



ЛУЦЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

КРАФТОВІ ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

Лабораторний практикум
для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
освітньо-професійної програми «Крафтові харчові технології»
галузь знань – G Інженерія, виробництво та будівництво
спеціальність – G13 Харчові технології
денної та заочної форм навчання

УДК 664 (07)
К50

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозиторій ЛНТУ
Директор бібліотеки _____ Н.П. Поліщук

Рекомендовано до видання вченою радою факультету митної справи, матеріалів та технологій ЛНТУ, протокол № _____ від _____ 2025 року.
Голова вченої ради факультету митної справи, матеріалів та технологій _____ В.В. Ткачук

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ, протокол № _____ від _____ 2025 року.
Завідувач кафедри харчових технологій та хімії _____ І.М. Дударев

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

Рецензент: Панасюк С.Г., к.т.н., кандидат технічних наук, доцент кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ

Відповідальний

за випуск: Дударев І.М., доктор технічних наук, професор кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ

К 45 **Крафтові харчові технології** [Текст] Лабораторний практикум для для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Крафтові харчові технології» галузь знань – G Інженерія, виробництво та будівництво спеціальність – G13 Харчові технології денної та заочної форм навчання/ уклад. І.В. Тараймович. Луцьк: ЛНТУ, 2025. 128с.

Методичне видання складене відповідно до діючої програми курсу «Крафтові харчові технології» з метою вивчення та надання методичної допомоги при виконанні лабораторних занять. Наведені основи теоретичного матеріалу з курсу і загальні вказівки при оформленні занять.

© І. В. Тараймович, 2025

ВСТУП

В Україні крафтове виробництво харчових продуктів розвивається надзвичайно стрімко. Сьогодні в країні діють кілька сотень локальних та всеукраїнських брендів, які позиціонують себе як крафтові виробники. Особливо активно зростає сегмент напоїв: з'являються нові пивоварні, виробничі цехи з виготовлення сидру та квасу, підприємства з приготування медових настоянок і традиційних кисломолочних напоїв. Також розвиваються крафтові сироварні, міні-пекарні та олійні млини, потроху збільшується випуск ферментованих овочів, соків та інших делікатесів. Ця тенденція відображає сучасний запит споживачів на екологічні та автентичні продукти й стимулює зростання доданої вартості на малих підприємствах через диверсифікацію асортименту та оригінальні рецептури.

Крафтове виробництво принципово відрізняється від масового серійного виробництва. Замість великих конвеєрних ліній застосовується модель дрібносерійного випуску з індивідуальною роботою над кожною партією. Невеликі обсяги дають змогу ретельно контролювати технологічні параметри, експериментувати з інгредієнтами та створювати унікальні продукти. Основною рисою крафтової продукції є використання натуральних, часто локальних, інгредієнтів без синтетичних добавок. Суворий контроль якості та безпеки на всіх етапах виробництва гарантує безпечність кінцевої продукції, а її висока харчова цінність і традиційний характер відповідають очікуванням сучасних покупців.

Наразі попит на крафтову продукцію стабільно зростає як в Україні, так і у світі, що формує потребу в кваліфікованих спеціалістах із крафтових технологій. Інженери-технологи малих і міні-підприємств відповідають за весь комплекс організаційно-технічних питань: вони проектують технологічні лінії та обладнання, обґрунтовують оптимальні режими роботи (температура, тривалість обробки, пропорції інгредієнтів тощо) і контролюють відповідність продукту санітарним нормам і стандартам якості. Такі фахівці також впроваджують інноваційні рішення (енергоефективні установки, біотехнології, інформаційні системи управління), поєднуючи традиційні рецептури з сучасними технічними підходами. Комплексне бачення технології та управління дозволяє їм ефективно розвивати крафтові виробництва, підвищуючи їхню конкурентоспроможність.

Курс «Крафтові харчові технології» для здобувачів вищої освіти магістерського рівня, розроблений згідно з державним освітнім стандартом, поєднує теоретичну та практичну підготовку. Програма передбачає лекційні, лабораторні та практичні заняття. Лекції надають студентам фундаментальні знання: вони знайомлять з класифікацією крафтових харчових продуктів, особливостями розроблення авторських технологій, сучасними науковими досягненнями і нормативними вимогами в галузі. Практичні заняття та самостійна робота спрямовані на закріплення теоретичних знань і обговорення прикладів реальних виробництв. Лекційний матеріал закладає основу, а лабораторно-практичний блок забезпечує її відпрацювання – здобувачі застосовують здобуті знання у контексті реальних технологічних операцій.

Лабораторні заняття є основною формою практичної роботи в межах курсу. Їхня мета – поглибити й закріпити знання, отримані на лекціях, а також розвинути навички дослідницької діяльності.

Враховуючи профіль підготовки, при виконанні лабораторних занять особлива увага приділяється таким темам:

- технології крафтових та міні-виробництв: ознайомлення з обладнанням малих підприємств і особливостями організації виробничих ліній.

- класифікація та асортимент крафтової продукції: вивчення різновидів крафтових товарів, їх смакових особливостей і регіональних відмінностей.

- технологічні процеси виробництва різних груп крафтових продуктів (молочних, м'ясних, овочевих, фруктових тощо): вивчення особливостей кожного технологічного циклу.

- методи зберігання та консервування готових продуктів: дослідження способів продовження терміну їхньої придатності без втрати якості.

Кожен із цих напрямів формує практичні навички здобувачів. Лабораторні заняття сприяють оволодінню уміннями організації технологічних потоків, планування виробничих процесів та раціонального використання матеріальних і трудових ресурсів. Здобувачі застосовують знання з хімії, біотехнології, механіки та інших інженерних дисциплін у реальних виробничих умовах. Таким чином, поєднання лекційної підготовки та лабораторних занять забезпечує комплексний підхід до навчання: випускники курсу отримують необхідні знання і практичні вміння для успішної роботи в сучасних крафтових виробництвах.

Під час підготовки методичних вказівок укладач використовувала напрацювання, що є в навчально-методичній літературі та інших джерелах, що представлені у списку використаних джерел.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №1

Матеріально-технічне забезпечення виробничого процесу при виробництві крафтових продуктів.

Загальні відомості

Мета роботи: надання знань щодо сутності матеріально-технічного забезпечення, методів управління виробничими запасами, нормування матеріальних ресурсів у виробничому процесі, економічного обґрунтування напрямів ефективного їх використання.

Короткі теоретичні відомості

Виробнича програма підприємства повинна бути забезпечена певними матеріально-технічними ресурсами, які необхідні для її виконання, що й обумовлює місце плану матеріально-технічного розвитку в системі планів підприємства (рисі). Постійна потреба в цих ресурсах обумовлена їх частковим зношенням в процесі використання (наприклад, обладнання) або перетворенням на продукцію в процесі виробництва (наприклад, матеріали, сировина). Товарні запаси торговельного підприємства реалізуються в процесі його діяльності.

При розробці плану матеріально-технічного забезпечення необхідно максимально враховувати потребу в матеріально-технічних ресурсах, щоб їх вистачило для виконання виробничої програми. При цьому вони повинні витратитися економічно.

Це обумовлює мету розробки плану матеріально-технічного забезпечення, що полягає в оптимізації потреби підприємства в матеріальнотехнічних ресурсах. Надмірна економія їх може привести до погіршення якості та конкурентоздатності продукції, а створення наднормативних запасів – до нераціонального використання ресурсів, виведення з обороту оборотних коштів і зниженню ефективності їх використання, що позначиться на кінцевих результатах діяльності підприємства.

Завдання планування матеріально-технічного забезпечення:

- своєчасне забезпечення потреби підприємства в матеріально-технічних ресурсах;

- визначення оптимального рівня запасів матеріально-технічних ресурсів;
- мінімізація витрат на їх придбання, доставку і збереження;
- визначення оптимальних обсягів поставок та термінів постачання;
- розробка заходів щодо ефективного використання матеріальних ресурсів.

Для розробки плану матеріально-технічного забезпечення використовують наступні вихідні дані:

- планований обсяг випуску продукції (план товарообороту);
- прогресивні норми витрат матеріальних ресурсів;
- дані аналізу витрат матеріальних ресурсів у звітному періоді;
- величина зміни залишків незавершеного виробництва;
- показники плану технічного та організаційного розвитку підприємства;
- баланс виробничих потужностей на плановий рік.
- показники плану капітального будівництва.

План матеріально-технічного забезпечення складається з наступних розділів:

1. План потреби в матеріально-технічних ресурсах
2. План закупівель.

Він складається в натуральному та вартісному вимірі на рік із розбиванням на квартали. В плані також визначаються постачальники за кожним видом ресурсів та терміни поставок.



Рисунок 1.1 – Система планів підприємства

Розроблення плану матеріально-технічного забезпечення підприємства відбувається за чотири етапи.

Перший етап: аналіз ефективності використання матеріально-технічних ресурсів у звітному році.

Другий етап: розробка плану матеріально-технічного забезпечення на основі виробничої програми, завдань із впровадження нової техніки та проведення експериментальних робіт, змінених норм витрати матеріалів і виробничих запасів.

Третій етап: аналіз ринку сировини, матеріалів, обладнання; оцінювання можливостей виготовлення їх на підприємстві або придбання; прийняття рішення про закупівлю певних видів ресурсів.

Четвертий етап: розроблення плану закупівель.

Планування матеріально-технічного забезпечення виробничої програми починається з розроблення плану потреби в матеріально-технічних ресурсах.

Аналіз ефективності використання матеріальних ресурсів здійснюється за допомогою наступних показників:

Матеріаломісткість продукції – це фактичні витрати матеріальних ресурсів на одиницю продукції або на одну гривню виготовленої продукції.

Коефіцієнт виходу або видобутку готової продукції з вихідної сировини відношення обсягу виготовленої продукції до обсягу переробленої сировини за певний період часу.

Коефіцієнт використання матеріалів або сировини відношення чистої ваги виробу до норми витрати або фактичної витрати сировини (матеріалу), що встановлюється на виготовлення одиниці продукції (роботи).

Коефіцієнт використання площі або об'єму матеріалу (тканини, шкіра, деревина) відношення площі, об'єму отриманих виробничих заготовок до вихідної площі або об'єму.

В плані передбачається визначення потреби в: сировині та матеріалах; паливі та енергії; обладнанні.

Потреба в сировині та матеріалах визначається для основного виробництва, капітального будівництва, технічного розвитку, ремонтноексплуатаційних потреб, незавершеного виробництва.

Для визначення *потреби в матеріалах (сировині)* для основного виробництва використовуються різні методи, наприклад:

- метод прямого рахунку;
- індексний метод;
- метод екстраполяції.

1. *Метод прямого рахунку* використовується, коли існують норми витрат матеріалу (сировини) для виготовлення одиниці продукції.

Даний метод передбачає, що потреба в матеріалах (сировині) для виконання виробничої програми на плановий рік розраховується наступним чином:

$$MC_i = \sum_{t=1}^T H_{it} \times \text{Опл}_t$$

де H_{it} – норми витрати i -го виду матеріалу на одиницю t -го виду продукції;

Опл_t – плановий обсяг випуску t -го виду продукції/

При значній різноманітності асортименту для розрахунків використовуються різновиди методу прямого рахунку: за аналогією та за типовим представником.

Метод за аналогією використовується, коли на момент розрахунку потреби в матеріалі (сировині) відсутні норми витрат для певного виробу (нова продукція). Такі вироби порівнюються до аналогічних, на які є норми витрати матеріалів. При цьому враховують певні особливості продукції, для якої визначають потребу в матеріалі (сировині). З цією метою до розрахунків вводиться поправочний коефіцієнт, а потреба в матеріалах визначається:

$$MC_i = \sum_{t=1}^T H_{ia} \times \text{Опл}_t \times K_{ia}$$

де H_{ia} – норма витрати матеріалу на аналогічний виріб;

Опл_t – плановий обсяг випуску t -го виду продукції;

K_{ia} – поправочний коефіцієнт, що враховує особливості використання матеріалу для виробництва даного виробу порівняно з аналогічним (наприклад, відношення ваги нового виробу до ваги аналогічного).

Метод за типовим представником використовується при значній різноманітності асортименту. В цьому випадку розрахунок здійснюється за виробом, що найбільш точно відображає потребу в матеріалах для певної групи продукції. Потреба в матеріалі (сировині) розраховується як добуток норми витрат на типового представника та програми випуску всіх виробів даної групи:

$$MC_i = \sum_{t=1}^T H_{tpr} \times \text{Опл}_p$$

де H_{tpr} – норма витрати i -го матеріалу на типового представника;

Опл_p – плановий обсяг випуску p -ї групи продукції.

Розрахунок необхідної кількості матеріалу методом прямого рахунку визначає тільки потребу його на готову продукцію й не враховує можливих втрат або відходів матеріалу (сировини), тому наступним етапом при використанні цього методу є встановлення загального обсягу матеріалу, який повинен бути відпущений на виробництво (закуплений для забезпечення виробництва):

$$MC_{\text{впі}} = \frac{M_{\text{готі}}}{K_{\text{в}}}$$

де $MC_{\text{впі}}$ – загальний обсяг i -го матеріалу;

$M_{\text{готі}}$ – потреба i -го матеріалу на готову продукцію;

$K_{\text{в}}$ – коефіцієнт виходу готової продукції, що враховує можливі втрати та відходи матеріалу на всіх стадіях технологічного процесу, %.

2. Індексний метод.

За цим методом потреба в матеріальних ресурсах на плановий рік розраховується на основі даних про фактичну витрату матеріалів у звітному періоді, питомих зниження її в планованому році, зміну обсягу випуску продукції в плановому році порівняно зі звітним:

$$MC_i = MC_{i\phi} \times I_n \times I_0$$

де MC_i – потреба в i -му матеріалі на плановий період;

$MC_{i\phi}$ – фактична витрата i -го матеріалу в звітному періоді;

I_n – індекс зниження норм витрати матеріалу в плановому періоді;

I_0 – індекс зміни виробничої програми в плановому періоді порівняно зі звітним.

При відсутності норм витрат потреба в матеріалах може бути визначена як добуток фактичного обсягу витраченого матеріалу даного виду в звітному періоді та індексу зміни виробничої програми в плановому періоді порівняно зі звітним.

Індексний метод використовують для розрахунку потреби як в основних, так і в допоміжних матеріалах.

Даний метод застосовують у випадках, коли неможливо використовувати метод прямого рахунку (матеріали для дослідних виробництв, нова продукція, нові матеріали, потреби лабораторій і т.д.).

3. Метод екстраполяції

Метод передбачає проведення аналізу витрати матеріалу для певного обсягу виробництва за минулі періоди. Будується крива залежності потреби в певному матеріалі від обсягу виробництва. При цьому враховують чинники, що впливають на

цю потребу. Чинниками можуть бути: обсяг виробництва, структура (питома вага) нової продукції, терміни зносу продукції.

Загальна необхідна кількість матеріалів (сировини) на плановий період визначається для підприємства як сума їх потреби за різними напрямками використання:

$$MC = M_j + M_{нз} + M_{тр} + M_{рем} + M_k$$

де M_j – потреба основного виробництва в матеріалах;

$M_{нз}$ – потреба в матеріалах для незавершеного виробництва;

M_k – потреба в матеріалах для капітального будівництва;

$M_{рем}$ – потреба в матеріалах для ремонтно-експлуатаційних робіт;

$M_{пр}$ – потреба в матеріалах для проведення заходів за планом технічного розвитку й організації виробництва (наприклад, для виготовлення нової техніки, інструмента й оснащення).

Планування потреби підприємства в матеріалах та сировині передбачає також визначення необхідної їх кількості з метою утворення запасів для здійснення безперервної діяльності підприємства. При плануванні враховують необхідність певного запасу матеріалів на початок та кінець планового періоду.

Запаси в залежності від призначення та ролі у виробничому процесі вирізняють:

- підготовчий, що необхідний на час прийому матеріалів (сировини), перевірки якості, розміщення для збереження;

- поточний, для забезпечення безперервності виробничого процесу між двома поставками матеріалів, що обчислюється як добуток денної потреби матеріальних ресурсів та періоду постачання їх в днях;

- транспортний, який створюється на період доставки матеріалів, тобто на час знаходження на шляху від постачальника (з моменту оплати його рахунків за матеріали) до підприємства;

- технологічний, що необхідний на час підготовки матеріалів (сировини) до виробничого процесу;

- страховий, на випадок непередбачених перебоїв у постачанні або збільшенні попиту на продукцію; обчислюється за середнім відхиленням фактичних термінів поставки, що передбачені договором або за періодом, що необхідний для термінового оформлення замовлення та доставки від постачальника. Встановлюється в межах 50% норми поточного.

Таким чином, величина виробничого запасу залежить від загальної потреби підприємства в різних видах сировини і матеріалів, періодичності (або сезонності) їх постачання та запуску у виробництво. Величина виробничого запасу визначається нормою виробничого запасу та планується на кінець року як перехідний. Розмір перехідного запасу визначається за формулою:

$$V_{з\,пр\,i} = \frac{N_{пр\,i} \times M_{0i}}{D}$$

де $V_{з\,пр\,i}$ – величина перехідного запасу i -го матеріалу;

$N_{пр\,i}$ – норма перехідного запасу i -го матеріалу, дн.;

M_{0i} – потреба в i -му матеріалі на обсяг виробництва;

Д – кількість днів у планованому періоді.

Початковим етапом планування товарного забезпечення товарообороту крафтового підприємства є визначення планового обсягу товарних запасів.

Основним завданням планування товарних запасів є визначення їх оптимальної величини для безперебійної торгівлі за умови оптимізації витрат на створення, збереження та управління товарними запасами.

Необхідну величину запасів встановлюють спочатку за товарними групами, а потім в цілому для крафтового підприємства на кожний квартал.

При цьому враховують наступні складові величини товарних запасів:

- робочий запас, що включає представницький асортиментний набір (призначений для забезпечення в торговому залі оптимальної кількості асортиментних груп товарів), запас на одnodенну реалізацію, запас на час приймання та підготовки товарів до продажу, час на організацію поставки;

- запас поточного поповнення, що призначений для безперебійної торгівлі на період між черговими поставками товарів;

- страховий запас, що створюється на випадок збільшення попиту на окремі групи товарів та порушення товаропостачання (відхилення від обсягу та періодичності постачань).

Приклади розрахунків

Приклад 1. Прямий метод для крафтового пивоваріння. Підприємство планує виробити 2000 літрів крафтового пива сортом «ІРА» за місяць. Норму витрат сировини встановлено: 0,25 кг хмелю і 0,5 кг солоду на 1 л пива. Коefфіцієнт виходу готового пива $K_v=0,9$ (втрати 10 %). За методом прямого розрахунку потреба на готову продукцію:

– Хміль: $M_{\text{хміль}}=0,25 \text{ кг/л} \times 2000 \text{ л}=500 \text{ кг}$;

– Солод: $M_{\text{солод}}=0,5 \text{ кг/л} \times 2000 \text{ л}=1000 \text{ кг}$.

Це потреба у готовій продукції. Для врахування втрат, необхідно закупити більшу кількість:

• Хміль для закупівлі: $500/0,9 \approx 556 \text{ кг}$.

• Солод для закупівлі: $1000/0,9 \approx 1112 \text{ кг}$.

Таким чином, план закупівлі становить 556 кг хмелю і 1112 кг солоду на місяць. До цього додатково слід передбачити перехідний запас (наприклад, 5-денний робочий запас), розрахований за формулою $Z_p=N_i \times P_i/t$

Приклад 2. Індексний метод для хлібопекарського виробництва.

Невеликий крафтовий хлібозавод у звітному році виготовив 50 000 буханців хліба, витративши 12 000 кг борошна. На наступний рік планується нарощування обсягу виробництва на 20 % (індекс 1,2), а завдяки оптимізації технології норму витрати борошна знижено на 5 % (індекс 0,95). Фактична потреба у борошні минулого року $M_{\text{борошно}}^{\text{факт}}=12000 \text{ кг}$. Застосовуємо індексний метод:

$M_{\text{борошно}}=12000 \times 1,2 \times 0,95=12000 \times 1,14=13680 \text{ кг}$.

Отже, планова потреба в борошні на наступний рік складе близько 13 680 кг. Далі можна скорегувати цю цифру з урахуванням змін запасів незавершеного виробництва та бажаного перехідного запасу.

Приклад 3. Розрахунок перехідного запасу. Магазин крафтової продукції планує наприкінці року мати страхові та операційні запаси для забезпечення стабільного постачання. Норма перехідного запасу борошна $N_{\text{борошно}}=5$ днів, річна потреба $P_{\text{борошно}}=13680$ кг (з попереднього прикладу), $r=365$ днів. За формулою перехідний запас:

$$Z_{\text{п}}=95 \text{ дн} \times 13680 \text{ кг} / 365 \text{ дн} \approx 187 \text{ кг}.$$

Це значення є нижньою межею запасу борошна на початок року (страховий та поточний запас). Якщо дійсний залишок на складі менший, потрібно зробити додаткові закупівлі.

Таким чином, наведені розрахунки ілюструють застосування наведених теоретичних підходів до матеріально-технічного забезпечення малих крафтових виробництв. Вони показують, як на практиці обґрунтовувати обсяги закупівель сировини і формувати необхідні запаси задля безперебійного виробництва і максимізації економії ресурсів.

Контрольні питання

1. Які завдання плану матеріально-технічного забезпечення?
2. Які вихідні дані використовуються для розробки плану матеріально-технічного забезпечення?
3. З чого складається структура плану матеріально-технічного забезпечення?
4. Які показники використовуються для аналізу ефективності використання матеріальних ресурсів?
5. Для яких напрямків діяльності підприємства планується потреба в сировині та матеріалах?
6. Які існують різновиди методу прямого рахунку?
7. Коли застосовується метод прямого рахунку?
8. Як визначається загальна потреба в матеріальних ресурсах?
9. Що таке баланс матеріальних ресурсів?

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №2

Технологія виробництва ковбас. Технологія м'ясних продуктів із рубленого м'яса.

Загальні відомості

Мета роботи: надання знань щодо сутності матеріально-технічного забезпечення, методів управління виробничими запасами, нормування матеріальних ресурсів у виробничому процесі, економічного обґрунтування напрямів ефективного їх використання.

Матеріали та обладнання: охолоджене м'ясо (свинина, яловичина або інше – за рецептурою), шпик (за потреби), кухонна сіль та нітритна сіль (посолочна суміш), цукор та спеції (чорний перець, мускатний горіх тощо), натуральна ковбасна оболонка (свинячі кишки або інші відповідного калібру), кухонний подрібнювач або м'ясорубка, кутер або блендер (для емульгування фаршу), ложка/лопатка для ручного перемішування, ковбасний шприц або насадка для набивання фаршу в оболонки, термометр для харчових продуктів, ваги, ножі, обробні дошки, термокамера або духовка шафа і/або ємність для варіння, холодильник, чисті ємності, санітарний інвентар.

Короткі теоретичні відомості

Виготовлення ковбаси в домашніх умовах сучасний тренд нашого часу. Вже стало звично чути про крафтове пиво, домашні сири, хліб і т.д. Коли ми говоримо про крафтову ковбасу, більшості здається, що це десь далеко не в нашій країні, не в наших магазинах. Відразу виникає асоціація з захмарними цінами або легкий сумнів з приводу якості.

Кожна людина хоче і має право вживати в їжу продукти харчування кращої якості. А хто, як не ви зможете контролювати весь процес виготовлення ковбаси самі, від закупівлі м'яса, до самого приємного моменту, її дегустації.

Крафтові ковбаси та м'ясні делікатеси відрізняються від масових промислових виробів рядом характеристик. Перш за все, крафтові виробники працюють на невеликі партії продукції, часто в умовах малого цеху або фермерського господарства. Це дозволяє приділити більше уваги якості кожної одиниці товару. Для крафтового виробництва притаманне використання натуральних інгредієнтів: тільки свіже м'ясо від перевірених постачальників (нерідко від локальних дрібних фермерів), натуральні спеції, прянощі, трави без штучних добавок, барвників і консервантів. Нерідко застосовуються авторські рецептури – майстри-ковбасники експериментують з поєднаннями різних видів м'яса, спеціями, методами витримки, щоб створити унікальний смак та аромат продукту. Багато операцій при крафтовому виробництві виконується вручну або з мінімальною автоматизацією, що забезпечує дбайливе ставлення до сировини (наприклад, ручне наповнення ковбасних оболонок, ручне формування котлет). Такий підхід трудомісткий, але дає можливість контролювати кожен етап і зберігати традиційну технологію.

Щоб ковбаса «вдалася», не завжди достатньо вибрати якісне м'ясо. Чимале значення має дотримання пропорцій усіх інгредієнтів та технологічного процесу.

Після забою тварини, потрібно, щоб м'ясо вистоялося добу. Потім його розрізають на шматки і маринують в солі 24 години, обов'язково у холодній кімнаті, щоб не використовувати штучних інгредієнтів. Якщо цього не дотримуватися, ковбаса буде кришитися. Деякі сорти м'яса можна навіть підморозити, щоби вийшла добра ковбаса. Потім додаються спеції: перець, коріандр, часник натуральний, а не порошок. Перемелюється м'ясо, добре відбивається й наповнюються оболонки. Краще наповнювати оболонки звечора, щоби вони постояли ніч і добре просочилися, а вдосвіта покласти коптити. Коптіння триває 6 годин на плодкових дровах вишні, черешні, яблуні або бука. Дим цих дерев найкраще підходить для м'яса, надаючи йому неповторного смаку та аромату.

До напівфабрикатів відносять вироби з натурального та рубленого м'яса без термічного оброблення. Це вироби, максимально підготовлені для кулінарного оброблення.

М'ясні напівфабрикати діляться: на натуральні (великошматкові, дрібношматкові, порційні, порційні паніровані); рублені; напівфабрикати в тісті; м'ясний фарш.

Натуральні напівфабрикати. Це шматки м'ясної м'якоті різної маси, очищені від сухожилів і грубих поверхневих плівок. До натуральних дрібношматкових напівфабрикатів відносяться також м'ясо-кісткові шматочки м'яса з певним змістом кісток. Напівфабрикати випускають охолодженими або замороженими. Сировиною є м'ясо в охолодженому або замороженому стані. Не використовується м'ясо биків, кнурів, баранів, м'ясо, заморожене більше одного разу, і м'ясо худе.

Великі напівфабрикати. Залежно від сорту м'яса великошматкові напівфабрикати ділять на чотири групи:

- перша група: з яловичини – найдовший м'яз спини (спинна частина, поперекова частина), вирізка (попереково-клубовий м'яз, знаходиться під тілами останніх грудних і всіх поперекових хребців), тазостегнова частина (верхній, внутрішній, бічний та зовнішній шматки); зі свинини – корейка, вирізка; з баранини – тазостегнова частина;

- друга група: з яловичини – лопаткова частина (плечова і заплічна частини), підлопаткова частина, грудна частина, а також крайка (надреберні м'язи, зняті з 4-го по 13-е ребро, що залишилися після відділення підлопаткової частини, грудинки і найдовшого м'язу спини) від яловичини 1-ї категорії вгодованості: зі свинини – тазостегнова, лопаткова, шийно-підлопаткова частини; з баранини – лопаткова частина, корейка;

- третя група: з яловичини – котлетне м'ясо і крайка від яловичини 2-ї категорії; зі свинини – грудинка; з баранини – грудинка, котлетне м'ясо;

- четверта група: зі свинини – котлетне м'ясо. Котлетне м'ясо (наприклад яловичини) – шматки м'ясної м'якоті від шийної частини, пашини, міжреберне м'ясо, м'якоть з гомілкової, променевої і ліктьової кісток, обрізки, отримані при зачистці великошматкових напівфабрикатів і кісток.

Порційні напівфабрикати. Їх виготовляють з великошматкових напівфабрикатів, нарізаючи вручну або на спеціальних апаратах упоперек м'язових

волокон похило або перпендикулярно. Асортимент порційних напівфабрикатів: з яловичини – біфштекс натуральний (з вирізки), лангет (з вирізки два більш тонких шматки, ніж біфштекс), антрекот (з найдовшого м'язу спини), ромштекс (з найдовшого м'язу спини або найніжніших шматків тазостегнової частини – верхнього і внутрішнього), зрази натуральні (з тих же шматків тазостегнової частини), яловичина духова (з бічних і зовнішніх шматків тазостегнової частини).

Асортимент порційних напівфабрикатів із свинини включає в себе: котлету натуральну (з корейки), ескалоп (з найдовшого м'язу спини), свинину духову (з шийно-лопаткової частини), вирізку, шніцель – з тазостегнової частини.

Порційні паніровані напівфабрикати: ромштекс (з яловичини), котлета натуральна і шніцель (із свинини та баранини). Для порційних панірованих напівфабрикатів шматки м'яса злегка відбивають для розпушування тканин і обвалюють у дрібнопорізаних сухарях з білого хліба для збереження м'ясного соку.

Дрібно подрібнені напівфабрикати. З яловичини отримують: бефстроганов (з вирізки, найдовшого м'язу спини та верхнього і внутрішнього шматка тазостегнової частини), азу (з бічних і зовнішніх шматків тазостегнової частини), гуляш (з лопаткової і підлопаткової частин, а також крайки), суповий набір (м'ясо-кісткові шматочки масою 100-200 г з наявністю м'якоти не менше 50% до маси порції), яловичина для гасіння (шматочки ребер з наявністю м'якоти не менше 75% до маси порції), грудинка на харчо (з вмістом м'якоти не менше 85% до маси порції)..

Напівфабрикати в тісті. У технічних умовах, представлені традиційний і новий асортимент пельменів, а також інші напівфабрикати в тісті: палички м'ясні, манти, хінкалі. За іншими ТУ виробляється кілька десятків найменувань пельменів, розрахованих на покупців як з високим, так і низьким рівнем доходів. Равіолі у складі фаршу містять також гриби і сичужний сир, вони мають форму півкола, прямокутника, квадрата.

М'ясні січені напівфабрикати готують з яловичого, свинячого та баранячого котлетного м'яса, що складається зі шматків м'язової тканини неоднакової маси і форми, що залишилися при зачищенні великих шматків і порційних напівфабрикатів з м'якоти ший, пащини і покромки яловичини (які залишилися від туш II категорії), а також із ший баранини і телятини.

З врахуванням рекомендацій за раціональним використанням сировини розроблені рецептури котлет з додаванням субпродуктів, кров'яних продуктів та іншої додаткової сировини.

Асортимент рублених (подрібнених) виробів дуже різноманітний (рис. 2.1). Найпоширеніші – це котлети (традиційні круглояковітні або довгасті, часто паніровані в сухарях), біфштекси січені (плоскі круглі вироби з яловичого фаршу, інколи з шматочками шпику), шніцелі натуральні січені (вироби з рубленого м'яса, за формою нагадують відбивні), биточки, тефтелі, фрикадельки (маленькі кульки з фаршу) та інші. Такі напівфабрикати можуть випускатися як в охолодженому, так і в замороженому вигляді – наприклад, котлети, біфштекси, шніцелі реалізують свіжими або замороженими, тоді як дрібні вироби на кшталт фрикадельок, кнелів, м'ясних крокетів або фаршированих напівфабрикатів (пельмені, вареники, равіолі) зазвичай пропонують *тільки замороженими* для зручності зберігання. При промисловому виробництві рублених напівфабрикатів стандартизують їх масу та хімічний склад –

зокрема, нормують вміст вологи, жиру, солі, частку хліба (якщо передбачений рецептурою) у готовому виробі.

Технологія виробництва рублених напівфабрикатів включає такі основні стадії: підготовки сировини (м'ясо жилують і ріжуть на кусочки), механічне подрібнення на вовчку (решітка 2–3 мм для котлетного фаршу), змішування фаршу з іншими інгредієнтами за рецептурою (в спеціальній фаршемішалці або вручну до однорідної консистенції), формування виробів. Формування котлет та подібних виробів може здійснюватися вручну або на спеціальних котлетних автоматах, що надають стандартну форму і паніровку.

В умовах крафтового або ресторанного виробництва частіше застосовують ручне ліплення або використання нескладних прес-форм, що дозволяє варіювати розмір і рецепт під побажання кухаря. Сформовані вироби (котлети, биточки тощо) за потреби панірують у сухарях або борошні, перекладають у споживчу тару (лотки, пластикові контейнери з прокладкою) та швидко охолоджують. Якщо продукція призначена для заморозки, напівфабрикати піддають глибокому заморожуванню (до $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ і нижче), після чого фасують у пакування потрібної місткості (наприклад, по 0,5 або 1 кг) і маркують.

Зберігання охолоджених рублених напівфабрикатів обмежене (не більше 12–24 год при $0\dots+6\text{ }^{\circ}\text{C}$), тому їх реалізують у день виробництва або на наступний день. Заморожені продукти можуть зберігатися довше (до кількох місяців при $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$), що зручно для невеликих крафтових виробництв, які збувають продукцію через мережу магазинів. Важливо дотримуватися санітарно-гігієнічних вимог на всіх етапах, оскільки рублене м'ясо є сприятливим середовищем для мікроорганізмів; особливо це актуально для крафтових виробників, які часто працюють без застосування штучних консервантів.

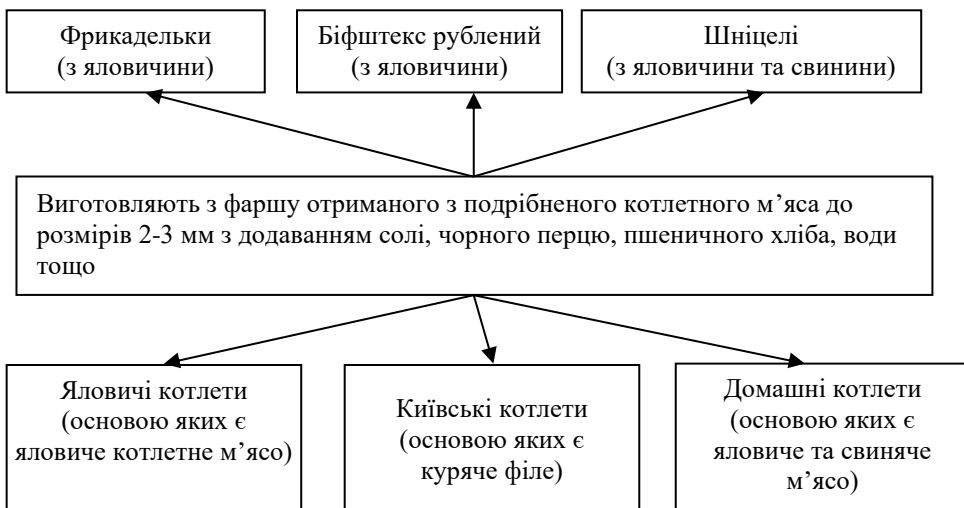


Рисунок 2.1 – Асортимент напівфабрикатів з подрібненого мяса

Процес виготовлення котлет включає наступні операції: обвалювання і жилкування, подрібнення м'яса на вовчку з діаметром отворів вихідної решітки 2-3 мм, подрібнення замоченого хліба, змішування складових частин фаршу у відповідності з рецептурою, формовку, панірування, додаткове формування напівфабрикатів, пакування у ящики і їх пломбування (рис. 2.2).

Підвищений вміст у котлетному м'ясі з'єднувальної тканини та складність її будови обумовлюють необхідність його подрібнення. При подрібненні з'єднувальної тканини руйнується її структура, що сприяє зменшенню видалення вологи з м'язової тканини. Крім того, при подрібненні м'язової тканини різко збільшується поверхня утворюючих її білкових систем, а, значить, підвищується вологоутримуюча здатність, при додаванні до м'ясного фаршу води або молока, особливо в присутності кухонної солі, що підвищує соковитість готових виробів.



Рисунок 2.2 – Технологічна схема виробництва напівфабрикатів з подрібненого м'яса

Вироби, які приготовлені з натурального м'ясного фаршу (без додавання хліба), мають пористо-губчасту структуру, добре розжовуються, але відрізняються зайвою щільністю і «гумовістю». Тому для підвищення соковитості і ніжності виробів з січеного м'яса до нього додають черствий хліб, що має крихку консистенцію, добре поглинає вологу і рівномірно розподіляється у фарші.

- При виготовленні сировини для січених виробів м'ясо, шпик, жир-сирець, цибулю і замочений хліб подрібнюють на м'ясорубці або вовчках.

- Меланж розморожують і проціджують, панірування просівають, сіль використовують у сухому вигляді або розчиняють і фільтрують. Шпик для біфштексів подрібнюють на шпикорізках або вручну.

- Фарш готують у фаршозмішувачах періодичної або безперервної дії. Перемішування фаршу продовжується 4...6 хв.

Щоб знизити температуру готового фаршу, частину необхідної за рецептурою води замінюють харчовим льодом. Для формування котлет та біфштексів використовують автомати. Готові напівфабрикати мають круглу, кругло-приплюснену форму, без розірваних і ламаних країв. Поверхня біфштекса рівна, не панірована; котлет – покрита панірувальними сухарями. Смак і запах – властивий доброякісній сировині.

Частину січених напівфабрикатів виробляють у замороженому стані (фрикадельки, крокети м'ясні, палички м'ясні тощо). Їх формують на автоматах, заморожують на стрічці при температурі -15...-23°C і фасують у картонні коробочки масою 300, 350 і 500 г.

М'ясний фарш. М'ясний фарш отримують з м'яса шляхом подрібнення його на дзизи з діаметром отворів решітки 2-3 мм. Традиційний асортимент м'ясного фаршу: яловичий, свинячий, домашній, особливий м'ясорослинний. Для виробництва м'ясного фаршу не допускається м'ясо, заморожене більше одного разу, кнурів, бугаїв, худі свинини з ознаками пожовтіння. Новим напрямком у випуску фаршів є додавання в них солі, цибулі, прянощів, води, в деякі найменування - хліба (фарш для биточків, для котлет і т. д.).

В умовах серйозної конкуренції виробництва м'ясних продуктів, а також жорстких умов, які пред'являються торговою мережею до зовнішнього вигляду, термінам і умовам зберігання м'ясних виробів, особливе значення набуває якісна і функціональна упаковка. Вона не лише зберігає продукт від дії зовнішнього середовища, підвищує термін його зберігання і реалізації, але й сприяє формуванню. Дуже поширена у харчовому виробництві вакуумне пакування, особливо для м'ясних виробів. Пакування м'ясної продукції у вакуумне середовище значно підвищує термін її зберігання.

Переваги вакуумного пакування наступні: довго зберігається свіжість харчових продуктів, зберігається маса і смак, продукт не руйнується при глибокому заморожуванні.

Експериментальна частина

1. При освоєнні виробництва виробів з подрібненого мяса (фаршу) розглянемо технологічний процес виробництва варених ковбас, зокрема процес виробництва вареної ковбаси Мортадели Болонської. Для експерименту, на одному зі спеціалізованих форумів, був взятий один з класичних рецептів виробництва. Класичний рецепт по-болонськи полягає у використанні лише свинини, несоленого сала-шпик, несолених фісташок, червоного вина й солі. Фарш два рази пропускається через найдрібнішу мясорубку, без використання блендерів чи куттерів.

Для надання яскравого чіткого червоного кольору використовується італійське червоне вино 30 мл на 1 кг маси фаршу. І саме головне – термооброблення. Ковбаса повинна проходити термооброблення лише у висячому стані, без подачі пару, при

плавному збільшенні температури на 10 градусів щогодини, до досягнення всередині батону 68 градуси. В середньому на це йде 5 годин. Потім різке охолодження в холодній воді на 30 хв, щоб зупинити процес нагрівання, і на 8 годин в холодильник.

Рецептура:

- свинина лопатка жирністю 40% - 2,5 кг;
- сало-шпик несолене – 0,5 кг;
- спеції – готова суміш «для мортадели»;
- вода – 10%;
- вино червоне – 3%;
- фісташки несолені – 150 г;
- оболонка поліамідна – 80 мм;
- сіль ковбасна – 2%.

Свинина перекручується на м'ясорубці з найменшим діаметром (2,5 мм) перший раз, додається сіль та в морозильник на 12-18 годин. Потім фарш перекручується другий раз, якісно вимішується. Головне щоб температура фаршу була не вище 8-12 °С. Після цього фарш відправляється в холодильник на 48-72 год. Шпик ріжеться кубиками 1*1 см (як получится, можна і менше). Шпик, щоб добре різався, потрібно потримати в морозильнику.

Фарш вимішується, потім додається шпик, спеції й, насамкінець, вино. Якісно перемішується і в холодильник на 12 год.

В підготовлену оболонку набивається фарш й формуються батони. Тут все стандартно. Щільність набивки – вище середнього. Готові батони на пару (6-8) годин вивішуються на осадження та утеплення до кімнатної температури. Батони закладаються в камеру у висячому стані і кожну годину піднімається температура на 10 градусів, і так до досягнення всередині 68 градусів. Десь на 50 включається конвекція. Головне щоб нагрівання відбувалося плавно. При досягненні 68 градусів, батони поміщаються в таз з холодною водою на 30 хв, а потім на ніч в холодильник. За цей час шпик охолоне і проявиться білим.



Рисунок 2.3 – Технологічний процес виробництва варених ковбас

2. При вивченні технологій виробництва натуральних напівфабрикатів з шматків мяса розглянемо технологічний процес виробництва м'яса sous-vide.

Для цього використовують свіжу охолоджену яловичину, свинину чи птицю. Для отримання рівномірного результату рекомендується брати шматки однакової товщини (2–5 см).

Спочатку м'ясо обробляють від сухожилків, надлишку жиру та плівок. Для покращення смаку додають спеції (сіль, перець, розмарин, часник, лавровий лист). Можливе попереднє витримання у маринаді від 2 до 12 годин у холодильнику.

Після маринування шматки м'яса поміщають у спеціальні термостійкі вакуумні пакети й запаковують з використанням вакуумного пакувальника, що видаляє повітря й забезпечує герметичність.

У пакеті залишають мінімальну кількість повітря, щоб уникнути окиснення та забезпечити максимальний контакт продукту з теплопровідним середовищем (водою).

Наступним етапом здійснюють теплове оброблення методом sous-vide. Для цього пакети з м'ясом занурюють у ванну з нагрітою водою. Температурний режим залежить від виду м'яса:

- яловичина (medium rare) – 54–56 °С, час 1,5–4 год;
- свинина – 58–62 °С, час 2–6 год;
- курка – 60–64 °С, час 1–2 год.

Завдяки низькотемпературному тривалому обробленню м'ясо зберігає соковитість, ніжність і рівномірну текстуру.

Якщо м'ясо не планують відразу споживати, після теплового оброблення пакети охолоджують у холодній воді або льодовій ванні до температури нижче 5 °С.

Продукт зберігають у холодильнику до 10 діб (залежно від санітарних норм та герметичності пакування).

Перед подачею м'ясо дістають із пакета та обсушують. Для формування смакової скоринки та аромату продукт швидко обсмажують на сковороді, грилі чи пальнику (1–2 хв з кожного боку при високій температурі). Після цього м'ясо готове до подачі.

Завдання до виконання лабораторного заняття

1. Під час підготовки до виконання заняття здобувач повинен а) опрацювати рекомендовану літературу з питань:
 1. Класифікація м'ясних напівфабрикатів.
 2. Технологічна схема виробництва м'ясних напівфабрикатів.
 3. Сировина, матеріали.
 4. Технологія виробництва м'ясних натуральних напівфабрикатів:
 - підготовлення сировини,
 - розбирання півтуш, обвалювання відрубів.
 - виділення великошматкових, порційних, дрібношматкових напівфабрикатів,
 - фасування, маркування,
 - термічне оброблення,
 - пакування в транспортну тару,
 - зберігання, реалізація.
 5. Технологія виробництва м'ясних січених напівфабрикатів:
 - підготовлення сировини та матеріалів,
 - подрібнення та фаршеприготування,
 - підготовлення тіста,
 - формування,

- термічне оброблення (для напівфабрикатів в тістовій оболонці), галтування,
- фасування, маркування та пакування в транспортну тару,
- зберігання, реалізація.

б) дати відповіді на контрольні питання.

Контрольні питання

1. Наведіть класифікацію м'ясних натуральних напівфабрикатів.
2. Представте технологічну схему виробництва м'ясних напівфабрикатів.
3. Наведіть технологію підготовчих операцій сировини, матеріалів для виготовлення м'ясних напівфабрикатів.
4. Порядок виділення великошматкових, порційних, дрібношматкових напівфабрикатів.
5. Термічні режими зберігання натуральних напівфабрикатів.
6. Наведіть класифікацію м'ясних напівфабрикатів.
7. Класифікація ковбасних виробів. За якими ознаками класифікують ковбаси? Перелічіть основні групи ковбас.
8. Перелічіть операції з виробництва січених х м'ясних напівфабрикатів.
9. Назвіть основні операції технологічного процесу виготовлення варених ковбас та поясніть призначення кожного етапу.
10. Що таке крафтове виробництво м'ясних продуктів? Назвіть основні відмінності між крафтовою технологією виготовлення ковбас і масовим промисловим виробництвом.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 3

Технологічні розрахунки виробництва овочевих консервів. Матеріально-технічне забезпечення виробництва

Загальні відомості

Мета роботи: ознайомитися основною сировиною, додатковими матеріалами, готовою продукцією та з основними принципами виробництва овочевих консервів.

Короткі теоретичні відомості

Овочеві натуральні консерви – це напівфабрикати, призначені для приготування салатів, вінегретів, перших і других страв, але їх можна споживати як самостійні страви. Їх виготовляють із цілих, нарізаних чи протертих овочів, залитих слабким розчином кухонної солі (2 – 3%), іноді з додаванням невеликої кількості цукру, що дає можливість отримати продукт, який мало чим відрізняється за складом і органолептичними показниками від початкового. Іноді в склад заливки входять протерті овочі. У натуральному вигляді консервують зелений горошок, цукрову кукурудзу, овочеву квасолу, томати, огірки, солодкий перець, пюре з перцю, цвітну капусту, спаржу, буряк, моркву, молоду картоплю, шпинат, щавель, кабачки тощо.

Натуральні овочеві консерви користуються підвищеним попитом у населення завдяки збереженню в них натурального смаку і запаху, властивому свіжим овочам, високою харчовою цінністю, особливо в частині вітамінів, мінеральних солей, різних кислот, які позитивно впливають на обмін речовин і працездатність людей.

Зміни хімічного складу під час технологічного оброблення сировини

Властивості компонентів хімічного складу та їх зміни в процесі перероблення значно впливають, як на вибір технологічних режимів, так і на якість готової продукції.

Одна з основних властивостей вуглеводів, яка визначає режим технологічного процесу виробництва консервів, є здатність їх вступати в реакцію з амінокислотами і утворювати темнозабарвлені з'єднання – меланоїдини. У більшості випадків це небажаний процес, наприклад, при тепловому обробленні соків, варці пасти, варення, повидла. Доцільно окремо розглянути зміни **цукрів, крохмалю та інших вуглеводів** під час проведення технологічного процесу.



Рисунок 3.1 – Процес карамелізації

Цукри. Продукти, які містять цукри, під час нагрівання змінюють колір, темніють, що зумовлено взаємодією цукрів з амінокислотами. При цьому утворюються темно-забарвлені речовини – меланоїдини, які викликають потемніння і небажані зміни кольору, аромату, смаку різних плодкових і овочевих консервів. Багаті цукром продукти також темніють і набувають гіркий присмак при їх тривалому нагріванні (160°C), що зумовлено карамелізацією (неповним розпадом) цукрів.

Продукти карамелізації носять назву *колера*. Зміни цукрів починаються під час нагрівання їх вище температур плавлення: для глюкози – 145–149°C, для фруктози – 98–102°C, для сахарози – 160–185°C.

Цукри в процесі життєдіяльності мікроорганізмів, наприклад, дріжджів (спиртове бродіння) і молочнокислих бактерій (молочнокисле бродіння), переробляються в спирт, вуглекислий газ і молочну кислоту. Ці процеси проходять в основному під час квашення, соління, мочіння овочів і плодів.

Крохмаль. Перед розчиненням сильно набухає, поглинаючи велику кількість розчинника і при цьому різко збільшується в об'ємі.

Набухання – одна з найважливіших властивостей крохмалю, яка впливає на консистенцію, форму, об'єм і вихід виробів, з крохмалевмісних продуктів.

При температурі 50–70°C процес набухання стає незворотним і утворюється клейстер. За середню температуру клейстеризації приймають 63°C. Однією з ознак її є значне підвищення в'язкості крохмальної суспензії.

Під час досягання і зберігання клейстерів проходить їх старіння. Сукупність змін, які при цьому проходять називаються – ретроградацією. При цьому проходить перехід крохмальних полісахаридів з розчинного в нерозчинний стан. Крохмальний

клейстер стає більш стійким, його мутність збільшується, міцність зростає. Зміни крохмалю під час сухого нагрівання називають декстринізацією. Вона проходить при 120°C і вище. В технологічній практиці декстринізація проходить у поверхневій кірочці під час смаження крохмалевмісних продуктів, що забезпечує її хрумку консистенцію.



Рисунок 3.2 – Набухання крохмалевмісних продуктів

Целюлоза і геміцелюлоза. Целюлоза нерозчинна у воді. Під час теплової обробки вона лише набухає. Деякі геміцелюлози в процесі теплової обробки піддаються гідролітичному розпаду, продукти якого добре розчиняються у воді. Внаслідок цього проходить розрихлення клітинних оболонок. Використовується при механічній обробці сировини (пресуванні, протиранні).

Протопектин нерозчинний у воді. Під час теплової обробки і в присутності кислот, які містяться в сировині, він переходить у розчинний стан і його вміст зменшується на 25–60%. Розчинний пектин вимивається з клітинних стінок і серединних пластинок, що призводить до розпушування клітинних стінок (оболонок) і послаблення зв'язку між клітинами.

Білки

Дегідратація – втрата білками зв'язаної води під впливом зовнішніх факторів. Вона є зворотною, коли є складовою частиною ціленаправленого технологічного процесу – сублімаційної сушки продуктів, і не зворотною при денатурації білків.

Денатурація – звертання білка під час нагрівання у вологому середовищі. Довгий вплив високих температур руйнує амінокислоти, тому режими теплового оброблення необхідно підбирати з урахуванням ступені денатурації білків.

Жири

Під час вільного доступу повітря проходить окислення жирів, яке прискорюється з підвищенням температури. Під час зберігання (від 2 до 25 °C) в жирах проходить авто окислення (самоокислення), під час обжарювання (від 140 до 200°C) – термічне окислення. За температури понад 200°C може відбутись термічний розпад жиру з виділенням диму (піроліз). Температура, за якої починається піроліз, називається *температурою чи точкою димоутворення* і є характеристикою термостійкості жиру.

Вітаміни

Основними факторами, які впливають на ступінь і швидкість змін вітамінів, є: дія світла, кисень повітря, температура зберігання і обробки, реакція середовища і взаємодія з іонами металів.

Руйнування *вітаміну А й каротину* під час теплової обробки залежить від температури, наявності повітря, світла і слідів важких металів. Бланшування і заморожування практично не впливають на його вміст.

Вітамін В1 нестійкий в нейтральних і лужних розчинах, на нього впливають іони металів, кисень повітря. Втрати проходять при екстракції водою. Нарізані і тонко подрібнені овочі і плоди втрачають 20–70% тіаміну.

Вітамін В2 легко екстрагується під час миття і бланшування, але стійкий до окислення і дії кислого середовища, не руйнується навіть при 1300 С. Він легко руйнується в лужному середовищі.

Вітамін РР є дуже стійким.

Вітамін Р відносно стійкий під час нагрівання в слабокислому середовищі, але при рН нижче 5 стійкість його знижується. Чутливий до дії світла. Втрачається під час бланшування – 10%, теплової обробки під тиском, без доступу повітря – 20%, теплової обробки у відкритих апаратах. Під час замороження втрат не має, але під час розморожування вони складають 30%.

Вітамін В6 стійкий до нагрівання. Основні втрати його проходять за рахунок розчинення у воді. Під час заморожування зменшується на 40–60%, під час консервування на – 50–80%.

Вітамін С легко екстрагується, в тканинах руйнується шляхом окислення ферментом аскорбіноксидазою за відсутності кисню. Окислюється киснем повітря при каталітичній дії іонів заліза і міді.

Вітамін Е достатньо стійкий до дії різних впливів, втрати під час обробки не значні. Втрачається під час заморожування.

Класифікація овочевих консервів

Група овочевих консервів поділяється на підгрупи і види (рис. 3.3).

1. Консерви натуральні:

- кукурудза цукрова консервована;
- горошок зелений консервований, з зеленню і гарнірний;
- квасоля стручкова консервована;
- томати консервовані;
- баклажани консервовані;
- огірки консервовані, різані і столові;
- кабачки і кавуни та інші овочі консервовані;
- пюре з солодкого перцю і перець солодкий у заливі;
- зелень консервована кухонною сіллю, напівфабрикати для зеленого борщу і щавель різаний чи рублений;
- гарбуз різаний з цукром.

2. Консерви закусочні, салати:

- овочі фаршировані в томатному соусі;
- овочі різані в томатному соусі;
- овочі різані у фруктовому або овочefруктовому соусію,
- ікра овочева;
- салати і вінегрети;
- закуски:

– рагу і суміші овочеві.

Кожна з перелічених підгруп включає декілька видів закусочних консервів. Наприклад, закусочні консерви "Ікра овочева" залежно від виду сировини можуть мати назву: ікра з кабачків (патисонів); ікра кабачкова вітамінізована; ікра з баклажанів; ікра з буряків; ікра баклажанна подільська; ікра з цибулі.



Рисунок 3.3 – Класифікація овочевих консервів

3. Консерви обідні:

- перші обідні страви;
- другі обідні страви;
- концентрати харчові, перші і другі обідні страви:
- квасоля чи горох з шпиком чи свинячим жиром в томат-ному соусі;
- капуста тушкована;
- голубці ліниві овочеві;
- каша гречана з жиром;
- голубці фаршировані в томатному соусі;
- куліші та капустаки українські;
- морква, обсмажена в свинячому жиру чи соняшниковій олії (напівфабрикат).

До цієї групи відноситься хрін столовий, гірчиця харчова і прянощі з часнику; напівфабрикати: фарш овочевий і цибуля та часник, консервовані сіллю

4. Маринади овочеві:

- томати мариновані;
- огірки мариновані;

- патісони мариновані;
- буряки мариновані;
- капуста маринована;
- часник маринований;
- цибуля маринована;
- інші овочі мариновані (перець, ротунда закарпатська, баклажани, гогошари, кабачки, портулак, гарбуз);
- асорті з маринованих овочів та овочево "подільське";
- закуска любительська і перець смажений в маринаді, капуста в буряковому соку.

5. Консерви з томатів:

- продукти томатні концентровані (томатна паста і пюре);
- сік томатний;
- соуси томатні;
- кетчупи томатні;
- аджика.

6. Соки і напої овочеві:

- соки натуральні без м'якоти;
- соки купажовані без м'якоти з цукром;
- соки з м'якоттю і цукром;
- соки купажовані з м'якоттю;
- соки купажовані з м'якоттю і цукром;
- напої овочеві;
- сиропи овочеві;
- барвники з бурякового соку;
- сік яблучно-буряковий з цукром;
- сік огірковий консервований саліциловою кислотою.

7. Консерви з квашених і солоних овочів:

- капуста квашена;
- огірки солоні.

Рецептура консервів – це попередньо розрахована кількість, підготовлених належним чином сировини, матеріалів, прянощів чи напівфабрикатів, необхідних для виготовлення одиниці консервованої продукції, яка відповідала б вимогам нормативно-технічної документації.

Рецептура складається з назви складових частин та їх кількості. Найчастіше розраховують рецептуру на 1000 кг консервів, такі дані є у технологічних інструкціях на кожен вид. Але у виробництві доводиться розраховувати рецептури закладки відповідно до маси нетто фізичної банки, місткості апаратів для змішування, висоловвання чи уварювання тощо. Іноді рецептуру розраховують на 1 тону консервів.

Рецептурний склад консервів зумовлює певні фізико-хімічні (масова частка складових частин, сухих розчинних речовин, цукрів, жиру, титрованих кислот, хлоридів, вітамінів тощо) і органолептичні (зовнішній вигляд, колір, смак, запах,

консистенцію) показники якості консервів. Ці показники, як правило, включені до стандартів на готову продукцію.

Рецептура консервів може бути простою, до яких входить один-два компоненти (соки, пюре, компоти) або складною (овочеві закусочні чи обідні консерви).

Просту рецептуру консервів рахують за формулою:

$$P = T \cdot (100 - B) / 100, \quad (2.1)$$

де P – рецептура консервів в кілограмах на 1000 кг продукції;

T – норма витрат у кілограмах на 1000 кг продукції;

B – відходи і втрати у виробництві, в % до маси свіжої сировини.

Якщо норми відходів і втрат подані в складних відсотках (за технологічними процесами), то рецептуру можна порахувати за формулою:

$$P = T \cdot (100 - B_1) \cdot (100 - B_2) \dots (100 - B_n) / 100, \quad (2.2)$$

де P – рецептура консервів в кілограмах на 1000 кг продукції;

T – норма витрат в кілограмах на 1000 кг продукції;

B_1, B_2, B_n – відходи і втрати на кожному технологічному процесі, у процентах від маси сировини, яка поступила на даний процес;

n – кількість процесів, на яких є відходи і втрати під час переробки сировини.

Норма витрат сировини і матеріалів відрізняється від рецептури кількістю відходів і втрат під час підготовки сировини і допоміжних матеріалів.

Норма витрат матеріальних ресурсів – гранично допустима величина сировини і матеріалів, яка може бути витрачена для випуску одиниці продукції визначеної якості за певних організаційно-технічних умов.

Норми витрат на кожен вид консервів нормуються нормативно-технічною документацією. Їх можна знайти у технологічній інструкції.

Відходи і втрати утворюються на всіх технологічних процесах під час виготовлення консервів: зберігання на сировинному майданчику чи складі, сортування, миття, інспекція, чищення, бланшування, фасування, закупорювання, стерилізації та інших.

Під час перероблення плодів та овочів у відходи потрапляють шкірочка, насіння, плдоніжки тощо.

Втрати зумовлюються випаровуванням води з плодів та овочів і під час зберігання, пошкодженням сировини у обладнанні, втратами при передачі її з одного процесу на інший, залишками в машинах і апаратах, трубопроводах, насосах тощо.

Норми відходів і втрат зумовлюють витрати сировини, матеріалів, напівфабрикатів на виробництво одиниці продукції. Тому потрібно постійно дбати про зниження відходів та втрат у виробництві, адже від їх кількості залежить собівартість консервованої продукції. Під час складання звітності про виробничу діяльність зміни, цеху, заводу фактичні витрати сировини і матеріалів порівнюють з нормативними, аналізують перевитрати, виявляють і ліквідують їх причини.

Норми втрат і відходів встановлюються дослідним шляхом і затверджуються в установленому порядку за умови перероблення стандартних сировини і матеріалів. Їх можна знайти у технологічній інструкції на кожен вид консервів.

Є два способи вираження відсотків втрат: простий і складний.

Простий спосіб вираження відсотків втрат – це коли відходи і втрати розраховуються одним загальним числом на весь технологічний процес виготовлення консервів і розраховується за формулою:

$$T = P \cdot 100 / (100 - B), \quad (2.3)$$

де T – норма витрат сировини і матеріалів у кілограммах на 1000 кг продукції;

P – рецептура консервів у кілограммах на 1000 кг продукції;

B – відходи і втрати, %.

Складний спосіб вираження відсотків втрат це коли відходи і втрати відомі для кожної технологічної операції, яку проходить сировина під час перероблення. Якщо рецептура подана в складних відсотках (за технологічними процесами), то норми відходів і втрат можна порахувати за формулою:

$$T = P \cdot 100 / (100 - B_1) \cdot (100 - B_2) \dots (100 - B_n), \quad (2.4)$$

де B_1, B_2, B_n – відходи і втрати під час перероблення сировини на кожному технологічному процесі, у відсотках від маси сировини, яка поступила на даний процес;

n – кількість процесів, на яких є відходи і втрати під час перероблення сировини.

Розрахунки норм витрат сировини та матеріалів

На усі види консервів встановлені норми витрат сировини і матеріалів відповідно до технологічних інструкцій. Фактичні витрати сировини і матеріалів на одиницю виробленого продукту можуть відрізнятись від нормативних, тому що залежать від якості сировини і матеріалів, а також кількості відходів і виробничих втрат на даному підприємстві. Крім того, кожен вид сировини для виробництва консервів має свої особливості, які мають бути враховані під час розрахунків норм витрат сировини і матеріалів.

Тому норми витрат перераховують і перевіряють чи вони сходяться з тими, що дані в технологічних інструкціях.

Новітні технології та удосконалення традиційних технологій перероблення плодів і овочів

Одним із нових технологічних способів переробки плодів і овочів є технологічний процес – *вакуумування*. Ним можуть замінювати бланшування при виробництві компотів.

Вакумування – це витримування плодів під вакуумом.

Вакуумувати плоди можна до чи після укладання у тару. При вакуумуванні в плодах повністю зберігаються усі біологічно активні, а також барвні й ароматичні речовини. У процесі вакуумування сироп, проникаючи у тканини плодів через міжклітинні хідники, з яких видалене повітря, запобігає окисленню барвних речовин. Завдяки цьому плоди зберігають натуральний колір і аромат протягом усього строку зберігання компотів. У вакуумованих компотах із суниць ягоди заповнюють весь об'єм банки і зберігають натуральний колір, тоді як у не вакуумованих компотах ягоди спливають, накопичуються у верхній частині банки і знебарвлюються. При вакуумуванні до фасування плоди вміщують у закритий резервуар, заповнений

гарячим цукровим сиропом і з'єднаний з вакуумною лінією. У резервуарі створюють розрідження (залишковий тиск 21,3 – 34,6 кПа) і втримують плоди 5 – 20 хв при цьому розрідженні. Після вакуумування плоди виймають із сиропу, відразу фасують у тару і заливають сиропом. При вакуумуванні в тарі плоди, укладенні в банки і залиті гарячим (90 – 95°C) сиропом, пропускають через вакуум – камеру, установлену на транспортері. Після вакуумування рівень сиропу в банках зменшується у зв'язку з проникненням його в тканину плодів, тому сироп необхідно доливати.

Великий інтерес викликають методи пакування різних напівфабрикатів у вакуумі. Упаковують у вакуумі сирі напівфабрикати з овочів, фруктів з метою збільшення термінів їхнього збереження і дотримання гігієни. Технологічний процес здійснюється за наступною схемою: підготовка сировини (миття, очищення, нарізання), вкладання його у вакуумну упаковку, складування при температурі 0 – +3°C и використання для приготування страв та у сирому вигляді.

Застосовують два види пакування: усадочні пластмасові мішки, що запечатуються за допомогою термозварювання чи металевих скоб, і формовані термічним способом лотки, що зварюються з чотирьох сторін.

Овочеві напівфабрикати підлягають збереженню при температурі 4 – 5 °C від п'яти-шести днів до одного місяця в залежності від виду продукту.

Найкращим методом для того, щоб якнайдовше зберегти продукти є шокове заморожування.

Такий спосіб заморожування передбачає оброблення продукту низькою температурою повітря (-35 – -40 °C) за невеликий проміжок часу. Шокове заморожування дозволяє максимально зменшити ріст бактерій всередині продукту, таким чином, термін зберігання продукції збільшується на 20 – 30 %.

Шокове заморожування дає можливість зберегти первинний смак продукції та її вигляд. В процесі заморожування молекули води формують кристали. При звичайному заморожуванні формуються макрокристали, які руйнують кліткову структуру продукту, що погано впливає на його органолептичні якості. За рахунок того, що процес шокової заморозки відбувається швидко, молекули води формують мікрোকристали і продукція зберігає свій смак та аромат.

Флюїдизаційні тунелі призначені для заморозки продукції невеликого розміру (ягід, грибів, нарізаних фруктів та овочів і т.п.) за рахунок їх охолодження в псевдорозрідженому шарі. Тунель складається з термоізольованої камери, конвеєра з перфорованими пластинами, випаровувача та напірних вентиляторів. За рахунок потужних вентиляторів створюється явище флюїдизації (псевдорозрідження), коли потік продукту рухається, як рідина, що кипить. Такий рух продукту попереджує його злипання та прискорює процес заморожування. Апарати тунельного типу забезпечують найвищу швидкість заморозки, найменшу усушку та високу якість продукції.

Конвеєрні морозильні апарати використовують для заморозки напівфабрикатів з м'яса, риби, тіста. Вони поділяються за типом транспортера на ті, що мають багатоярусний транспортер, багатозаходовий вертикальний та спіральні.

Велику популярність серед конвеєрних апаратів мають спіральні швидкоморозильні камери. Вони відрізняються компактністю та універсальністю. За

рахунок регулювання руху транспортера та швидкості повітря можна підібрати оптимальний режим заморожування для різних продуктів.

Експериментальна частина

У експериментальній частині здобувачі виконують спрощене моделювання процесів консервування овочів на малих потужностях. Розглядаються два приклади: квашення (ферментація) капусти та маринування огірків у крафтовому форматі.

Основні закономірності технології квашених (ферментованих) продуктів на прикладі квашеної капусти. Квашена капуста звільняється від розсолу шляхом його вільного стікання і піддається інспектуванню, під час якого видаляють грубі довгі качани, великі шматки листя, сторонні домішки.

Щоб уникнути потемніння капусти, її потрібно зберігати в розсолі, а відокремлювати сік з капусти шляхом його стікання не більше 7 хв. Капустяний сік підігривають до температури 100° С в емальованих або луджених парових котлах. Утворену піну видаляють. В разі недостатньої кількості капустяного соку до нього додають свіжовиготовлений, прозорий, заздалегідь прокип'ячений і профільтований 1...2% розчин кухонної солі з таким розрахунком, щоб вміст кислоти та солі в розсолі був в межах встановлених норм.

Підготовлену квашену капусту та підігрітий до кипіння капустяний сік розфасовують у банки або бутелі приблизно в наступному співвідношенні (%): капуста квашена шинкована – 85...90, розсіл – 15...10, або капуста квашена шинкована – 85...88, розсіл – 15...12. Наповнені банки та бутелі негайно закупорюють. Температура вмісту банок до закупорювання повинна бути не нижче 30° С. Наповнені банки не пізніше ніж через 20 хв після їх закупорювання піддають стерилізації в автоклаві.

Після закінчення стерилізації консерви охолоджують водою в автоклаві до температури води 40...45° С.

Основні закономірності технології маринуваних овочів (огірків, томатів, капусти). До процесів попереднього оброблення сировини відносять миття, сортування і інспекцію, чищення, подрібнення, бланшування.

Миття сировини часто починає технологічний процес, іноді воно відбувається після сортування та інспекції. У процесі миття слід видалити прилиплі до сировини механічні домішки (землю, пісок тощо), а також змити мікроорганізми.

Наступним технологічним процесом є інспекція. Це огляд сировини, відбракування непридатних з тієї або іншої причини плодів (з механічними пошкодженнями, цвілі, неправильної форми, нестигли та ін.).

Щоб полегшити проведення подальших операцій – чищення, різання, теплової обробки, укладання – плоди та овочі слід розділити на однорідні за розмірами партії. Цей процес називається *калібруванням*. Він дозволяє знизити втрати та відходи у виробництві й поліпшити якість продукції.

Найбільш трудомісткою операцією в технологічному процесі консервації харчових продуктів є очищення сировини. Під час очищення видаляють неістівні частини сировини – плодоніжки плодів, чашолистки ягід, насінні камери, шкірку. Процес очищення сировини нерідко суміщають з подрібненням. Сировину

подрібнюють для надання їй певної форми, кращого використання об'єму тари, полегшення подальших процесів (випаровування, пресування).

Попереднім тепловим обробленням сировини прийнято називати короткочасну (5...15 хв) дію на сировину гарячої (80...100° С) води, пари і гарячої рослинної олії. Оброблення сировини гарячою водою або паром називають *бланшуванням*.

У різних технологічних процесах попередня теплове оброблення сировини має наступні цілі: змінити об'єм і масу сировини, розм'якшити сировину, збільшити клітинну проникність, інактивувати ферменти, гідролізувати протопектин, видалити повітря, підвищити калорійність і надати сировині специфічні смакові властивості.

Під час соління готовий продукт (солоні огірки) отримують у результаті природного молочнокислого бродіння плодів у слабкому розсолі. Щоб приготувати консервовані огірки, плоди заливають слабокислим маринадом з подальшою пастеризацією. Процес природного бродіння тут виключений. Для засолу вживають більш крупні плоди, повномірні зеленці, для консервації – більш дрібні, молодші за терміном дозрівання.

Завдання лабораторного заняття:

- сформувані та закріпити знання щодо класифікації та асортименту технологій перероблення овочів;
- набути навичок характеризувати та аналізувати технологічні схеми перероблення овочів (склад сировинних компонентів, рецептурний склад продукту, технологічний процес виробництва);
- визначити проблемні елементи технологічної системи та намітити шляхи її вдосконалення;
- набути вмінь із технологічних розрахунків.

За організаційними принципами лабораторне заняття розділяється на аналітичну та експериментальну частини з формуванням відповідних висновків.

Варіанти експериментальної роботи наведено в таблиці 3.1.

Варіант	Об'єкт вивчення та виробництва	Додатковий матеріал (додаток А)
1	Технологія борщової заправки	Додаток А.1; Додаток А.4
2	Технологія маринованої капусти	Додаток А.2; Додаток А.4
3	Технологія консервування огірків і томатів	Додаток А.3; Додаток А.4

Алгоритм виконання лабораторних відпрацювань

Під час відпрацювання студент повинен:

- виконати технологічні розрахунки рецептури згідно з НД (нормативною документацією);
- провести технологічний процес виробництва продукту;
- визначити органолептичні показники готової продукції та порівняти з даними нормативної документації.

Технологія борщової заправки

Об'єкт дослідження: технологія борщової заправки.

Сировина: буряк, морква, біле коріння, цибуля, томатна паста 30%, жир свинячий або телячий (топлений), цукор, сіль кухонна, оцет 9%, перець чорний, лавровий лист.

Інформаційний ресурс: ДСТУ, підручники, Інтернет.

Прилади та матеріали: виробничий посуд (ножі, дошки), ваги.

Методика проведення технологічного процесу. Буряк, морква, біле коріння та цибулю нарізають соломкою та обсмажують із жиром і томатною пастою. Потім доливають трохи бульйону або води, додають цукор, оцет і тушкують до готовності буряків.

Визначення якості борщової заправки за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеної оцінки борщової заправки занести до таблиці 3.2; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 3.2 – Органолептична оцінка якості борщової заправки

Найменування показника	Борщова заправка	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд		
Консистенція		
Вигляд на розрізі		
Смак і запах		
Форма, розмір і товарна відмітка		

Технологія маринованої капусти

Об'єкт дослідження: технологія маринованої капусти.

Сировина: білокачанна капуста, морква, цибуля, часник, оцет, цукор-пісок, олія рафінована, сіль кухонна.

Інформаційний ресурс: ДСТУ, підручники, Інтернет.

Прилади та матеріали: виробничий посуд (ножі, дошки), ваги.

Методика проведення технологічного процесу. Нашаткуйте капусту, посипте потертою на крупній тертці морквою та порізаною цибулею, додайте частинки часнику і перемішайте. Укладіть капусту в банки (3 л), залийте соняшниковою олією, оцтом і гарячим розсолем. Накрийте капусту чистою серветкою, покладіть гніт і через 3 доби приберіть у холодне місце. Для приготування розсолу сіль і цукор залийте 1 літром води і доведіть до кипіння.

Визначення якості маринованої капусти за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеної оцінки маринованої капусти занести до таблиці 3.3; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 3.3– Органолептична оцінка якості маринованої капусти

	Маринована капуста	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд		
Консистенція		
Вигляд на розрізі		
Смак і запах		
Форма, розмір і товарна відмітка		

Технологія консервованих огірків і томатів

Об'єкт дослідження: технологія консервованих огірків і томатів.

Сировина: огірки, томати, сіль кухонна, кислота оцтова, петрушка, селера, часник, лавровий лист.

Інформаційний ресурс: ДСТУ, підручники, Інтернет.

Прилади та матеріали: виробничий посуд (ножі, дошки), ваги.

Методика проведення технологічного процесу. У добре промиту літрову банку кладуть послідовно 3–4 столові ложки оцту, голівку цибулі, зубчик часнику, по 2–3 штуки запашного перцю і гвоздики, 1 лавровий лист, 15...20 г свіжої зелені (кропу, естрагону, базиліку, хрону, петрушки і селери). Потім закладають огірки, розташовуючи їх вертикально і рядами, щоб помістити в банку більшу їх кількість. Окремо доводять до кипіння заливку, яку готують з розрахунку: на 1 літр води 2 столові ложки солі і 1 столова ложка цукру. Потім заливають гарячою заливкою так, щоб огірки були повністю покриті нею, накривають прокип'яченою кришкою і ставлять на прогрівання: 0,5 л банки на 6...8 хв, 1 л на 8...10 хв і 3 л на 12...15 хв. Під час прогрівання уважно стежать за кольором огірків. Якщо їх забарвлення з яскраво-зеленого змінилося на оливковий колір, то температура вмісту банки досягла 65...67°C, і прогрівати їх довше не слід.

Банки негайно герметично закупорюють і охолоджують.

Визначення якості консервованих огірків та томатів за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеної оцінки консервованих огірків та томатів занести до таблиці 3.4; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 3.4– Органолептична оцінка якості консервованих огірків і томатів

Найменування показника	Консервовані огірки та томати	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд		
Консистенція		
Вигляд на розрізі		
Смак і запах		
Форма, розмір і товарна відмітка		

Контрольні питання

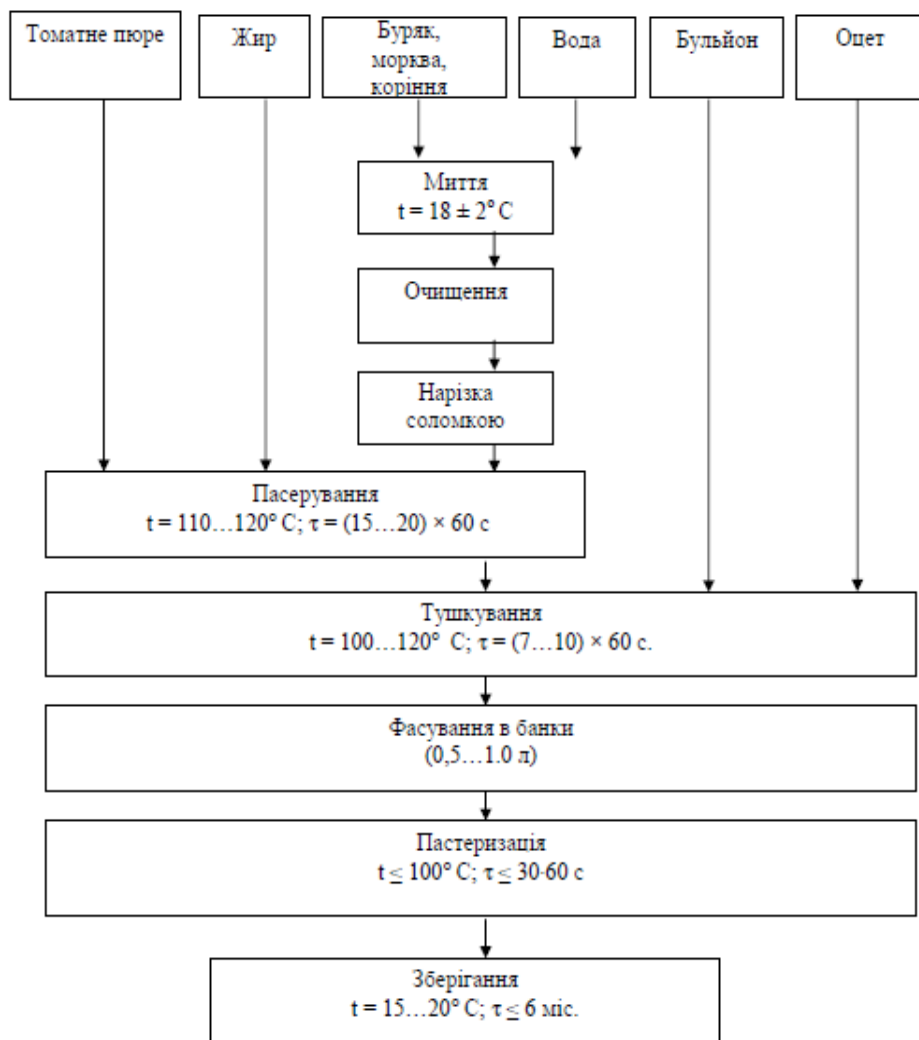
1. Які є способи приготування буряка для борщу?
2. Які способи нарізки найчастіше використовують для борщових заправок?
3. Які овочі входять до борщової заправки?
4. Навіщо під час приготування буряка до нього додають оцет?
5. Коли потрібно додавати оцет?
6. Які існують методи консервування плодів і овочів?
7. На чому заснована консервація?
8. До якої групи овочів належать огірки?
9. Який найпоширеніший спосіб перероблення огірків?
10. Чи зберігається гіркота плодів в готових консервах?
11. Які процеси відносяться до попереднього оброблення огірків?
12. Яким маринадом заливають консервовані огірки?
13. Що впливає на низький рівень калорійності огірків?
14. Яку сировину використовують для виготовлення консервованих огірків?

Додаток А

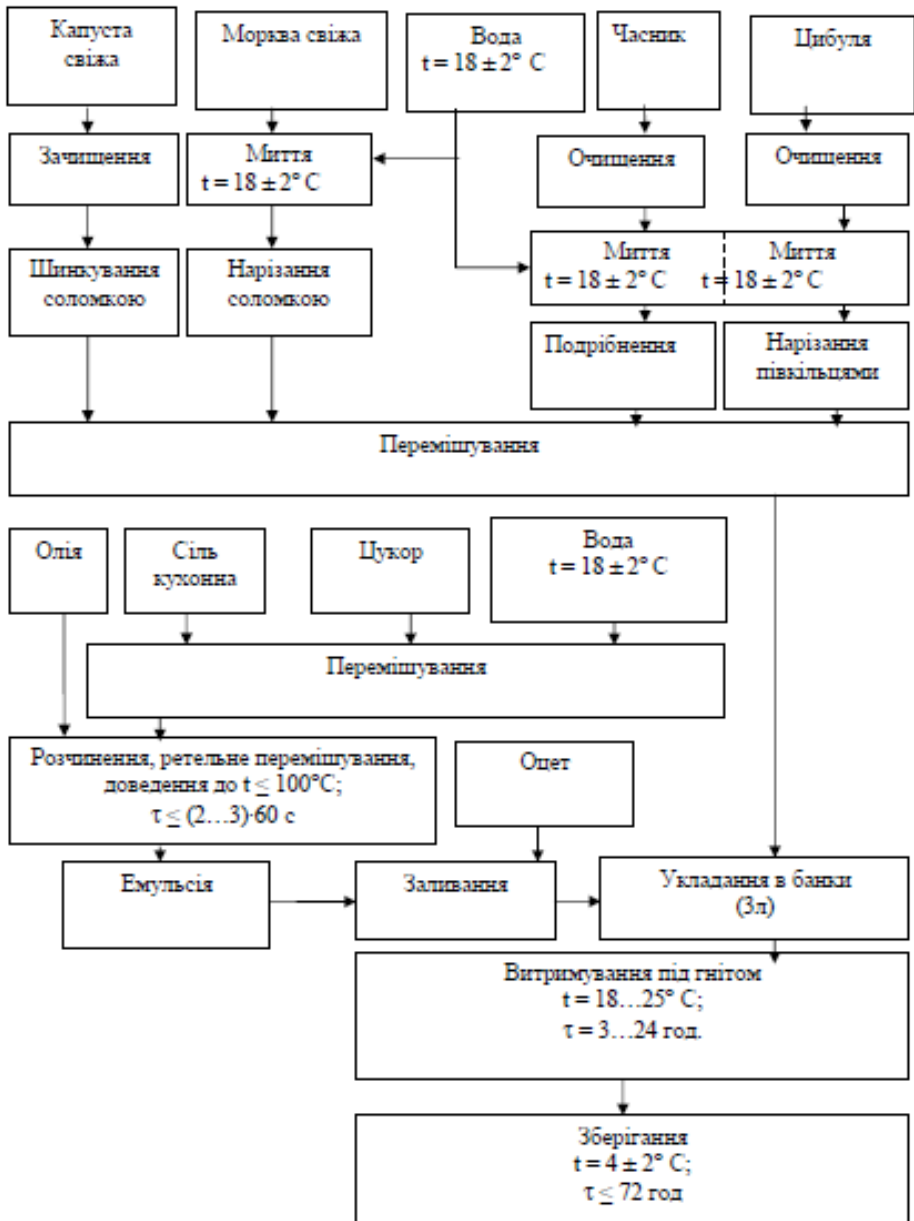
До лабораторного заняття за темою: «Технологічні розрахунки виробництва овочевих консервів. Матеріально-технічне забезпечення виробництва»

Додаток А.1

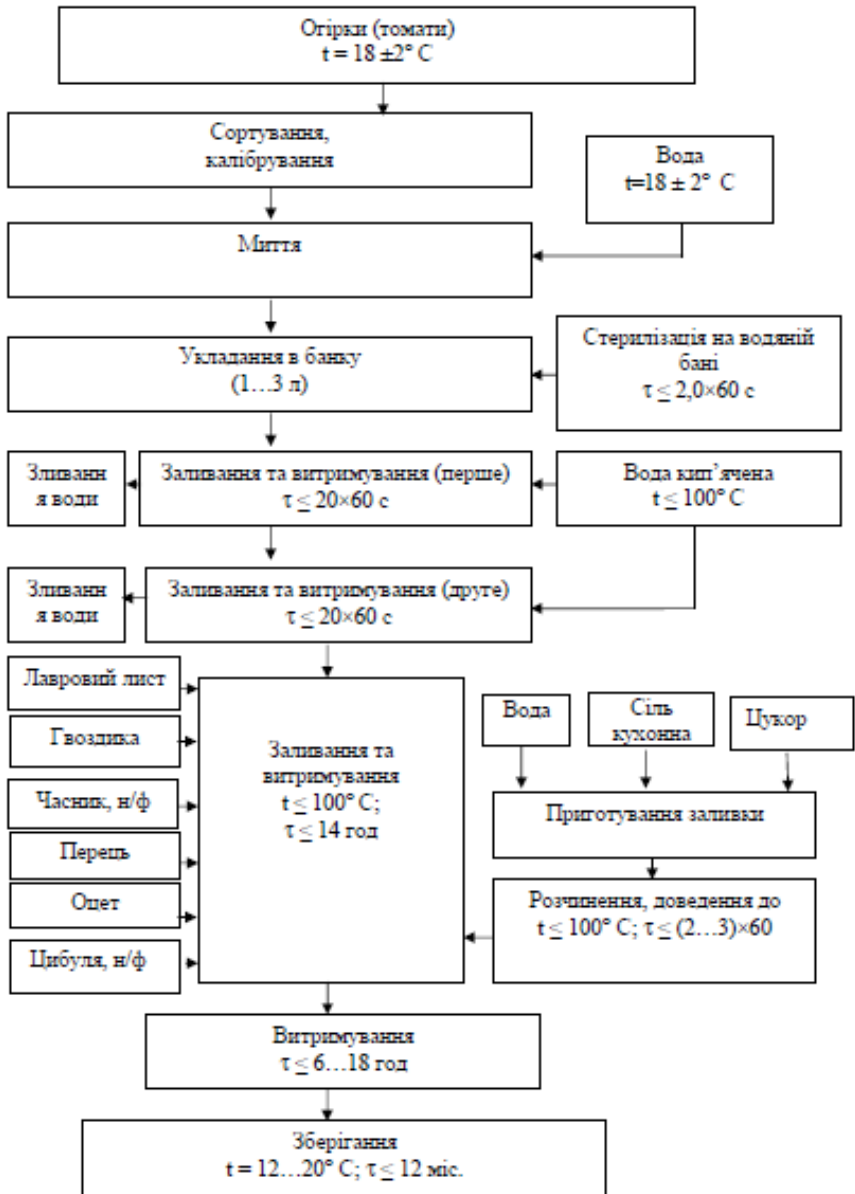
Технологічна схема борщової заправки до борщу українського



Технологічна схема маринованої капусти



Технологічна схема консервованих огірків (томатів)



Рецептури продуктів із плодів та овочів

Борщова заправка

Найменування сировини	Витрати сировини, кг на 1 кг
Буряк	0,454
Морква	0,136
Білий корінь (петрушка)	0,044
Цибуля	0,088
Томатна паста 30%	0,120
Жир свинячий або телячий (топлений)	0,100
Цукор	0,025
Сіль кухонна	0,030
Оцет 9%	0,019
Перець чорний	0,0002
Лавровий лист	0,0002

Капуста маринована

Найменування сировини	Витрати сировини, г на 2 кг
Білокачанна капуста	2000
Морква	300
Цибуля	300
Часник	8
Соняшникова олія	200
Оцет	100
Розсіл на 1 л	
Вода	1000
Сіль кухонна	50
Цукор	150

Консервовані огірки і томати

Найменування сировини	Витрати сировини, г на 3 кг
Огірки	850
Томати	850
Сіль кухонна	90
Оцтова кислота	18
Кріп	30
Петрушка	7,5
Селера	18
Лист хрону	18
Лист м'яти	1,5
Часник	7,5
Перець стручковий сухий	2,1
Перець чорний гіркий	1,2
Лавровий лист	0,6

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 4

Приготування бездріжджового хліба. Технологічні розрахунки виробництва хліба

Загальні відомості

Мета роботи: роботи є набуття необхідних знань, вмінь і навичок із проведення характеристики та аналізу технологій виробництва хліба та хлібобулочних виробів, зокрема бездріжджового, визначення шляхів удосконалення технологічних схем хліба та хлібобулочних виробів.

Короткі теоретичні відомості

Виробництво хлібобулочних виробів можна розділити на такі етапи: зберігання і підготовка сировини до виробництва, приготування тіста, оброблення тіста, випікання заготовок, охолодження і зберігання хліба.

Кожний з цих етапів включає низку технологічних операцій, які забезпечують виготовлення хлібобулочних виробів.

Зберігання та підготовка сировини до виробництва. Борошно зберігають у ємностях або мішках. Перед подачею на виробництво у разі необхідності окремі партії змішують для покращення хлібопекарських властивостей, просіюють через сита для відокремлення сторонніх домішок і пропускають через пристрій для видалення металоманітних домішок.

Сіль зберігають у мішках або насипом у окремому приміщенні. Перед використанням її розчиняють у воді в солерозчиннику. На сучасних хлібозаводах сіль зберігають у вигляді насиченого розчину. Розчин фільтрують, відстоюють і подають на виробництво.

Пресовані дріжджі зберігають у холодильнику. Перед використанням їх подрібнюють. У спеціальній дріжджемішалці готують суспензію дріжджів у теплій воді, яку використовують для приготування тіста.

Вода зберігається у баках холодної та гарячої води. Перед приготуванням тіста холодну і гарячу воду змішують у певній пропорції, щоб довести до необхідної температури.

Цукор зберігають у мішках. Під час підготовки до виробництва його розчиняють у воді та фільтрують.

Тверді жири зберігають у ящиках або бочках, рідкі — у ємностях. Перед використанням тверді жири розтоплюють і проціджують через сита певного розміру. Проціджують також рідкі жири й олії.

Яйця дезінфікують, розбивають і проціджують через сито.

Приготування тіста. Із підготовленої сировини за встановленою рецептурою готують тісто. Пшеничне тісто готують в одну (безопарний спосіб) або у дві фази (опарний спосіб).

У разі безопарного способу тісто замішують зразу із всієї сировини. У мисильних апаратах відповідно до рецептури дозуються борошно, вода, дріжджова суспензія, сіль, інша сировина і замішуються до одержання однорідної маси. Приготовлене тісто певний час виброджує.

У разі опарного способу спочатку із частини борошна, води, усіх дріжджів готують опару. Після дозрівання до неї додають решту борошна і води, сіль, а також іншу сировину і замішують тісто. Під час бродіння дріжджові клітини зброджують цукри борошна з утворенням спирту і диоксиду вуглецю, який розпушує тісто. Воно збільшується в об'ємі, набуває необхідних фізичних властивостей, у ньому накопичуються ароматичні речовини.

Житні сорти хліба готують зазвичай двофазним способом. Спочатку готують закваску, потім на ній замішують тісто.

Оброблення тіста. Ця операція включає поділ тіста на шматки зазначеної маси, надання їм певної форми: кулястої – на тістоокруглювальних чи батоноподібної – на тістозакатних машинах; вистоювання сформованих тістових заготовок у спеціальних шафах. Під час вистоювання тістові заготовки розпушуються, збільшуються в об'ємі.

Ця операція забезпечує достатній об'єм хліба, формування структури пористості.

Випікання. Після вистоювання тістові заготовки випікають у хлібопекарських печах різної конструкції. Під час випікання внаслідок теплофізичних, мікробіологічних, біохімічних, колоїдних, хімічних процесів тістова заготовка перетворюється на хліб із забарвленою скоринкою і духмяним ароматом.

Остигання і зберігання. Випечений хлібкладають в ящики або лотоки, які розміщують на вагонетках або в контейнерах, при цьому відбраковують вироби, які не відповідають стандартам. Вагонетки з хлібом транспортують у хлібосховища для остигання та реалізації.

Останнім часом серед споживачів хлібобулочних виробів зберігається стійка тенденція до вибору натуральних та функціональних хлібобулочних виробів. Під натуральністю хліба розуміють відсутність хімічних добавок (так звана «чиста етикетка»), використання органічних продуктів, або продуктів з мінімальним обробленням (наприклад, цільнозернове борошно), збагачення зерновими, зокрема, насінням льону, соняшника, чіа, кіноа та ін. Серед функціональних виробів росте зацікавленість бездріжджовим хлібом, безглютеновим хлібом, оригінальними виробами на заквасках, або з застосуванням нових технологій (наприклад, відкладеного чи «холодного» бродіння).

Зокрема, найбільшу зацікавленість у споживачів викликає бездріжджовий хліб. Це зумовлено, в тому числі, активною пропагандою в засобах масової інформації.

Напис на етикетці «Бездріжджовий хліб» не означає, що дріжджів у ньому немає, навіть якщо вони не використовуються при замішуванні тіста. Адже закваски різних видів (житні, пшеничні, хмельові) є розпушувачем тіста, що містить різну мікрофлору, в тому числі й дріжджі. Будь-яке борошно, як продукт переробки зерна, не може бути стерильним продуктом. В 1 г борошна міститься від кількох тисяч до кількох мільйонів мікроорганізмів: близько 5-9 видів дріжджів і 50 – 80 видів молочнокислих бактерій. Таким чином, замісивши тісто лише з борошна і води, через певний проміжок часу можна спостерігати процес бродіння: маса буде збільшуватись в об'ємі, набуде кислуватого смаку і аромату. На цьому принципі «спонтанного бродіння» з давніх часів ґрунтувалось хлібопечення. Закваски спонтанного бродіння і зараз можуть використовуватись для виготовлення хліба, проте кожне оновлення

такої закваски привносить нові види мікроорганізмів, кількісний і якісний склад початкової закваски змінюється, що збільшує ймовірність отримання непередбачуваного смаку і аромату готових виробів. Отже, нестабільність і неможливість відтворення, а також значна трудозатратність процесу культивування обмежують виробництво хліба на заквасках спонтанного бродиння.

Досить часто зустрічається інформація щодо термофільних дріжджів, які не гинуть під час випікання хліба. Для пояснення цього слід розглянути процеси, що відбуваються з дріжджами під час випікання. Дріжджова клітина має оптимум дії в межах від +28°C до +40°C. І чим вище температура в даному діапазоні, тим активніше відбуваються біохімічні процеси. За температури, близької до +50°C, відбувається пригнічення життєдіяльності, а за температури +55°C дріжджова клітина гине. Оскільки дріжджова клітина на 40-55% до сухих речовин складається з білка, з підвищенням температури починається денатурація – послідовне руйнування четвертинної, третинної, вторинної структур білка з остаточною втратою усіх властивостей. До кінця випікання температура в центрі м'якушки досягає +96-98°C, тому живих дріжджових клітин у хлібові не залишається. Проте інактивована дріжджова біомаса, що лишилась, бере участь у складних реакціях Майяра і карамелізації, перебіг яких неможливий без білка та амінокислот. Завдяки сукупності багатьох процесів за участю дріжджів, хліб і набуває неповторного смаку і аромату. Таким чином, це дає підстави стверджувати, що термофільних дріжджів не існує.

Існує думка, що споживання хліба, виготовленого з додаванням дріжджів, може призвести до дисбактеріозу, мікозу та інших захворювань. Але, якщо людина відмовляється з тих чи інших причин від вживання в їжу хлібобулочних виробів (хоча вище ми з'ясували, що в готовому хлібові живих дріжджових клітин немає), у її звичайному раціоні обов'язково будуть овочі і фрукти, на поверхні яких знаходиться безліч дріжджів. Тобто мікроскопічні дріжджові гриби, що поширені на рослинах, у повітрі, ґрунті, воді, на шкіряних покровах людини, все ж таки будуть потрапляти до організму людини.

Загальновідомо, що мікрофлора шлунково-кишкового тракту має велике значення в життєдіяльності людини. Вона виконує різні функції: захисну (від патогенних мікроорганізмів до ксенобіотиків), ферментативну (перетравлювання їжі), синтезу (вітамінів, амінокислот і білків), імунну (нормальна мікрофлора стимулює синтез антитіл, а у дітей – сприяє становленню імунної системи). І дріжджі, і дріжджоподібні мікроорганізми – невід'ємна частина здорової мікрофлори кишківника. Беручи до уваги той факт, що в міжнародній класифікації захворювань не існує такої хвороби, як «дисбактеріоз», твердження, що дріжджовий хліб забезпечує виникнення захворювань кишківника, не має жодних підстав, враховуючи, що в готовому хлібові живих дріжджів немає.

Дріжджі, з точки зору харчової цінності, містять значну кількість корисних речовин, зокрема, вітамінів групи В (В1, В2, В3 або РР, В5, В6, В8, В9, В12), мінеральних речовин, необхідних організму людини (залізо, цинк, кальцій, магній), а також клітковину і білки. Недарма у Європейських країнах сьогодні набуло значного поширення створення різних продуктів на основі дріжджів і дріжджових екстрактів в різних галузях промисловості від хлібопечення, виноробства (пивоваріння), кулінарії до унікальних продуктів на основі дріжджів для фармацевтичної, косметичної

промисловостей. Так, компанія Lesaffre як світовий лідер з виробництва дріжджів має значну кількість розробок у галузі охорони здоров'я (зокрема, з захисту імунної системи, жіночого здоров'я, проблем травлення і ін.), харчування (щоденного, спортивного, вегетаріанського), а також у розробленні засобів по догляду за волоссям, нігтями і шкірою.

Технологія виробництва житнього заварного бездріжджового хліба Бородинський

Технологія виробництва житнього бездріжджового заварного хліба відрізняється від інших видів тим, що для приготування його потрібно тривалий час. Час потрібно для того щоб приготувати бездріжджову закваску. Хлібна закваска використовується при виготовленні різних видів хліба та хлібобулочних виробів.

Свіжа закваска може бути приготована або з використанням культур різних молочнокислих бактерій, або природної ферментацією житнього борошна в теплій воді з доступом повітря (в якому завжди присутня деяка кількість молочнокислих бактерій). Приготування закваски в домашніх умовах займає не менше 10 днів і вимагає великої точності та уваги. При цьому аромат отриманої закваски змінюється в процесі її дозрівання, від досить неприємного спочатку до складної комбінації алкоголю з виразним кислим і фруктовим запахами, завдяки чому так цінується виготовлений в кінцевому підсумку хліб.

Закваска складається з симбіотичної культури дріжджів і молочнокислих бактерій, що розвивається в суміші борошна і води. Закваска служить для приготування хліба на заквасці, якому вона надає специфічний смак, порівняно зі смаком хліба, що піднявся на дріжджах. Особлива кислота хліба на заквасці пояснюється присутністю молочної і оцтової кислот, продукованих молочнокислими бактеріями.

Протягом довгого часу закваска була єдиним способом змусити хліб піднятися. Дуже важко датовати відкриття закваски; перші згадки про неї датуються часом Стародавнього Єгипту. Відповідно до припущень, закваска була відкрита вавилонянами або євреями. Але саме єгипетське походження називається найчастіше, – одна людина забув тісто і залишив його без вогню, і воно під дією ферментації стало збільшуватися, створивши таким чином перший хліб на заквасці. У кожному разі, відомо, що єгиптяни, а раніше них шумери одночасно робили хліб і пиво.

Для приготування закваски потрібно хміль, мед, житнє борошно. Готуватися вона має близько п'яти днів.

Заварка для хліба. Ми зазвичай уявляємо собі житній хліб темно-коричневим, майже чорним. Однак якщо спекти хліб з житнього борошна без добавок, він виявиться несподівано світлим і швидше сірим, ніж коричневим. У чому ж справа? А справа в житньому солоді.

Солод – це пророщене, висушене та размолоте в борошно зерно жита. Білий солод додають до борошна для посилення ферментаційної активності. Червоний солод – ферментований, він вже не містить активних речовин. Червоний житній солод додають в житній та житньо-пшеничний хліб, щоб якраз і отримати характерно житній смак, колір і аромат, адже без нього не вийде зробити житні заварні сорти хліба, починаючи з бородинського.

Якщо не має змоги використати чистий солод, можна затосовувати для виробництва крафтових сортів хліба суху суміш для приготування домашнього хлібного квасу. До її складу входять перетерті в крихту житні сухарі і солод, так що можете замість 1 ст. л. червоного солоду взяти 1,5-2 ст. л. такої суміші. У відсутність червоного солоду домашні пекарі додають в тісто чайну заварку, каву та какао, щоб отримати більш темний колір м'якушки. Якщо вже шукати заміники, то найбільше підходить розчинний цикорій (кавовий напій). Його смак і запах добре поєднуються з житнім тістом, чого не скажеш про те ж какао. Цикорій корисний і може служити хорошою добавкою в хліб сам по собі, безвідносно до солоду. Досить покласти 0,5-1 ст. л. розчинного цикорію на буханець хліба.

І раз зайшла мова про добавки, в житньому хлібі прекрасні коріандр і кмин, які кладуть як прямо в тісто, так і в заварку.

Заварка надає хлібу особливо темний колір, ще темніше, ніж солод. Заварний хліб – надзвичайно ароматний і дуже довго не черствіє. У нього специфічний смак, в якому поєднуються заквашувальна житня кислинка і приємна легка солодкість, яка ніколи не буває нудотною.

При заварюванні борошна відбувається оцукрювання крохмалю, що міститься в ньому, тобто складна молекула крохмалю під впливом ферментів розщеплюється на прості цукри. Ця реакція відбувається при температурі 65°C. Можна перегрівати заварку, оскільки при температурі вище 70°C ферменти зруйнуються і оцукрювання не відбудеться.

Для отримання заварки, змішують борошно, червоний солод і спеції, зазначені в рецепті, потім заливають суміш водою температури 95-97°C. Це практично окріп. При змішуванні борошна кімнатної температури з водою 95-97 ° С суміш буде мати температуру 65 ° С – якраз те, що потрібно. Для більшої точності можна використовувати термометр для консервації, який занурюють в гарячу рідину. Отриману заварку ретельно змішують й розтирають, щоб не було крупинок. Повинна вийти густа темно-коричнева кашка з приємним запахом.

Після цього миску з заваркою щільно закривають кришкою або фольгою для випічки, щоб її поверхня не підсохла.

Необхідно звернути увагу, що червоний солод заварюють окропом разом з борошном, а білий додають пізніше, при меншій температурі суміші.

Оцукрена заварка стане рідшою, однорідною і блискучою. І, природно, солодкуватою на смак.

Існує два способи приготування житнього заварного хліба – в три стадії (закваска, заварка, тісто) і в чотири (закваска, заварка, опара=заквашена заварка, тісто). Другий спосіб трохи більш трудомісткий, зате він дає більш стабільний результат. Ви ж пам'ятаєте, що для житнього хліба тісто має бути кислим, інакше м'якуш готового хліба виявиться липким. А точна кислотність домашньої закваски невідома. Коли тісто готують в чотири стадії, заварку змішують із закваскою і частиною борошна із загальної кількості і залишають для бродіння. Заквашена заварка має виразно кислий смак.

Тісто для житнього заварного хліба при замісі та формовці поводить, як й звичайне житнє. Бродіння тіста та розстоювання хліба відбуваються швидше, завдяки тому, що процеси ферментації починаються ще на стадіях заварки і опари.

Після приготування цих трьох компонентів, вони змішуються й залишаються на годину. Замішування тіста здійснюється на підкатній діжі. У діжу складаються всі компоненти відповідно до рецептури і замішуються протягом 15 хвилин. Потім тісто знову залишається на годину, й обробляють тісто на шматки по 330 г, які обвалюються у висівках.

Після оброблення тістові заготовки відправляються на годину в розстоювальну шафу. Після розстоювальної шафи заготовки відправляються на випічку. Випікається хліб протягом 28-30 хв при температурі 240°C.

Завдання лабораторного заняття

– сформулювати та закріпити знання щодо асортименту хліба та хлібобулочних виробів;

– набути навичок характеризувати та аналізувати технологічні схеми виробництва хліба та хлібобулочних виробів (хімічного складу сировинних компонентів, рецептурного складу продукту, технологічного процесу виробництва;

– визначити проблемні елементи технологічної системи та намітити шляхи її вдосконалення;

– набути вмінь із технологічних розрахунків.

За організаційними принципами лабораторне заняття поділяється на аналітичну та експериментальну частини з формуванням відповідних висновків. Варіанти експериментальної частини лабораторного заняття наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Варіанти експериментальної частини лабораторного заняття

Варіант	Об'єкт вивчення та виробництва	Додатковий матеріал (додаток Б)
1	Хліб пшеничний	Додаток Б.1; Додаток Б.3
2	Хліб із житнього борошна	Додаток Б.2; Додаток Б.3
3	Ірландський содовий бездріжджовий хліб	Додаток Б.3
4	Бездріжджовий хліб без замішування	Додаток Б.3

Алгоритм виконання лабораторних відпрацювань

Під час відпрацювання здобувач повинен:

– виконати технологічні розрахунки рецептури згідно з НД;

– провести технологічний процес виробництва продукту;

– визначити органолептичні показники готової продукції та порівняти з даними нормативної документації.

Усі технологічні розрахунки надані на дві одиниці готового виробу.

(Рецептури наведено у додатку Б.5)

Технологія хліба з пшеничного борошна (опарним способом)

Об'єкт дослідження: технологія хліба з пшеничного борошна.

Сировина: борошно пшеничне, дріжджі пресовані, сіль, цукор, вода.

Інформаційний ресурс: ТУ, ПІ, підручники, Інтернет.

Прилади та матеріали: термометр, плита електрична, холодильник, сито з діаметром отвору 0,5 мм, функціональні ємності, V – 5 л (1шт.), 3 л (1шт.), форма для випікання.

Методика проведення технологічного процесу. Процес поділяється на два етапи: приготування опари та приготування тіста.

Приготування опари. В ємність 5 л наливають 450 г води за температури 26...32° С. Подрібненні дріжджі масою 27 г вводять у воду та ретельно перемішують протягом 3...5 хв. Після розчинення, перемішуючи, вводять борошно масою 810 г. Перемішують до одержання однорідної маси. Суміш залишають на бродіння протягом 180...270 хв за температури 26...32° С.

Приготування тіста. У воді масою 100 г розчиняють цукор (18 г) та сіль кухонну (23 г), після чого, обережно перемішуючи, вводять в опару. В одержану суміш вводять, перемішуючи, борошно масою 990 г. Суміш залишають на бродіння протягом 40...45 хв за температури 26...32° С, після чого тісто обминають та залишають на бродіння протягом 30 хв за температури 26...32° С. Одержане тісто укладають у форму, попередньо змазану соняшниковою олією, та залишають на розстоювання протягом 30...50 хв. Випікання проводять у дві стадії: перша за температури 110...120° С за вологості 80...85% протягом 3...5 хв, друга за температури 215...250° С протягом 40...45 хв.

Характеристика готового продукту. Формовий хліб має цілісну без поривів форму. Маса хліба складає 0,8 кг.

Визначення якості хліба пшеничного за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеного оцінювання якості хліба пшеничного занести до таблиці 4.2; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 4.2 – Органолептичне оцінювання якості хліба пшеничного

Найменування показника	Хліб пшеничний	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд		
Консистенція		
Колір		
Запах		
Смак		

Технологія хліба з житнього борошна (опарним способом)

Об'єкт дослідження: технологія хліба з житнього борошна.

Сировина: борошно житнє, дріжджі пресовані, сіль, цукор, масло вершкове, солод, кмин, вода.

Інформаційний ресурс: ТУ, ТІ, підручники, Інтернет.

Прилади та матеріали: термометр, плита електрична, холодильник, сито з діаметром отвору 0,5 мм, функціональні ємності, V – 30 л (1шт.), 20 л (1шт.), зразки споживчої пакувальної тари.

Методика проведення технологічного процесу. Процес поділяється на чотири етапи: приготування закваски, заварки, опари та тіста.

Приготування заварки. В ємність наливають воду масою 600 г за температури 45...50° С. Кмин масою 1 г подрібнюють та з'єднують з солодом масою 100 г, після чого, перемішуючи, вводять у підготовлену ємність з водою та залишають на експозицію протягом 30...40 хв. Після експозиції в одержаний розчин додають розрахункову кількість води (за колонкою «заварка»), нагрівають розчин до температури 95...97° С та обережно, інтенсивно перемішуючи, вводять рецептурну кількість борошна (200 г). Заварювання проводять протягом 5...7 хв, після чого розчин залишають на експозицію протягом 90...120 хв.

Приготування закваски. В ємність наливають 220 г води за температури 34...35° С та обережно суспендують молочнокислі бактерії (відновлені) масою 140 г. В одержану суспензію, інтенсивно перемішуючи, вводять борошно масою 250 г, після чого розчин залишають на експозицію (бродиння) протягом 8×60 хв.

Приготування опари. У підготовленій ємності в рецептурному співвідношенні з'єднують заварку (900 г), закваску (600 г), розрахункову кількість борошна масою 660 г та перемішують до одержання однорідної маси. Одержану суміш залишають на експозицію (бродиння) протягом 180...210 хв.

Приготування тіста. Сіль масою 10 г розчиняють у 60 г води. Потім додають 740 г борошна та вводять, перемішуючи, опару. Одержану суміш залишають на бродиння протягом 60...105 хв за температури 30...32° С. З отриманого тіста формують заготовки, укладають на пекарський лист, попередньо змазаний соняшниковою олією, після чого залишають на розстоювання протягом 40...65 хв за температури 35...40° С. Випікання проводять за температури 220...260° С протягом 57...60 хв.

Характеристика готового продукту. Хліб має круглу форму з рівномірним випіком по поверхні. Маса виробу складає 1,0 кг.

Визначення якості хліба з житнього борошна за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеного оцінювання якості хліба з житнього борошна занести до таблиці 4.3; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 4.3 – Органолептичне оцінювання якості хліба із житнього борошна

Найменування показника	Хліб із житнього борошна	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд		
Консистенція		
Колір		
Запах		
Смак		

Технологія бездріжджового хлібу без замішування.

Об'єкт дослідження: технологія бездріжджового хлібу без замішування.

Сировина: борошно пшеничне, борошно цільнозернове, олія рослинна, кефір, мак, кунжут, сода, сіль, мед, розпушувач, пластивці вівсяні.

Інформаційний ресурс: ТУ, ТІ, підручники, Інтернет.

Прилади та матеріали: термометр, плита електрична, холодильник, сито з діаметром отвору 0,5 мм, функціональні ємності, V – 30 л (1шт.), 20 л (1шт.), зразки споживчої пакувальної тари.

Методика проведення технологічного процесу.

З'єднують обидва види борошна, вівсяні пластівці, сіль, перемішують. Додають розпушувач й перемішують.

Кефір змішують із содою та залишають на 7 хвилин, щоб пройшла реакція соди в кислому середовищі.

На наступному етапі вливають олію та рідкий мед. Порада: якщо мед зацукрувався, розтоплюють його на водяній бані й остижують.

Далі з'єднують суху та рідку маси, вимішують до однорідності. Всыпають кунжут і мак.

Форму застеляють пергаментом та викладають тісто.

Духовку заздалегідь розігрівають до 200 градусів й випікають хліб близько 40 хвилин. Виймають хліб й охолоджують його на решітці.

Характеристика готового продукту. Хліб має круглу форму з рівномірним випіком по поверхні. Маса виробу складає 1,0 кг.

Визначення якості бездріжджового хлібу без замішування за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеного оцінювання якості бездріжджового хлібу без замішування занести до таблиці 4.4; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 4.4 – Органолептичне оцінка якості бездріжджового хлібу без замішування

Найменування показника	Бездріжджовий хліб без замішування	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд		
Консистенція		
Колір		
Запах		
Смак		

Технологія традиційного ірландського содового бездріжджового хлібу.

Об'єкт дослідження: технологія ірландського содового бездріжджового хлібу.

Сировина: борошно цільнозернове, борошно пшеничне, кисле молоко, родзинки, сіль, сода.

Інформаційний ресурс: ТУ, ТІ, підручники, Інтернет.

Прилади та матеріали: термометр, плита електрична, холодильник, сито з діаметром отвору 0,5 мм, функціональні ємності, V – 30 л (1шт.), 20 л (1шт.), зразки споживчої пакувальної тари.

Методика проведення технологічного процесу.

Перемішують всі сухі інгредієнти, потім вливають кисле молоко і акуратно перемішують тісто, щоб всі складові з'єдналися, але, ні в якому разі не місити його.

Посипають стіл борошном, викладають тісто й надають йому бажану форму. Деко необхідно посипати борошном, й поміщають на нього виріб. Далі акуратно

зробити надрізи на кульді і для прикраси присипають цільнозерновим борошном. Ставлять в духовку на 200 градусів і випікають 45 хвилин.

Характеристика готового продукту. Хліб має круглу форму з рівномірним випіком по поверхні. Маса виробу складає 0,8 кг.

Визначення якості традиційного ірландського содового бездріжджового хлібу за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеного оцінювання якості традиційного ірландського содового бездріжджового хлібу занести до таблиці 4.5; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 4.5 – Органолептичне оцінювання якості традиційного ірландського содового бездріжджового хлібу

Найменування показника	Традиційний ірландський содовий бездріжджовий хліб	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд		
Консистенція		
Колір		
Запах		
Смак		

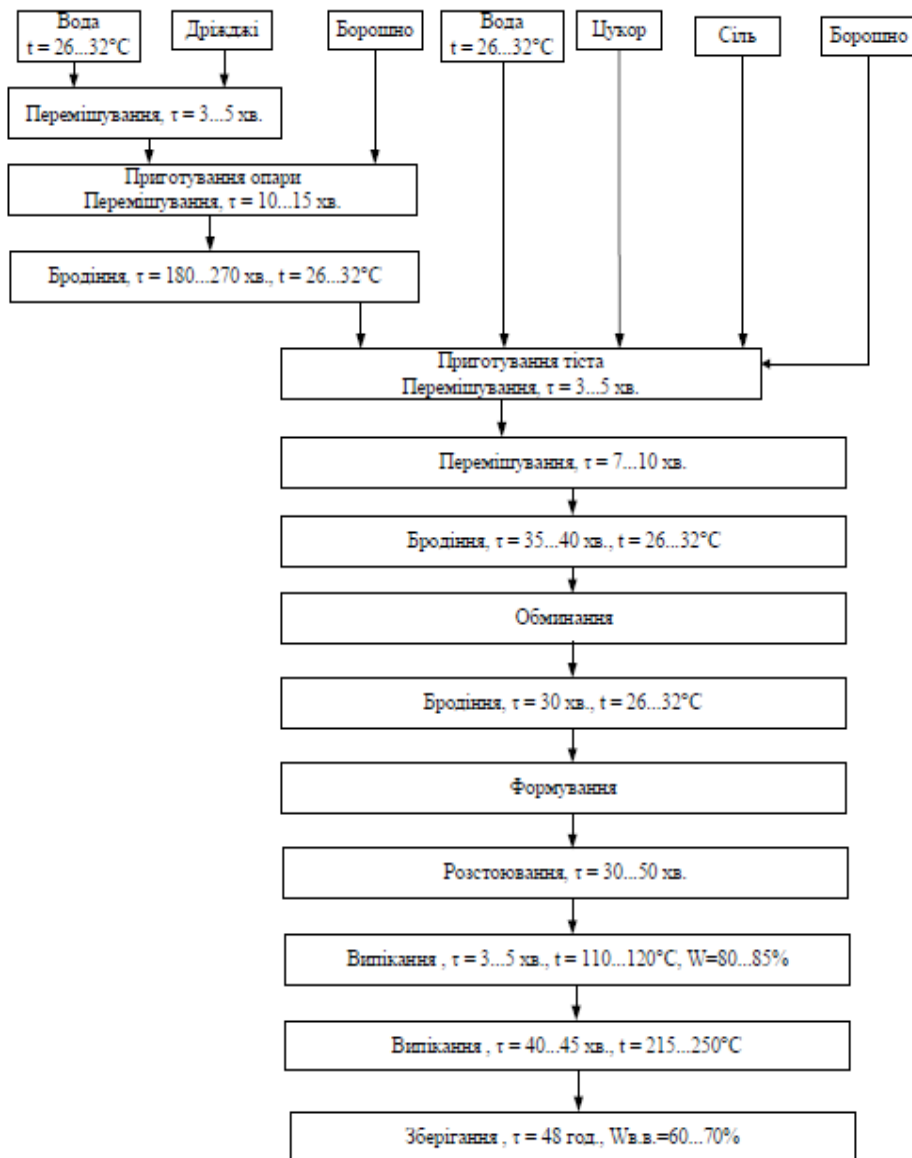
Контрольні питання

1. Класифікація хлібобулочних виробів.
2. Асортимент продукції хлібобулочного виробництва та його характеристика.
3. Основна та допоміжна сировина, які використовуються для виробництва хлібобулочних виробів.
4. Фізико-хімічні характеристики сировини.
5. Характеристика стадій попереднього підготовки сировини (основної та допоміжної) для виробництва хлібобулочних виробів.
6. Принципові технологічні схеми виробництва основних напівфабрикатів, які використовуються для виробництва хлібобулочних виробів.
7. Характеристика стадій для виробництва різних напівфабрикатів хлібобулочних виробів.
8. Характеристика процесів, що відбуваються під час замішування тіста для виробництва хлібобулочних виробів.
9. Характеристика процесів, що відбуваються під час випікання хлібобулочних виробів.
10. Характеристика технологічного процесу виробництва хліба з пшеничного борошна.
11. Характеристика технологічного процесу виробництва хліба з житнього борошна.
13. Характеристика технологічного процесу виробництва рідкої опари.
14. Характеристика технологічного процесу виробництва густої опари.
15. Характеристика технологічного процесу виробництва закваски для житнього тіста.
16. Апаратурно-технологічне оформлення стадії попереднього оброблення, випікання різних хлібобулочних виробів.

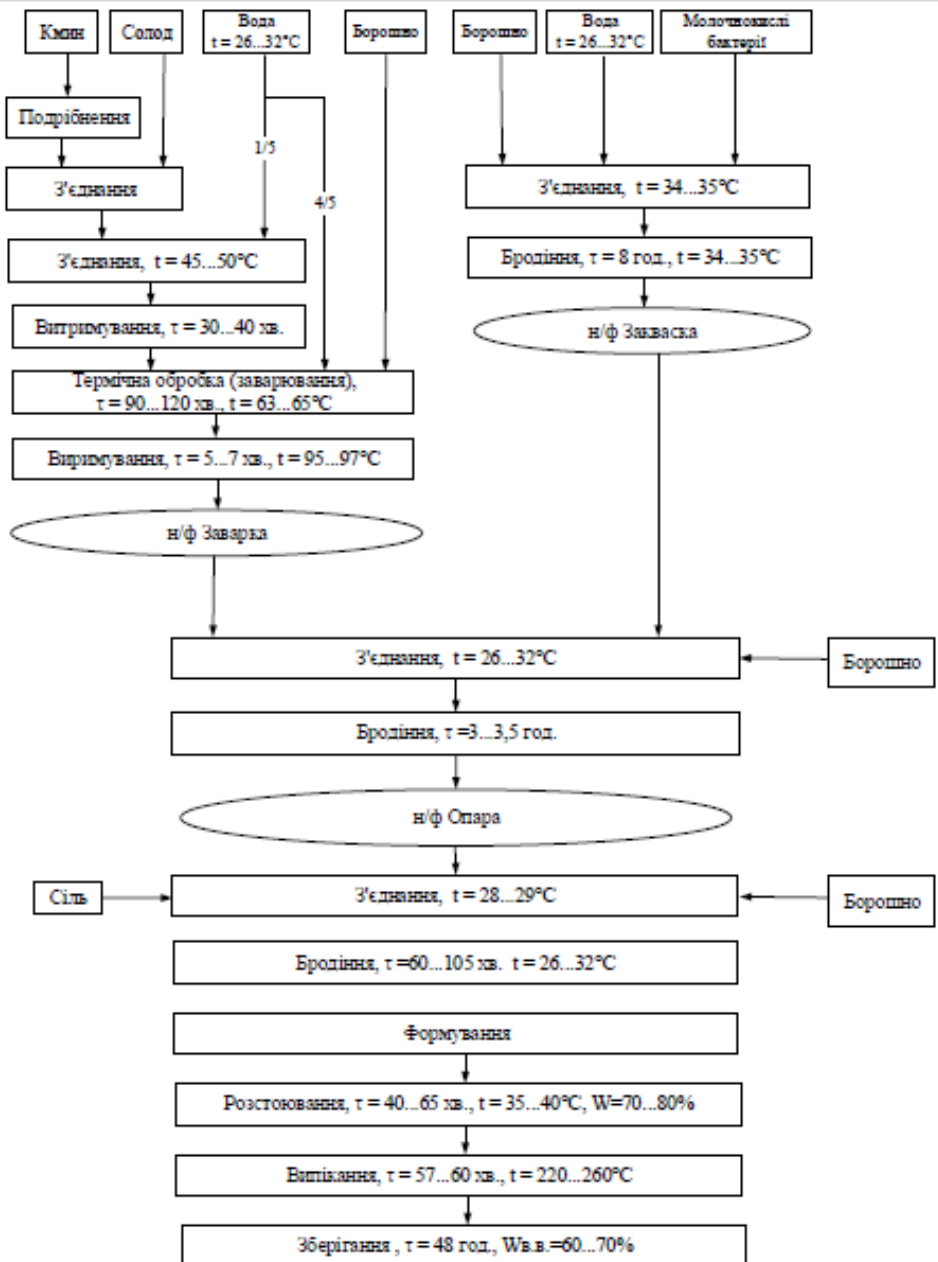
Додаток Б
До лабораторного заняття за темою «Приготування бездріжджового хліба. Технологічні розрахунки виробництва хліба»

Додаток Б.1

Технологічна схема хліба пшеничного



Технологічна схема хліба житнього



Рецептури хлібобулочних виробів

Усі рецептури наведені на 100 кг борошна

Хліб із пшеничного борошна

Найменування сировини	Витрати сировини, кг	
	Опара	Тісто
Борошно пшеничне (в/г)	45...55	55...45
Дріжджі пресовані	1,5	-
Сіль	-	1,3
Цукор	-	1
Вода	25...30	за розрахунком

Хліб із житнього борошна

Найменування сировини	Витрати сировини, кг			
	Заварка	Закваска	Опара	Тісто
Борошно житнє	10	12	33	37
Солод житній червоний	5	-	-	-
Заварка	-	-	45	-
Закваска (штами молочнокислих бактерій)	-	7	30	-
Опара	-	-	-	108
Сіль	-	-	-	0,5
Кмин	0,05	-	-	0,05
Вода	30	11	-	за розрахунком

Бездріжджовий хліб без замішування

Найменування сировини	Витрати сировини, кг
	Тісто
Борошно пшеничне (в/г)	80
Борошно цільнозернове	20
Олія рослинна	12
Кефір	120
Мак	6,0
Пластівці вівсяні	3
Кунжут	1,5
Сіль	1,3
Мед	1
Сода	6,0
Розпушувач	2,0
Вода	за розрахунком

Ірландський содовий хліб

Найменування сировини	Витрати сировини, кг
	Тісто
Борошно пшеничне (в/г)	60
Борошно цільнозернове	40
Олія рослинна	2
Кефір	30
Родзинки	2,5
Сіль	1,3
Сода	2,5
Вода	за розрахунком

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 5

Тема: Приготування крафтових сирів та морозива. Особливості крафтового морозива. Особливості виробництва крафтових сирів. Види заквасок.

Загальні відомості

Мета роботи – ознайомитися з основною сировиною, додатковими матеріалами, готовою продукцією та з основними принципами виробництва сиру та морозива; навчитися обґрунтовувати технологічні режими кожної технологічної операції.

Короткі теоретичні відомості

Морозиво на молочній основі усіх видів із застосуванням фризерів безперервної дії виготовляють за загальною технологічною схемою (рис.5.1).

Відмінностями технології є лише перші технологічні операції: приймання та оцінка якості сировини, підготовка сировини та складання суміші, особливості яких залежать від вибору та підготовки різноманітних рецептурних компонентів. Фасування морозива також залежить від апаратурного оформлення цієї технологічної операції

У виробництві *морозива крем-брюле* застосовують не менше 10 % сиропу крем-брюле згідно існуючим рецептурам. Сироп крем-брюле виробляють з суміші згущеного молока та цукру або суміші для морозива та цукру, яку піддають термічному обробленню при температурі від 100°C до 125°C з витримкою протягом часу, необхідного для набуття коричневого кольору і характерного смаку. Для цього на 100 кг сиропу беруть 60 кг основної суміші на молочній основі та додають 40 кг цукру-піску. Для карамелізації суміш нагрівають при безперервному перемішуванні до появи густої консистенції та коричневого кольору у сиропі. Далі масу сиропу доводять до початкового значення додаванням води. Сироп-брюле також готують із застосуванням згущеного незбираного та знежиреного молока із додаванням цукру або зі всієї маси цукру-піску з подальшим додаванням після карамелізації всіх інших компонентів. Сироп можна вносити у суміші морозива під час пастеризації або у ванну з сумішшю при температурі 35...40 °C.

Технологія шоколадного морозива передбачає внесення у суміш не менше 1 % какао-порошку або не менше 3,5 % шоколаду чи напівфабрикату шоколадної глазури. Какао-порошок вносять у суміші разом із сухими продуктами. Можна також вносити у вигляді суміші з цукром-піском у співвідношенні 1:1, яку потім змішують з частиною молочної суміші у співвідношенні 1:2 з подальшою пастеризацією при температурі 90...95 °C протягом 25...35 хв., охолодженням та внесенням у визрівшу суміш перед фризераванням. Какао-порошок іноді готують до внесення у суміш шляхом змішування з водою у співвідношенні 1:5 з подальшою пастеризацією при температурі 75...80 °C.

Для виготовлення морозива на молочній основі з яєчними продуктами, яйця розтирають з цукром-піском та вносять у суміш морозива перед пастеризацією. На 1 т морозива вносять до 70 кг маси яєць. Яєчний порошок змішують із сухими

компонентами та вносять у рідку суміш перед пастеризацією. Суміш пастеризують при 75 ± 2 °C протягом 20...30 хв.

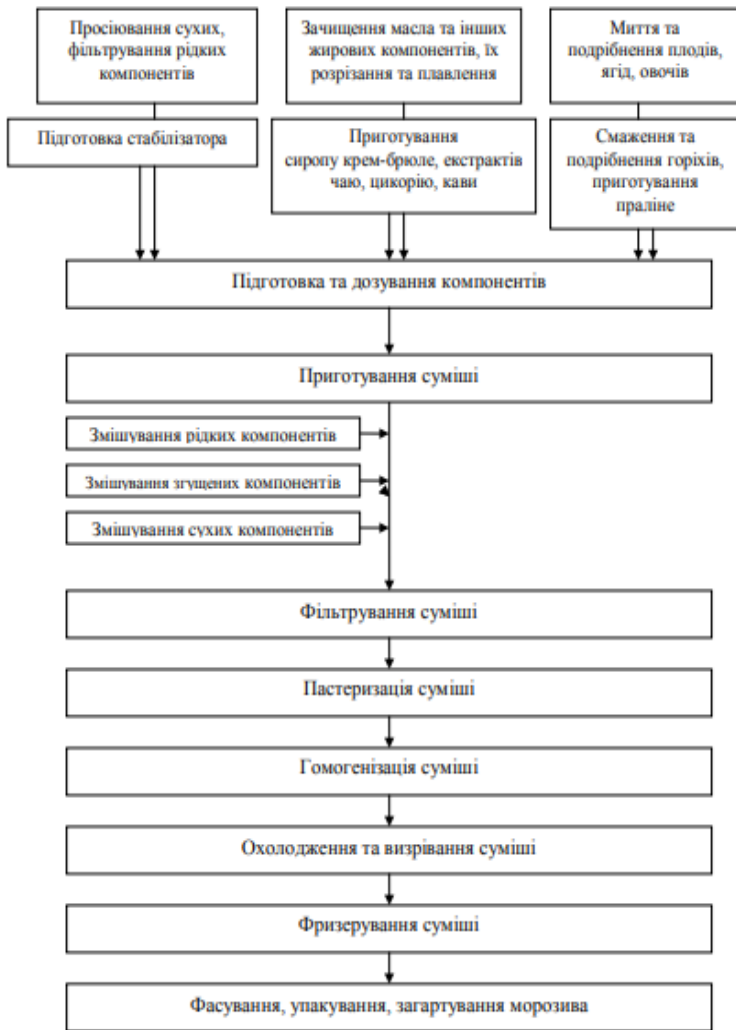


Рисунок 5.1 – Технологічна схема виробництва морозива на молочній основі

У виробництві *морозива горіхового* (з цукровою пастою праліне) та *морозива з горіхами* (шматочками грецького горіха, ліщини, мигдалю, арахісом та ін.) передбачене додавання не менше 6 % горіхів. Горіхове ядро перед застосуванням обсмажують при температурі 135 ± 5 °C протягом 30...40 хв, або замість цього ядра грецького горіха занурюють у киплячий 80% -ний цукровий сироп протягом 30...50 с

та підсушують. В обсмажених горіхах допускається вміст води до 3 %. Для одержання праліне до обсмажених горіхів додають цукрову пудру у співвідношенні 2:3 та подрібнюють їх. Праліне краще додавати у суміш наприкінці пастеризації. Шматочки ж горіхів слід додавати у морозиво після фризеравання з метою запобігання зниження збитості продукту.

Морозиво з плодами та ягодами виготовляють за спеціальними рецептурами, відповідно до яких масова частка плодів та ягід становить не менше 14 % від маси морозива, джему та повидла – не менше 8 %. Охолоджену плодово-ягідну сировину вносять в охолоджену суміш перед фризераванням. Сировину у шматочках вносять у морозиво на виході з фризера. Титрована кислотність плодово-ягідного морозива має бути у межах 30...50 °Т.

При виготовленні *морозива з шоколадно-вафельною крихтою* при безперервному процесі, її вводять у морозиво відразу ж після фризеравання.

Дозволяється введення у морозиво до 10 % вафельно-шоколадної крихти, у якій вміст вафель та глазури, що покриває крихту, задають у співвідношенні 1:1. Крихту готують з відходів вафельної продукції шляхом подрібнення пропечених часточок до розмірів, не більше 5 мм.

Морозиво з родзинками. Родзинки попередньо перебирають, миють у гарячій воді, охолоджують, підсушують та вносять у морозиво в потоці чи змішуванням з м'яким морозивом.

Щербет виготовляють на основі плодово-ягідної та молочної сировини. Технологію щербету обумовлюють фізико-хімічні властивості сумішей: підвищений вміст харчових кислот, менша піноутворювальна властивість, підвищений вміст цукрози (до 25...27 %). Все це знижує криоскопічну температуру водної фази. Низький вміст сухих речовин молока може надавати відчуття пустого присмаку та льодянисту структуру морозиву. Тому виробництво щербету вимагає підвищеного вмісту стабілізатору, ретельного регулювання вмісту повітря, незначного зниження температури фризеравання.

Зазвичай, вміст цукру в щербеті вдвічі перевищує такий у вершковому морозиві. Саме тому надлишковий вміст цукру, що негативно відбивається на структурі продукту, бажано знижувати за рахунок внесення інших підсолоджувачів (кукурудзяний сироп, заміники цукру). Для виготовлення плодово-ягідного та ароматичного морозива, що мають підвищену кислотність, краще за все використовувати альгінати, карбоксиметилцелюлозу, гуарову камідь, пектини, камідь бобів річкового дерева, желатин. Вміст цукру у щербетах бажано задавати на рівні 22...30 % з можливою частковою заміною цукру на інші підсолоджувачі. Для щербетів, що мають більший вміст сухих речовин, необхідно менше стабілізатора, аніж для льоду. У льоді, що має низький вміст сухих речовин, можлива активна кристалізація цукру.

Для підкислення щербетів найчастіше застосовують лимонну кислоту у вигляді 50 %-го розчину. Кислоту додають до суміші перед фризераванням, тому що нагрівання стабілізаторів у кислому середовищі може знизити їх ефективність, а молочні білки втрачають термостійкість.

Для уникнення зсідання молочних білків та погіршення структури морозива суміш на молочної основі вводять у плодово-ягідну безпосередньо перед

фризеруванням, ретельно перемішуючи суміш за температури 4...6 °С. Також можна одержати суміш для виробництва щербету шляхом доведення активної кислотності охолодженої молочної суміші до рН 3,9...2,5 лимонною кислотою, після чого до підкисленої системи додають ароматизатор, барвник та фруктовий наповнювач.

Вимоги ДСТУ 4734:2007 «Морозиво ароматичне, плодово-ягідне, щербет, лід. Загальні технічні умови» до якості продукту наведено у табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Фізико-хімічні характеристики щербету

Вид морозива	Масова частка, %		
	загального жиру	загальних цукрів, не більше	сухих речовин, не менше
Щербет	1,0...7,5	40,0	29,0

Морозиво з рослинними екстрактами відрізняється оригінальними органолептичними властивостями, але має досить обмежений асортиментний ряд. Для одержання водних витяжок застосовують лише чай чорний, чай зелений, цикорій та каву натуральну відповідно до «Типової технологічної інструкції з виробництва морозива молочного, вершкового, пломбіру; плодово-ягідного, ароматичного, щербету, льоду; морозива з комбінованим складом сировини» до ДСТУ 4733:2007, 4734:2007, 4735:2007.

Технологія морозива чайного, цикорного та кавового відрізняється від класичної технологічної схеми додатковою операцією – приготуванням екстрактів з рослинної сировини.

Під час виробництва *морозива цикорного та кавового*, цикорій та каву вносять у суміш як водні витяжки. Цикорій використовують також як готовий екстракт з масовою часткою сухих речовин 70,0 %, вміст якого у морозиві за типовою рецептурою складає не менше 1,0 %.

Для приготування водних екстрактів кави і цикорію беруть не менше 2,0 % кави і 1,3 % цикорію від маси морозива. Для цього 1 вагову частину змеленої кави або цикорію змішують з 3...5 частинами води (передбаченою рецептурою), при перемішуванні нагрівають до кипіння, відфільтровують від твердих частинок. Екстракти вводять в суміші морозива наприкінці пастеризації, а при використанні пастеризаторів безперервної дії – у ванну для суміші за температури суміші 35...40 °С. За необхідності охолоджені екстракти можна зберігати до 1 доби в закритій ємності за температури не більше 4±2 °С.

Морозиво з екстрактом чаю виготовляють на основі чайної витяжки. Для цього у воду, масою не менше 300 кг (з маси води, передбаченою рецептурою), за температури кипіння вносять чай, нагрівають протягом 2...6 хв, залишають для настоювання протягом 30 хв. Чай, що залишився після екстрагування, знову заливають киплячою водою в тій же пропорції і заварюють, як вказано вище, для сухого чаю. Вторинний настій разом з первинним відфільтровують та подають у суміш в процесі пастеризації. Відфільтрований і охолоджений до температури 4±2 °С екстракт чаю можна подавати в приймач охолоджувача, звідки готова суміш поступає в резервуар на зберігання. За такого методу внесення екстракту морозиво матиме більш виражений запах.

Принципова технологічна схема виробництва морозива молочного з екстрактом чаю, кави та цикорію представлена на рис. 5.2.

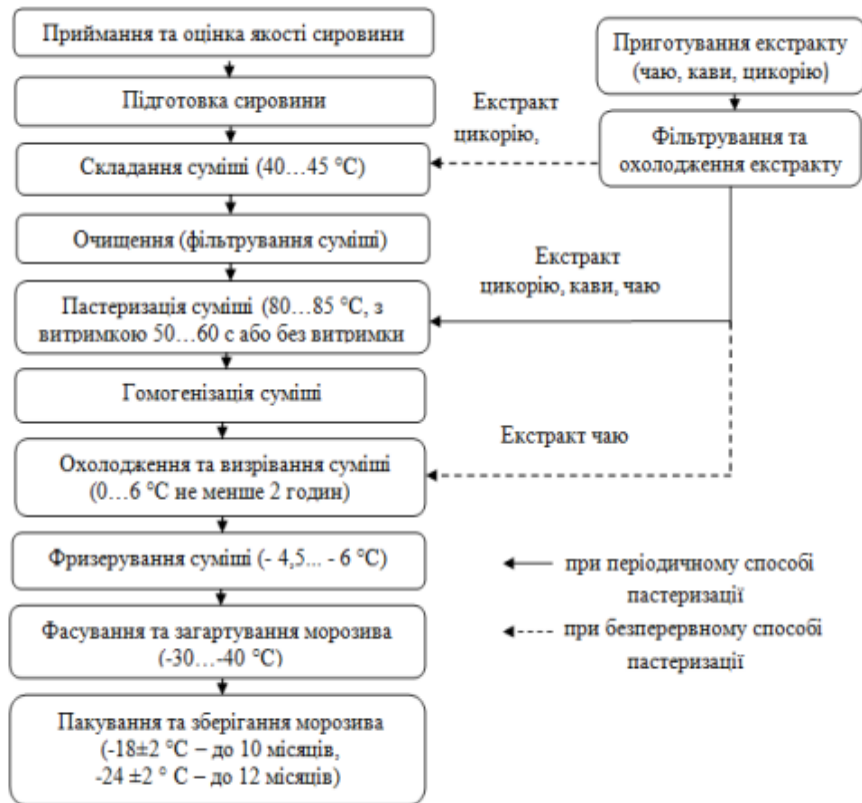


Рисунок 5.2 – Технологічна схема виробництва морозива молочного з рослинним екстрактом

Науковцями НУХТ розроблено технологію морозива з екстрактами лаванди, троянди та гібіскусу.

Технологічний процес виробництва морозива молочного та ароматичного з рослинними екстрактами троянди, лаванди та гібіскусу відбувається відповідно до принципових технологічних схем, наведених на рис. 5.3.

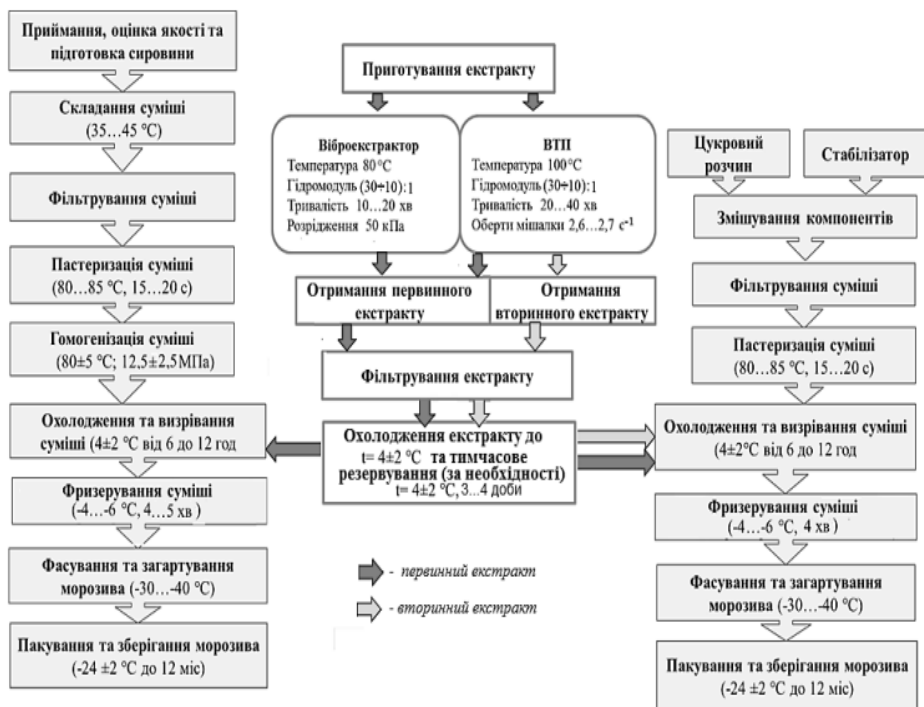


Рисунок 5.3 – Принципова технологічна схема виробництва морозива молочного (а) та ароматичного (б) з екстрактами троянди, лаванди та гібіскусу

Технологія морозива з овочевою пектиновмісною сировиною на прикладі морозива з гарбузом.

Свіжі гарбузи інспектують, сортують за якістю, промивають в холодній проточній воді для видалення з поверхні сировини забруднень, механічних домішок, ядохімікатів, мікрофлори. Після миття овочі очищають від шкірки і насіння та подрібнюють для отримання пюре з розміром часток не більше 3,0 мм. Підготовлене пюре зі свіжого гарбуза вносять у суміш після відновлення білків молока.

Після ретельного розмішування для видалення із суміші часточок гарбуза величина яких перевищує допустимі розміри, а також можливих механічних домішок її фільтрують. Профільтровану суміш насосом направляють у трубчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку, де її пастеризують за температури 85±2 °C та витримкою за цієї температури 5,0 хв. Оброблення суміші проводять у безперервному потоці без доступу повітря для високої ефективності пастеризації та зберігання біологічно цінних та летких ароматичних речовин.

Гомогенізують суміш за температури 75...85 °C і тиску 12,5...15,0 МПа на гомогенізаторі з подальшим миттєвим охолодження до температури 4±2 °C.

Охолоджену суміш направляють у термоізольований резервуар для дозрівання (не менше 4 год) та зберігання (за необхідності). Суміш після визрівання направляють на фризеравання. У фризер суміш подають за температури 2...6 °С. Температура морозива на виході із фризера повинна бути не вище мінус 3 °С. При використанні фризерів безперервної дії режими фризеравання встановлюють залежно від заданої збитості.

Морозиво кисломолочне виготовляють з використанням сироватки і/або закваски на чистих культурах молочнокислих бактерій з додаванням або без додавання ароматичних речовин.

Морозиво «Йогуртове» може вироблятися за трьома схемами:

I схема: Молоко при температурі 30-35°C змішують з сухим знежиреним молоком до повного його розчинення.

Отриману суміш пастеризують (за температури 80-85 °С з витримкою 15-20 с або при температурі не менше 92 °С без витримки), гомогенізують (за температури 63...90 °С і тиску 12...15,5 МПа залежно від жирності, охолоджують до температури заквашування 42...43 °С та направляють в резервуар для сквашування. Витримка молока при температурі закваски без заквашування забороняється. Сквашування проводиться до утворення молочнобілкового згустку з рН 4,1. Сквашену суміш охолоджують до 35 °С і вносять стабілізатор, змішаний з цукром у співвідношенні 1:3 при постійному перемішуванні. Суміш нагрівають до 65 °С, вносять розплавлений жир, решту цукру при постійному перемішуванні та витримують 15 хв.

Профільтровану суміш пастеризують при 82-85 °С з витриманням 15-20 с, гомогенізують за тиску 150-175 кг/см², охолоджують до температури не вище 10 °С, направляють в танки для доохолодження до (4-6) °С та дозрівання. Фризеравання, загартування, дозагартування і зберігання йогуртового морозива здійснюється за звичайною схемою.

II схема складається з 2-х етапів: а). Приготування знежиреного йогурту. Знежирене молоко при температурі (33±2) °С змішують з сухим знежиреним молоком. Отриману суміш нагрівають до температури (70±2) °С і гомогенізують при тиску I ступені – 100 кг/см², II ступені – 40 кг/см². Температура пастеризації суміші при температурі 80 до 85 °С з витримкою від 15 до 20 с. Суміш охолоджують до температури від 42 до 43°C і заквашують сухою сумішшю бактеріальних культур при включеній мішалці. Після внесення закваски суміш перемішують протягом 15 хв. Процес сквашування здійснюють протягом 3-4 год при температурі від 42 до 43°C до отримання однорідного згустку щільної консистенції з активною кислотністю не нижче 4,1 рН.

б). Приготування основної добавки.

У воду при температурі 40 °С вносять масло, суміш стабілізатора з цукром (1:3) і цукор, що залишився, та при постійному перемішуванні нагрівають до температури 65 °С, залишають на 15 хв для набрякання. Гомогенізують суміш при температурі 72°C і тиску I ступені 160 кг/см², II ступені - 40 кг/см². Пастеризують суміш при температурі 82-85 °С з витримкою 15-20 с, охолоджують до температури не вище 10°C і направляють у танк для подальшого охолодження до температури 4-6 °С та дозрівання не менше 3-х годин. (Допускається суміш спочатку пастеризувати, а потім гомогенізувати). Перед фризераванням знежирений йогурт і основну добавку

змішують у співвідношенні 2:3. Фризерування, загартування, дозагартування та зберігання морозива здійснюється за звичайною схемою.

III схема Технологічний процес приготування йогуртної суміші до моменту сквашування аналогічний загальноприйнятому процесу виробництва морозива. Після гомогенізації суміш охолоджують до температури 42 °С і направляють для заквашування. Сквашування здійснюють до моменту досягнення кислотності суміші 50-55 °Т. При цій кислотності суміш починають охолоджувати до температури 4 °С. В процесі охолодження кислотність повинна бути біля 70 °Т, мати однорідний щільний згусток. Фризерування, загартування, дозагартування та зберігання здійснюється за звичайною схемою.

Морозиво «Сиркове». Технологічний процес виробництва суміші для морозива «Сиркове» аналогічний процесу виробництва морозива основних видів. Особливістю його є використання як основного компоненту знежиреного сиру (без наявності крупки), отриманого традиційним методом або сепараторним.

Морозиво кефірне класичне «Кислинка».

Даний вид морозива виготовляють на молочній основі із введенням молочної закваски на основі кефірних грибків. Фізико-хімічні показники кисломолочного морозива «Кислинка» наступні: масова частка СР не менше 32,0%; масова частка молочного жиру – 2,5%; масова частка цукрози не менше 17,5%; титрована кислотність не більше 100 °Т.

Особливості технології виробництва крафтових сирів.

В Україні зароджується тренд виробництва сирів на крафтових сироварнях. По різних оцінках, на сьогодні налічують від 80 до 150 таких підприємств по всій території держави. Сировари пояснюють – мода на споживання локальних продуктів прийшла до нас із Європи, і активно підхоплюється населенням.

Люди втомилися від заводських сирів, прагнуть натуральності продукції, тому їм на зміну приходять крафтові сири, яких виробляють менше. Споживач готовий платити, навіть, якщо вартість вдвічі вища.

Хоча сироваріння справа не з дешевих, локальні сироварні активно працюють на Львівщині, Тернопільщині, Київщині та решті областей.

Виробляти крафтову продукцію хоча і затратно, але однозначно прибутково – кілограм твердого сиру коштує від 350 грн. Для старту повноцінного бізнесу, завезення поголів'я та побудови ферми потрібно щонайменше декілька мільйонів гривень, а сама сироварня обійдеться у 250-350 тис. євро інвестицій.

Аби мати додану вартість молока за рахунок перероблення, отримати стабільний збут, кращу ціну та умови співпраці, власники корів, малі сімейні ферми об'єднуються у кооперативи і роблять сироварні. Одна із засновниць кооперативу «Сировар» Орися Михайлишин говорить, що працюючи на своїй приватній сироварні у селі Ценів на Тернопільщині зіткнулась із проблемою нестачі сировини для виробництва – запитів на продукцію від місцевого населення було все більше, і на всіх не вистачало, тож вона вирішила ініціювати створення цьогоріч у селі кооперативу і розширення сироварні.

Ще одна причина створення кооперативів – допомога у просуванні продукції. З цією метою можуть об'єднуватися власники уже функціонуючих сироварень.

Крафтове сироваріння – один з видів діяльності, який дозволяє сильно збільшити прибутковість діяльності окремих малих виробників. При наявності великої кількості сироварів на одній території для них має сенс об'єднуватися для спільного маркетингу і продажів продукції.

Крафтові (ремісничі) сири виробляються за традиційними технологіями у невеликих сироварнях, з акцентом на якість та автентичність продукту. На відміну від масових фабричних сирів, крафтові виготовляються невеликими партіями з високоякісного місцевого молока – нерідко фермерського, цільного, з мінімальним обробленням. Крафтове виробництво передбачає ручну працю сировара на кожному етапі: контроль температурних режимів, ручне перевертання та догляд за сирними формами, регулювання вологості і т.д. Такий індивідуальний підхід дозволяє створювати сири з унікальними органолептичними властивостями, що відображають *теруар* – особливості регіону (клімат, корм тварин). Крафтові сири не містять штучних консервантів; їх безпечність забезпечується якістю сировини, дотриманням гігієни та, за потреби, дозріванням продукту. Необхідно зазначити, що через невеликі обсяги та ручні методи праці неможливо виробляти крафтовий сыр у дуже великих кількостях – тому такі сири цінуються як авторський продукт сировара, часто з коротшим строком реалізації та особливим смаковим букетом.

Очільник кооперативу крафтових сироварень Cheesemania Юрій Антонов пояснює, що у частини сироварів просто не лежить душа до продажів – немає ні часу, ані достатньої кількості знань для того, аби самостійно займатися промоцією своєї продукції. Тому кооператив виробників є для них можливістю більше зосереджуватись на технологічному процесі, а решту роботи бере на себе Cheesemania. Сьогодні до кооперативу входять 6 діючих сироварень, і ще з декількома Cheesemania працює на договірних умовах. Кооператив продає продукцію через сайт в Інтернеті, працює як із великими мережами магазинів. Такий кооператив централізує виробників, допомагає їм у організаційних, логістичних та маркетингових моментах.

Найбільш ймовірними каналами збуту для невеликих сироварень є ресторани, регіональні мережі магазинів, або ж місцеві базари, ярмарки та фестивалі. Працювати на загальноукраїнському рівні дрібні сировари не можуть або через проблеми із легальністю їхнього бізнесу (адже щонайменше 30% українських сироварень функціонують у «тіні»), або через відсутність коштів – «за вхід» товару на полицку супермаркету потрібно заплатити від мільйона гривень.

За організаційними принципами лабораторне заняття поділяється на аналітичну та експериментальну частини з формуванням відповідних висновків. Варіанти експериментальної частини лабораторного заняття наведено в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Варіанти експериментальної частини лабораторного заняття

Варіант	Об'єкт вивчення та виробництва	Додатковий матеріал (додаток В)
1	Морозиво класичне	Додаток В
2	Морозиво молочне	Додаток В
3	Морозиво з фруктовую сировиною	Додаток В

4	Сир «Бринза» (м'який розсільний сир)	Додаток В.4
5	Альбумінний сир «Рікотта»	Додаток В.5

Алгоритм виконання лабораторного заняття

Під час заняття здобувач повинен:

– виконати технологічні розрахунки рецептури згідно з НД;

– провести технологічний процес виробництва продукту;

– визначити органолептичні показники готової продукції та порівняти з даними нормативної документації.

(Рецептури морозива та технологічні карти виробництва сирів наведено у додатку В).

Технологія виробництва морозива за класичною рецептурою

Об'єкт дослідження: технологія виробництва морозива за класичною рецептурою.

Сировина: вершки, сухе молоко, цукор, вода.

Інформаційний ресурс: ТУ, ТІ, підручники, Інтернет.

Прилади та матеріали: термометр, плита електрична, холодильник, ваги кухонні, міксер, апарат для виробництва м'якого морозива Klarstein Sweet Sundue, функціональні ємності, V – 3 л (1шт.).

Методика проведення технологічного процесу.

1. Підготовки сировини. Використовують знежирене або цільне сухе молоко з вологістю не більше 5 %. Перед застосуванням просіюють для видалення грудочок. Вершки мають містити 30–35 % жиру. Вони забезпечують жирність і ніжну консистенцію. Вода використовується питна, охолоджена до температури 4–6 °С.

2. Приготування суміші. У ємкість наливають необхідну кількість води. При постійному перемішуванні вносять сухе молоко до повного розчинення. Далі додають цукор та вершки і продовжують перемішування до отримання однорідної маси.

3. Приготування морозива. Отриману охолоджену суміш подають у апарат для виробництва м'якого морозива (фризер), де відбувається одночасно інтенсивне перемішування, насичення повітрям (40–60 %) та часткове заморожування до температури –3...–6 °С.

Готовий продукт виходить із фризера у вигляді ніжної м'якої маси (м'яке морозиво), повітряної та пластичної консистенції, готової до споживання.

Далі необхідно провести визначення якості готового морозива за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеного оцінювання якості морозива занести до таблиці 5.2; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 5.2 – Органолептичне оцінювання якості морозива, виготовленого за класичною рецептурою

Найменування показника	Морозиво, виготовлене за класичною рецептурою	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд		
Консистенція		
Колір		
Запах		
Смак		

Технологія виробництва молочного морозива

Об'єкт дослідження: технологія виробництва молочного морозива.

Сировина: вершки, молокопитне пастеризоване, цукор, вода.

Інформаційний ресурс: ТУ, ТІ, підручники, Інтернет.

Прилади та матеріали: термометр, плита електрична, холодильник, ваги кухонні, міксер, апарат для виробництва м'якого морозива Klarstein Sweet Sundue, функціональні ємності, V – 3 л (1шт.).

Методика проведення технологічного процесу.

1. Підготовки сировини. Використовують коров'яче пастеризоване молоко з масовою часткою жиру 2,5–3,2 %. Вершки мають містити 30–35 % жиру, адже їх додають для забезпечення кремової текстури. Цукор-пісок попередньо просіюють, щоб видалити домішки та грудочки, вода використовується охолоджена питна (4–6 °С).

2. Приготування суміші. У ємність наливають необхідну кількість води та молока, при безперервному перемішуванні додають цукор до повного розчинення. Далі вносять вершки й перемішують до отримання однорідної маси.

3. Приготування морозива. Отриману охолоджену суміш подають у апарат для виробництва м'якого морозива (фризер), де відбувається одночасно інтенсивне перемішування, насичення повітрям (40–60 %) та часткове заморожування до температури –3...–6 °С. Готовий продукт виходить у вигляді ніжної м'якої маси, готової до споживання.

Далі необхідно провести визначення якості готового молочного морозива за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеного оцінювання якості молочного морозива занести до таблиці 5.3; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 5.3 – Органолептичне оцінювання якості молочного морозива

Найменування показника	Молочне морозиво	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд		
Консистенція		
Колір		
Запах		
Смак		

Технологія виробництва морозива з фруктовою сировиною

Об'єкт дослідження: технологія виробництва молочного морозива.

Сировина: вершки, сухе молоко, цукор, вода.

Інформаційний ресурс: ТУ, ТІ, підручники, Інтернет.

Прилади та матеріали: термометр, плита електрична, холодильник, ваги кухонні, блендер, міксер, апарат для виробництва м'якого морозива Klarstein Sweet Sundue, функціональні ємності, V – 3 л (1шт.).

Методика проведення технологічного процесу.

1. Підготовки сировини. Використовують охолоджену питну воду (4–6 °С). Сухе молоко просіюють для видалення грудочок. Вершки мають містити 30–35 % жиру, адже їх додають для забезпечення кремової текстури. Цукор-пісок попередньо просіюють, щоб видалити домішки та грудочки, вода використовується охолоджена питна (4–6 °С).

В якості фруктової сировини використовують свіже або заморожене пюре полуниці / малини / чорниці, яке отримують з цілих ягід. Для цього їх попередньо перебивають у блендері, далі за потреби протирають через сито для видалення насіння.

2. Приготування суміші. Приготування суміші. У ємкість наливають необхідну кількість води. При постійному перемішуванні вносять сухе молоко до повного розчинення. Далі додають цукор та вершки і продовжують перемішування до отримання однорідної маси. В кінці додають ягідне/фруктове пюре, рівномірно розподіляючи його в суміші.

3. Приготування морозива

Отриману охолоджену суміш подають у апарат для виробництва м'якого морозива (фризер), де відбувається одночасно інтенсивне перемішування, насичення повітрям (40–60 %) та часткове заморожування до температури –3...–6 °С.

Готовий продукт виходить у вигляді ніжної м'якої маси, готової до споживання.

Далі необхідно провести визначення якості готового морозива з фруктовою сировиною за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеного оцінювання якості морозива занести до таблиці 5.4; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 5.4 – Органолептичне оцінювання якості морозива з фруктовою сировиною

Найменування показника	Морозиво з фруктовою сировиною	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд		
Консистенція		
Колір		
Запах		
Смак		

Технологія виробництва сиру «Бринза» (м'який розсільний сир)

Об'єкт дослідження: технологія виробництва сиру «Бринза» без тривалого визрівання.

Сировина: Молоко коров'яче, кухонна сіль: для посолу сирів (сухим способом або у розсолі), оцет 9% або лимонна кислота (для термокислотного згортання молока); молокозсідальний фермент (сичужний або мікробіальний, для ферментативного згортання), мезофільна закваска.

Інформаційний ресурс: ТУ, ПІ, підручники, Інтернет.

Прилади та матеріали: термометр, плита електрична, холодильник, ваги кухонні, міксер, домашня автоматична сироварня 10 л, функціональні ємності, V – 3 л (3шт.), сито або марля (дренажна тканина) для відціджування сирного зерна, шумівка та ложки для перемішування і виймання сирного зерна, перфоровані пластикові форми для пресування сиру, можна застосувати марлеві мішечки.

Методика проведення технологічного процесу.

1. Підготовки молока. Якщо використовується свіже незбиране молоко, його слід пастеризувати (наприклад, при 65 °С 30 хв або 72 °С 20 с) з подальшим охолодженням до температури внесення ферменту. Оптимальна температура згортання молока для бринзи: 32–35 °С. Налити нормалізоване за жирністю молоко в ванночку або каструлю та підігріти до 32–34 °С. За бажанням, додати мезофільну закваску молочнокислих бактерій (≈1–2% від об'єму) і залишити на 30 хв для активізації – це сприятиме розвитку аромату та легкому підкисанню згустка. (У традиційному карпатському виробництві використовують сире овече молоко без додаткових заквасок – ферментація відбувається за рахунок власної флори молока). Кислотність молока перед внесенням ферменту бажано мати не нижче 19–20 °Т.

2. Внесення ферменту (згортання). Додати у тепле молоко розчинений у воді молокозсідальний фермент (сичужний екстракт тваринного походження або мікробіальний фермент). Дозування – згідно інструкції до препарату; орієнтовно 1 доза на 100 л молока, або 0,5 г порошкового ферменту (або 5 мл рідкого) на 10 л молока. Ретельно розмішати фермент з молоком протягом 1 хв, потім залишити в спокої. Коагуляція молока триває 30–45 хв (до утворення пружного згустку). Готовність згустку перевіряють «на розрив»: при натисканні лопаткою він повинен пружинити, а відламаний шматочок відділяється з виділенням чистої сироватки.

3. Розрізання згустку. За допомогою довгого ножа або ліри розрізати сичужний згусток на кубики. Розмір частинки – близько 1–2 см (середнє зерно). Акуратно перемішувати отримане сирне зерно протягом 10 хв, не допускаючи осідання шматків на дно. При цьому виділяється сироватка. Потім частину сироватки можна відлити (до 30%).

4. Другий нагрів (підварювання зерна). Для ущільнення сирних зерен та додаткового видалення вологи, необхідно підвищити температуру сирної маси до 38 °С, повільно помішуючи зерно (підварювання триває 10–15 хв). (Примітка: у домашніх умовах цей етап можна пропустити, отримавши більш м'яку бринзу). Після цього відлити ще частину сироватки (всього вилучити до ~50–60% від початкового об'єму). Залишити зерно в спокої на декілька хвилин для осідання на дно.

5. Формування і пресування. Вистелити форму або друшляк чистою вологою марлею. Перекласти сирне зерно у форму, даючи сироватці стікати. За необхідності

сформувати із зерна щільний пласт: накрити масу марлею і встановити легкий гніт (прес 0,5–1 кг на 1 кг сиру) на 1–2 години. Отриманий сир (напівфабрикат бринзи, т.зв. будз) витягти з форми. За текстурою він повинен бути однорідним, достатньо щільним, але м'яким.

6. Посол. Існує два способи посолу бринзи:

Сухий посол: Сирну головку розкришити або розрізати на кілька великих шматків і ретельно пересипати кухонною сіллю (близько 5% від маси сиру, залежно від смаку). Посолені шматки скласти шарами у чисту ємність (дерев'яну діжку або скляну банку), щільно утрамбовуючи і пересипаючи сіллю. Зверху встановити гніт. У такому вигляді сир дозріває в холодному приміщенні кілька днів. У результаті виходить розсипчаста солонка бринза без рідини – традиційний продукт, який можуть зберігати в прохолоді досить довго.

Посол у розсолі: Приготувати розсіл концентрацією 18% NaCl (наприклад, 180 г солі на 1 л кип'яченої охолодженої води). Помістити відпресований сир у розчин таким чином, щоб він повністю покривав сир. Витримати при температурі 8–12 °С. Час просолу залежить від розміру шматків: для невеликої головки масою 0,5–1 кг достатньо 24 год, для крупніших – 2–3 доби. За цей час сир просолоється і набуває розсільного смаку. Після просолу продукт бажано витримати в тому ж прохолодному середовищі ще кілька днів для короткого дозрівання смаку.

Примітка: промисловою нормативною документацією передбачено визрівання бринзи у розсолі не менше 20 днів, але в умовах навчальної лабораторії можна обмежитися меншим терміном або взагалі вживати бринзу відразу після просолу як свіжий сир.

7. Зберігання і використання. Готову бринзу зберігають у міцному розсолі в холодильнику. Для дегустації зайву сіль з поверхні можна змити або вимочити шматок сиру в кип'яченій воді/молоці. Органолептичні властивості стандартної бринзи: сир має чистий кисломолочний, помірно солоний, злегка пікантний смак і запах; консистенція ніжна, мазка, легко намазується; колір – рівномірно білий або злегка жовтуватий.

Далі необхідно провести визначення якості готового сиру за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеного оцінювання якості сиру занести до таблиці 5.5; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 5.5 – Органолептичне оцінювання якості сиру «Бринза» (м'якого розсільного сиру)

Найменування показника	сир «Бринза»	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд		
Консистенція		
Колір		
Запах		
Смак		

Рікота – традиційний італійський свіжий сир, що готується із сироватки, яка залишилася після виготовлення інших сирів. Має вигляд дрібнозернистої ніжної маси білого кольору, на смак – злегка солодкуватий молочний, без вираженої солоності (несолоний). Назва Ricotta означає «повторно проварений», адже при її виготовленні білки сироватки (альбуміни) вдруге піддаються тепловій коагуляції. В Карпатах аналог рікоти відомий як вурда, і отримують його саме зі сироватки, що залишилася після бринзи.

Технологія виробництва альбумінного сиру «Рікотта»

Об'єкт дослідження: технологія виробництва альбумінного сиру «Рікотта».

Сировина: сироватка від виробництва сиру, оцет 9% / лимонна кислота (для термокислотного згортання молока) або готові солі для виготовлення рікоти.

Інформаційний ресурс: ТУ, ТІ, підручники, Інтернет.

Прилади та матеріали: термометр, плита електрична, холодильник, ваги кухонні, каструля 10 л, функціональні ємності, V – 3 л (3шт.), сито або марля (дренажна тканина) для відціджування сирного зерна, шумівка та ложки для перемішування і виймання сирного зерна, перфоровані пластикові форми для пресування сиру, можна застосувати марлеві мішечки.

Методика проведення технологічного процесу.

1. Підготовки сировини. Взяти свіжу молочну сироватку, отриману як побічний продукт при виробництві сиру (напр., після кроків виготовлення бринзи). Бажано використовувати сироватку від сичужного або кисломолочного згортання, кислотністю 50–60 °Т. Якщо сироватка надто «свіжа» (низької кислотності), можна залишити її на 6–12 годин при кімнатній температурі для підкислення, або додати невелику кількість кисломолочного продукту (кефіру, кислого молока).

Примітка: вихід готової рікоти досить малий – як правило, не більше 5% від об'єму сироватки (~0,5 кг з 10 л). Тому для збільшення виходу можна до сироватки додати 10–20% свіжого молока чи вершків на початку процесу.

2. Нагрівання сироватки. Проціджену сироватку налити в каструлю. Нагрівати на середньому вогні, помішуючи, до температури 90–95 °С. Увага: не доводити до бурхливого кипіння, щоб не пересушити сир – при кип'ятінні дрібні білкові пластівці рікоти стають сухими та жорсткими. Як тільки температура наблизилась до 90 °С (початок кипіння), переходити до наступного кроку.

3. Коагуляція білків. Додати в гарячу сироватку підкислювач – 9%-ний оцет або свіжовичавлений лимонний сік (доза: приблизно 50 мл оцту або соку на 10 л сироватки) або готові солі для виготовлення рікоти. Повільно перемішати розчин. Кислота нейтралізує залишки фосфатних буферів і викликає швидке згортання сироваткових білків. Майже відразу на поверхні з'являються дрібні білі пластівці, які спливають вгору – майбутня рікота. Продовжувати помішувати ще 2–3 хвилини, не допускаючи активного кипіння.

4. Відціджування рікоти. Зняти каструлю з вогню і дати масі постояти 5–10 хв для осадження сирних пластівців. Після цього акуратно зібрати сирні пластівці шумівкою і перекласти у форму або друшляк, вистелений дрібною марлею/серветкою. Для максимально повного збору можна процідити всю сироватку через тканину. Залишити рікоту стікати 10–15 хв. Як правило, її додатково не пресують – консистенція має лишатися ніжною та злегка вологою.

5. Охолодження і зберігання. Готову рікоту охолодити. Зазвичай рікоту не солять (або лише злегка підсолюють за смаком), тому смак виходить солодкувато-молочний. Вживати рікоту бажано якнайшвидше після приготування – без консервантів цей продукт швидко псується. Зберігати можна в холодильнику при 0...+4 °С під кришкою, але не довше 2–3 дб.

Далі необхідно провести визначення якості готового сиру за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеного оцінювання якості сиру занести до таблиці 5.6; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 5.6 – Органолептичне оцінювання якості сиру «Рікотта»

Найменування показника	сир «Рікотта»	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд		
Консистенція		
Колір		
Запах		
Смак		

Контрольні питання

1. Яка послідовність технологічних операцій при виробництві морозива на молочній основі?
2. Як готують крем-брюле?
3. Які правила підготовки харчосмакових компонентів?
4. Яким чином розраховують рецептури за базовими показниками?
5. Вимоги ДСТУ 4733:2007 «Морозиво молочне, вершкове, пломбір. Загальні технічні умови» до фізико-хімічних показників морозива на молочній основі?
6. Особливості підготовки рецептурних компонентів при виробництві морозива з комбінованим складом сировини.
7. Які жирові компоненти застосовують при виробництві морозива з комбінованим складом сировини?
8. Які вимоги до фізико-хімічних показників морозива з комбінованим складом сировини?
9. Вимоги до фізико-хімічних показників щербету.
10. Особливості технології щербету.
11. Які застосовують співвідношення у складі щербету між молочною та плодово-ягідною основами?
12. Особливості підготовки екстрактів кави та цикорію при виробництві морозива?
13. На якому етапі вносять овочево/фруктове пюре до суміші для виробництва морозива?
14. Назвіть технологічні режими та послідовність технологічних операцій при виробництві морозива з фруктову сировиною.
15. Яке морозиво називають кисломолочним, які є його види?
16. За якими схемами технологічного процесу може вироблятися морозиво «Йогуртове»?
17. З якої сировини одержують сир рікота та який принцип осадження білків лежить в основі цієї технології? Поясніть, як склад вихідної сироватки впливає на вихід рікоти.
18. Поясніть важливість пастеризації молока (або суміші) при виробництві як м'яких сирів, так і морозива. Чому для суміші морозива застосовують вищі температури пастеризації (близько 80–85 °С, інколи до 90 °С) порівняно з типовим режимом пастеризації молока при виробництві сирів (72 °С)?

Рецептури морозива

Морозиво за класичною рецептурою

Найменування сировини	Витрати сировини, г
Вода	300
Сухе молоко	200
Вершки 33%	300
Цукор	100

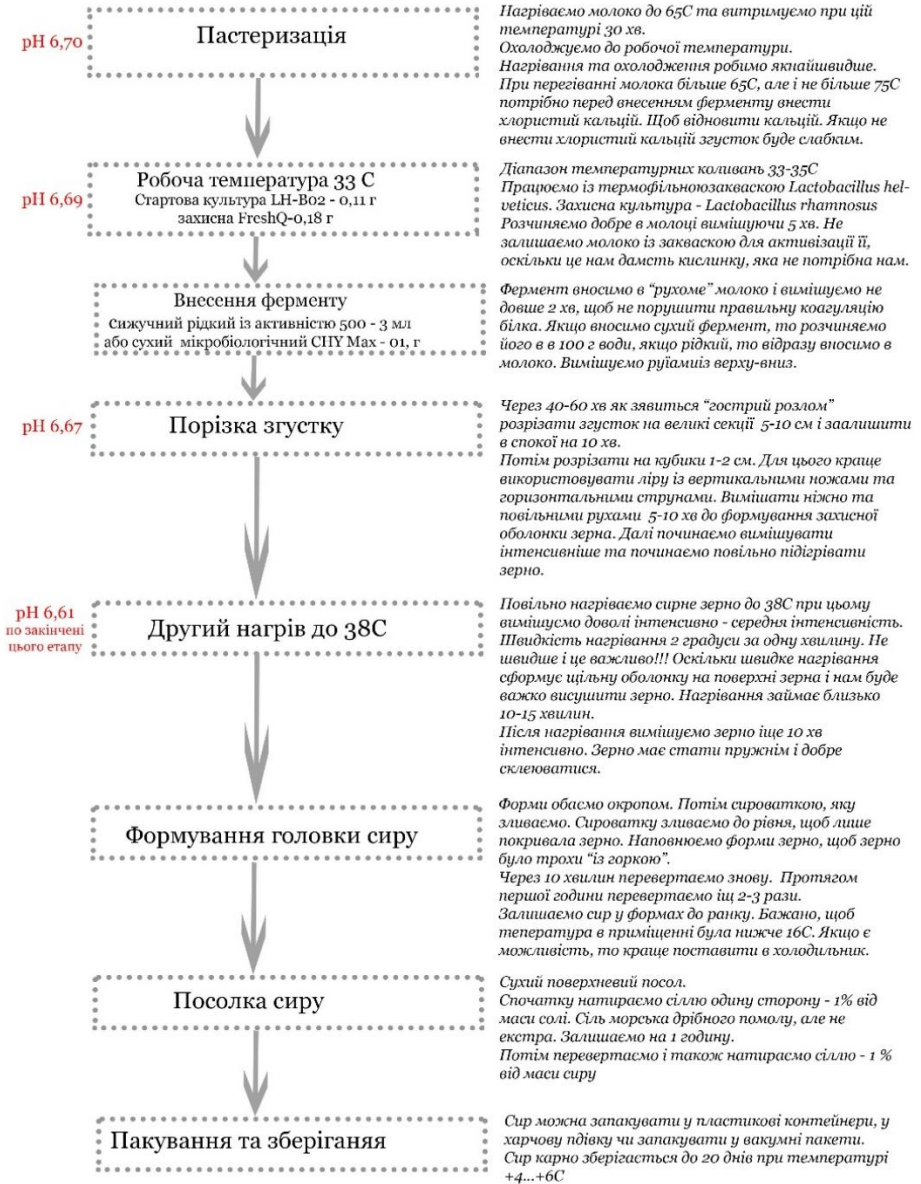
Молочне морозиво

Найменування сировини	Витрати сировини, г
Вода	200
Молоко питне пастеризоване	360
Вершки 33%	300
Цукор	100

Морозиво з фруктовою сировиною

Найменування сировини	Витрати сировини, г
Вода	120
Сухе молоко	180
Вершки 33%	260
Цукор	100
Полуниця/малина/чорниця	220

Сир м'який розсільний «Бринза» Технологічна карта



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 6

Вивчення особливостей технології відкладеної випічки; технології «PPF» – вистоювання заморожених тістових напівфабрикатів

Загальні відомості

Мета роботи: Визначити за якою технологією отримані заморожені тістові напівфабрикати; випікти хлібні вироби із заморожених тістових заготовок.

Короткі теоретичні відомості

Технологія відкладеної випічки на даний час активно розвивається. Сьогодні технологія відкладеної випічки використовується для виготовлення різних видів виробів, як традиційних, так й оригінальних сортів.

Розглянемо необхідні технологічні умови приготування заморожених тістових напівфабрикатів:

- по-перше, інтенсивне замішування тіста з одержанням оптимально розвиненого клейковинного каркасу для кращої формо- і газоутримуючої здатності;
- по-друге, одержання холодного тіста 16-20°C (12-16 °C – на автоматизованих лініях) для сповільнення початку бродіння;
- по-третє, одержання тіста з набагато більше міцною консистенцією для кращої формостійкості під час розморожування.

Для забезпечення перерахованих вище параметрів необхідно:

- використовувати або крижану воду, або крижану крихту (особливо в літній період);
- сухий лід або водяну "сорочку" для охолодження діжі, рідкий азот або сухий лід;
- використовувати охолоджену сировину;
- хлібопекарські властивості борошна для технології глибокого заморожування повинні бути вище в порівнянні з борошном, що використовується для традиційних способів тістovedення (вміст білка повинне бути 12-14 % по СР, вміст ушкодженого крохмалю повинен бути низьким);
- необхідно здійснювати пізніше внесення дріжджів під час замішування (у той же самий час в тісті повинно бути забезпечений рівномірний розподіл дріжджів);
- забезпечити кондиціонування цеху (15-16°C);
- бродіння по можливості звести до мінімуму або зовсім усунути;
- попереднє вистоювання повинне забезпечувати лише релаксацію тіста перед остаточним формуванням, а не бродіння;
- використовувати підвищене дозування дріжджів, для компенсації можливої втрати їхньої активності. Для хлібобулочних виробів – 3-7 %, для здобних – від 7 до 12 % залежно від тривалості зберігання заморожених тістових напівфабрикатів);
- для забезпечення кращої еластичності тіста рекомендується дозування солі – близько 2 % до маси борошна;
- використовувати покращувач для технології заморожених тістових напівфабрикатів для того, щоб компенсувати негативний вплив холоду на реологію тіста, тобто сприяти формостійкості тістових заготовок під час

заморожування/розморожування, і кращої газотримуючої здатності. Необхідно, щоб покращувач містив наступні компоненти: окислювач (наприклад, аскорбінова кислота), емульгатори (наприклад, ДАТЕМ, SSL; і ін.), клейковину. Через тенденцію до зниження якості борошна в останні роки такий компонент покращувача, як суха пшенична клейковина, для технології заморожених напівфабрикатів вкрай необхідний. Мінімальне дозування її повинно бути не менше 1,5-2 %.

Глибоке заморожування – це основна стадія в технології виготовлення заморожених тістових напівфабрикатів. Для процесу заморожування використовують камери «шокового» заморожування різного типу залежно від обсягу виробництва: тупикові, тунельні або спіральні. Важливо, щоб в них були дотримані всі необхідні параметри, які забезпечують якість кінцевого продукту.

Наявність циркуляції повітря в шоковій камері в сукупності з оптимально низькою температурою забезпечують необхідну кінетику промерзання тістової заготовки.

Тривалість заморожування тістових напівфабрикатів повинна забезпечувати температуру в центрі – 12-18 °С. Також процес буде залежати й від самого напівфабрикату (форма й розмір). Чим більше питома поверхня заготовки, тим оптимальніше йде заморожування (рекомендується виготовляти батоноподібні або плоскі заготовки масою не більше 300 г).

Швидкість промерзання залежить і від рецептури виробу. Наявність цукру знижує температуру кристалізації води, тобто перехід її з рідкого стану у твердий відбудеться набагато пізніше в порівнянні з тістовою заготовкою із простого тіста.

Зберігати заготовки рекомендується при температурі – 180С - 200С. Тривалість зберігання заготовок може становити від декількох діб до декількох місяців і буде залежати від: якості сировини, рецептури (не рекомендується зберігати тістові напівфабрикати більше 3-х місяців, до складу яких входить вершкове масло, тому що воно має схильність до прогоркання), від дотримання норм ведення виробничого процесу.

При транспортуванні ланцюжок холоду не повинен в жодному разі перериватися. Внаслідок крихкості виробів великий ризик ушкодження, тому транспортна тара повинна забезпечувати збереження продукції.

Технології заморожених напівфабрикатів

Сучасні низькотемпературні технології поділяються залежно від стадії технологічного процесу, на якій проводиться заморожування. Отже, згадаємо ці варіанти:

- заморожування свіжезамішаного тіста;
- заморожування після поділу на шматки;
- заморожування сформованих тістових заготовок;
- заморожування тістових заготовок після вистоювання;
- заморожування частково випечених тістових заготовок;
- заморожування готових виробів після випікання та охолодження.

Розглянемо особливості кожного з цих варіантів.

Заморожування свіжезамішаного тіста.

Найчастіше цей варіант використовують для оброблення і випікання тіста в домашніх умовах або в закладах харчування.

Після замішування тісто ділять на шматки різної маси – до 3 кг і більше. Шматки тіста роблять пласкими для кращого проморожування. Після морозильного зберігання у закладах харчування перед використанням тісто піддають дефростації протягом 10-20 год (залежно від маси виробів) за температури 4°C. Потім тісто має вибродити. Після бродіння тісто ділять на тістові заготовки, формують, піддають остаточному вистоюванню та випікають.

Переваги – можливість виготовлення виробів різної маси і форми.

Недоліки – необхідність мати спеціальне обладнання для розморожування, бродіння, поділу, вистоювання, багато ручної праці.

Інші варіанти застосовують, як правило, для випікання виробів у виробничих умовах. Розглянемо їх.

Заморожування після поділу на шматки певної маси.

Переваги:

- невеликий об'єм морозильного зберігання;
- менша чутливість до випадкового часткового розморожування (поломка обладнання), порівняно з напівфабрикатами, що розморожувалися після вистоювання.

Недоліки:

- необхідно мати обладнання для розморожування (вагонетки, дефростатор);
- ручна робота при формуванні заготовок;
- необхідність мати шафу для вистоювання в пункті випікання;
- тривала підготовка до випікання – близько 3-4 год (розморожування і вистоювання);
- наявність кваліфікованого персоналу для оцінки рівня вистоювання, нанесення надрізів.

Заморожування сформованих тістових заготовок.

Переваги – відпадає необхідність у формуванні тістових заготовок.

Недоліки – попередні.

Заморожування тістових заготовок після вистоювання.

Переваги:

- швидке використання після морозильного зберігання (тільки дефростація);
- не обов'язкова наявність шафи для вистоювання.

Недоліки:

- необхідність знання технології і безпомилкового визначення ступеню часткового вистоювання;
- використання високобілкового борошна для забезпечення формостійкості тістових заготовок і виробів;
- використання спеціальних поліпшувачів для замішування тіста (аскорбінова кислота);
- значний об'єм при зберіганні у морозильній камері;
- заготовки швидко розморожуються при випадковому підвищенні температури.

Принципова схема цієї технології наведена на рис. 6.1.

На цей час розпізнають два види *часткового випікання*:

- класичне часткове випікання;

- часткове випікання «Експрес».

Метою часткового випікання є позбавлення споживача необхідності в пункті випікання виконувати операції розморожування і вистоювання тістових заготовок, для проведення яких потрібно мати спеціальне обладнання.

Для ресторанів та інших закладів харчування використання заморожених частково випечених виробів набагато зручніше, ніж тістових заготовок. Для одержання свіжої хлібобулочної продукції необхідно тільки допекти напівфабрикати.

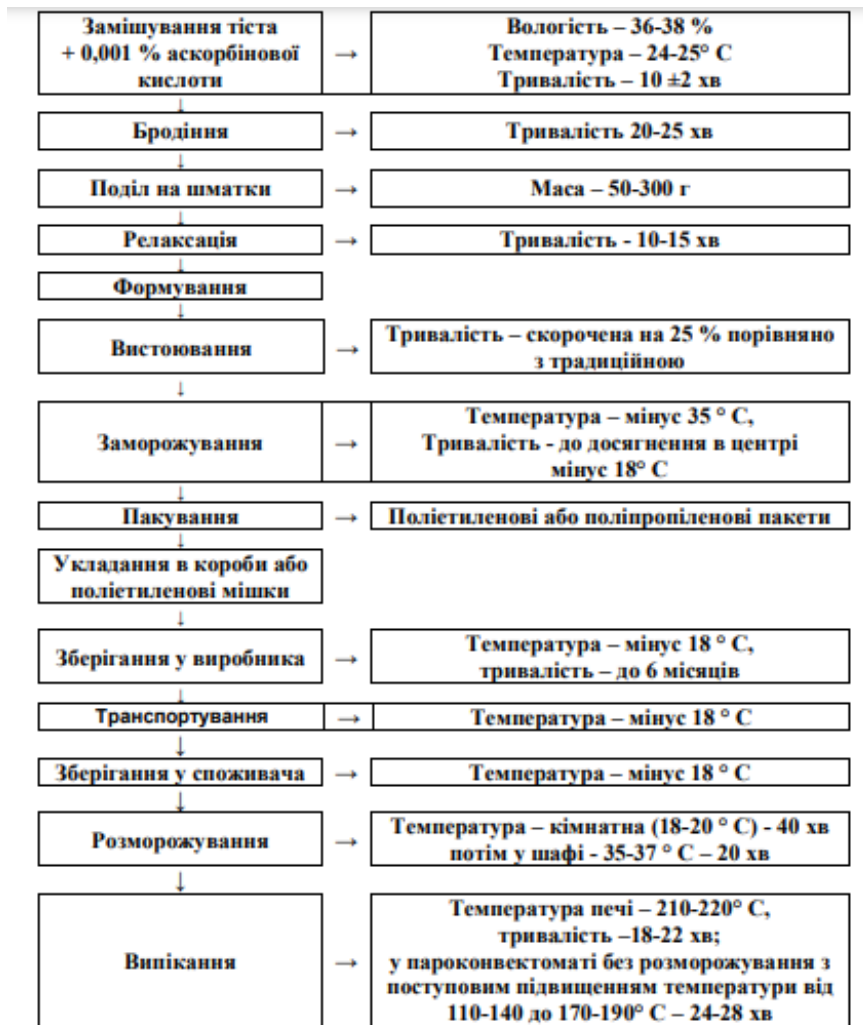


Рисунок 6.1 – Принципова схема технології хлібобулочних виробів з тістових напівфабрикатів, заморожених після вистоювання

В літературі є дані, що частково випечені вироби можуть зберігатися за температури мінус 18°С навіть 18 місяців.

Принципова схема приготування свіжих виробів із заморожених частково випечених напівфабрикатів наведена на рис 6.2.

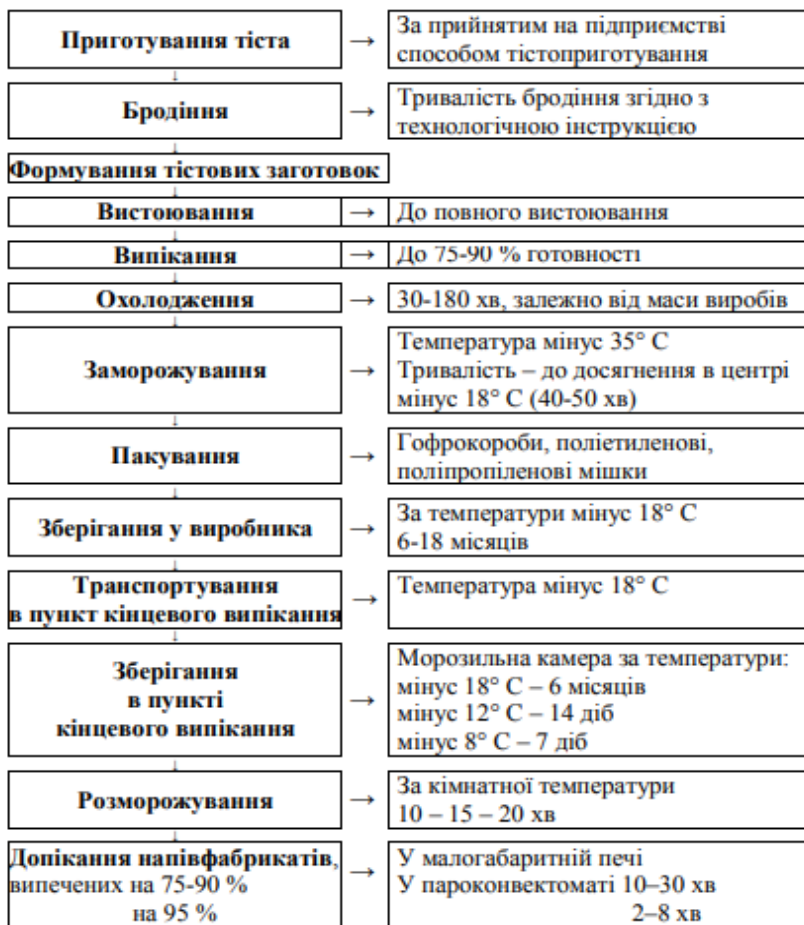


Рисунок 6.2 – Принципова схема технології хлібобулочних виробів з частково випечених заморожених напівфабрикатів

Характеристика технологічних операцій за часткового випікання виробів
Приготування тіста.

Тісто готують за прийнятим на підприємстві способом тістоприготування: опарним, безопарним, безопарним прискореним з використанням КМКЗ, на диспергованій фазі та ін.

Дозування дріжджів не збільшують. Для покращання СМВ тіста можна додавати в нього аскорбінову кислоту в кількості 0,006-0,01 % до маси борошна. Тривалість бродіння тіста проводять згідно з технологічною інструкцією для прийнятого способу його приготування.

Оброблення тіста.

Піділ тіста на шматки, формування тістових заготовок проводять так, як і для хліба, що випікається до готовності. Вистоювання триває до повного вистоювання.

Випікання.

Після вистоювання тістові заготовки випікають до 60-95 % готовності. За класичного часткового випікання тістові заготовки випікаються до 60-75 % готовності. Під час випікання відбувається кристалізація крохмалю, денатурація білків, утворюється жорсткий клейковинний каркас та слабо забарвлена скоринка, закріплюється форма виробу.

За частковим випіканням «Експрес» тістові заготовки випікаються до 95 % готовності. Частково випечені напівфабрикати укладають на лотки вагонетки для остигання до 40-45 °С. Тривалість охолодження 30-180 хв залежно від маси виробу.

Заморожування.

Після охолодження вагонетки з частково випеченими напівфабрикатами направляють у морозильну камеру. Заморожування здійснюють за температури мінус 35 °С протягом 40-50 хв до досягнення температури в середині виробу мінус 18 °С.

Морозильне зберігання.

Заморожені напівфабрикати укладають в гофрокороба або спочатку в поліетиленові мішки, а потім в короба. Продукцію розміщують в складіохолодильнику або морозильних шафах за температури мінус 18 °С. Тривалість зберігання може бути різною залежно від кількості виготовленої продукції та об'єму її реалізації. Деякі виробники зберігають заморожену продукцію за температури мінус 12 °С, що дає можливість економити електроенергію.

Транспортування напівфабрикатів здійснюють за температури їх морозильного зберігання, тобто мінус 18 °С або мінус 12 °С.

Зберігання напівфабрикатів в пункті кінцевого випікання проводять у морозильній камері за температури мінус 18 °С до 6 місяців, мінус 12°С – до 14 діб, мінус 8 °С – до 7 діб. За потребою їх вивантажують з морозильної камери.

Розморожування та допікання частково випечених напівфабрикатів.

Напівфабрикати, випечені менше, ніж на 95 % розморожують 10-15 хв і допікають у малогабаритній печі або у пароконвектоматі 10-30 хв залежно від маси виробів. Булочки допікають 10 хв, а хліб масою 0,5-0,7 кг – близько 30 хв.

За часткового випікання «Експрес» (95 %) допікають 2-8 хв або тільки розморожують. За технологією часткового випікання виробу фактично випікаються двічі. При цьому в процесі допікання відбувається міграція води з середини напівфабрикату до скоринки. Внаслідок цього скоринка відлущується, що погіршує якість виробів.

Переваги технології заморожування частково випечених напівфабрикатів порівняно з заморожуванням тістових заготовок.

– Можливість приготування тіста різними способами, що покращують якість виробів. Тоді як при заморожуванні тістових заготовок тісто готують тільки безопарним способом без бродіння або з коротким часом бродіння.

– Повне вистоювання тістових заготовок, що забезпечує хороший об'єм виробів.

– Можливість зберігання у морозильній камері за температури мінус 12 °С, що дає економію енергії.

– Короткочасна підготовка заморожених напівфабрикатів до випікання (відпадає необхідність у вистоюванні).

– Немає необхідності мати обладнання для розморожування і вистоювання.

– Немає потреби у висококваліфікованому персоналі.

– В пунктів допікання можна тримати в морозильній шафі широкий асортимент напівфабрикатів та не залежати від підприємства-виробника.

– Коротка тривалість допікання, особливо при частковій випічці «Експрес».

– Зменшуються затрати праці на 30 %, виробничі площі на 20 % внаслідок виключення вистоювання.

– За «Експрес» випікання під час допікання мінімальне зниження об'єму, скоринка менш суха та більш інтенсивно забарвлена.

Недоліки технології заморожування частково випечених напівфабрикатів.

– Хліб дорожчий на 20-40 % за рахунок витрат енергії на допікання.

– Знижується вихід хліба внаслідок додаткових затрат на упікання при допіканні, а також на охолодження (усихання) після часткового випікання.

– Частково випечені заморожені напівфабрикати займають багато місця при транспортуванні і зберіганні.

– Є вірогідність погіршення органолептичних показників готових виробів внаслідок відлущування скоринки.

– Допікання призводить до підсушування виробів, при цьому об'єм зменшується на 12-15 % порівняно з об'ємом традиційно випечених виробів.

– Необхідність застосовувати поліпшувачі, вартість яких висока.

– Вироби швидко втрачають свіжість (особливо дрібноштучні) внаслідок того, що крохмаль швидко віддає зв'язану їм воду і ущільнюється.

Технологія хлібобулочних виробів із заморожуванням житньо-пшеничних напівфабрикатів

Вимоги до сировини і оптимальне співвідношення житнього та пшеничного борошна

Заморожування житньо-пшеничних напівфабрикатів має свої особливості. Дослідженнями, проведеними науковцями, встановлено, що оптимальна якість виробів після замішування була за співвідношення житнього обдирного борошна та пшеничного першого сорту 60:40 і 70:30 (найкраща пористість та стискаємість м'якушки).

Вимоги до якості пшеничного борошна такі ж як при заморожуванні пшеничних напівфабрикатів:

- вміст клейковини – 30 – 32 %, за якістю хороша;

- амілолітична активність за числом падіння – не менше 300 с;

- вміст ушкоджених крохмальних зерен – не більше 8 %, тоді як за звичайної технології – не більше 15 %.

Житнє борошно повинно мати крупність 85 – 95 мкм. За більшої крупності погіршується стан м'якушки, вона стає більш грубою, товстостінною. При надто тонкому помелі – м'якушка липка.

Особливості технологічних операцій виготовлення заморожених житньо-пшеничних напівфабрикатів

Найчастіше житньо-пшеничних напівфабрикати заморожують після вистоювання або після часткового випікання, рідше – після поділу на шматки. Низькі температури негативно впливають на мікроорганізми. Після розморожування знижується активність молочно-кислих бактерій та погіршується підйомна сила дріжджів, тому краще заморожувати напівфабрикати після вистоювання.

В разі заморожування тістових заготовок після вистоювання, тісто готують з масовою часткою вологи 48 – 49 % на густих або рідких заквасках, або підкислювачах з кислотністю 200 – 500 град. Зазначена масова частка вологи забезпечує достатню високу швидкість заморожування та невеликий період кристалоутворення. Під час замішування тіста додають пресовані дріжджі в кількості 1 – 2 %. При більшій кількості вони конкурують з молочно-кислими бактеріями за живлення.

Частота обертів місильного органу 70 об/хв (тістомісильна машина А2-ХТБ). Тривалість бродіння має бути мінімальною – не більше 15 – 20 хв.

При заморожуванні після вистоювання тістові заготовки готують масою 350-700 г, тривалість вистоювання скорочують на 25 %. Оскільки тісто має високу масову частку вологи (близько 48-49 %), при повному вистоюванні погіршується їх формостійкість. Вистоювання тістових заготовок проводять на листах, на яких їх потім піддають заморожуванню.

Заморожування тістових заготовок здійснюють у морозильній камері за температури мінус 35 °С. Швидкість заморожування при цьому становить 1,2-1,4 °С/хв, тоді як пшеничних напівфабрикатів – 1 °С/хв. Це пов'язано з великою вологістю тістових заготовок (48-49 %). Чим більша вологість напівфабрикату, тим швидше він замерзає та досягається температура мінус 18 °С в центрі заготовки.

Заморожені тістові заготовки пакують у поліетиленові або поліпропіленові плівки. Без пакування під час морозильного зберігання спостерігається значна втрата вологи. За потребою заморожені тістові заготовки розморожують на листах, на яких буде відбуватися випікання. Розморожування проводять за кімнатної температури, в печі НВЧ або у дефростаторі.

Випікають тістові заготовки в малогабаритній печі або в пароконвектоматі.

Одним із способів консервування заквасок в умовах вимушеної перерви у виробництві є спосіб заморожування у вигляді сформованих напівфабрикатів невеликої маси. З метою покращення підйомної сили густих заквасок рекомендовано використовувати сухі молочно-кислі закваски. Дозують сухі закваски згідно рекомендацій виробника.

Заморожування частково випечених житньо-пшеничних напівфабрикатів

Частково випечені напівфабрикати заморожують масою 0,35-0,7 кг. Тісто готують за прийнятою на підприємстві технологією: на густих, рідких заквасках або

заквасках-підкислювачах. Під час замішування тіста дріжджі додають згідно рецептури. Дозування солі доцільно збільшити до 2 %. Тісто дозріває до готовності.

Вистояння тістових заготовок проводять без скорочення тривалості, до повної готовності. Вистояні тістові заготовки випікають до готовності 75-90 %, далі їх охолоджують до температури 30-40 °С і заморожують в камері за температури мінус 30-35 °С. Швидкість повітря в камері становить 1,5 м/с (пшеничні напівфабрикати заморожують за швидкості повітря 4 м/с).

Швидкість зниження температури залежить від вологості. За даними досліджень деяких науковців перший період – період охолодження від початкової температури до температури початку кристалізації рідкої фази, складає 40 хв для заготовок вологістю 40 % та 25 хв для заготовок вологістю 25 %.

Другий період – період максимальної кристалізації, для заготовок вологістю 40 % складає 75 хв та 55 хв для заготовок вологістю 52 %.

Третій період – період заморожування до досягнення температури в центрі заготовки мінус 18 °С, для заготовок вологістю 40 % складає 125 хв та 95 хв для заготовок вологістю 52 %.

Загальна тривалість заморожування напівфабрикатів вологістю 40 % складає 240 хв, а напівфабрикатів вологістю 52 % – 175 хв. За оптимальної вологості тіста 48-49 % швидкість заморожування має бути 1,2-1,4 °С/хв.

Зберігають заморожені частково випечені напівфабрикати за температури мінус 12-18 °С.

Економічна привабливість технології заморожування напівфабрикатів

Порівняно з традиційними технологіями, низькотемпературні технології характеризуються збільшенням затрат на охолодження води для замішування, заморожування і морозильне зберігання напівфабрикатів. Суттєвим є також значна тривалість часу на розморожування та висока вартість обладнання.

Механізована лінія для заморожених напівфабрикатів продуктивністю 600-1000 т хліба на місяць коштує 3-5 млн. доларів. Але останнім часом набуває розвиток невеликих підприємств, які виготовляють заморожені напівфабрикати.

Особливим попитом користується у споживача частково випечені заморожені напівфабрикатів, оскільки остаточне їх приготування не потребує багато часу та витрат.

Використання сучасних технологічних прийомів дозволяє отримувати високоякісну продукцію із заморожених напівфабрикатів. Незважаючи на більш високу ціну такої продукції, попит на неї постійно зростає завдяки зручності і швидкості приготування.

Експериментальна частина

За організаційними принципами лабораторне заняття поділяється на аналітичну та експериментальну частини з формуванням відповідних висновків.

Алгоритм виконання лабораторного заняття

Під час заняття здобувач повинен:

- виконати технологічні розрахунки рецептури згідно з НД;
- провести технологічний процес виробництва продукту;

– визначити органолептичні показники готової продукції та порівняти з даними нормативної документації.

Технологія відкладеної випічки. Вистоювання заморожених тістових напівфабрикатів (PPF)

Об'єкт дослідження: процес вистоювання і випікання заморожених дріжджових тістових напівфабрикатів (технологія відкладеної випічки).

Сировина: пшеничне борошно, дріжджі (пресовані або сухі), сіль, цукор, вода, рослинна олія.

Інформаційні ресурси: технічні умови (ТУ), технологічні інструкції (ТІ), фахові підручники з хлібопечення, ресурси Інтернет.

Прилади та матеріали: шафа вистоювання, побутова морозильна камера (для заморожування), духовка або кухонна піч, кухонні ваги, тістоміс, ємкості для тіста, кухонний термометр, таймер, допоміжне приладдя (лопатка, деко, покриття для деко тощо).

Методика проведення технологічного процесу.

1. Приготування тіста. Просіяти борошно; підготувати дріжджі (розкришити пресовані або змішати сухі з борошном). Замісити дріжджове тісто з перелічених інгредієнтів. Рекомендується інтенсивний заміс для розвитку клейковинного каркасу та застосування охолодженої води/сировини, щоб температура тіста після замісу була 16–20 °С – це уповільнить бродіння перед заморожуванням. За потреби дріжджів беруть трохи більше норми (на 1–2% більше, ніж у традиційній рецептурі) для компенсації втрати їх активності після заморожування. Готове тісто накрити і дати йому коротко відлежатися (10 хв) для релаксації клейковини.

2. Формування виробів. Розділити тісто на заготовки 50–100 г для булочок. Сформувані з них булочки бажаної форми. За технологією відкладеної випічки заготовки *не піддають остаточному вистоюванню перед заморожуванням* – їх заморожують одразу після формування (режим «готове до випічки» без вистоювання перед заморожуванням).

3. Заморожування. Сформовані тістові заготовки помістити в морозильну камеру для швидкого заморожування (бажано розкласти на деко, застелене пергаментом, щоб заготовки не злипалися). Температура заморожування – не вище – 18 °С (оптимально за можливості –30 °С для шокового заморожування). Заморожування повинно тривати до повного промерзання тіста; центр виробу має досягти –12...–18 °С. Після цього заготовки можна скласти в герметичну тару/пакет.

4. Зберігання заморожених заготовок. Зберігати тістові напівфабрикати при –18 °С. У лабораторних умовах заготовки можна зберігати короткочасно (кілька діб). Важливо не допускати розморожування під час зберігання і транспортування (не переривати «холодний ланцюг»).

Примітка: Для тривалого зберігання (на виробництві) потрібно використовувати борошно з підвищеним вмістом білка та спеціальні покращувачі, щоб зберегти якість тіста після заморожування, але в рамках лабораторного заняття використовуються доступні інгредієнти.

5. Вистоювання заморожених заготовок (режим PPF). Безпосередньо перед випіканням заморожені тістові заготовки виїняти з морозильної камери і *негайно помістити* в шафу вистоювання, *не розморозжуючи попередньо при кімнатній*

температурі. Вистоювання проводити при температурі повітря 35–40 °С і відносній вологості 70–80%. За таких умов відбувається одночасне поступове розморожування тіста і активізація бродіння. Тривалість остаточного вистоювання – приблизно 45–60 хв, доки вироби збільшаться в об’ємі у 2 рази проти початкового.

Примітка: Якщо шафи вистоювання немає, можна використати духовку як камеру вистоювання (включити її на ~40 °С і поставити всередину миску з гарячою водою для створення вологості).

6. Випікання. Коли вироби підійшли (досягли потрібного розпуску, приблизно вдвічі більшого об’єму), обережно перенести деку з заготовками до попередньо розігрітої духовки. Випікати при температурі 180–200 °С (для дрібних виробів; для більших хлібин – 200–220 °С) протягом 15–20 хв до готовності.

Примітка: Точний режим випікання залежить від виду і маси виробів; у промислових умовах використовують конвекційні або ротаційні печі, де час випікання може бути меншим.

7. Охолодження. Готові вироби вийняти з печі і залишити охолоджуватися при кімнатній температурі. Не слід відразу переміщувати гарячий хліб/булочки в холодильник або на протяг – різке охолодження може призвести до осідання виробу та втрати форми. Охолоджувати 20–30 хв, після чого вироби готові до дегустації та оцінювання.

Далі необхідно провести визначення якості готових виробів за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеного оцінювання якості булочок занести до табл.6.1; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 6.1 – Органолептичне оцінювання якості булочок

Найменування показника	Булочки	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд		
Консистенція		
Колір		
Запах		
Смак		

Під час виконання лабораторного заняття проводяться деякі технологічні розрахунки. Зокрема, здобувачі визначають втрати маси виробів при випіканні (упікання) та тривалість окремих етапів процесу:

Втрати маси під час випікання: Для кожного виробу визначається різниця між масою тістової заготовки до випікання і масою готового хліба одразу після випічки. Ця різниця відображає масу упікання – втрату вологи та летких речовин під час термічного оброблення. Відносне упікання (%) можна розрахувати за формулою:

$$q_{уп} = (G_{мз} - G_z) / G_{мз} \times 100\%, \quad (6.1)$$

де $G_{мз}$ – маса тістової заготовки (до випікання),

G_z – маса гарячого хліба (щойно з печі).

Наприклад: якщо заготовка мала масу 100 г, а гарячий виріб після випікання – 90 г, то упікання становить 10%. У практичних умовах упікання хлібобулочних виробів зазвичай становить 8–12% залежно від розміру виробу та режиму випікання.

Визначення тривалості етапів: Фіксується фактичний час, витрачений на кожен етап – замішування тіста в хв, його попереднє витримування, заморожування (зазвичай кілька годин до повного промерзання), вистоювання заморожених заготовок (очікувано 45–60 хв), випікання (15–20 хв) та охолодження. За цими даними можна оцінити загальну тривалість технологічного процесу від замішування до отримання готових виробів.

Контрольні питання

1. На яких стадіях технологічного процесу проводять заморожування напівфабрикатів хлібопекарського виробництва?
2. Назвіть переваги та недоліки заморожування напівфабрикатів за різними варіантами.
3. Які заморожені напівфабрикати доцільно використовувати для домашнього хлібопечення, а які – у виробничих умовах?
4. Яке обладнання має бути встановлено для приготування тіста, начинок та формування та формування листкованих виробів?
5. Назвіть параметри заморожування і зберігання листкової продукції.
6. Охарактеризуйте економічну привабливість технології заморожування напівфабрикатів
7. Як виникла технологія часткового випікання?
8. Які види часткового випікання Ви знаєте?
9. Наведіть принципову схему приготування свіжих виробів із заморожених частково випечених напівфабрикатів.
10. Охарактеризуйте технологічні операції за часткового випікання виробів.
11. Назвіть параметри розморожування та допікання класичного часткового випікання та випікання «Експрес».
12. Які особливості часткового випікання багетів та здоби?
13. Назвіть переваги і недоліки технології заморожування частково випечених напівфабрикатів.
14. Яке оптимальне співвідношення житнього та пшеничного борошна в технології заморожування житньо-пшеничних напівфабрикатів?
15. Які вимоги ставляться до житнього та пшеничного борошна при заморожуванні житньо-пшеничних напівфабрикатів?
16. Яка масова частка вологи тіста забезпечує високу якість виробів із заморожених житньо-пшеничних напівфабрикатів?
17. Чому житньо-пшеничних напівфабрикати краще заморожувати після вистоювання або після часткового випікання ніж після поділу на шматки?
18. Назвіть оптимальні параметри заморожування житньо-пшеничних тістових заготовок.
19. Як впливає масова частка вологи напівфабрикатів на швидкість їх заморожування?
20. Яка мета пакування заморожених напівфабрикатів?
21. Що застосовують з метою покращання підйомної сили житніх заквасок?
22. Які особливості заморожування частково випечених житньо-пшеничних напівфабрикатів?
23. Назвіть та охарактеризуйте періоди заморожування тістових напівфабрикатів.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 7

Технологія крафтових холодних десертів

Мета роботи: вивчити сучасний стан виробництва та асортимент крафтових молочних холодних десертів.

Завдання до виконання: вивчити технологічні процеси виробництва крафтових молочних холодних десертів як цілісної технологічної системи з різним ступенем деталізації окремих її складових (підсистем).

Здійснити моделювання технологічного процесу виробництва крафтових молочних холодних десертів в умовах міні виробництв.

Матеріально-технічне забезпечення: ваги циферблатні та технічні, каструлі, електроплитка, ложки, міксер, ножі, насадки для кондитерських мішків, кондитерські мішки, пергаментний папір, сировина за рецептурою.

Короткі теоретичні відомості

Крафтові холодні десерти – це солодощі, що виготовляються в невеликих обсягах з акцентом на натуральні інгредієнти та унікальні рецептури. У сегменті молочних десертів спостерігається тенденція до використання високоякісної локальної сировини (свіжі вершки, молоко, яйця, фрукти) та мінімізації штучних добавок. Такі десерти часто мають покращені органолептичні властивості і навіть підвищену харчову цінність – сучасні технологи експериментують із заміною білого цукру фруктовими сиропами та іншими природними підсолоджувачами для створення «здорових» солодощів. Дослідження показують, що десерти можуть бути джерелом цілого ряду біологічно активних речовин (повноцінних білків, вітамінів, мінералів тощо) завдяки вмісту молочних продуктів, яєць, фруктів, горіхів та інших наповнювачів. Це стимулює розвиток асортименту крафтових десертів з акцентом не лише на смак, але й на користь.

Асортимент крафтових молочних холодних десертів доволі широкий. До молочних десертів як окремої категорії належать, зокрема, молочні муси, желе, морозиво, йогурти та сирні десерти. У контексті цього лабораторного заняття основна увага приділяється несамозамороженим холодним десертам – тобто тим, що подаються охолодженими (10–14°C) або охолодженими після термічного оброблення, але не в замороженому стані. Найбільш популярні види крафтових молочних холодних десертів включають:

Панна-котта – класичний італійський вершково-молочний десерт із желатином. Назва перекладається як "варені вершки". Для панна-котти характерна ніжна *желе-подібна* текстура: вершки і молоко з цукром загущуються желатином і стабілізуються охолодженням. Подавати панна-котту прийнято холодною, часто з фруктовими соусами або ягідним кюлі. Це приклад десерту, де структура досягається гелеутворенням (желатинізацією).

Мус – легкий *пінистий* (аерований) десерт французького походження. Основу мусу складають збиті компоненти: вершки або білки (або обидва), змішані з базовою смаковою масою (наприклад, фруктовим пюре, шоколадом, ванільним кремом). Муси відрізняються повітряною, стабільною піною та оксамитовою текстурою. Структура

формується за рахунок введення повітря (збивання) і фіксується охолодженням; інколи додаються желатин чи інші загущувачі для стабільності.

Крем-брюле – вишуканий французький десерт на основі заварного вершково-яєчного крему. Це запечений *кремовий пудинг*, що після охолодження вкривається тонким шаром карамелізованого цукру. Крем-брюле має шовковисту ніжну структуру запеченого заварного крему (загущеного за рахунок коагуляції яєчних жовтків при нагріванні) і хрустку карамельну скориночку зверху. Подається добре охолодженим (кремова частина) з гарячою хрусткою карамеллю на поверхні.

Семіфреддо – популярний італійський десерт, назва якого означає «*напіззаморожений*». Це своєрідний домашній варіант морозива, який готується без спеціальної фризерної машини. За консистенцією семіфреддо нагадує заморожений мус або дуже м'яке морозиво: він застиглий, але легко ріжеться і тоне в роті. Секрет у складі – класичне семіфреддо обов'язково містить велику кількість вершків і яєць (жовтків та/або білків), збитих до насичення повітрям. Завдяки цьому десерт має високий вміст повітря і жирів/цукрів, що не дає йому повністю тверднути в морозилці (точніше, замерзає, але не стає кам'яним). У крафтових рецептах семіфреддо не використовуються магазинні суміші для морозива чи штучні емульгатори – лише свіжі яйця, вершки, цукор, натуральні смакові добавки. Структура виходить надзвичайно ніжною, кремовою.

Молочний пудинг – ніжний гелеподібний крем на основі молока. На відміну від панна котти, яка гелефікована желатином, пудинг загущується крохмалем або борошном і яйцями (тобто це різновид заварного крему, що подається як самостійний десерт). Фактично, молочний пудинг – це солодкий молочний кисіль/крем, який після охолодження набуває м'якої форми. Його аналоги – англійський *blancmange*, французький крем *namicièr* (тільки менш густий) або наш традиційний заварний крем, що не використаний для начинки, а подається окремо. У крафтовому приготуванні молочний пудинг роблять з натурального молока, вершків, свіжих жовтків, цукру і ванілі, без додавання синтетичних порошків. Консистенція виходить ніжна, кремова, схожа на дитячий молочний десерт.

Холодний сирний крем – десерт на основі кисломолочного сиру або м'якого вершкового сиру, збитого з цукром і вершками (або сметаною) до стану ніжного крему. Він подається охолодженим, часто у креманках або використовуються для наповнення кошчків, еклерів тощо. Можна вважати його різновидом несформованого сирника (чізкейка) без випічки. Основу становить свіжий кисломолочний сир (традиційно – жирний домашній сир) або крем-сир (типу маскарпоне, рікота, вершковий сир), який солодять, ароматизують і розпушують додаванням молочних продуктів та інколи яєць. У крафтовому виконанні такий крем готують з натурального сиру без консервантів, часто фермерського, з додаванням натуральних підсилувачів смаку (ваніль, цитрусова цедра, какао, пюре ягід). Консистенція готового крему – пишна, але достатньо щільна, щоб триматися в ложці; він не желейний, а саме кремоподібний (може бути як легким мусом, так і густим як паста – залежно від рецепту).

Альтернативні сучасні методи – збивання охолоджених вершків 33% окремо до м'яких піків і змішування їх з солодким крем-сиром (маскарпоне, рікота) – такий крем виходить легшим, більш мусовим. Для стабільності деякі рецепти додають

кілька грам желатину: тоді крем після холодильника тримає форму у вигляді напівсфери чи зрізу (майже як панна котта, але сирна). До сирного крему добре пасують природні ароматизатори: лимонна цедра + ізюм (виходить смак класичного сирника), свіжа м'ята + лайм, пюре манго або полуниці (для фруктового відтинку). В шоколадний варіант вводять розтоплений охолоджений шоколад або какао.

До асортименту крафтових холодних десертів також можна віднести різноманітні варіації та авторські інтерпретації: наприклад, панна-котта з нестандартними смаками (лавандова, кадова тощо), муси на рослинній основі (використовуючи аквафабу замість білків чи кокосові вершки для веганських версій), крем-брюле з незвичними ароматами (чай матча, лавандовий, гарбузовий і т.д.), а також інші десерти: крем-карамель (флан), холодні пудинги, трайфли, тірамісу, чізкейки без випікання та ін. Кожен із цих десертів може виготовлятися в крафтовому форматі – невеликими партіями, з оригінальними рецептами та ручною роботою, що забезпечує унікальність продукту.

Технологічні процеси виробництва крафтових молочних холодних десертів

Виробництво будь-якого харчового продукту можна розглядати як сукупність послідовних стадій (підсистем), що утворюють єдину технологічну систему. Для холодних молочних десертів основні стадії такі: підготовки сировини -> приготування суміші -> формування структури десерту -> порціонування -> охолодження/застигання -> оздоблення та подача/зберігання. Кожен із цих етапів має свої особливості залежно від виду десерту, проте загальна логіка залишається спільною. Нижче розглянемо технологічний процес на прикладі трьох зазначених десертів – панна-котти, мусу та крем-брюле – підкреслюючи як спільні риси, так і відмінності в їхніх підпроцесах.

1. Підготовки сировини. На цьому етапі відбирають і готують всі необхідні інгредієнти: молочну сировину (молоко, вершки, сметану тощо), цукор або інші підсолоджувачі, желатин або інші гелеутворювачі, яйця, фруктові пюре, ароматизатори (ванільні стручки, каву, шоколад, екстракти) тощо. Для крафтового виробництва ключове значення має якість сировини – використовуються максимально свіжі, натуральні продукти без сторонніх домішок. Прикладом підготовки є нормалізація молочної основи для панна-котти – змішування молока і вершків до потрібної жирності (щоб десерт не був надто жирним або, навпаки, занадто пісним). Желатин заздалегідь замочують у холодній воді для набрякання (якщо гранульований) або готують до використання листовий желатин. Яйця (для крем-брюле) ретельно миють; жовтки відділяють від білків без потрапляння шкаралупи. Фруктово-ягідну сировину (для мусів) очищують, порирують; за потреби проварюють чи проціджують пюре. Таким чином, *підсистема підготовки сировини* забезпечує високоякісні компоненти для подальших стадій.

2. Приготування суміші (базової основи десерту). На цьому етапі інгредієнти поєднуються і піддаються початковому кулінарному обробленню. Конкретні дії залежать від рецептури десерту:

Для панна-котти: у відповідній ємності (каструлі) з'єднують вершки і молоко (співвідношення визначається бажаною жирністю та текстурою), додають цукор та ароматизатори (наприклад, ваніль). Суміш *нагрівають майже до кипіння* (близько 85–90 °C) при постійному помішуванні. Важливо не дати вершкам *перекипіти* чи

пригоріти. Нагрівання виконує дві функції: по-перше, пастеризує суміш (знищуючи можливі мікроорганізми), а по-друге, дозволяє цукру повністю розчинитися, а ванілі – екстрагувати аромат. Після прогрівання суміш знімають з вогню та охолоджують (до 60 °С), потім вводять підготовлений желатин (розтоплений або набухлий) та ретельно розмішують до його повного розчинення. Отримана рідина – це основа панна-котти.

Для мусу: універсального рецепту немає, оскільки існують різні види мусів (фруктові, ягідні, шоколадні, на основі йогурту тощо), проте за класичною технологією готується ароматична основа і структурна основа окремо. Ароматична (смакова) частина – це, наприклад, фруктове пюре з цукром (його можуть прогріти, щоб цукор розчинився, а пюре трохи загусло), або розтоплений шоколад з невеликою кількістю вершків/молока. Структурна частина – компонент, що буде утримувати повітря і надасть пінної структури: це можуть бути яєчні білки (збиті в міцну піну) або вершки високої жирності (30–35%, збиті до стану крему). Нерідко використовують і яєчні жовтки, збиті з цукром на водяній бані (англ. *pâte à bombe*) – це додає мусу стабільності і кремовості. У деяких рецептах присутній желатин як додатковий загущувач – його розчиняють у гарячій рідині (наприклад, у частині фруктового пюре або у молоці) і вводять в основну масу. Таким чином, підготовка бази для мусу може включати легке нагрівання (для розчинення цукру чи желатину, пастеризації яєць) – наприклад, прогрівають жовтково-цукрову суміш до 82–85 °С для безпеки, або вводять гарячий цукровий сироп у збиті білки (італійська меренга) замість сирих білків. Головне – отримати ароматну основу потрібної консистенції і окремо підготувати збиту компоненту, потім акуратно об'єднати їх без втрати повітряності.

Для крем-брюле: основа – це кремova яєчна суміш. Готують її за технологією заварного крему. Спочатку жовтки збивають з цукром у мисці (легко розтирають вінчиком до однорідності). Окремо нагрівають вершки (інколи з додаванням молока) з натуральною ваніллю або ванільним екстрактом – нагрівають до кипіння або майже кипіння, після чого знімають з вогню. Ванільний стручок при цьому настоюється у гарячих вершках ~10–15 хв, щоб передати аромат. Гарячі вершки потрібно поступово ввести в жовтково-цукрову масу – це роблять методом темперування: тонкою цівкою влити приблизно половину гарячих вершків у жовтки, інтенсивно помішуючи, щоб жовтки не згорнулися. Потім цю суміш виливають назад до решти вершків і розмішують – виходить однорідна сира заварна суміш (англ. *custard*). Її не варять на плиті (щоб не згорнулася) – подальше загущення відбудеться при запіканні.

3. Формування структури десерту (коагуляція, желювання, аерація). Це ключовий етап, де відбувається власне перетворення рідкої суміші на десерт потрібної консистенції. У залежності від виду десерту застосовуються різні фізико-хімічні механізми структуроутворення:

Панна-котта: структура формується через желатинове гелеутворення. Після додавання та розчинення желатину у гарячій вершково-молочній суміші її розливають у порційні форми (склянки, креманки або силіконові формочки) і піддають охолодженню. Желатин при зниженні температури перетворює рідину на ніжний гель. Важливим моментом є швидке охолодження основи до 4 °С і подальше витримування у холодильнику не менше 4–6 год для повного застигання десерту.

Панна-котта готова, коли набуде пружної «драглистої» консистенції, що тримає форму, але залишається ніжною.

Мус: для мусових десертів характерне поєднання аерації (насичення повітрям) і часто легкого желювання/загущення для стабільності. Після того як базові компоненти підготовлені, відбувається їх зєднання: збиті вершки або білки обережно вводять лопаткою в ароматичну основу. Тут критично зберегти об'єм піни, тому перемішування – плавне, згори донизу. На цьому етапі досягається *піниста структура* – мус стає легким і повітряним. Якщо в рецепті наявний желатин, мусову масу відразу порціонують у форми або креманки до початку желювання і ставлять охолоджуватися. Структурутворювачі мусу можуть бути різні: яєчний білок при збиванні утворює піну, стабілізовану цукром (меренга); взбиті вершки утворюють емульговану піну, стабілізовану жиром; желатин, агар чи навіть манна крупа можуть виступати додатковими загущувачами для надання потрібної щільності. У деяких випадках мус просто охолоджують до невисокої температури без явного желювання – наприклад, шоколадний мус, що містить збиті білки і розтоплений шоколад: при охолодженні шоколад застигає і допомагає тримати форму. Загалом після формування мусу його витримують в холоді не менше 1–2 годин (або більше, залежно від рецептури) – щоб десерт стабілізувався, набув необхідної текстури і температуру подачі.

Крем-брюле: на відміну від попередніх, цей десерт набуває структури шляхом термічного оброблення (запікання), що спричиняє коагуляцію яєчних жовтків у кремівій суміші. Підготовлену рідку основу (суміш вершків, молока, жовтків, цукру, ванілі) розливають у вогнетривкі порційні формочки і ставлять випікатися. Важлива особливість – режим випікання: низька температура і водяна баня. Формочки встановлюють у глибоке деко, заповнене гарячою водою приблизно до половини висоти форм; випікають при температурі близько 130–140 °С, без конвекції, протягом 30–40 хв. Під час запікання жовтки поступово коагулюють (згущуються), утворюючи ніжну крем-гелеву структуру, схожу на дуже густий заварний крем або пудинг. Дуже важливо не перепекти крем-брюле: готовність перевіряють легким струшуванням формочки – центр десерту має злегка тремтіти (як желе), але не бути рідким. Після досягнення такого стану формочки виймають з духовки. Спочатку їх охолоджують при кімнатній температурі, потім обов'язково переставляють у холод – десерт повинен повністю охолонути і стабілізуватися у холодильнику щонайменше 2–3 год, (а краще більше). При охолодженні структура крем-брюле остаточно зміцнюється (за рахунок жирів і желюючих властивостей яєчних білків/жовтків). На цей момент ми маємо ніжний холодний заварний крем, який вже можна вживати як *крем-карамель* (якби карамелізувати цукор всередині, вийшов би флан). Але для крем-брюле є фінальний штрих – карамель.

4. Оздоблення та подача. Завершальний етап – надання десерту товарного вигляду, остаточне оформлення перед подачею гостю або передачею на зберігання/реалізацію. Крафтові десерти зазвичай відрізняються оригінальною подачею і декором, проте він не повинен домінувати над основним смаком. Особливості оздоблення наших прикладів:

Панна-котта: якщо десерт застигає у силіконових формах, його перед подачею акуратно виймають (відокремлюють краї ножом і витрушують) на тарілку.

Якщо ж панна-котта застигала у склянці/креманці, її подають прямо в ній. Зверху десерт можна полити ягідним **соусом-куліс** (полуничним, малиновим, манговим тощо), прикрасити свіжими ягодами, м'ятою. Іноді додають елементи текстури – хрусткі вафельні трубочки, печивко або горішки. Оздоблення виконується безпосередньо перед подачею або фасуванням, щоб зберегти свіжість.

Мус: мусові десерти подають або в порційних креманках/склянках, або використовують їх як шари в складніших композиціях (наприклад, мусові торти, тістечка). Крафтовий підхід дозволяє компонувати різні за кольором і смаком муси в одному десерті. Поверхню мусу часто декорують відповідно до смаку десерту: шоколадний мус – шоколадною стружкою, какао або кавовим порошком; фруктовий – шматочками фруктів, ягід, листочком м'яти. Важливо додавати декор, який не обтяжує піну. Якщо мус реалізується як окремий продукт, його можуть накривати кришечкою (для скляночок) і зберігати у холодильнику до продажу.

Крем-брюле: карамелізація цукру – ключовий елемент цього десерту. Безпосередньо перед подачею (строго перед самим вживанням) поверхню охолодженого крему присипають тонким шаром цукру (звичайного або тростинного) і оплавляють газовим пальником (або під дуже гарячим грилем в духовці) до утворення золотавої **карамельної скоринки**. Ця скоринка тверда і хрустка, контрастує з ніжним кремом. Її не готують завчасно, адже в холодильнику карамель відволожиться і стане м'якою. Після карамелізації крем-брюле одразу подають гостю. У крафтовому виконанні можливі варіації: інколи в карамель додають дрібку морської солі для балансу смаку або посипають готову скоринку крихтами горіхів. Але класичний вигляд – гладенька дзеркальна карамель.

Підсумовуючи, кожен вид десерту використовує свій механізм структуроутворення: панна-котта – желе на желатині, мус – піна, стабілізована холодом (та/або желатином), крем-брюле – запечений заварний крем. Усі вони належать до холодних десертів, оскільки подаються охолодженими.

Експериментальна частина

За організаційними принципами лабораторне заняття поділяється на аналітичну та експериментальну частини з формуванням відповідних висновків.

Алгоритм виконання лабораторного заняття

Під час заняття здобувач повинен:

- виконати технологічні розрахунки рецептури згідно з НД;
- провести технологічний процес виробництва продукту;
- визначити органолептичні показники готової продукції та порівняти з даними нормативної документації.

Для практичного закріплення отриманих знань проведемо моделювання технологічного процесу в умовах міні-виробництва

Під крафтовим виробництвом або *mini* виробництвом розуміється невеликий цех або кухня (наприклад, при кафе, ресторані або домашню кондитерську), де виготовляють обмежені партії десертів. Моделювання технологічного процесу в таких умовах передбачає врахування як технологічних стадій, описаних вище, так і ресурсних обмежень та організації праці.

На міні-виробництві відсутні масштабні автоматизовані лінії, тому більшість операцій виконується вручну або на малогабаритному обладнанні. Однак для виготовлення холодних молочних десертів цього, як правило, достатньо. Мінімальний набір устаткування крафтової кондитерської включає: кухонну плиту або настільну індукційну плитку, духову шафу (для випікання крем-брюле чи інших страв), потужний міксер для збивання кремів і білків, звичайний холодильник, дрібний інвентар (ножі, вінички, лопатки, ваги, термометри тощо). Наприклад, для невеликих обсягів (кілька десятків кілограмів продукції на день) цілком достатньо мати одну духовку, міксер планетарного типу на 5–10 літрів, холодильну шафу та набір форм – це все вкладається у відносно невеликі інвестиції. В процесі моделювання важливо розмістити обладнання так, щоб дотримувався технологічний потік: окрема зона для підготовки сировини (стіл для змішування, плита для нагрівання), окрема – для охолодження і зберігання (холодильники), зона для оздоблення і пакування.

Організація процесу в міні-цеху зазвичай здійснюється партіями.

Тому проведемо у спрощеному вигляді моделювання виробництва партії десертів (змішаного асортименту панна-котта, мус і крем-брюле) на 1 зміну роботи крафтової кухні:

1. Планування і підготовки сировини. Зранку проводять розрахунок необхідних інгредієнтів під заплановану кількість порцій (приймаємо наприклад, 10 панна-котт, 10 мусових десертів і 10 крем-брюле). Вся сировина перевіряється за якістю і наявністю. Відповідно до рецептур зважують потрібні кількості: молоко, вершки нормалізують за жирністю (можна змішати, якщо потрібно зменшити жирність вершків додаванням молока), желатин замочують у воді, ваніль готують (розрізають стручки), яйця ділять на жовтки і білки для різних цілей. Цей етап включає і контроль якості – перевірку термінів придатності молока/вершків, органолептичну оцінку (чи немає сторонніх запахів), калібрування ваги тощо. На невеликому виробництві за цю стадію відповідає, як правило, сам кондитер або технолог.

2. Виготовлення основи панна-котти і крем-брюле (теплове оброблення). оскільки і панна-котта, і крем-брюле потребують нагрівання суміші, раціонально виконати ці процеси паралельно або послідовно, але з урахуванням часу охолодження. Спочатку ставлять нагріватися вершково-молочну суміш для панна-котти – доводять до кипіння з цукром, потім знімають, додають желатин. Одночасно в іншому посуді нагрівають вершки з ваніллю для крем-брюле; окремо змішують жовтки з цукром. Поки вершки настоюються, змішують їх із жовтками (темперують). Таким чином, одразу після доведення панна-коттової суміші і додавання желатину її можна відставити для початкового охолодження (бажано перелити у прохолодну ємкість і поставити на лід чи холодну воду, аби швидко понизити температуру). Тим часом рідкий крем-брюле розлитий у форми і відправлений у розігріту духовку. Запікання крем-брюле займає 40 хв, протягом яких панна-котта достатньо охолоне для розливання.

3. Підготовка і збивання мусу. Поки крем-брюле запікається і основа панна-котти охолоджується, можна перейти до приготування мусу. Припустимо, готується фруктовий мус (наприклад, полуничний). На плиті прогрівають полуничне пюре з

цукром, окремо замочують і розпускають желатин у частині пюре або води. Якщо рецепт передбачає використання яєць, можна зробити італійську меренгу: зварити цукровий сироп і тонкою цівкою влити у збиті білки, продовжуючи збивання, до утворення густої блискучої меренги. Паралельно збивають охолоджені вершки до м'яких піків. Далі в тепле пюре вводять желатин, змішують, обережно вводять меренгу і вершки, отримуючи легку мусову масу. Її відразу розливають у підготовлені порційні стаканчики або форми. Цей етап потребує оперативності: мус треба розкласти раніше, ніж почне желоватися (в разі використання желатину). В умовах міні-цеху важливо заздалегідь підготувати весь інвентар і форми, щоб швидко наповнити їх мусом після збивання.

4. Порціонування і охолодження. На цьому етапі всі продукти доводяться до стану готовності шляхом охолодження/застигання. Панна-котту, яку вже змішали з желатином, розливають по формах/стаканчиках (як тільки суміш стала негарячою, щоб не було конденсату). Розлиті панна-котти ставлять у холодильник (або холодильну камеру). Муси, як зазначено, також вже у формах і відправляються на холод. Крем-брюле після випікання обережно витягують з духовки – гарячі форми переставляють з водяної бані, охолоджують декілька хв на столі, потім перемішують в холодильник (можна спочатку при кімнатній температурі 10-15 хв, щоб не ставити дуже гарячі форми в холодильник, але не затягувати, щоб не виникла небезпечна зона температур для бактерій). В холодильнику всі десерти витримуються до повного приготування: панна-котта – мінімум 4 год, мус – 2-3 години (або поки кулінар не приступить до оздоблення/подачі), крем-брюле – теж кілька годин до повного охолодження. Температура зберігання +4 °С для всіх, аби запобігти псуванню і забезпечити правильну текстуру.

5. Оздоблення, контроль якості та реалізація. Коли надходить час подачі або відвантаження десертів, проводять фінальне оформлення. Панна-котти дістають з форм (якщо потрібно) і поливають соусом, прикрашають – або ж, якщо вони в склянках з кришкою, додають зверху прошарок ягідного соусу і закривають кришкою (такий продукт може піти на продаж у холодильнику в зоні вітрини). Муси оцінюють на стабільність (чи не осіла піна, не виділилася рідина – це показники якості); перед подачею можна додати декор (ягоди, тертий шоколад). *Крем-брюле безпосередньо перед видачею* посипають цукром і опалюють пальником до карамелізації – цей процес зазвичай виконується на відкритій кухні перед самим гостем або за секунди на заготівельній зоні. Після оздоблення кожен десерт перевіряється: консистенція (панна-котта повинна тримати форму, але бути ніжною; мус – пухкий, без крупинок масла чи білка; крем-брюле – гладенький, без бульбашок, з хрусткою карамеллю).

Крафтові холодні десерти не містять консервантів, тому мають обмежений термін придатності. У міні-виробництві зазвичай готують стільки, скільки планують реалізувати за день. Зберігання здійснюється в холодильнику при 0...+5 °С. Панна-котта та крем-брюле можуть зберігатися 1–2 доби (панна-котта – до 48 год, крем-брюле без карамелі – до 24 год, з карамеллю бажано спожити протягом кількох годин). Муси через свою ніжну структуру бажано реалізувати в день приготування або максимум наступного дня, оскільки піна з часом осідає, може відокремлюватися волога. Важливо дотримуватися санітарних норм: температура в холодильнику, відсутність перехресних запахів (десерти легко вбирають сторонні запахи, тому

зберігають їх у закритій тарі або окремій камері). У міні-цехах, особливо домашнього типу, впроваджуються принципи НАССР на спрощеному рівні: контроль критичних точок – пастеризація молочної суміші (для панна-котти), доведення яєчних сумішей до потрібних температур (для мусу, крем-брюле), швидке охолодження, щоб продукти не перебували довго в небезпечній температурній зоні +20...+50 °С.

Далі необхідно провести визначення якості готового продукту за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеного оцінювання якості отриманих десертів занести до таблиці 7.1, формуючи окрему таблицю для кожного виду десертів; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 7.1 – Органолептичне оцінювання якості холодних десертів

Найменування показника	Панна-кота/ Мус/ Крем-брюле	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд		
Консистенція		
Колір		
Запах		
Смак		

Оцінювання проводять шляхом дегустації та огляду готових десертів, за сукупністю органолептичних показників роблять висновок про якість продукту.

Контрольні запитання

1. Що таке крафтове виробництво холодних десертів і чим воно відрізняється від масового?
2. Чому у технології крафтових десертів акцент роблять на натуральній сировині та відмовляються від консервантів?
3. Яких температурних режимів потрібно дотримуватися при виготовленні холодних десертів і чому це важливо?
4. Як правильно зберігати крафтові холодні десерти і який у них строк придатності?
5. Які технологічні прийоми забезпечують ніжну консистенцію панна котти?
6. Як досягається повітряна, стійка структура мусу при його приготуванні?
7. Чому крем-брюле запікають при низькій температурі і як визначити готовність цього десерту?
8. Які особливості складу і технології дозволяють семіфреддо залишатися м'яким навіть у замороженому стані?
9. Чим загущується молочний пудинг і як уникнути утворення грудочок при його приготуванні?
10. Як отримати однорідну гладку текстуру холодного сирного крему з зернистого сиру?
11. Які органолептичні показники свідчать про високу якість готового холодного десерту?
12. Які натуральні гелеутворювачі або згущувачі застосовуються в різних видах холодних десертів? Наведіть приклади.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 8

Приготування оздоблюючих напівфабрикатів

Мета роботи: навчитися готувати оздоблюючі напівфабрикати для визначення органолептичних показників з метою контролю якості кремів, желе, мастики, помади.

Матеріально-технічне забезпечення: ваги циферблатні та технічні, каструлі, електроплитка, ложки, міксер, ножі, насадки для кондитерських мішків, кондитерські мішки, виїмки для мастики, пергаментний папір, сировина за рецептурою.

Короткі теоретичні відомості

До оздоблюючих напівфабрикатів відносяться цукристі напівфабрикати разом із кремами, фруктово-ягідними напівфабрикатами, марципанами, шоколадними напівфабрикатами, посилками.

До цукристих напівфабрикатів відносяться: ванільна пудра, помада, сиропи для просочування виробів, цукровий тираж.

Ванільна пудра – суміш цукрової пудри зі спиртовим розчином ваніліну. Застосовується вона при виготовленні багатьох випечених і оздоблюючих напівфабрикатів для надання їм солодкого смаку з ванільним ароматом.

Основний процес приготування цукрових напівфабрикатів – варіння цукрових сиропів.

Сироп – суміш цукру з водою. Приготування цукрових сиропів – це розчинення цукру у воді та уварювання цукрового розчину до певної щільності, тобто до певного вмісту в ньому сухої речовини – цукру. В процесі уварювання цукрового сиропу відбувається випаровування води, тому кількість цукру, його концентрація збільшується. Чим більше цукру в сиропі, тим вища температура кипіння і його щільність (питома вага). За цими ознаками визначають вміст цукру в сиропі.

Температуру сиропу під час його кипіння можна визначити спеціальним термометром, градуйованим на 200°C. Щільність сиропу визначають за допомогою приборів: ареометра і цукрометра. Цукрометром можна визначити щільність сиропу і вміст цукру за будь-якої температури. Він градується за відсотковим вмістом цукру.

Щільність сиропу, а, відповідно, і температуру кипіння, можна визначити і органолептично, користуючись таблицею 8.1.

Таблиця 8.1 – Фізико-хімічні властивості сиропу

Органолептичні ознаки щільності сиропу	№ проби	Вміст цукру в сиропі, %	Температура кипіння у відкритому посуді, °C	Відносна щільність при температурі 20°C
Підсолжена вода	-	10	100,1	1,038
Підсолжена вода	-	20	100,3	1,081
Солодка вода	-	30	100,6	1,127
Солодка вода	-	40	101,0	1,177
Клейка крапля:	-			

• сироп слабкий	1	50	101,8	1,230
• сироп середній	1	60	103,0	1,287
• сироп міцний	1	65	103,9	1,317
Нитка тонка	2	70	105,5	1,349
Нитка середня	3	75	107,0	1,381
Нитка товста	4	80	109,4	1,412
Кулька м'яка	5	85	113,0	1,445
Кулька середня	6	90	119,6	1,480
Кулька міцна	7	95	127,0	-
Карамель	8	98	165,0	-

Для ароматизації сиропів використовують коньяк, міцні десертні вина, лікери, фруктові соки, есенції та інші ароматизатори.

Для просочування виробів готують сиропи двох видів: звичайний і кавовий.

Інвертний сироп на 10 % солодший за звичайний цукровий сироп. Він дуже гіроскопічний, тому виробы, виготовлені з додаванням інвертного сиропу, довго не черствіють. Інвертний сироп має антикристалізаційні властивості, тобто запобігає зацукровуванню (утворенню кристалів цукру) міцних цукрових сиропів і карамелі, тому використовуються як заміник патоки.

Тираж використовують для глазурування поверхні пряників, а також фруктів, якими оздоблюють поверхню тортів, тістечок. Якщо потрібно заглазувати тільки верхню сторону пряників, широкий пензлик умочують у гарячий сироп і розтирають поверхню виробів поки тираж почне біліти. Після цього виробы залишають на остаточне підсушування.

Високоякісний тираж після підсихання лежить на поверхні виробів тонкою, сухою, білосніжною, кристалічною плівкою.

До оздоблюючих напівфабрикатів також належать креми, помади, желе, фруктові-ягідні начинки, цукати, глазури, сироп для промочування.

Креми – це пухка піноподібна маса, яку дістають збиванням масла, яєць та інших продуктів з цукром, внаслідок чого маса насичується пухирцями повітря і набуває пухкої консистенції. Вони мають значну пластичність, приємні на смак завдяки своєму складу. Кремоутворююча властивість залежить від ступені насичення повітрям. При збиванні яєчних білків об'єм без цукру збільшується в 7 раз, а з добавкою цукру в 4-5 разів. Вершкове масло при збиванні збільшується більш чим в два рази.

Недоліком кремів являється те, що вони є дуже чутливими продуктами до всякого роду бактерійних забруднень. При виготовленні кремів необхідно дотримуватися правил, установлених санітарним наглядом і Міністерством харчової промисловості України.

В залежності від рецептури і технології приготування креми приблизно можна розподілити на такі групи: вершкові, білкові, заварні.

Креми вершкові – найбільш поширені. Їх використовують для оздоблення виробів, склеювання і змащення шарів.

Креми білкові – легкі, пухкі, і тому використовуються тільки для оздоблення і наповнення виробів.

Заварні – не використовуються для оздоблення, так як вони мають не стійку структуру: або склеюють шари і наповнюють закриті.

Цукрові напівфабрикати переважно використовують для оздоблення поверхні випечених напівфабрикатів. До них відносяться сиропи, палений цукор, цукрова мастика, карамельна маса., марципани, помадки, глазури, грильяж.

Для надання виробам соковитості і аромату їх пропитують цукровим сиропом, для глазурування – помадками, для виготовлення прикрас використовують цукрову мастику, карамельну масу, грильяж.

Помада – це пластична дрібнокристалічна маса, яка одержується уварюванням цукрового сиропу з патокою або інвертним сиропом і швидким охолодженням маси в процесі збивання.

Вимоги до якості помади: білого кольору, маса однорідна, консистенція щільна, пластична; заглазурована поверхня виробів блискуча, гладка, суха, не липка; помада лежить тонким шаром.

Помаду використовують для глазурування поверхні кексів, ромових баб, деяких булочок, а також тістечок і тортів. При застиганні на поверхні виробів помада утворює суху, блискучу, білу плівочку, що надає виробам святковості.

На основі білої цукрової помади готують її різновиди: шоколадну, кавову, лимонну, рожеву, фісташкову та інші. На молоці можна готувати помаду молочну.

Желе використовується в застиглому і незастиглому вигляді. В незастиглому вигляді воно представляє собою рідкий сироп, яким покривають поверхні тістечок і тортів. Після застигання виробу набувають красиву глянцево поверхню.

В застиглому вигляді желе – це драгледоподібна прозора блискуча маса, яка добре зберігає форму. Тому із такого желе можна приготувати різноманітний прикраси для оздоби поверхні тортів і тістечок.

Цукрова мастика – це пластична маса, яку готують замісом цукрової пудри з розчином желатину. Цукрову мастику використовують для приготування карточок з поздоровними написами до тортів. Мастику можна використовувати також для приготування квітів, листків. Готують мастику двох видів: цукрову сирцеву і цукрову-крохмальну заварну.

Заварна мастика за пластичністю подібна до пластиліну і, після підсушування, добре зберігає надану форму. Тому об'ємні фігури, квіти та інші види оздоблень найкраще готувати саме з такої мастики.

Усі види мастики готують невеликими порціями і зберігають у поліетиленовому пакеті. Це необхідно тому, що мастика швидко твердне, після чого стає непридатною до використання. Якщо мастика затвердне у поліетиленовому пакеті, то перед використанням її розминають руками, доки вона не стане пластичною. Формують і розкачують мастику на столах з пластиковим покриттям, які посипають цукровою пудрою. Молочну мастику найкраще розминати і розробляти на столах, ледь змащених рафінованою олією (інколи цю мастику називають ще молочно-жировою).

Кандир — це напівфабрикат, який готують шляхом уварювання цукрового сиропу.

Гарячий кандир розливають у підготовлені форми, де він швидко охолоджується і утворює шкірочку за рахунок кристаликів цукру, що випадають у осад.

З кандиру можна відлити об'ємні (з порожниною в середині) фігурки тварин, пташок, казкових персонажів тощо. Найкращі фігурки виготовляють з кандиру, звареного з міцного кускового цукру, гірші – з цукру-піску.

Марципан – це напівфабрикат білого кольору і пластичної консистенції, що нагадує пластилін. Використовують марципан для виготовлення різноманітного оздоблення: фігурок тварин, птахів, імітації овочів, фруктів, грибів, а також при виготовленні тортів у вигляді кошиків, інших форм.

Оздоблення з марципану виготовляють за допомогою спеціальних форм або виліплюють фігурки руками, чи розкачують масу і штампують з неї заготовки спеціальними виїмками.

Після застигання фігурки можна зберігати досить тривалий час. При цьому вони залишаються їстівними.

Марципан можна готувати двома способами: сирцевим і заварним. За консистенцією марципан може бути густим і рідким. Рідкий марципан має підвищену вологість і використовується для склеювання випечених коржів, тортів і тістечок.

Основною сировиною для приготування марципану є мигдальний горіх, який перед використанням бланшують і, після набрякання, зачищають від плівочки. Зачищені ядра горіхів підсушують у жаровій шафі при температурі 40-50°C до вологості приблизно 4 %. При підсушуванні необхідно, щоб ядра не почервоніли, оскільки марципан, виготовлений з такого горіха матиме не білий, а сірий колір. Для отримання 1 кг підсушеного мигдалю необхідно брати 1,2 кг сирого. Відповідно до цього для виготовлення 1 кг марципану необхідно взяти 421 г сирого мигдалю. Мигдальний горіх можна замінити на індійський горіх кешью чи арахіс, але в цьому випадку в марципанову масу для покращення запаху і смаку додають мигдальну есенцію з розрахунку 0,5 г на 1 кг марципану.

Харчовий лак – це харчові речовини, розчинені у спирті.

Використовують харчовий лак для покращення зовнішнього вигляду виробів і щоб запобігти їхньому швидкому псуванню. Лакують фігурки, квіти та інші види оздоблень, виготовлені з марципану, мастики чи шоколаду, можна лакувати для покращення зовнішнього вигляду.

Лакують фігурки рідким лаком за допомогою м'якого пензлика, що не залишає смуг на поверхні виробів, Після підсихання лаку на поверхні фігурок утворюється тонка блискуча плівочка.

Посипки широко використовують для оздоблення поверхні й бокової сторони тістечок і тортів. При використанні посипок необхідно, щоб вони мали приблизно однакові за розміром крупинки, що досягається просіюванням посипки через сито з отворами відповідного діаметра.

Посипка може бути суцільною, рядами, фігурною, у вигляді чисел, написів тощо. Посипку роблять однотонною чи кольоровою. Залежно від консистенції, посипку наносять на поверхню виробів різними способами: просівають через сито, висипають зі жмені, з картонного жолобка, корнетика.

Красивий ефект досягається, коли посипку наносять на поверхню виробів через трафарети, що імітують різноманітні емблеми, фігури тварин, орнаменти, картинки.

Посипки можна готувати з випечених напівфабрикатів, шоколаду, помади, горіхів тощо. Посипки бувають крихтові (бісквітні смажені крихти, бісквітні фісташкові крихти, пісочні крихти, крихти повітряного напівфабрикату, крихти з шарового напівфабрикату), цукристі (нонпарель, цукор-пісок, цукрова пудра), шоколадні (шоколадна посипка, трюфельна крупка, порошок какао), горіхові (грецький горіх, фісташкова крупка, арахісова посипка).

Шоколад використовують для виготовлення об'ємних фігурок тварин, пташок, рослин, будиночків тощо. Для оздоблення поверхні тістечок і тортів також широко використовують барельєфні фігурки, шоколадні ошурки, тонкі штрихові малюнки – «вусики».

Перед використанням шоколад піддають спеціальній обробці – темперуванню. Для цього шоколад подрібнюють і повільно розігрівають, перемішуючи, на водяній бані до температури 33-34°C, потім охолоджують майже до затвердіння і знову у такий самий спосіб розігрівають до 33-34°C.

Темперований шоколад має більшу пластичність, ніж звичайний. Якщо шоколад має надто густу консистенцію, до нього додають масло какао або кокосове масло (не більше 10 %).

Експериментальна частина

1 Приготування основної цукрової помади

Рецептура

Цукор білий кристалічний – 200 г

Патока – 30 г

Есенція – 0,7 г

Вода – 68 г

Вихід 250 г

Цукор білий кристалічний розчиняють у воді, доводять до кипіння і ретельно знімають піну, тому що її присутність погіршить якість помади. Потім каструлю накривають кришкою і сироп уварюють до температури 108°C. Потім добавляють підігріту до 45-50°C патоку. При відсутності патоки її замінюють інвертним сиропом. Або харчовими кислотами (0,1 г лимонної кислоти від маси цукру білого кристалічного). Помадний сироп уварюють до температури 115-117°C (проба на слабку кульку). Сироп швидко охолоджують у проточній воді до температури 35-40°C і збивають металевою лопаткою до утворення помади.

Далі необхідно провести визначення якості готової цукрової помади за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеного оцінювання якості цукрової помади занести до таблиці 8.1; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 8.1 – Органолептичне оцінювання якості цукрової помади

Найменування показника	Цукрова помада	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд		
Консистенція		
Колір		
Запах		
Смак		

2 Приготування цукрової сирцевої мастики

Рецептура

Цукрова пудра – 245 г

Патока – 13 г

Желатин - 2,5 г

Есенція – 0,1 г

Вода – 25г

Вихід 250 г

Желатин заливають водою температурою 25°C на 1-2 години для набухання, потім підігрівають до повного розчинення. Коли желатин розчиниться додають цукрову пудру і замішують так, щоб не було комків. В цей час додають патоку, есенцію, якщо потрібно барвники. Із приготовленої мастики виїмками готують різні прикраси: квітки, листочки та інше.

3 Приготування молочної мастики

Рецептура

Цукрова пудра – 70 г

Сухе молоко – 75 г

Згущене молоко – 108 г

Ванільна пудра – 0,1 г

Вихід 250 г

Всі продукти по рецептурі з'єднують і ретельно перемішують до однорідної маси. Молочна мастика не так швидко застигає, має хороші смакові якості, а прикраси мають блиск.

Далі необхідно провести визначення якості готової мастики за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеного оцінювання якості цукрової помади занести до таблиці 8.2; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 8.2 – Органолептичне оцінювання якості мастики

Найменування показника	Цукрова сирцева мастика/ молочна мастика	
	згідно з НД	що отримали
Колір		
Запах		
Смак		

4 Приготування желе

Рецептура

Цукор білий кристалічний – 104 г

Патока – 20 г

Есенція – 0,8 г

Кислота лимонна - 0,5 г

Агар – 2,5 г

Вода – 128 г

Вихід 250 г

Агар промивають, заливають водою для набухання на 2-3 години, потім нагрівають до повного розчинення, додають цукор і патоку, доводять до кипіння, знімають піну, охолоджують до температури 60-65 °С. Желе проціджують через сито з вічками діаметром 1-1,5 мм, додають есенцію, кислоту і барвники.

При відсутності агару желе готують на желатині. Желатину беруть в три рази більше, ніж агару. Желатин промивають і заливають кип'яченою водою і залишають на 1-2 години для набухання.

Цукор білий кристалічний, патоку і воду доводять до кипіння, знімають піну і охолоджують до температури 60-65 °С. Додають замочений желатин і перемішують, поки він не розчиниться. Желе проціджують, додають есенцію, коньяк або вино десертне, кислоту і барвники.

Далі необхідно провести визначення якості готового желе за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеного оцінювання якості желе занести до таблиці 8.3; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 8.3 – Органолептичне оцінювання якості желе

Найменування показника	Желе	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд		
Консистенція		
Колір		
Запах		
Смак		

5 Приготування крему вершкового масляного

Рецептура

Масло вершкове – 138 г

Цукрова пудра – 70 г

Молоко згущене - 52 г

Ванільна пудра – 0,12 г

Коньяк чи вино десертне - 0,4 г

Вихід – 250 г

Розм'якшене вершкове масло збивають протягом 5-7 хвилин до утворення пластичної однорідної консистенції. Цукрову пудру попередньо змішують із згущеним молоком і поступово додають у збите вершкове масло. Збивають 7-10

хвилин. В кінці збивання додають ванільну пудру, коньяк чи десертне вино. Крем можна приготувати з какао – порошком і горіхами.

Далі необхідно провести визначення якості готового крему вершкового масляного за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеного оцінювання якості крему вершкового масляного занести до таблиці 8.4; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 8.4 – Органолептичне оцінювання якості крему вершкового масляного

Найменування показника	Крем вершковий масляний	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд		
Консистенція		
Колір		
Запах		
Смак		

6 Приготування марципану

Рецептура

Горіхи – 500 г,
цукрова пудра – 500г,
лікер – 50 г.

Вихід – 1000 г.

Горіхи підсушити, перекрутити на м'ясорубці або подрібнити на блендері, змішати з цукровою пудрою, знову перекрутити. Додати лікер і швидко замісити.

Далі необхідно провести визначення якості готового марципану за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеного оцінювання якості марципану занести до таблиці 8.5; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 8.5 – Органолептичне оцінювання якості марципану

Найменування показника	Марципан	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд та пластичність		
Консистенція		
Колір		
Запах		
Смак		

7 Приготування прикрас із шоколаду.

Рецептура

Шоколад чорний – 667 г;

шоколад білий – 333 г.

Вихід – 1000 г

Попередньо підготовлений шоколад викласти у корнетик. Декоративні вироби: намалювати шоколадом малюнки на пергаментному папері, щоб контури були чіткі. Охолодити.

Мереживні шоколадні чашечки: відсадити шоколад на внутрішню поверхню глибокої металічної формочки. Після охолодження шоколад «осяде» і легко можна вийняти форму.

Мармурова плитка: розтопити білий шоколад. Влити в нього чайною ложкою каплями чорний шоколад, не перемішувати. Вилити шоколадну суміш на підготовлену поверхню. Розмазати ножем-лопаткою. Розрізати і заморозити.

Далі необхідно провести визначення якості готових прикрас з шоколаду за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеного оцінювання якості готових прикрас з шоколаду занести до таблиці 8.6; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 8.6 – Органолептичне оцінювання якості готових прикрас з шоколаду

Найменування показника	Готові прикраси з шоколаду	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд		
Консистенція		
Колір		
Запах		
Смак		

8 Приготування парфе.

Рецептура.

Цукор – 133 г,

яйця – 64 г,

жовтки – 160 г,

вершки кондитерські – 667 г,

горіхи – 40 г.

Вихід – 1000 г.

Приготувати цукровий сироп (цукор:вода – 2:1) до м'якої кульки. Збити яйця. Ввести сироп в ячну суміш і збити до густої маси. Додати збиті вершки. Добре перемішати. Викласти у попередньо підготовлені форми і заморозити. Перед подачею можна прикрасити карамеллю, або шоколадом, або подрібненими горіхами.

Далі необхідно провести визначення якості парфе за органолептичними показниками. Отримані дані за результатами проведеного оцінювання якості парфе занести до таблиці 8.7; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 8.7 – Органолептичне оцінювання якості парфе

Найменування показника	Парфе	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд		
Консистенція		
Колір		
Запах		
Смак		

Порядок виконання експериментальної частини

Здійснити приготування різних видів оздоблюючих напівфабрикатів для визначення їх органолептичних показників, порівняти їх і зробити висновки.

- Зважити основну (борошно, цукор, яйця) і додаткову сировину.
- Просіяти сипучі продукти, зачистити масло або маргарин.
- Приготувати сироп.
- Приготувати карамель.
- Замісити марципанову масу.
- Розтопити на водяній бані шоколад.
- Приготувати парфе.
- Замісити мастику.
- Охарактеризувати фізико-хімічні процеси, які відбуваються в процесі приготування оздоблювальних напівфабрикатів.
- Оформити і подати оздоблювальні напівфабрикати на дегустацію.
- Оформити страви та подати на дегустацію для органолептичного оцінювання їх якості.

Контрольні питання

1. З якою метою використовують патоку для приготування помади?
2. з яких операцій складається процес приготування помади?
3. У чому полягає причина утворення грубої, з крупними кристалами помади?
4. Яка вологість помади?
5. Які види масляних кремів Ви знаєте?
6. Які дефекти кремів Ви знаєте?
7. З якою метою добавляється патока при приготуванні желе?
8. Чому витрата желатину більша, ніж агару?
9. З якою метою використовують желе?, цукрову мастику?
10. Чим відрізняється сирцева мастика від молочної?

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 9

Приготування крафтових слабоалкогольних напоїв. Сировина для приготування ферментованих напоїв.

Короткі теоретичні відомості

Кожна доросла людина знає, що таке пиво. Воно повинно бути золотистим, яскравим, грайливим, з піною на два пальці. У всякому разі, так було раніше. Зараз в моді крафтове пиво, тобто ексклюзивний продукт, вироблений за авторським рецептом, часто на маленьких виробництвах або в домашніх умовах. Все більше і більше людей захоплюються пивоварінням, через те, що це не тільки цікаве заняття, але і хороший бізнес. Яким повинно бути якісне крафтове пиво та що потрібно для його виготовлення.

Поява ексклюзивних напоїв

Переважна більшість пива виготовляється на великих промислових броварнях, і має подобатися якомога ширшій групі споживачів. Отже, смак напою повинен бути, так би мовити, прийнятним для всіх, адже при таких масштабах виробництва фінансові втрати мають велике значення. Звідси виникає ряд рішень, спрямованих на зниження витрат, що є обмеженням в смакових експериментах. Після разової дегустації крафтового пива, споживач віддає належне якості та приємному смаку, після чого навряд чи коли-небудь повернеться до промислового варіанту. Звичайно, такий продукт коштує набагато вище, що обумовлено меншими масштабами виробництва, високою якістю і використанням складних добавок.

Згідно з популярним тлумаченням, крафтове пиво – це продукт, який пивовар, відомий на ім'я та прізвище, самостійно або за допомогою команди варить за оригінальним рецептом в кількості до 5000 л на рік.

Що важливо для виробництва крафтового пива?

Потрібний оригінальний та унікальний рецепт і склад пива з використанням традиційних та інноваційних натуральних інгредієнтів найвищої якості, зварений з майстерністю, без обмежень через витрати. Штучні добавки, призначені для заміни натуральних, виключаються, але незвичайні інгредієнти прийнятні, якщо вони додані навмисно, щоб виявити унікальність напою.

Таке пиво повинно виділятися, бути унікальним, експериментальним та відрізнятися надзвичайним, новим смаком. В даний час в нашій країні немає спеціалізованих навчальних коледжів, таких як Скандинавська школа пивоваріння, тому найчастіше застосовуються домашні сімейні методи варіння і рецепти.

Місце виробництва значення не має. Важливо, щоб пивоварний завод брав безпосередню участь у всьому виробничому процесі, щоб напій створювався «вручну» від початку до кінця. В ідеалі було б краще, якби у кожній крафтовій броварні була своя власна установка для заварювання сировини, але для цього потрібно знаходити додаткові кошти та інвесторів. Згодом це прийде.

Обсяг виробництва теж важливий, але тільки на початку роботи, як правило, подібна діяльність починається з невеликих крафтових пивоварень, іноді з установленим річним обмеженням випуску продукції. Але варто подивитися на такі фірми, як «Brew Dog», «Sierra Nevada Brewing», «Stone Brewing» і те, як багато

продукції вони виробляють. Не вважаючи на це, вони вважаються культовими крафтовими пивоварнями. Тобто, не завжди крафтове пиво виготовляється малими партіями та на невеликих пивоварнях.

Слід враховувати, що етикетка «крафтове пиво» або логотип «крафтова пивоварня» не завжди означає, що напій буде хорошим та якісним. Ремісники можуть бути кращими або гіршими, це очевидно.

У пивоварінні терміну «живе пиво» не існує! Його немає ні у спеціалізованій літературі, ні у міжнародних та національних вимогах до якості напоїв. Поняття було «винайдено» за радянських часів для надання привабливості пиву як товару та для швидких продажів «свіжого живого». На відміну від, мабуть, «мертвого» пива, триденне рекламують перевагами – свіжістю аромату, справжнім смаком, відсутністю порошоків, шкідливих консервантів, стабілізаторів, прискорювачів бродіння, пастеризації чи фільтрації.

Насправді, пиво з натуральних інгредієнтів, без усіх перелічених вище зловісних слів і без магії повинно мати приємний аромат, чудовий смак, не втрачати свіжість довгий час. Секрет стійкості – у стерильності виробництва та природних консервантах – в алкоголі, вуглекислому газі (їх виробляють дріжджі, у хмелі (гіркі альфа-кислоти рослини мають антисептичну дію на пиво), а також у правильному зберіганні напою – у холодильнику

До речі, є пиво, яке відправляють на доброджування у пляшку, там й відбувається дозрівання напою. Мікроорганізми фактично роблять пиво «живим», при цьому зберігатися цей напій може роками.

Якщо пиво скисає за три дні – це ганьба броварника, непробачний дефект, а не перевага напою! Швидке псування говорить про те, що на броварні банально не дотримуються санітарних норм, мікробіологічної чистоти (погано промите обладнання, недостатньо продезінфіковані ємності для наливу – пляшки або кеґі). Таким чином, на одному з етапів виробництва до напою потрапляють бактерії або дикі дріжджі, які заражають пиво й прирікають його на таке коротке життя. Ще один згубник пива – кисень. Проникаючи в пляшку, наприклад, на стадії закупорювання, він окислює пиво, що є вбивчим для ніжного хмільного напою.

Перше безалкогольне пиво

Напій, яким ми знаємо його тепер, з'явився у США під час сухого закону в 1920-ті роки. Щоб не збанкрутувати, пивоварні були змушені виробляти напої із вмістом 0,5 відсотка спирту.

Відродилося безалкогольне пиво завдяки водіям. У 1970-ті роки зросла кількість особистих авто й водії стали частіше потрапляти в аварії через водіння в нетверезому стані. На допомогу прийшли виробники пива. І в 1973 році з'явилося безалкогольне пиво, виготовлене за сучасними стандартами.

Варять безалкогольне пиво (майже) так само, як і звичайне. У рецептуру входять вода, солод, хміль і дріжджі. Єдина відмінність — етап деалкоголізації. При цьому міф про «порошкове пиво» ходить досі. Найпростіший спосіб переконатися, що це справді міф — побувати на екскурсії на пивоварному заводі. Єдиний «порошок», який можна зустріти на деяких великих виробництвах, це кізельгур — скам'янілі одноклітинні водорості. Його використовують як природний фільтр для звареного пива і в продукт він не потрапляє.

В Україні безалкогольне пиво з'явилося на початку 2000-х. І за смаком воно теж не поступається традиційному. За темпами зростання український ринок безалкогольного пива майже вдвічі випередив алкогольний.

Чому ж продажі безалкогольного пива зростають? Це світовий тренд. Він пов'язаний, зокрема, з тим, що вести здоровий спосіб життя стало модно. Безалкогольне пиво можна дозволити собі навіть після тренування: німецькі спортивні лікарі довели, що воно має ізотонічний ефект— тобто швидко відновлює запаси води і мінералів, які організм втрачає при сильних навантаженнях. У безалкогольному пиві містяться калій, магній, вітаміни групи В. Також в ньому є поліфеноли — поживні речовини, що мають біологічно активні властивості, які благотворно впливають на організм.

Процес варіння безалкогольного пива

Безалкогольне пиво варять так само і з тих самих інгредієнтів, що і звичайне. Складність полягає в тому, щоб на виході отримати безалкогольний продукт, але зберегти пивний смак. Для цього або зменшують кількість алкоголю на стадії бродіння, або видаляють його вже з готового, звареного пива. Ось як це роблять.

Без бродіння. Найпростіший спосіб – у сусло після кип'ятіння не додають дріжджі, в результаті виходить пиво з 0,0% алкоголю. Тому цей спосіб поширений в ісламських країнах.

Переривання бродіння. На певному етапі знижується температура, через це пивне сусло перестає бродити. У підсумку виходить пиво, зазвичай солодкувате на смак.

Спеціальні дріжджі. Пивовари використовують спеціальні штами дріжджів, які певний час не виробляють спирт. Це дозволяє легше контролювати частку алкоголю у пиві на стадії бродіння. При цьому з'являється час для того, щоб утворилися вторинні продукти бродіння, вони визначають профіль пива.

Видалення алкоголю з готового пива. Один з найпоширеніших способів, він найкраще зберігає смак пива в безалкогольному продукті. В Україні пиво деалкоголізують так:

- випарювання спирту. Готове пиво нагрівають до мінімальної температури кипіння алкоголю при низькому тиску. Спирт закипає і випаровується з напою. До готового продукту можуть додати трохи свіжого пива – щоб поліпшити смак. Саме такий спосіб дає безалкогольне пиво із вмістом не більше 0,5 відсотка спирту, наприклад, Stella Artois.

- мембранна фільтрація. Готове пиво проганяють через полімерні мембрани, які не пропускають великі молекули спирту. А ось смак і аромат після такої фільтрації пиво зберігає.

Ферментовані напої.

Амінокислоти, вітаміни групи В, ферменти, цинк, залізо... Усе це міститься у *ферментованих напоях*. Їх отримують, коли комплексом ферментів, розташованих всередині клітини, на її поверхні та ззовні оболонки мікроорганізмів, зброджують складові сусла.

Класичні приклади ферментованих напоїв, зроблених за винною технологією: медове й малинове «вино», сидр, комбуча, сікера, перрі. Виготовлення справжніх

якісних ферментованих напоїв відбувається лише в процесі органічного бродіння, без доданого цукру й сульфатів.

За даними ДПС, в Україні є 321 компанія, що випускає алкогольні ферментовані напої. Більшість – виробники класичного вина. Станом на кінець 2020 року йдеться про 32 компанії, які займаються виготовленням інших ферментованих напоїв (наприклад, сидру, перрі), із них 3 – виробники медових напоїв. Це приблизно 8% від загальної кількості ліцензіатів, які продукують алкогольні напої в Україні.

Яка історія ферментованих напоїв у нас і за кордоном?

Традиційними напоями в Київській Русі, а згодом і в Україні, були напої й вина з плодів та ягід із додаванням меду й екстрактів лікарських рослин. Наприклад, вишнівка, чаполоча, спотикач, калганівка, напої зі смородини, малини, агрусу.

Однак найпопулярніші ферментовані напої, традиційні для багатьох країн, як у давнину, так і нині виготовляють на основі меду. Йдеться про так званий питний мед, або медівку.

Історична довідка: Питний мед, або медове вино – також продукт природної ферментації, але не на виноградному соку, а на меду (не плутати з медовухою, «бадягою»), яка з'явилася в XIX сторіччі). Найкращий напій – на липовому меду.

Питні меди витримували довго. Наприклад, найміцніший питний мед – півторак (коли до літра меду додавали пів літра води) – дозрівав від 8 до 10 років. Це були так звані королівські меди. Люди ж задовольнялися легким питним медом, скажімо, четвертяком (на літр меду – три літри води).

Виробництво питного меду має такі технологічні стадії: приготування сусла, бродіння, фільтрування зброженого сусла, витримка, додаткова обробка, фасування та зовнішнє оформлення. Так, до кінця XVII сторіччя мед вживали старослов'янські царі, патріархи та простолюдини.

У Франції, Італії, Іспанії та Португалії роблять шушен – медове вино, яке вважається візитівкою регіону Бретань. Напій виготовляється з гречаного меду з додаванням яблучного соку. До того ж французи виготовляють медове вино гідромель. Воно було популярне ще в Давньому Римі.

У Польщі медові напої вживають ще з середньовіччя. Наприкінці XV століття венеціанський дипломат Амброджо Контаріні під час візиту в Польщу написав: «Не маючи вина, люди тут роблять якийсь напій з меду, котрим можна напитися доп'яну набагато більше, ніж вином».

У Великій Британії це – браггот, мікс медівки та пива з солодкуватим солодовим смаком. Сучасні виробники піддають ферментації солод і мед разом, а в давнину в англійських пабах браггот змішували за барною стійкою, додаючи ще й трави, полин, спеції, пелюстки квітів і шматочки фруктів.

У Фінляндії найпопулярніший ферментований напій – також на основі меду; він називається сіма. На смак – як лимонад із присмаком меду. Сіма виготовляється на основі квіткового меду та лимону.

Сидр – слабоалкогольний шампанізований зброжений яблучний сік, який має золотистий колір і легкий аромат. Нині цей напій повертає свою втрачену популярність і лише минулого року, за оцінками експертів, він «відвоював» 12% продажів тільки у пивоварній галузі. Великі заводи-пивоварні вже налаштовують

частину свого обладнання на виготовлення цього смачного та корисного напою, який навіть вважають трендом здорового харчування.

Походження сидру

Версій щодо виникнення сидру достатньо багато, оскільки він популярний у багатьох країнах. Одна з них каже, що сидр винайшов Карл Великий, який одного разу сів на мішок з перестиглими яблуками, ті розчавилися і в результаті виник сидр. Інша історія говорить, що першовідкривачами сидру були воїни-нормани з північної Іспанії. Там прохолодний клімат країни не був придатний для вирощування винограду, тож вони вирощували яблуневі сади, а зі скислого яблучного соку згодом навчилися отримувати своєрідне вино, яке приємно п'янило, але разом з тим залишало голову світлою та додавало сили.

Технологія – незмінна тисячоліттями

Технологія виготовлення сидру мало змінилася з часів його появи на світ. Його так само отримують шляхом бродіння яблучного соку без додавання дріжджів. У результаті напій має насичений запах яблук, золотавий колір, а міцність його варіюється від 5% до 7% алкоголю. За вмістом цукру напій буває сухим, напівсухим, напівсолодким, солодким і традиційним. Та не все так просто, тому що звичайні яблука не підходять для виробництва напою, оскільки містять мало таніну, і лише зі спеціально виведених сортів можна отримати сидр. Їх трошки менше 50, і це мізерна кількість, якщо врахувати, що в світі налічується 7500 сортів яблук.

Увесь процес можна розділити на 5 основних етапів: збір і подрібнення плодів, вичавлювання яблучного соку, його подальша обробка, бродіння, розливання.

Для виготовлення сидру традиційно використовують яблука пізніх осінніх або ранніх зимових сортів у такій пропорції: 10% гірких сортів, 70% солодких та гіркосолодких і 20% кислих. Зібраний урожай треба ретельно помити, подрібнити та вичавити сік за допомогою пресу. Готовий сік відділяють від макухи та осаду, піддають термообробці, додають дріжджі, фруктозно-глюкозний сироп і дають настоятися. Для того, щоб переконатися в нешкідливості майбутнього напою, важливо вчасно перевірити різні мікробіологічні показники соку. За наявності сторонніх мікроорганізмів процес бродіння може початися неправильно. Після бродіння сидр повторно очищають та лабораторно оцінюють показники забродженого соку: рівень кислотності, цукристості, вміст алкоголю, розраховують кількість води чи сокового концентрату, необхідних при потребі для розбавлення.

Профільований купаж витримується від 2 до 12 діб, за цей час сидр набуває свого неповторного аромату та смаку. Наступний етап – охолодження сидру до температури від 0 до 14 градусів та насичення його вуглекислим газом, а далі – обов'язкова витримка протягом 12-24 годин. І нарешті розлив.

Якщо технологія сидру зовсім не змінилася з тих часів, то в чому ж причина його популярності?

Причина в тому, що, крім своїх смакових властивостей, сидр має ряд корисних показників:

- сидр має низьку калорійність порівняно з іншими спиртними напоями: 100 грамів сухого сидру містить 40 ккал;

- у помірних кількостях сидр корисний для травлення. Він стимулює роботу шлунку та кишечника, нормалізує перистальтику, тиск, а також підвищує апетит і настрій;

- не залишає неприємного післясмаку, не сильно п'янить та не спричиняє похмілля. В цьому і криється різниця між якісним і неякісним напоєм;

- містить у собі речовини, що нормалізують обмін речовин. Завдяки їм людина втрачає зайві кілограми.

Виробництво сидру залишається чи не єдиним сегментом на українському ринку алкогольних напоїв, який динамічно зростає і готовий вмістити нових гравців. Підприємці з потужною сировинною базою стали освоювати нішу, яка залишалася порожньою з 1988 року (до 1985 року в Радянському Союзі багато підприємств, зокрема консервні заводи, випускали сидр, а саме виробництво напою стало розвиватися ще з XIX століття). За «першопрохідцями» ринок стали освоювати й інші компанії, зокрема міжнародні. Новачки українського ринку сидру нарощують продажі своєї продукції, розширюючи асортимент, «формати» упаковки і купаж.

У 2015 році сидр був практично єдиним алкогольним напоєм, виробництво якого росло. Позитивна динаміка пояснюється, перш за все, відносно «юним віком» цього сегменту. До того ж, сидр – напій натурального бродіння, тому він цілком вписується в тренд споживання здорової їжі та напоїв.

The European Cider & Fruit Wine Association у своєму щорічному аналізі повідомляє, що на одного українця в середньому припадає близько 0,2 л сидру в рік. Наша країна посідає другу позицію в Європі за середньорічними темпами зростання ринку сидру – 110% за період 2010-2015 років. За 2011-2016 роки Україна увійшла до ТОП-10 країн світу, де виготовляється найбільше сидру (трійка лідерів – це США, Іспанія та Франція), показавши приріст на понад 30% з показником 176 520 гектолітрів.

Агентство Canadean, яке спеціалізується на дослідженні індустріальних напоїв, вважає Україну другою в Європі країною за середньорічними темпами росту виробництва сидру – 110% за період 2010-2015 рр. Попереду нас – лише Чехія. Це означає, що виробництво сидру – динамічний сегмент алкогольних напоїв в Україні, який за якістю не поступається європейським аналогам.

Сидри – перспективна, але не до кінця розкрита категорія алкоголю. Незважаючи на багаторічну присутність продукту на полицях магазинів і популяризацію в медіа, його споживання все ще перебуває на низькому рівні порівняно з іншим алкоголем. Але він має шанси стати довгоочікуваною легкою та свіжою новинкою серед поколінь різного віку.

Експериментальна частина

Що потрібно пивоварові, який тільки починає?

Щоб почати виробництво пива, зовсім не потрібна ціла броварня. Продукт хорошої якості можна виробляти, не виходячи з власного будинку, при цьому ефект може перевершити найсміливіші очікування виробника. При виготовленні ексклюзивного напою орієнтуються в першу чергу на якість та смак, а не на прибуток. Щоб почати варіння пива, знадобиться всього кілька основних та необхідних

продуктів і предметів. Пізніше, отримавши необхідний досвід в області пивоваріння, ентузіаст зможе розширити смакову палітру коштом різних добавок.

Устаткування для крафтового пивоваріння:

1. Ферментер з трубою та краном (бродильний чан). Це спеціально підготовлена, міцна місткість (зазвичай до 30 літрів), призначена для бродіння сусла. Широка кришка дозволяє щільно закривати бак, а в спеціальній отвір встановлюється трубка для бродіння. Він також може бути обладнаний краном, який дозволяє пиво вилитися поверх дріжджового осаду та полегшувати наповнення пляшок. Перед кожним використанням ферментер необхідно дезінфікувати. Слід вибирати тільки той, який дозволений для контакту з харчовими продуктами.

2. Чан з фільтром. Друга місткість, що дозволяє фільтрувати та відціджувати осад. Цей контейнер також слід дезінфікувати перед початком та після закінчення роботи, тому що навіть найменше забруднення негативно вплине на якість і смак крафтового пива.

3. Редуктор осаду. Так називається накладка на кран чана, завдяки якій зменшується кількість осаду при розливі пива в пляшки.

4. Велика каструля для нагріву води й розчинення цукру. Часте кип'ятіння великої кількості води, особливо в алюмінієвому посуді, може привести до появи на стінках непривабливих плям. Для цього процесу варто мати окрему каструлю, призначену тільки для діяльності, пов'язаної з пивоварінням.

5. Аерометр Баллінга. Прилад незамінний при домашньому пивоварінні, допомагає вимірювати кількість цукру в суслі й під час затирання. Завдяки йому можна врахувати вміст алкоголю в виробленому напої. Аерометр також відомий як вимірювач цукру. Користуватися приладом дуже просто, до нього додається інструкція, яка допомагає з розрахунками. Добре, коли в комплект додатково входить мірна чашка, щополегшить зняття мірок.

6. Дерев'яна або пластикова ложка. Вона потрібна, щоб час від часу помішувати сусло чистим та продезінфікованим зручним предметом.

7. Рідкокристалічний пивоварний термометр. Пристрій дозволяє точно визначити температуру зброджуваного сусла. Його прикріплюють до бродильного чана, тому зміни тепла можна спостерігати постійно.

8. Закупорювальний прилад. Він використовується для щільного закручування пробок на пляшках. Користувач може вибрати між ручним накочувальним ключем та настільною машинкою (вона дорога, але міцна й зручна). Ручний прилад складається з двох важелів, які затискаються після установки кришки на пляшку до тих пір, поки не відчується опір. Настільна машинка має регульовану висоту голівки, тому її можна використовувати для закриття пляшок різної висоти. Магніт, вбудований в голівку, підтримує кришку на пляшці. Прилад має важіль, завдяки якому він одним рухом, щільно та ефективно, закриває пляшки зі спиртним.

9. Сушарка для пляшок. Зазвичай ця конструкція виготовлена з пластику, та за формою нагадує ялинку, на гілки якої одягнені вниз шийками вимиті пляшки. Служить для одночасної сушки великої кількості тари.

10. Скляні пляшки або бочки. Ці місткості потрібні для розливу готового напою. Пляшки повинні бути чистими та ошпареними окропом, а також стерилізованими. В іншому випадку навіть мінімальне забруднення може вплинути

на якість та смак пива. Для миття слід використовувати спеціальну щітку для посуду з вузькою горловиною. Стерилізацію можна проводити в кухонній духовці, помістивши туди вимиті та сухі пляшки приблизно на півгодини. Висока температура знищить всі різновиди мікробів. Рекомендується вибирати посуд темного скла тазберігати готове пиво в прохолодному місці, недоступному для світла. Також можна використовувати бочечки з нержавіючої сталі різного обсягу (10, 18/19, 30, 50 літрів). Найбільші з них призначені для барів та ресторанів. При розливі пива в пляшки додають трохи цукру для повторного бродіння та карбонізації. Помістивши напій в бочку, можна використовувати балон з CO₂.

Продукти, які потрібні для варіння пива:

1. Цукор є необхідним інгредієнтом бродіння. У цій якості можна використовувати цукор або глюкозу, порошковий солод з глюкозою, а також особливий склад солоду в сиропі. Тип солоду підбирається під конкретний сорт пива. Його вживання значно покращує смакові якості виробленого напою.

2. Обов'язково потрібен солод. Залежно від типу пива, яке бажають отримати, вибирають різні солоди: мюнхенський, пльзенський, світлий або темний карамельний. Для приготування крафтового напою найкраще використовувати мелений солод. Новачкам слід спробувати охмелені солодові екстракти, перш ніж вони почнуть самостійно перемішувати та охмеляти.

3. Хміль. Завдяки його шишкам пиво набуває неповторний смак та характерний аромат. Крафтовий пивовар може вибирати між ароматним (надає приємний аромат) або гірким (додає смак) хмелем. Сировина може бути сухою(шишки) або гранульованою. Гранули легше дозувати, але шишки будуть давати більш інтенсивний аромат. Пізніше їх легше відфільтрувати з сула.

4. Солодовий екстракт. Найчастіше продукт виглядає як густий сироп. Краще вибирати той, який не містить консервантів. Солодовий екстракт буває різних форм і дозволяє приготувати певний сорт пива. З банки екстракту можна виробити від 40 до 50 пляшок напою.

5. Пивні дріжджі. Вони допомагають розщеплювати цукор на спирт та вуглекислий газ, а також надають виробу характерний смак. Існують дріжджі верхнього (*Saccharomyces cerevisiae*) і нижнього (*Saccharomyces carlsbergensis*) бродіння. Перші найчастіше використовуються для виробництва пшеничного пива, другі – для варіння лагерів і пілсену. Вибираючи дріжджі, важливо звернути увагу, на яку кількість пива розрахований один пакетик. Початківцю пивоварові найпростіше використовувати сухі дріжджі, активувавши їх в процесі регідратації.

Керівництво з приготування домашнього пива

У будь-якій справі потрібен досвід та майстерність, які набуваються з часом. Тому не варто боятися приступати до нового заняття. Це дуже схоже на те, як домогосподарка пече пиріг, спираючись на незнайомий рецепт. У підсумку вона навчиться, а можливо, і збагатить рецептуру ексклюзивними добавками.

Приготування крафтового пива:

1. Потрібна каструля об'ємом 5-7 літрів. У неї наливають 2 л води та нагрівають до 70-80°C. Нічого страшного, якщо рідина закипить. У цьому випадку її потрібно трохи остудити, перш ніж продовжувати.

2. Поки вода нагрівається, банку з екстрактом ставлять в місткість з гарячою водою (з-під крана). Через деякий час сироп придбає плинність.

3. Коли вода в каstrулі нагріється до потрібної температури, в ній розчиняють 1 кг цукру (або глюкозу, сухий порошоквий солод з глюкозою, особливий склад солоду в сиропі). Останній варіант — це першокласна ферментаційна добавка. Доступні окремі набори для світлого, бурштинового та чорного пива.

4. Після заливки та перемішування розчиняють основний матеріал — пивний екстракт. Все слід ретельно перемішати. На стінках банок залишається багато «добра», його слід використовувати за призначенням, через те, що в цьому випадку кожна крапля дорогоцінна.

5. Тепер знадобиться ферментер. Перед першим використанням важливо не забути зробити ущільнення зовні, та встановити кран під кутом в 45 градусів. Це полегшить розлив. Необхідно перевірити герметичність, заповнивши ферментер водою. Якщо цим знехтувати, то після заливки пивного сусла кран може сильно забруднитися.

6. У ферментер заливають 5 л води, після чого вносять розчинений пивний екстракт разом з додатковим бродильним матеріалом. Ретельно перемішують вміст ферментера.

7. Вливають воду, що залишилася до кількості, зазначеної в інструкції, та ще раз все збовтують.

8. Щоб дріжджі почали працювати, вміст ферментера повинен мати правильну температуру – близько + 25°C. Звичайно, це вірно тільки для верхового бродіння, яке становить більшу частину крафтового пивного ринку.

9. Далі беруть півсклянки розчину з ферментера та розчиняють в ньому пакетик дріжджів, прикріплений до екстракту. Суміш виливають в ферментер і знову перемішують.

10. Одягають на бак кришку, слідкуючи, щоб вона щільно прилягала, після чого встановлюють бродильну трубку, наповнену водою. Рекомендується наклеїти на ферментер (а потім поруч з пляшками) табличку з типом пива та описом деталей виробництва. Немає нічого гіршого для пивовара, ніж виготовити ідеальне пиво, рецепт якого не можна повторити.

11. Велика частина пива залишається в ферментері 7 днів, але може і довше, до закінчення першого етапу ферментації. Це означає, що рівень рідини в трубці для бродіння буде постійний. Якщо в інструкції зазначено 7 днів, а через 3 дні пиво перестало бродити, можна запідозрити протікання кришки або перегрів браги (вище 30 градусів). Слід відкрити ферментер, щоб перевірити, чи є зверху шар піни. Якщо це так, значить, пиво ще працює. Потрібно його перемішати, переміщаючи осад знизу. Іноді дріжджі можуть утворювати довгі та важкі зв'язки, тим самим серйозно порушуючи процес бродіння. В кінцевому підсумку для перевірки рівня загасання можна використовувати ареометр. Якщо на поверхні видно будь-які плівки, це означає, що бровар не подбав про чистоту належним чином. У цьому випадку вміст ферментера можна виливати геть.

12. Після завершення першого етапу ферментації готують пляшки (миють та стерилізують) і пробки, які перед використанням заливають окропом.

13. Агент бродіння для другої стадії ферментації та карбонізації пива слід додавати в кожну пляшку в кількості, що відповідає розміру місткості. При цьому бажано використовувати спеціальний мірний стакан. Якщо його немає – в пляшку місткістю 0,5 л засипають приблизно 1/2 чайної ложки цукру або глюкози. В деякі сорти пива додають щось особливе, наприклад коричневий цукор з очеретяної патоки. Також можна відмовитися від додавання солодошів у пляшки, і замість цього вилити все пиво в другий ферментер (без осаду), а потім розчинити кількість цукру, передбачену для всього набору, після чого наповнити пляшки.

Що потрібно пам'ятати при виготовленні крафтового пива?

Напій домашнього приготування більш чутливий до забруднення, яке значно зіпсує якість. Щоб насолодитися букетом унікального продукту, слід подавати крафтове пиво в чистих склянках або пивних кухлях. Це може прозвучати смішно, адже очевидно, що кожен напій люди наливають в чистий посуд, але потрібно підкреслити, що будь-які, самі дрібні небажані добавки (наприклад, запах, який залишився на стінках від попереднього напою), можуть зіпсувати смак пива. Домашнє пиво піниться рясніше. Щоб уникнути збовтування, слід зберігати пивні пляшки в холодильнику не менше двох годин перед подачею на стіл та, наливаючи, тримати куваль під кутом 45 градусів стосовно шийки крану.

Технологія приготування яблучного сидру в умовах крафтового виробництва

Інгредієнти: Яблука – 10 кг; цукор – 1,5 кг (150 г цукру на 1 кг яблук).

Яблука – найпопулярніший і улюблений усіма фрукт, який вирощується практично в кожному саду. Після збору врожаю дуже часто на землі залишається чимало яблук, які не придатні для зберігання і приготування домашніх заготовок і багатьом господарям доводиться їх просто викидати. Щоб ароматні фрукти не пропадали дарма, можна приготувати домашній яблучний сидр. Цей спосіб досить трудомісткий, але отриманий результат вас напевно не розчарує і вам не буде шкода витрачених сил і час. Перед тим як зробити сидр з яблук слід дуже ретельно перебрати плоди.

Найбільш придатними для цього напою є яблука зимових сортів. Всі плоди повинні бути добре дозрілими, без явних ознак гнилі. Мити зібрані яблука не рекомендується, щоб процес бродіння був більш природним. Однак якщо вони дуже брудні, можна їх злегка промити в проточній воді. Підготовлені плоди необхідно подрібнити для приготування суслу. Для цього можна використовувати звичайну ручну тертку, м'ясорубку, блендер або соковижималку. Використовуючи соковижималку, не викидайте мезгу – приготування сидру з яблук з нею буде набагато швидше. Сік і мезгу змішати, додати трохи цукру, перемішати і покласти в будь-яку ємність для бродіння. Сусло можна готувати в будь-якій емальованій каструлі, молочному бідоні або скляних банках. Використовуючи цей рецепт домашнього сидру з яблук, можна обійтися без цукру, але тоді процес бродіння буде значно довше, а міцність отриманого напою буде істотно нижче. Обов'язково, перед тим як приготувати сидр з яблук, продумайте те, як і де ви будете його зберігати.

Якщо ви збираєтеся готувати велику кількість напою, то підготуйте спеціальне приміщення, в якому ви будете готувати брагу і витримувати готовий сидр. Сусло необхідно поставити на 3-4 дні в тепле місце – температура повинна бути не нижче

кімнатної. Сусло для яблучного сидру в домашніх умовах потрібно щодня перемішувати і уважно стежити за тим моментом, коли почнеться бродіння. Як тільки з'являться перші ознаки бродіння (шипіння, багато піни і кислуватий запах), проціджуємо сусло через марлю і гарненько віджимаємо макуху. Отриману рідину переливаємо в чисту тару і встановлюємо водяний затвор. Переносимо ємність в темне приміщення з температурою 18-27 градусів на 1,5-2 місяці. Після повного закінчення бродіння напій посвітлішає, а на дні з'явиться осад. Потім акуратно зливаємо напій через трубочку і пропускаємо його через марлевий фільтр. Яблучний сидр розливаємо по скляних пляшках і залишаємо на 3-4 місяці в темному, прохолодному приміщенні для дозрівання. Класичний рецепт сидру не містить ніяких інших інгредієнтів, крім яблук.

Використовуючи рукавички, на одному з пальців зробіть маленький прокол – щоб через нього виходив зайвий вуглекислий газ. Робити сидр з яблук як слабкий алкогольний напій можна без додавання цукру, але в цьому випадку сусло буде бродити на кілька днів довше. Банки з сидром поставити в темне прохолодне місце, де вони будуть стояти 1-2 місяці. Коли бродіння повністю припиниться, напій потрібно буде злити з осаду. Процідити отриманий сидр можна за допомогою декількох шарів марлі. Приготований своїми руками яблучний сидр налити в ємності невеликого обсягу – найкраще використовувати півлітрові пляшки, закрити і поставити в холодильник. Наливати напій потрібно під саме горло і щільно закрити, інакше через потрапляння кисню сидр може перетворитися у фруктовий оцет. Приготований за цим рецептом сидр з яблук може зберігатися протягом трьох років. Чим довше буде стояти напій, тим смачніше і ароматніше він буде.

Багато хто задається питанням, як зробити сидр смачним. У цьому випадку особливу увагу слід звернути на етап збору продуктів. Для створення цього напою своїми руками необхідно брати тільки самі спілі і дозрілі яблука. В обов'язковому порядку на них не повинні бути присутніми будь-які ознаки гнилі, так як в результаті сидр з яблучного соку буде просто зіпсований. Перед безпосереднім використанням яблук їх не рекомендується обмивати. Досить буде просто добре протерти їх рушником. Це робиться для того, щоб з поверхні плодів не були видалені так звані дикі дріжджі. Для приготування сидру в домашніх умовах можна використовувати абсолютно будь-які види яблук. У тому випадку, якщо ви будете комбінувати між собою абсолютно різні види сортів, в результаті ви зможете отримати домашній сидр з яблук, який має різний смак і аромат.

Розглядаючи класичний варіант створення яблучного сидру, найчастіше використовують дві частини кислих і одну частину солодких плодів. Для того щоб отримати яблучний сік, необхідно ще неочищені плоди подрібнити і залишити на деякий час, щоб вони могли пустити сік, який в подальшому зціджується. Як тільки ви зможете зібрати віджатиї сік, в нього необхідно додати невелику кількість цукру, для того щоб пішов процес бродіння. Природно, виготовлення сидру не має на увазі обов'язкове використання цукру, так як існує велика кількість рецептів, що дозволяють зробити це і без цукру. Дуже часто сидр яблучний рецепт якого в домашніх умовах досить простий, створюють з використанням не тільки яблук, але і інших фруктів та прянощів. Далі розглянемо, як зробити домашній сидр, приготований з яблук.

Технологія приготування грушевого сидру в умовах крафтового виробництва

Такий сидр відрізняється за смаком від яблучного. Він більш в'язкий, з медовими і грушевими нотками. Для його приготування потрібно груші і трохи цукру. Фрукти подрібнюються і переробляються в сік. Він переливається в ємність і настоюється накритий тканиною протягом 3-х днів. Після утворення піни і характерного шипіння в рідину додається цукор. Сік перемішується, закривається гідрозатворів і настоюється протягом 20 днів. Останній етап – переливання соку в окремі пляшки. У кожену додається по 1 столовій ложці цукру і залишається 5 см вільного від рідини простору. Пляшки щільно закриваються, і сидр настоюється до повного завершення процесу ще близько двох тижнів.

Альтернативний рецепт яблучного сидру. Складові: яблука – 5 кг; вода – 6 л; мед або цукор – 1,5 кг.

Метод приготування. Кислі лісові або садові яблука розрізати на 4 частини. Скласти в чистий полотняний або полотняний мішок, зав'язати його і помістити в чистий емальований посуд з кришкою або дерев'яний бочонок з подвійним дном. Зверху накрити дерев'яним, краще сітчастим, навкруги, придавити вантажем, щоб яблука не піднімалися, і налити сироп з кип'яченої води і меду або цукру. Посуд накрити тканиною і залишити для зброджування в погребі. Через 4-5 тижнів, переконавшись, що сидр зброджений, обережно злити в чистий посуд і залишити в льосі. Мезгу залити таким же сиропом в обсязі злитого сидру і через 4-5 тижнів знову злити зброджений сидр в чистий посуд, а мезгу залити в третій раз. Сидр усіх зливів змішати і відстоювати в холодному місці до тих пір, поки він не перебродить гарненько (звичайно 6-9 місяців). Вибродивший, відстоюний, прозорий яблучний сидр розлити по пляшках, закупорити і витримувати ще 3-4 тижні в погребі.

Контрольні питання

1. Що важливо для виробництва крафтового пива?
2. Термін «живе пиво» у пивоварінні.
3. Історія виникнення першого безалкогольного пива.
4. Опишіть процес варіння безалкогольного пива.
5. Технологічний процес видалення алкоголю з готового пива.
6. Склад ферментованих напоїв.
7. Яка історія ферментованих напоїв у нас і за кордоном?
8. Історія походження сидру.
9. Опишіть технологію виготовлення сидру.
10. Розкажіть в чому ж причина популярності сидру?
11. Що потрібно пивоварові, який тільки починає?
12. Устаткування для крафтового пивоваріння:
13. Продукти, які потрібні для варіння пива:
14. Керівництво з приготування крафтового пива.
15. Що потрібно пам'ятати при виготовленні крафтового пива?
16. Технологія приготування яблучного сидру в домашніх умовах .
17. Технологія виробництва грушевого сидру.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 10

Приготування крафтових цукрових (мармеладу, пастили, зефіру, карамелі) та шоколадних виробів

Загальні відомості

Мета роботи: роботи є набуття необхідних знань, вмінь і навичок із проведення характеристики та аналізу технологій виробництва крафтових солодоців; навчитися готувати крафтові цукерки.

Короткі теоретичні відомості

Сьогодні спостерігається стрімке зростання попиту споживачів на натуральні і корисні цукерки, в тому числі фруктово-грильязні. Розширюється асортимент цукерок крафтового виробництва та ручної роботи ремісників кондитерської справи. Тому актуальним є розроблення нових технологій та рецептур виробів, що мають високий вміст незамінних нутрієнтів та біокоректорів, а також володіють оригінальними смаковими властивостями.

Слово «крафт» дослівно означає ремесло. Крафтовий шоколад, як і будь-який інший продукт крафтового виробництва, створюється не на заводі для масового споживання, а у приватній майстерні невеликими партіями.

В Україні є Львівська Майстерня Шоколаду, є Roshen і АВК, деякі інші бренди – все це мас-маркет. Також є імпорт, відомий в основному брендом Мілка (шоколад Мілка виробляють також в Україні в Сумській області), але абсолютно немає цукерок ручного виробництва. Взяти, наприклад, Англію: там колосальна кількість кондитерських з шоколадом. У них так склалося історично. Ще в XVII столітті чоловіки збігали від своїх дружин не в сигарні чи гральні будинки, а випити чашку гарячого шоколаду.

Як так вийшло, що на дворі 2020 рік, а в Україні все ще присутня вільна ніша на ринку? У 1920-му (в період НЕП) тільки на Хрещатику було представлено близько 20 кондитерських, де можна було знайти до 20 крафтових видів одного тільки шоколаду. Але це все закрилося. І тільки зараз починає відновлюватися. Але об'ємних крафтових виробників шоколаду ручної роботи, як не було, так і немає.

Про технологію виробництва шоколадних цукерок.

В Україні виробляються плитки шоколаду, трюфелі трьох смаків, горіхове драже у шоколаді, використовуючи натуральні інгредієнти з усього світу, а також цукерки з авторськими смаками. Останні – двох видів: корпусні та нарізні (корпусні цукерки мають мінімум два шари начинки: нижній, тобто корпус, часто є твердим шоколадом, верхній – м'якою начинкою; для виготовлення нарізних цукерок готується маса, яка сама по собі є начинкою, вона нарізається спеціальним пристосуванням – гітарою, та поливається шоколадом).

Процес виробництва досить цікавий та складний. Наприклад, корпусні цукерки виготовляються за допомогою спеціальних форм, створюється окрас самої форми цукерки з метою мінімізувати кількість харчових фарбників, пізніше темперується шоколад і заливаються корпуси, щоб дочекатися кристалізації. У цей час створюється найцікавіше – формується начинка цукерки. Серед нарізних,

наприклад, колекція сирних цукерок: Дорблю-Банан чи Козиний Сир-Білі гриби, що для справжніх гурманів. Таке поєднання потребує мінімум 12 годин стабілізації у корпусі, а приготування цукерок у цілому, звичай, — близько 24 годин.

Про конкуренцію з великими виробниками. На кожному ринку є свої ніші. Завжди будуть ті, хто ставить собі ціль задовольняти широкий попит у доступному форматі, при цьому поступатися різноманітністю виробів. З іншого боку обов'язково знайдуться проекти, люди та компанії, котрі будуть націлені на тому ж ринку займати нішу, що охопить підвищений інтерес до якості та унікальності виробів.

Крафтові виробники з великою повагою відносяться до шоколадних гігантів, проте їхня ціль – знайомити споживача з продукцією, що відрізняється шляхом ретельно відібраних інгредієнтів вищої якості.

Стартовий капітал для невеликого бізнесу з виробництва цукерок ручної роботи повинен становити 20 тис. грн — це мінімальна необхідна сума для закупівлі шоколаду, форм, барвників, сировини для начинок, крафтових коробок для упаковки цукерок.

У цю суму не входить професійна техніка, без якої спочатку можна обійтися — термостат, аерограф та інші помічники. Про це в інтерв'ю «Діло» розповіла Олена Слободянюк, засновниця кондитерської Noel bakery, яка виростила свій бізнес з хобі.

Noel bakery – сімейний бізнес. У всіх виробничих і операційних процесах засновниці допомагає сестра. Доставляють цукерки вони теж самі, не вдаючись до допомоги кур'єрських служб. Засновниця пояснює це тим, що для налагодженої роботи служби доставки необхідно написати скрипти для кур'єрів — як вести себе в тій чи іншій ситуації.

Все, що потрібно було для приготування цукерок — інструменти і сировина, - замовляють в Україні. Шоколад для виробництва використовують італійський, він найдоступніший за співвідношенням ціна/якість.

Деякий час знадобився на відпрацювання технології. Суть виготовлення корпусних цукерок, якими вона займається, — в темперуванні, створенні правильних перепадів температури в процесі розтоплення і розливання шоколаду по формам. Якщо температурний режим не дотримується, виникає різного роду брак — шоколад погано застигає, деформується, розкришується.

Замовлення на цукерки надходять найрізноманітніші. Траплялося виготовляти партії з сиром Дор Блю, бальзамічним оцтом, насінням ванілі і навіть прошарком з бордініського хліба. Однак найбільше замовлень надходить на цукерки асорті.

Які вони, крафтові цукерки?

З одного боку начебто звичайні, і, навіть схожі з першого огляду на магазинні. Але це не так. Готові цукерочки homechocolate, мають дуже малий термін придатності: до 15 днів відкриті (по типу кошиків з наповнювачами) на натуральному фруктовому пюре та трюфельні на вершках і вершковому маслі (у морозильній камері до 30 днів); інвертний цукор та глюкозний сироп допоможуть протриматися біля 3-х тижнів закритим корпусним з наповнювачем, монолітні й шоколад, особливо білий та молочний, "вистоять" без втрати якостей до місяця.

Найстійкіший – чорний, гіркий шоколад у плитках з наповнювачами (3-4 місяця, без – до 6-8-ми, і, бажано теж у морозильнику). Але аж ніяк не рік та більше.

Жодних сухих заміників та трансжирів (котрі, до речі, здешевлюють виробництво шоколаду у багато разів!), підсилювачів смаку та хімічних консервантів.

З якими труднощами стикаються виробники крафтової продукції?

Перше, з чим стикаються виробники крафтової продукції – потрібно навчати споживача. Не всі можуть відрізнити шоколад, який містить тільки какао-масло, від шоколаду, що містить інші жири і дешевші інгредієнти. – Як їх розрізнити? – Коли ви розкуштуєте або розламаєте справжню плитку, шоколад хрумтить. Це означає, що в ньому великий вміст какао-масла. Він також швидко тане, так як какао масло має точку плавлення близько 25 градусів, що означає – він повинен танути в руках (звичайно, якщо ви не замерзли). Якщо в шоколад додано пальмову олію, то ви відчуєте велику в'язкість і відчуття, як ніби шоколад потрібно жувати, і в руках він не так просто тане – точка плавлення пальмової олії близько 40 градусів. Коли ви жуєте шоколад з додаванням інших масел, його складно змити з неба, він ближче до пластиліну, ніж до шоколаду.

Меланжерний шоколад: що, як й навіщо?

Це шоколад, виготовлений шляхом переробки какао-бобів на млинах з гранітними жорнонами. Суть меланжерної технології заключається в тривалому (до 72 год) перетиранні какао без перегрівання (температура не більше 65°C). В меланжері відсутні металеві поверхні тертя, тим самим виключається потрапляння мікронних частинок металу в шоколад та зміна смаку. Ці особливості відрізняють меланжерну технологію від промислового виробництва, дозволяючи зберегти всі корисні речовини, неповторний аромат та смак какао.

Окрім крафтового шоколаду, існує ціла низка інших солодоців.

Хоч дієтологи і кажуть про шкоду цукру, проте життя годі уявити без посиденьок за кавою і, звісно, солодоців. Українські підприємці їх роблять на різні смаки. З одного боку, бренди надихаються світовими тенденціями у виробництві ласоців і працюють із шоколадом і такими міжнародними жанрами, як еклери та брауні. З іншого боку, сучасні виробники солодоців звертають увагу на мед і продовжують старовинну традицію бджільництва, що існувала на нашій території від часів Київської Русі та ще раніше.

Солодоці не є предметом першої необхідності, тому у їх створенні багато важить "додана вартість", те, що змушує нас купити саме цю цукерку чи пундик. Для солодоців такою доданою вартістю є їх естетичне оформлення, адже часто-густо куштування ласоців – це театралізований ритуал, яким насолоджуються поціновувачі. Треба зауважити, що це не нова тенденція у виробництві солодоців, їх традиційно прикрашали у різний спосіб. Так, наприкінці XIX століття на ярмарках – у Борисполі, Фастові, Ніжині – продавали багато цікаво оздоблених ласоців. Особливою популярністю користувалися пряники, яким надавали різної форми: від птахів і тварин, до геометричних фігур та людських зображень – дівчинки чи козака на коні. Сучасна естетика солодоців значно відрізняється від старовинної, проте їх принцип однаковий: найкращі ласоці – не просто солодкі й смачні, вони ще й красиві.

1. Мед-Шмед. Виробництво солодоців з меду

Це мед із добавками, внаслідок чого виходить зовсім інший продукт — з кремоподібною структурою та смаком чебрецю, мохіто, кориці, чілі тощо. Крім того,

баночки креативно оформлені, а продукція має кумедні назви: "Ванільний хрущ", "Чих-пих", "Медвед" — загалом у портфоліо компанії 10 смаків.

Бренд "Мед-Шмед" з'явився наприкінці 2014 року. Його вигадали троє молодих друзів, які починали свій бізнес на звичайній кухні, а перші солодощі виготовляли за допомогою кухонного комбайну.

Засновники інвестували в проєкт власні кошти і досі все зароблене вкладають у розвиток справи. Нині "Мед-Шмед" — це невелике напівавтоматизоване виробництво, що має власний цех зі спеціалізованим обладнанням. У команді 10 працівників. Готовий продукт отримують механічним змішуванням без нагрівання, аби зберегти корисні властивості. До речі, щоб перетворити мед на крем, потрібно кілька годин, а інколи навіть днів збивати його в спеціальній машині.

2. *Veterano Brownie. Солодощі від ветерана АТО*

Браунаря створена ветераном АТО та його дружиною. Самі власники називають її монопекарнею, оскільки виробляють лише один вид десерту — шоколадні тістечка брауні. Бренд входить до Veterano Group — групи бізнесів, заснованих ветеранами АТО для адаптації учасників бойових дій через роботу та підприємницьку діяльність. Соціальна відповідальність — один із ключових принципів роботи групи: 10% прибутку йдуть на підтримку сімей загиблих бійців.

Класичний шоколадний десерт від Veterano Brownie можна замовити як у закладах-партнерах, так і за приватним замовленням. У лінійці — 11 смаків: з горіхами, вишнями, грушами, бананами, солоною карамеллю та сиром дорблю. З березня 2017 року, відколи працює бізнес, підприємці приготували на власній кухні 1800 кг брауні. Зараз вони працюють над тим, щоб відкрити окремий заклад.

3. *BezСАХАРА. Цукерки для здорового способу життя*

BezСАХАРА — екобренд, який виготовляє солодощі без цукру, меду, глютену, штучних барвників і консервантів. В асортименті 10 видів цукерок із сухофруктів, горіхів, насіння, клітковини, прянощів.

Спочатку подружжя виробляло цукерки виключно для себе — сповідуючи здоровий спосіб життя, шукали продукт, який би задовольняв потяг до солоденького і водночас був корисним. Згодом підприємці зрозуміли, що не одні вони потребують такого продукту, а ніша дієтичних смаколиків майже вільна.

Нині, за два роки існування бренду, підприємці мають власний цех зі спеціальним обладнанням, шість найманих працівників і безліч постійних клієнтів.

Із цікавинок, виробники пропонують цукерки із гібіскусу, кокосові та кавові, із додаванням апельсину та фініка.

4. *Медик-Ведмедик. Мед за традиційними технологіями*

Виробництво та пасіки розташовано у Чернігівській області

Компанія продає мед власного виробництва. У підприємців на Чернігівщині є не лише власні пасіки, а й навіть поля, де бджоли збирають нектар. Тому співвласники можуть контролювати весь процес від початку і до кінця.

Підприємцям пощастило зустріти досвідченого бджоляра, який і став їх наставником. Згодом сформувався філософія бренду: мед — це делікатес, що має вишуканий смак і надзвичайну користь.

В асортименті компанії різні види меду, суміші з горіхом, імбиром, лимоном та грецьким горіхом, а також продукти бджільництва.

5. 13beans. Шоколад як символ нового життя

У 2015 році троє друзів заснували шоколадний бренд 13beans, бо їм набридло їсти шоколад масового виробництва. Слово beans — це про какао-боби, а цифра 13 для хлопців символізує новий етап життя.

На початку приятелі не мали жодного спеціального обладнання. Все опанували самостійно, експериментували, плавили шоколад на паровій бані. Зараз у них власний цех із виробництва меланжерного (крафтового) шоколаду. Під час виготовлення продукту використовують дорогі какао-боби з Південної Америки, В'єтнаму та Папуа-Нової Гвінеї, які обсмажуються довше, але за нижчої температури, ніж для промислового шоколаду. Боби та тростинний цукор перемелюються у меланжері (спеціальному млині) кам'яними валами протягом 57 годин. Залитий у металеві ванни шоколад поступово охолоджується, перетворюючись на брикети так званого нетемперованого шоколаду. Весь процес триває 5-7 днів.

6. Healthy Tradition. Їжа без глютену

До заснування власної справи Анна Горбенко займалася корпоративними фінансами й інвестиціями. Наприкінці 2013 року ситуація на ринку різко погіршилася. Це змусило Горбенко задуматися про те, що робити далі. У виборі ніші важливу роль відіграв особистий інтерес до правильного харчування та непереносимість глютену. Горбенко вирішила працювати для людей, які мають дієтичні потреби, але не можуть витратити багато часу на пошук, вибір і приготування корисної та смачної безглютенової їжі. Для початку підприємець заручилася підтримкою однодумців і збрала \$50 тис. стартових інвестицій. Лівава частка пішла на закупівлю обладнання, решта – на розробку технічних умов, ремонт і оренду приміщення, оплату праці, маркетингові та інші поточні потреби.

Рецепти запозичили в традиційних кухнях тих країн, де історично вживають їжу без глютену, тобто без борошна зернових.

7. Pan Chocolatier. Шоколадна місія — нагодувати всіх школярів

Засновник бренду Микола Данцев розповідає, що захоплення шоколадними смаками в нього виникло після поїздки до іншої країни, де його вразило розмаїття шоколаду: лише молочного понад 10 сортів. Згодом Данцев поїхав навчатися до Бельгії у приватну кондитерську, а ще за півроку — до Московської академії шоколаду. Там опанував технологію отримання вишуканого продукту з какао-бобів і випробував усі процеси його обробки.

8. Yarych. Затяжне печиво, відоме як "Марія"

ТМ Yarych однією з перших з-поміж невеликих українських виробників зуміла пробитися на європейській ринок і там надійно закріпитися. Компанія спеціалізується на виробництві затяжного печива — з мінімальним вмістом жирів та цукру, яке розраховане для дієтичного споживання (це відома "Марія"), та крекерів.

Фабрика в селі Старий Яричів на Львівщині належала компанії Nestlé, але для гіганта це була непрофільна діяльність, тому незабаром актив продали.

У 2008 році фабрика почала виробництво печива під власною ТМ Yarych. Від Nestlé успадкували сучасні технології за європейськими стандартами. Тому після модернізації обладнання підприємство доволі легко змогло запровадити європейську

систему якості, що базується на стандартах IFS Food (внутрішні стандарти європейських торговельних мереж).

Першим закордонним клієнтом стали польські супермаркети мережі Carrefour. Згодом і французька корпорація Auchan вирішила співпрацювати з українською фабрикою. Звісно, довелося відкривати додаткові лінії виробництва. Нині тут близько 400 працівників, продукцію експортують не лише до Європи, а й до країн Азії та Африки.

9. Ательє еклерів. Еклери без цукру та кондитерських сумішей

Окрім власне еклерів, кондитерська виготовляє торти, макарони, кекси, оформляє sandy bar — солодкі столи. Родзинкою брэнда є відмова від використання цукрової помадки, адже її застосування робить вироби надто солодкими. Також солодощі не містять ароматизаторів, підсилювачів смаку та кондитерських сумішей.

В асортименті "Ательє" близько 30 смаків еклерів. Крім традиційних варіантів, кондитерська пропонує несолодкі еклери з качкою по-пекінськи, хамоном та грушею, капрезе із лососем та каперсами.

10. Цукатъ. Сухе варення за стародавніми рецептами

Власниці брэнда – мати й донька поєднали свою любов до історії Києва та вишуканої ретро-кухні. Якось Наталія спробувала приготувати сухе варення за рецептами зі старовинних книг. Виявилось, що цей процес тривалий і копіткий, має безліч нюансів. Попри труднощі майстриням було цікаво розшифрувати секрети київських кондитерів, які колись постачали цукати до імператорського столу. Дореволюційний дух простежується в усьому – від рецептів до оформлення упаковки та вітрин. Це бутикова їжа, для гурманів, тому подача її теж відповідна.

Всі солодощі виготовляються вручну, а кожен фрукт ретельно відбирається.

11. Пастила за рецептом 18 століття

У Краматорську родина Большакових розвиває кондитерський бізнес.

Листкову пастилу роблять за рецептом 18 століття, тому вона є пухкою, складається із 6 – 8 шарів, які між собою скріплюють спеціальною намазкою. Продукт дуже повітряний, і схожий на торт медовик.

На виробництві пастилу називають інноваційними ласощами, бо в ній немає шаленої кількості цукру. Рецепт складається з трьох інгредієнтів: фруктове пюре, білок та цукор або мед – на вибір.

Для виготовлення одного такого шматочка пастили потрібне яблуко середнього розміру

Найбільше має попит пастила з вітчизняних фруктів: яблучна, смородинова, полунична. Хоча меню урізноманітнюємо апельсиновою та іншими смаками.

12. Алкогольне желе

Шість цукерок брэнду Ponko із Харкова здатні оп'янити навіть стійких людей, бо в еквіваленті це дорівнює 50 мл міцного напою.

Желейні цукерки роблять з віскі, джином і ромом. Для тих людей, які мало вживають алкоголю, відчуття оп'яніння може настати від однієї цукерки.

Досвідчені поціновувачі спиртного сп'яніють після чотирьох цукерок

Коктейльні солодощі готуються за особливою технологією, яка дозволяє зберігати достатньо великий відсоток алкоголю в кожній цукерці. Кожна алкогольна колекція має два смаки, які поєднують у собі якісний алкоголь, натуральні есенції

фруктів чи ягід, та пряних спецій. Саме прянощі посилюють смак та виразність “жувального напою”.

13. Цукерки з гречки і цибулі

Здається дивним і не солодким поєднанням, проте Оксана Мартим’янова з Сум придумала, як гречку та смажену цибулю перетворити на “пальчики оближеш”.

Для покриття цукерок кондитерка використовує якісний шоколад, у якому 62% масла какао

Секретний інгредієнт, який робить смакоту – агар-агар. Із незвичних експериментів, ще жінка робила трюфелі з гречки, грильяж із зеленої гречки та мармелади.

14. Снікерс по-українськи

Олексій Пархоменко заснував компанію ARKMEN, яка спеціалізується на горіхах в шоколаді.

Спершу експериментатор робив снеки з волоського горіха зі смаком червоного перцю, васабі та сиру. Таку їжу продавали в пластикових стаканчиках. Проте власник згодом відмовився від такого асортименту, тому нині його компанія пропонує: батончик, до складу якого входить грецький горіх, карамель на основі меду і молока, печиво та шоколадна глазур.

На вибір також є смажені волоські горіхи в чорному, білому і молочному шоколаді

15. 11 смаків арахісової пасти

Знаємо, звучить трохи дико для наших широт, тим не менше в Україні вже кілька років існує найбільший виробник арахісової пасти – бренд “ТОМ”, який заснували студенти зі Львова.

Цікаво, що продукт фасують і в “студентські порції” – стіки по 25 грам, та склі, пластику – 35, 180, 300, 500 г. Великі оптовики можуть придбати і відра по 10 кг.

На сайті виробника у розділі “конструктор” можна створити та замовити арахісову пасту з тим інгредієнтами, які більше подобаються

Виробник пропонує 11 смаків арахісової пасти: нейтральна, солодка, солоня, з шоколадом, медом, журавлиною, курагою, родзинками, чорносливом, шматочками шоколаду, шматочками арахісу.

А ще ТОМ виготовляє елітні фундукову, мигдалеву та пасту з кеш’ю.

16. Кондитерські вироби «Мус-Мус»

Крафтова кондитерська «Мус-Мус» – це нетривіальний погляд на сучасний світ вишуканих десертів. Мініатюрні баночки із солоною карамеллю, яскраві набори хрустких і легких macarons, асорті мусових десертів акуратними брусочками, ніжний чизкейк у формі головки камамберу, елегантні тарталетки з горіхами та карамеллю – ці смаколики везуть додому чи не всі туристи: поласувати самим і на подарунок. А легендарне тістечко «картопля» у вигляді картоплі, моркви та бурячку дивує своєю правдоподібністю. Такий солодкий «овочевий набір» здатен вразити уяву і малих, і дорослих ласунів.

17. Солодощі Goluba Sweets

Голубко моя – так зазвичай ми називаємо найріднішу людину, якій бажаємо найкращого. Смаколики Goluba Sweets створені з любов’ю, саме на підтвердження наших найтепліших почуттів.

Натуральний шоколад для глазурування, тільки природні барвники й ароматизатори, агар у рецептурі – довіру покупця давно завойовували висока якість і безпечність продукції.

Збивні та комбіновані цукерки, мармелад листовий і формовий, фруктово-ягідні ласощі в шоколаді – виробництво постійно працює над розширенням асортименту. А екстравагантна подарункова упаковка приємно здивує навіть найвимогливіших поціновувачів.

18. Печиво BakerBee

Ніжне та хрумке печиво BakerBee обирають ті, хто полюбляє солодке та віддає перевагу натуральним продуктам. Воно не містить консервантів, барвників, підсилювачів смаку, пальмової олії, яєць, а в деяких видах відсутній навіть цукор.

З гарбузовим насінням, виноградним соком, медом і корицею, цибулею і кропом, ваніллю чи какао – широкий вибір для найбільш досвідчених гурманів!

Оригінальний дизайн упаковки та яскрава палітра смаків перетворює печиво BakerBee на справжній гастросувенір. Крім того, в кожній пачці – розмальовка, щоб смакувати було не тільки корисно, але й весело.

Експериментальна частина

Здійснити приготування різних видів шоколадних виробів для визначення їх органолептичних показників, порівняти їх і зробити висновки.

1. Із запропонованої нижче кількості складових отримується 6 – 7 порцій крафтового шоколаду. Щоб зробити шоколад, знадобиться приблизно 20 хв.

Інгредієнти:

300 г какао-порошку хорошої якості;

3 ч. л. цукрового піску (можна використовувати відповідну кількість підсолоджувача);

150 г вершкового масла (жирність — не менше 80 %);

6 ст. л. пастеризованого молока.

Технологія приготування:

У каструльці нагріти молоко, не доводячи до кипіння. Додати цукор і какао-порошок. Паралельно підготувати водяну баню. Розтопити на ній вершкове масло.

«Зміксувати» молочну суміш і вже рідке вершкове масло. Ретельно вимішати силіконовою лопаткою, щоб маса стала однорідною і шовковистою.

Прогріти суміш на маленькому вогні, давши закипіти.

Розлити шоколад у спеціальні ємності (можна замінити формочками для льоду). Дати охолонути і застигнути.

Зроблений у такий спосіб домашній (крафтовий) шоколад можна використовувати для оформлення тортів і тістечок, подачі млинців, вафель, морозива.

Рецепт приготування цього десерту стане ще краще, якщо проявити фантазію. Наприклад, до шоколаду можна додати ванілін, сухофрукти, сушені ягоди. Особливої нотки домашньому смаколику додасть невелика кількість згущеного молока, введеного в теплу готову суміш.

2. З наведеної нижче кількості продуктів ви отримаєте 4 – 6 порцій вишуканого десерту. Час приготування – не більше 40 хвилин. Десь 2 год підуть на застигання шоколаду.

Інгредієнти:

70 г масла какао;

150 г какао-порошку (в ідеалі – натуральної какао-маси);

120 г тростинного цукру (можна замінити звичайним або цукровою пудрою);

30 г кеш'ю;

30 г фундука;

30 г сирого мигдалю.

Технологія приготування:

Масло какао порубати, покласти в каструльку. Додати порошок, потім цукор. Розтопити суміш на водяній бані. Перемішати до однорідності.

Томити суміш на водяній бані, постійно помішуючи, не менше 25 хвилин. У формочки для крафтових цукерок покласти по кілька горішків. Залити формочки гарячою сумішшю. За бажанням в кожную цукерку і зверху можна втиснути невелику кількість горішків. Дати ласощам застигнути. Після повного охолодження відправити в холодильник на 2 години.

3. Фруктовий мікс з мигдалевими пластівцями в темній глазурі

Основа:

0,350 кг Сатіна Дарк (Кондитерська глазур, яка не потребує темперування; робоча температура 34-35°C)

Наповнювач:

0,065 кг чорносливу

0,060 кг родзинки

0,060 кг цукати

0,060 кг мигдалеві пластівці

Спосіб приготування:

Основа: перед використанням кондитерську глазур Сатіна Дарк розігріти в темперувальній машині до 40°C. Робоча температура кондитерської глазури 34-35°C.

Наповнювач: чорнослив подрібнити, додати цукати, родзинки та підсмажені мигдалеві пластівці. Перемішати.

Формування цукерки: підготовлену кондитерську глазур Сатіна Дарк змішати з наповнювачем та відформувати цукерки на пергаменті у формі «їжачків» (температура 32°C). Охолодити при температурі 4°C протягом 5-7 хв. Після охолодження різниця з температурою навколишнього повітря має бути не більше 8°C. Обережно викласти у коробки.

Контрольні питання

1. Розкажіть про технологію виробництва крафтових шоколадних цукерок.
2. Розкажіть про конкуренцію з великими виробниками.
3. Які вони, крафтові цукерки?
4. З якими труднощами стикаються виробники крафтової продукції?
5. Меланжерний шоколад: що, як й навіщо?
6. Виробництво солодоців з меду
7. Цукерки для здорового способу життя

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 11

Приготування крафтової снекової продукції (м'ясні джерки та фруктово-овочеві чипси)

Загальні відомості

Мета роботи: здобути знання та навички характеристики технологій виробництва крафтових снєків; навчитись готувати м'ясні джерки та фруктово-овочеві чипси.

Завдання: вивчити властивості і склад сировини для цих снєків, принципи оброблення та параметри технологічних операцій; обґрунтувати вибір режимів оброблення на кожному етапі.

Короткі теоретичні відомості

На сьогодні вітчизняні споживачі звертають велику увагу на снєки м'ясні.

М'ясний снєк – це харчовий продукт, виготовлений з м'ясної сировини (свинини, яловичини, птиці тощо), що пройшов спеціальне технологічне оброблення (в'ялення, сушіння, копчення, смаження) і призначений для споживання у вигляді зручного та поживного перекусу.

Характерні ознаки снєків м'ясних:

- висока концентрація білка;
- тривалі терміни зберігання;
- зручна упаковка для перекусу «на ходу»;
- насичений смак та хрустка текстура.

Розрізняють наступні види вітчизняних снєків м'ясних:

1. Сухарики м'ясні – шматочки або соломка з обсмаженого м'яса;
2. Чіпси м'ясні – тонкі хрусткі скибочки з м'яса;
3. М'ясні крекери – хрусткі вироби з подрібненого м'яса з додатками;
4. Снєки з яловичини, птиці, екзотичних видів м'яса тощо;
5. В'ялена м'ясна нарізка (джерки) – тонкі скибочки м'яса, висушені при низьких температурах.

Отже, м'ясні джерки – це сухі смужки м'яса, що отримуються шляхом дегідратації (висушування) попередньо замаринованого тонко нарізаного м'яса.

Як правило, використовують нежирні сорти (яловичину, індичатину, курятину) з видаленням зайвим жиром і плівками. Для маринаду традиційно застосовують суміш солі, цукру, спецій (чорний перець, часник, паприка, чилі тощо) і кислот (оцет, лимонний сік). Цей маринад не тільки надає яскравого смаку, але й сприяє розм'якшенню волокон і консервуванню продукту. Маринування проводять за кімнатної температури кілька годин або до доби (часто 10–20 год) для рівномірного проникнення солі та спецій у товщину м'яса.

Перед сушінням м'ясо нарізають вздовж волокон на смужки товщиною 3–5 мм. Така товщина забезпечує швидке й рівномірне висихання без надмірної ламкості готового продукту. Рекомендується використовувати гострий ніж або спеціальний ніж-шинковку і, за потреби, злегка підморозити м'ясо для кращого нарізання.

Сушіння джерків здійснюють при помірно високій температурі (приблизно 50–70 °С) у дегідраторах або в духовій шафі (конвекційній печі). На початку процесу може застосовуватися вища температура для інтенсивного видалення поверхневої вологи, а потім її знижують, щоб уникнути пересушування поверхні. Тривалість сушіння залежить від товщини нарізок, вологості і параметрів камери, але зазвичай становить 8–18 годин. Наприклад, при товщині смужок 3–5 мм рекомендована температура сушіння для яловичини – 60–65 °С протягом 12–18 год. Готові джерки має бути сухим, пружним на дотик і щільним всередині. Стабільні показники вологості і температури контролюють термометром і гігрометром, щоб уникнути підсушування або залишкової вологи.

Отриманий вихід джерків складає приблизно 25–35% від маси сирого м'яса. Менше виходу дає більш жирне або товсто нарізане м'ясо, більше – пісне та тонке. Головні помилки технології – недомаринування (відсутність смаку) або недосушування (ризик мікробіологічного псування). Правильне дотримання рецептури маринаду, режимів сушіння та очищення сировини забезпечує безпечну, ароматну продукцію з тривалим терміном зберігання.

Фруктово-овочеві чипси – це тонкі скибочки фруктів і овочів, висушені до хрусткого стану без додавання олії або консерванту. Основними сировинами можуть бути яблука, груші, банани, морква, буряк, гарбуз тощо. Для запобігання потемнінню фруктів (наприклад, яблук) перед сушінням їх інколи нарізають і занурюють у розчин лимонної кислоти, але класична технологія може виконуватись і без цього.

Технологія починається з підготовки: фрукти та овочі ретельно миють, за потреби чистять і видаляють кісточки/серцевину. Потім сировину нарізають тонкими скибочками або скибами (зазвичай 2–3 мм завтовшки). Тонке нарізання гарантує швидке випаровування вологи під час сушіння. Надзвичайно важливо забезпечити рівномірність нарізання – звичайно використовують ручну нарізку дуже гострим ножом або механічну овочерізку (шинковку, слайсер) для однакової товщини скибочок.

Сушіння чипсів проводять у дегідраторах, конвекційних сушильних камерах або в духовій шафі при низькій температурі (близько 50 – 60 °С). Такі температури дозволяють зберегти вітаміни і біологічно активні речовини у продукті, тоді як традиційне смаження картопляних чипсів при 170 – 180 °С руйнує більшість корисних компонентів. Сушіння зазвичай триває довго – від 8 до 20 годин (залежно від початкової вологості сировини та товщини нарізки). При цьому втрачається від 80% до 95% води (коефіцієнт усушки приблизно 1:6 – 1:25), і чипси стають сухими та хрусткими.

Отримані фруктові/овочеві чипси, на відміну від картопляних снєків, містять лише природні цукри та поліфеноли вихідної сировини і не потребують додаткових жирів або підсилювачів смаку. Готові чипси зберігають натуральний колір і смак – наприклад, яблучні скибочки після сушіння дають світлі золотисті чипси з солодкуватим смаком. Рекомендовано фасувати чипси в паперові або дихаючі пакети, щоб уникнути утворення конденсату та плісняви.

Експериментальна частина

Матеріали і обладнання: м'ясна сировина (наприклад, яловичина чи курятина, 300 – 500 г), маринадна суміш (сіль, цукор, спеції, оцет/соевий соус), свіжі фрукти/овочі (яблука, банани, морква або буряк), кухонні ножі, овочерізка (слайсер), ємність для маринування, дегідратор /духова шафа з термостатом / мікрохвильова піч, ваги, термометр.

Порядок виконання експериментальної частини

1. *Підготовки м'яса:* відокремити біле пісне м'ясо (вирізка, філе) від жиру. Нарізати м'ясо тонкими смужками завтовшки 3–5 мм уздовж волокон (гостре та рівномірне нарізання забезпечує швидше сушіння і крашу текстуру джерків.)

2. *Маринування:* приготувати маринад із солі, цукру, спеціальних сумішей (чорний перець, часник, паприка) та кислот (оцет або соєвий соус). Помістити м'ясні смужки в маринад, перемішати і залишити маринуватись на 12 – 20 годин при кімнатній температурі (можна 15–20 °С). Під час маринування сіль і спеції проникнуть глибоко в волокна, що необхідно для консервування і насиченості смаку.

3. *Сушіння джерків* здійснюється двома способами: в дегідраторі та мікрохвильовій печі.

Для сушіння у мікрохвильовій печі: викласти м'ясо на тарілку – краще, щоб вона була плоскою, інакше чіпси просушуватимуться нерівномірно. Включити мікрохвильову піч на середню потужність і чекаємо, поки м'ясо не отримає золотисту скоринку. Як правило, приготування займає 5-7 хвилин.

Для сушіння в дегідраторі: викласти промариновані м'ясні смужки в один шар на деко або решітку дегідратора. Увімкнути сушильну камеру при температурі 60 – 65 °С. Початково можна застосувати 65 – 70 °С протягом 1–2 год для швидкого випаровування вологи з поверхні, потім знизити температуру до 55 – 60 °С. Сушити 10–15 годин (час залежить від товщини та вологості) до отримання сухої, шкірястої консистенції. Періодично перевіряти готовність джерків: він має стати темнішим, щільним і майже не згинатися без надривів. У процесі сушіння стежити за тим, щоб продукт не пересушувався й не підгоряв.

За результатами сушіння зважити готовий продукт і розрахувати вихід (очікується 25–30% від початкової маси).

4. *Підготовки фруктів/овочів:* вибрати стиглі фрукти/овочі без пошкоджень. Добре їх вимити, очистити від шкірки (за потреби) і видалити кісточки/серцевину. Нарізати тонкими кільцями або скибочками товщиною 2–3 мм. (Важливо, щоб усі скибочки мали однакову товщину – це забезпечить рівномірне сушіння і відсутність сирих або надто пересушених шматочків.)

5. *Сушіння чіпсів:* Викласти фрукти/овочі на деко/решітку в один шар. Сушити при температурі 50–55 °С (оптимальна для збереження смакових якостей і вітамінів). Для яблучних або бананових скибок можна використовувати 8–12 годин, для більш вологих овочів (наприклад, буряка чи гарбуза) – 12–16 годин. Періодично перевіряти хрумкість: готові чіпси повинні бути сухими і хрумкими, але не підгорілими. Після завершення сушіння остудити продукт, зважити (коефіцієнт усушки очікувано близько 1:10...1:20) і фасувати у пакети.

Оцінювання результатів: Порівняти органолептичні характеристики отриманих джерків і чипсів з заданими нормами: колір, смак, текстуру. Уточнити відповідність виходів продукції очікуваним (для джерків ~30%, для фруктових чипсів ~5–10% від маси сирової сировини).

Зробити висновки про вплив технологічних режимів на якість і вихід снєків.

Отримані дані за результатами проведеного оцінювання якості джерків/чипсів занести до таблиці 11.1; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 11.1 – Органолептичне оцінювання якості джерків/чипсів

Найменування показника	М'ясні джерки/Фруктові чипси	
	згідно з НД	що отримали
Зовнішній вигляд		
Консистенція		
Колір		
Запах		
Смак		

Контрольні питання

1. Які основні технологічні етапи виробництва м'ясних джерків?
2. Чому важливе маринування при виготовленні джерків і які його основні функції?
3. Які режими сушіння застосовують для м'ясних джерків і як вони впливають на якість продукту?
4. Чим відрізняється підготовка сировини для джерків та фруктово-овочевих чипсів?
5. Які особливості сушіння фруктово-овочевих чипсів у порівнянні з джерками?
6. Які помилки під час сушіння можуть призвести до псування готової снєкової продукції?
7. Які органолептичні показники використовують для оцінювання якості м'ясних джерків та чипсів?
8. Які фактори впливають на вихід готової продукції при виготовленні джерків та фруктово-овочевих чипсів?

Перелік літератури, необхідної для опрацювання курсу

1. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення. (2017) У 2-х ч. Ч.1: монографія / О.І. Черевко, М.І. Пересічний, С.М. Пересічна та ін.; за ред. О.І. Черевка, М.І. Пересічного; Харк. держ. ун-т харч. та торгівлі. – 4-те вид., переробл. та допов. Харків: ХДУХТ. 962 с.
2. Сучасні технології кондитерського виробництва: Підручник / [Гайдук О.В., Герлянд М., Дрозіч І.А., Кулалаєва Н. В., Романова Г.М.]. Житомир: «Полісся», 2020. 514 с.
3. Жевська О. (2020) Технологія продукції ресторанного господарства : навч. посіб. Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського. 380 с.
4. Крафтові харчові технології: розроблення, дослідження, інжиніринг : навчальний посібник / І. М. Дударев, О. В. Кузьмін, І. В. Тараймович та ін. ; Луцький національний технічний університет. – Одеса: Олді+, 2024. – 322 с.
5. Крафтові технології: м'ясо, птиця, риба та морепродукти: навчальний посібник / О.Б. Маслійчук, С.В. Майкова. Київ : Вид-во «Каравела», 2024. 186 с.
6. Семко Т. В., Іванішева О. А. (2019) Аналіз сучасного стану крафтового виробництва сирів в Україні з елементами НАССР. Scientific Letters of Academic Society of Michal Baludansky. 2019. No.7. Vol. 4. P. 92–95.
7. Василенко Г., Дорофєєва О., Голуб Б., Миронюк Г. Посібник для малих та середніх підприємств м'ясопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР: веб-сайт. URL: https://smr.gov.ua/images/misto/Pipryemstvo/Harchuvannya/6_posib-nyk_nassr.pdf (дата звернення: 03.05.2025).
8. Навчаємо хлібному ремеслу <https://palyanytsyabread.com.ua/>
9. Електронний навчальний посібник «Показники якості крафтового пива» https://elib.tsatu.edu.ua/dep/mtf/ophv_19/index.html
10. Технологія кондитерських виробів: навчальний посібник для самостійного вивчення курсу [Електронний ресурс] / укл. : З.І. Кучерук, Н.В. Шматченко. Х. :ХДУХТ, 2020. Режим доступу: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/6965/1/Condit_%20technology_20.pdf
11. Загальні технології харчової промисловості. (2021) Навчальний посібник у 2 ч. Ч. 1 / уклад. Ф.В. Перцевой, В.І. Ладика, П.П. Пивоваров, О.О. Гринченко, Н.В. Камсуліна, О.Б. Дроменко, О.Ю. Мельник, О.В. Котляр, А.М. Діхтярь, С.Б. Омельченко, С.П. Боковець Х. : СНАУ. 317 с.
12. Панасюк С.Г., Тараймович І.В. (2021). Інноваційна технологія перероблення овочів та фруктів для крафтових агровиробництв. Сільськогосподарські машини, 46, 85–92.
13. Панасюк, С. Г., & Тараймович, І. (2022). Використання овочево-фруктових порошоків як інноваційних інгредієнтів у рецептурі крафтових хлібобулочних виробів. Товарознавчий вісник, 2(15), 49-62. <https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2022-16-4>
14. Дударев, І., Панасюк, С., & Тараймович, І. (2022). Інноваційна технологія глазурованих шоколадом багатошарових чипсів. Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації, 5(1), 131–146. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.5.1.2022.260886>

15. Тараймович, І. В., Панасюк, С., & Шевчук, О. (2023). Технологія виробництва крафтових цукерок з оздоровчими властивостями із плодів калини звичайної. Товарознавчий вісник, 1(16), 85-97. <https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2023-17-7>

16. Вся історія тортів в одній статті. Режим доступу: <http://vidpoviday.com/vsya-istoriyatortiv-v-odnij-statti>

17. Кондитерські вироби. Режим доступу: <http://goodsmatrix.com>

18. Оформлення тортів, головні тренди та модний дизайн (2018). Режим доступу: <https://home-tort.com/oformlennya-tortiv-trendy-2018-2019-1/>

19. Світові тенденції в оздобленні кондитерських виробів. Режим доступу: <http://oblpto.in.ua/images/docum/>

20. Солодкий десерт. Режим доступу: <http://sladsecret.in.ua/>

21. Грек, О.В. Наукові основи безвідходних технологій відновлюваної сировини: підручник / О. В. Грек, О. О. Онопрійчук ; Національний університет харчових технологій – Київ : НУХТ, 2020. – 323 с.

22. Харчові міні-технології в закладах готельно-ресторанного господарства [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа» освітньо-професійної програми «Готельно-ресторанна справа» денної та заочної форм навчання / В.Ф. Доценко, Т.А. Сильчук, Ю.А. Ковтун, О.В. Коваль, В.В. Рідкоус – К.: НУХТ, 2020. – 137 с.

23. Гузь М. Консервування овочів та фруктів [Електронний ресурс] / Михайло Гузь, Володимир Сиволапов, ст. викладачі, НУБіП; Наталія Маягіна, ст. викладач, ККІБП; Віктор Марченко, канд. техн. наук, Агроexpert (Україна) // Режим доступу: <https://agroexpert.ua/konservuvannia-ovochiv-ta-fruktiv>

24. Дударев, І. М., Кузьмін, О.В. (2023) Чипси з рослинної сировини: монографія. Одеса : Олді+. 224 с.

Інформаційні ресурси

1. НТБ НУХТ [Електронний ресурс] // Електронна бібліотека – Режим доступу : <http://www/library.usuft.kiev.ua> .

2. Bakery enzymes. Gain more control over the bakery process – and obtain better bread product even with poor grain quality [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.danisco.com/product-range/food-enzymes/bakery-enzymes>.

3. Заморожені напівфабрикати хліба та хлібобулочних виробів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.hlibprom.com.ua/ua/freeze> .

4. Заморожений хліб – що це? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://khlbomania.com.ua/ua/2013/07/zamorozhenij-xmlib-shho-ce> .

З М І С Т

ВСТУП	3
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №1 Матеріально-технічне забезпечення виробничого процесу при виробництві крафтових продуктів.....	5
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №2 Технологія виробництва ковбас. Технологія м'ясних продуктів із рубленого м'яса.....	12
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 3 Технологічні розрахунки виробництва овочевих консервів. Матеріально- технічне забезпечення виробництва.....	20
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 4 Приготування бездріжджового хліба. Технологічні розрахунки виробництва хліба.....	37
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 5 Приготування крафтових сирів та морозива. Особливості крафтового морозива. Особливості виробництва крафтових сирів. Види заквасок.....	51
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 6 Вивчення особливостей технології відкладеної випічки; технології «PPF» – вистоювання заморожених тістових напівфабрикатів.....	69
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 7 Технологія крафтових холодних десертів.....	81
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 8 Приготування оздоблюючих напівфабрикатів.....	90
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 9 Приготування крафтових слабоалкогольних напоїв. Сировина для приготування ферментованих напоїв.....	100
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 10 Приготування крафтових цукрових (мармеладу, пастили, зефіру, карамелі) та шоколадних виробів.....	112
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 11 Приготування крафтової снекової продукції (м'ясні джерки та фруктово- овочеві чипси).....	121
Перелік літератури, необхідної для опрацювання курсу.....	125
Зміст	127

Навчально-методичне видання

Крафтові харчові технології [Текст] Лабораторний практикум для для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Крафтові харчові технології» галузь знань – G Інженерія, виробництво та будівництво спеціальність – G13 Харчові технології денної та заочної форм навчання

Комп'ютерний набір та верстка:

І.В. Тараймович

Редактор:

І.В. Тараймович

Підписано до друку . Формат 60x84/16. Папір офс.
Гарн. Таймс. Ум. друк. арк. 4,75. Обл.-вид. арк. 4,5.
Тираж 50 прим. Зам. .

Інформаційно-видавничий відділ
Луцького національного технічного університету
43018 м. Луцьк, вул. Львівська, 75
Друк – ІВВ ЛНТУ