час збивання зефірної маси та визначити фактори, що впливають на стійкість піни.

6. Дослідити процес гелеутворення при виготовленні мармеладної маси та визначити вплив гелеутворювачів, температури та кислотності середовища на формування структури продукту.

7. Проаналізувати вплив рецептурного складу та технологічних режимів на консистенцію, структуру та якість готових виробів.

8. Оцінити органолептичні показники готової продукції (зовнішній вигляд, форму, колір, смак, запах, консистенцію). Заповнити бракеражну таблицю (табл. 8.2).

Таблиця 8.2 – Бракеражна таблиця

Назва виробів	Органолептичні показники						Оцінка
	вихід виробу	зовнішній вигляд	колір	запах	консистенція	смак	

8. Зробити відповідні записи у звіті та сформулювати висновки щодо отриманих результатів.

Контрольні питання

1. Яка сировина використовується для виробництва зефіру?
2. Які основні інгредієнти застосовують для приготування мармеладу?
3. У чому полягає технологічний процес виготовлення зефіру?
4. Які основні етапи технології виробництва мармеладу?
5. Що таке процес піноутворення і яке його значення у виробництві зефіру?
6. Які фактори впливають на стабільність піни у зефірній масі?
7. Що таке процес гелеутворення і яке його значення у виробництві мармеладу?
8. Які желювальні речовини використовують у виробництві мармеладу?
9. Які технологічні режими необхідно дотримуватися під час приготування зефірної маси?
10. Які технологічні режими впливають на якість мармеладу?
11. Які органолептичні показники характеризують якість зефіру?
12. Які органолептичні показники характеризують якість мармеладу?
13. Які можливі дефекти можуть виникати під час виробництва зефіру?

14. Як рецептурний склад впливає на структуру та консистенцію цих виробів?

15. Які методи використовують для оцінювання якості готових кондитерських виробів?

Практичне заняття №9

Тема: ТЕХНОЛОГІЯ ПРИГОТУВАННЯ ПОМАДНИХ, ФРУКТОВИХ, ГРИЛЬЯЖНИХ ЦУКЕРОК

Мета: Вивчити технологічні особливості виробництва помадних, фруктових і грильязних цукерок, дослідити фізико-хімічні процеси формування структури цукеркових мас, а також набути практичних навичок розрахунку рецептур, визначення технологічних режимів і оцінювання якості готової продукції.

Матеріально-технічне забезпечення: печі електричні, шафа пекарська, міксер, холодильник, ваги, рефрактометр, збивальна машина, мірні склянки, ложки, лотки, міксери, каструлі, сито, ніж, нержавіюча миска, виїмка для видалення серцевини яблук, каструля, ступка, креманка, вінчик металічний, керамічні форми, фарфорові форми, ківш, лотки.

Загальні відомості

Цукерками називаються кондитерські вироби, що отримані із однієї або кількох цукерних мас, виготовлених на цукровій основі з різноманітними добавками. Цукерки відрізняються за формою, обробкою, смаком. На відміну від карамелі вони мають більш м'яку консистенцію.

У технологічних процесах виробництва цукерок здебільшого можна виділити такі загальні операції: приготування маси, формування корпусів, охолодження, глазурування з охолодженням і пакування.

Помадні цукерки отримують із напівфабрикату помади, що є продуктом кристалізації висококонцентрованих цукро-патокових сиропів. Помада являє собою структуровану пластично-в'язку систему, що складається із двох фаз: твердої і рідкої. Тверда фаза складається із найдрібніших частинок цукрози, рідка являє собою насичені розчини цукрів: цукрози, фруктози, мальтози і декстринів. Метою виготовлення помади є викристалізування із цукропатокового розчину дрібних фракцій цукрози з розмірами частинок 20...30 мкм.

Технологія приготування помадних цукерок.

1. Приготування цукрового сиропу. В відкритий варочний котел з паровим обігрівом, що вміщує 60...150 л. завантажують цукор-пісок, заливають воду в кількості 50 % маси цукру. В парову оболонку котла пускають водяну пару під тиском 0,25...0,30 МПа, і цукор-пісок розчиняється при нагріванні суміші до 60...70 °С. Вологість готового сиропу 20...22%. Сироп виливають в

збірники місткістю 50 л, попередньо процідивши його через металеву сітку з отворами діаметром 1...1,5 мм.

2. Цукеркову масу варять у відкритих варочних котлах, які вміщують 60-150 л без мішалки при нагріванні парою під тиском 0,30...0,35 МПа. В котел завантажують цукровий сироп та патоку. Сироп уварюють до кінцевої температури 120...122 °С і вологості 7...9%. Потім завантажують згущене молоко, яке добре змішують з сиропом. Масу уварюють до кінцевої температури 113-118 °С (вологість 10...12%). В кінці приготування додають відповідно з рецептурою знежирене масло та ванілін.

3. Цукерки «Корівка» утворюють двома способами: відливанням в форму або прокатуванням та різанням. Перший метод застосовується на механізованих підприємствах. При його використанні в цукерках утворюється більш міцна кристалічна скоринка, що дозволяє механізувати завершення готових виробів.

При формуванні другим способом отримують цукерки з дуже ніжною і тонкою кристалічною скоринкою. Ніжна структура таких цукерок не дозволяє механізувати процес обробки і зазвичай їх укладати в коробки. Крім того, при формуванні цукерок цим способом отримується багато відходів. Дерев'яні лотки розміром 790x 400 x 50 мм заповнюють просіяним крохмалем вологістю 8...9,5%.

Цукерки помадні зі згущеним молоком. Для приготування таких помадок знадобляться такі інгредієнти:

- згущене молоко – 50 г;
- молоко – 100 г;
- цукор-пісок – 300 г;
- масло вершкове – 100 г;
- дрібка солі.

Спосіб приготування. Молоко і цукор-пісок змішати в розігрітому сотейнику. Нагрівати на вогні, постійно помішуючи, поки цукор не розчиниться повністю. Додати масло, згущене молоко і сіль. Продовжувати нагрівати і енергійно помішувати до тих пір, поки суміш не почне темніти. Вона стане густіти і набувати кремового відтінку. Вимкнути вогонь, ще раз добре перемішати. Залишити на кілька хвилин, щоб вершкова помадка ще трохи загустила, і перелити її в заздалегідь підготовлену форму.

Грильязні маси поділяють на твердий грильяз, м'який грильяз і фруктовий грильяз. Твердий грильяз – тверда, аморфна маса, приготована з цукру, горіхів і інших смакових і ароматичних компонентів. Отримують такий грильяз плавленням цукру з подальшим введенням в масу горіхових ядер. Для отримання розплаву цукор завантажують в котел, дно якого; змочено водою, і нагрівають при безперервному помішуванні до температури 170...175°С. Потім, коли цукор розплавиться і частковий карамелізується вводять вершкове масло і уварюють ще 2,5 хвилини. При постійному перемішуванні в отриману масу

вводять ядра горіхів і добавки. Масу формують при температурі 125...130° С. Доля горіхів в ній складає не менше 30%. Масова доля вологи 1,7...2,3%.

Інгредієнти, необхідні для приготування грильяжних цукерок:

- волоські горіхи (ядра) – 1 склянка;
- цукровий пісок – 150г;
- вода – 50 мл;
- сік лимона – 1 столова ложка.

Приготування грильяжних цукерок:

1. Волоські горіхи (можна за бажанням використовувати арахіс або фундук) очистити від шкаралупи.

2. З води і цукрового піску необхідно зварити сироп. Варити його слід при повільному кипінні 6...7 хвилин. Перевірити готовність сиропу: крапля сиропу, нанесена на тарілку, при охолодженні не розтікається.

3. Ядра підготовлених горіхів всипати в досить гарячий цукровий сироп, видушити сік лимона туди ж, добре перемішати і проварити протягом 2...4 хвилин. Горіхова маса повинна трохи загуснути.

Фольгу змастити маслом вершковим, викласти гарячу горіхову суміш, акуратно розрівняти і залишити виріб до повного охолодження.

4. Отриманий таким чином грильяж після остигання потрібно розрізати на невеликі квадратики.

Порядок виконання роботи

1. Вивчити асортимент цукерок даних видів та їх основні відмінності за складом, структурою і способом виробництва.

2. Ознайомитися з основною сировиною, що використовується для виготовлення помадних, фруктових і грильяжних цукерок (цукор, патока, фруктово-ягідне пюре, горіхи, мед, ароматичні та смакові добавки), та визначити її технологічне призначення.

3. Розглянути технологічні схеми виробництва кожного виду цукерок і визначити основні етапи технологічного процесу.

4. Виконати розрахунок рецептури для виготовлення помадної, фруктової та грильяжної цукеркової маси відповідно до заданої кількості готової продукції.

5. Дослідити процеси формування структури різних видів цукеркових мас: кристалізацію цукрів у помадній масі; желеутворення у фруктовій масі; карамелізацію та формування твердої структури у грильяжній масі.

6. Визначити вплив температурного режиму, рецептурного складу та тривалості технологічних операцій на якість цукеркових мас.

7. Ознайомитися з основними способами формування, охолодження та оздоблення цукерок.

8. Провести органолептичне оцінювання помадних, фруктових і грильяжних цукерок, заповнити бракеражну таблицю (табл. 9.1).

Таблиця 9.1 – Бракеражна таблиця

Назва виробів	Органолептичні показники						Оцінка
	вихід виробу	зовнішній вигляд	колір	запах	консистенція	смак	

Контрольні питання

1. Які основні види цукерок виділяють залежно від складу та технології виробництва?
2. Яка сировина використовується для виготовлення помадних цукерок?
3. У чому полягає технологічний процес приготування помадної маси?
4. Що таке процес кристалізації цукру і яке його значення у виробництві помадних цукерок?
5. Які основні інгредієнти використовують для виготовлення фруктових цукерок?
6. Які технологічні етапи виробництва фруктових цукерок?
7. Яку роль відіграють фруктово-ягідні пюре та желювальні речовини у формуванні структури фруктових цукерок?
8. Що таке грильязні цукерки і які їх характерні особливості?
9. Яка сировина використовується для приготування грильязної маси?
10. Які технологічні процеси відбуваються під час приготування грильязу?
11. Який вплив має температура варіння сиропу на якість цукеркової маси?
12. Які технологічні режими необхідно дотримуватися під час виготовлення різних видів цукерок?
13. Які методи використовують для оцінювання якості готових цукерок?

Практичне заняття №10

Тема: ТЕХНОЛОГІЯ ПРИГОТУВАННЯ ШОКОЛАДНИХ ЦУКЕРОК ТА ШОКОЛАДУ

Мета: Вивчити технологічні особливості виробництва шоколаду та шоколадних цукерок, дослідити фізико-хімічні процеси формування структури шоколадної маси (подрібнення, коншування, темперування), встановити вплив технологічних режимів на якість продукції та набути практичних навичок оцінювання її органолептичних і фізико-хімічних показників.

Матеріально-технічне забезпечення: печі електричні, ваги, рефрактометр, ступка, крембанка, вінчик металічний, силіконові форми для шоколаду.

Загальні відомості

Шоколад і шоколадні цукерки належать до групи високоякісних кондитерських виробів, які виготовляються на основі какао-продуктів і характеризуються високою харчовою та енергетичною цінністю, приємним смаком і ароматом. Основною сировиною для їх виробництва є какао-боби, з яких отримують какао терте, какао-масло та какао-порошок. Також у виробництві використовують цукор, молочні продукти, горіхи, ароматичні добавки та інші компоненти, що формують смакові властивості готових виробів.

Технологія виробництва шоколаду та шоколадних цукерок складається з кількох важливих етапів, які забезпечують формування необхідної структури, смаку та аромату продукції. До основних процесів належать подрібнення, коншування та темперування шоколадної маси.

Під час подрібнення какао-продукти та цукор подрібнюються до дуже дрібних частинок, що забезпечує однорідність і ніжну консистенцію шоколаду. Коншування – це тривалий процес перемішування і нагрівання шоколадної маси, під час якого покращуються її смакові та ароматичні властивості, зменшується вологість і формується пластична структура. Одним із найважливіших етапів є темперування, тобто контрольоване охолодження і повторне нагрівання шоколадної маси, що забезпечує правильну кристалізацію какао-масла. Саме цей процес надає шоколаду характерного блиску, твердості, ламкості та стабільності під час зберігання.

Шоколадні цукерки виготовляють шляхом формування шоколадної оболонки або використання шоколадної маси у поєднанні з різними начинками (помадними, фруктовими, лікерними, горіховими тощо). Важливе значення у виробництві мають правильний підбір рецептури, дотримання температурних режимів і технологічних параметрів.

Якість готової продукції оцінюють за органолептичними та фізико-хімічними показниками. До основних органолептичних характеристик належать зовнішній вигляд, колір, блиск поверхні, смак, аромат і консистенція. Дотримання технологічних режимів виробництва забезпечує отримання шоколаду та шоколадних цукерок високої якості з приємними смаковими властивостями та стабільною структурою.

Виготовлення шоколаду проводять у декілька етапів.

I етап. Розтоплення (рис. 10.1). Розігрівають водяну баню, температура води не повинна бути вищою за 60~70 °С. Кількість води в ємності повинна бути невеликою, щоб вода не торкалась посуду з інгредієнтами для шоколаду.

У ємність наспівають какао масло та какао тертий в потрібній пропорції. У класичному рецепті потрібно брати 1:1 масло та тертий, але можна регулювати кількість какао тертого, бо від нього залежить насиченість та гіркість шоколаду. Тобто, чим більше какао-тертого тим насиченіший шоколад (часто використовують пропорцію 2 частини тертого на 1 частину масла).



Рисунок 10.1 – Процес розтоплення какао масла та какао тертого

Помішують сухою ложкою або лопаткою, чекаємо, поки інгредієнти розтануть. Температуру маси можна вимірювати і без спеціального термометра, методом температури тіла. Торкнувшись пальцем у розтоплену масу і визначають за своїми відчуттями: якщо маса ще не достатньо розігріта, вона для нас буде прохолодною; якщо маса розігріта до температури тіла, тобто 36-37 °С, то зовсім не відчувається температура на пальці; якщо маса достатня тепла, відчують це пальцем, отже температура маси приблизно 40 °С. Постійно помішуючи нагріваємо масу до температури 42-45 °С та знімаємо з водяної бані.

II етап. Темперування шоколадної маси (рис. 10.2). Тепер потрібно охолодити шоколад, для цього знімають його з водяної бані. Плавню помішують круговими рухами так, щоб маса розтікалась по стінках ємкості. Охолоджують до 35-37 °С. Маса повинна бути нейтральної температури і загуснути до консистенції сметани.



Рисунок 10.2 – Процес темперування шоколадної маси

У цей момент в масу потрібно покласти 1~2 ложки ще не розтопленого масла какао або какао тертого. Це робиться для того, щоб змінити кристалічну решітку шоколаду та надати готовому виробу твердості, блиску та дзвінкого хрусту при зламуванні. Помішувати потрібно до повного розчинення какао-масла. Загалом, цей процес займає 10~15 хвилин. Закінчити процес темперування потрібно, коли температура охолодженого шоколаду становить

26~28 °С.

III етап. Кінцевий процес. Ще раз ставлять масу на водяну баню, нагрівають до початкової температури 40-45 °С. У цей момент можна додати підсолоджувачі, сухе молоко (для молочного шоколаду), кероб (солодкий порошок, натуральний замітник кави та какао, має природний цукор у складі). Можна додати рідкий мед 15-20 грам на кожні 100 грам шоколадної маси. Натуральний цукор чи цукрова пудра не підходять, так як не повністю розтоплюються і потім неприємно хрустять в готовій плитці шоколаду. Головне правило на цьому етапі-постійне помішування, особливо, якщо використовують мед, для того щоб він повністю розчинився. Як тільки маса розігрілась, знімають її з водяної бані та розливати у форми.

Порядок виконання роботи

1. Ознайомитися з метою та завданнями практичної роботи, а також з теоретичними відомостями про технологію виробництва шоколаду та шоколадних цукерок.
2. Вивчити основну сировину, що використовується для виготовлення шоколаду та шоколадних цукерок (какао-боби, какао терте, какао-масло, цукор, молочні продукти, горіхи, ароматичні добавки) та визначити її технологічне призначення.
3. Ознайомитися з асортиментом шоколаду та шоколадних цукерок і їх класифікацією.
4. Розглянути технологічну схему виробництва шоколаду та шоколадних цукерок і визначити основні етапи технологічного процесу.
5. Дослідити процес подрібнення компонентів шоколадної маси та визначити його вплив на структуру і консистенцію продукту.
6. Ознайомитися з процесом коншування та визначити його значення для формування смаку, аромату і однорідності шоколадної маси.
7. Вивчити процес темперування шоколаду та встановити його вплив на кристалізацію какао-масла і формування структури готового виробу.
8. Виконати розрахунок рецептури для виготовлення шоколадної маси або шоколадних цукерок відповідно до заданої кількості готової продукції.
9. Ознайомитися зі способами формування шоколаду та шоколадних цукерок (лиття у форми, глазурування, формування корпусів з начинкою).
10. Провести оцінювання якості готової продукції за органолептичними показниками: зовнішній вигляд, колір, блиск поверхні, смак, аромат і консистенція.
11. Зробити відповідні записи у звіті та сформулювати висновки щодо технологічних особливостей виробництва шоколаду та шоколадних цукерок.

Контрольні питання

1. Яка основна сировина використовується для виробництва шоколаду?
2. Які види шоколаду розрізняють залежно від складу та технології виробництва?
3. Які основні етапи технологічного процесу виробництва шоколаду?
4. У чому полягає процес подрібнення какао-бобів та яке його значення?
5. Що таке какао терте і яке його значення у виробництві шоколаду?
6. Що таке коншування і яку роль воно відіграє у формуванні смаку та аромату шоколаду?
7. Що таке темперування шоколаду і для чого його проводять?
8. Які температурні режими використовують під час темперування шоколаду?
9. Які фізико-хімічні процеси відбуваються під час виробництва шоколаду?
10. Що таке шоколадні цукерки і які їх основні види?
11. Які начинки можуть використовуватися для шоколадних цукерок?
12. Які технологічні етапи виготовлення шоколадних цукерок?
13. Які органолептичні показники характеризують якість шоколаду та шоколадних цукерок?
14. Які фактори впливають на формування структури та консистенції шоколаду?
15. Які методи використовують для оцінювання якості готової шоколадної продукції?

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Максимець О.Б., Максимець В.Л. Технології кондитерських виробів (торти, тістечка, цукерки). Каравела. 2023. 168 с.
2. Орлова О. Мандрівка шоколаду. Львів: Видавництво Старого Лева. 2023. 64 с.
3. Павлов О. В. Збірник рецептур борошняних кондитерських і здобних булочних виробів: навчально-практичний посібник / О. В. Павлов. 2-ге видання, доповнене. К.: ПрофКнига, 2019. 340 с.
4. Сирохман І.В., Лебединець В.Т. Асортимент і якість кондитерських виробів. К.: Центр учбової літератури. 2022. 634 с.
5. Сучасні технології кондитерського виробництва: підручник / [Гайдук О. В., Герлянд Т. М., Дрозіч І. А., Кулалаєва Н. В., Романова Г. М.]. Житомир: «Полісся», 2020. 514 с.
6. Технологія борошняних кондитерських і хлібубулочних виробів: навч. пос. / за заг. ред. Г.М. Лисюк. К.: Університетська книга. 2023. 466.
7. Панасюк С.Г., Мисковець М.В. (2023) Інноваційна технологія виробництва діабетичного желеино-фруктового мармеладу. Товарознавчий вісник 1 (16), с. 73-84.
8. Солодке печиво львівських господинь. Львів: Свічадо. 2020. 102 с.
9. Тараймович І. В., Панасюк С.Г., Шевчук О.О. (2023) Технологія виробництва крафтових цукерок з оздоровчими властивостями із плодів калини звичайної. Товарознавчий вісник 1 (16), с. 85-97
10. Технологія виробництва карамелі. URL: <https://foodtechnology.pro/tehnologiya-vyrobnytstva-karameli> (дата звернення 10.01.2026)
11. Packaged for Life. Chocolate. Packaging design for everyday objects. Victionary. 2023. 256 с.
12. Sarah Ford. How to Eat Chocolate. Thames and Hudson. 2023. 128 с.
13. Liberty Mendez. I'll Bake! Pavilion. 2023. 192 с.

Технологія кондитерського виробництва [Текст]: методичні вказівки до практичних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Харчові технології» галузі знань 6 Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності G13 Харчові технології денної та заочної форм навчання / уклад. С. Г. Панасюк. Луцьк : ЛНТУ, 2026. 50 с.

Комп'ютерний набір та верстка:

С.Г. Панасюк

Луцький національний технічний університет
43018 м. Луцьк, вул. Львівська, 75