

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО

КРАФТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

для здобувачів галузі знань 24 "Сфера обслуговування" спеціальності
241 "Готельно-ресторанна справа", освітньо-професійної програми
"Готельно-ресторанна справа" другого (магістерського) рівня вищої
освіти

Львів -2022

Укладачі: к.т.н., доц., Петришин Н.З., д.вет.н. проф. Паска М.З.

Рецензенти: доц. Бліщ Р.О.

Відповідальний за випуск : професор Паска М.З.

©Петришин Н.З. 2022 рік
©ЛДУФК ім. І.Боберського, 2022 рік

ВСТУП

Останні роки слово «крафтовий» міцно закріпилося в українській мові. Крафтовий одяг, крафтовий сир, крафтове пиво, крафтова випічка – про що це? У перекладі з англійського «craft» означає «майстерна робота» або «ремесло». Цим словом називають продукти, виготовлені не промисловим способом, а маленькими партіями за індивідуальними рецептами.

Метою навчальної дисципліни «Крафтові технології» є формування системи знань з крафтових технологій виробництва харчової продукції з сировини тваринного та рослинного походження, оволодіння професійними знаннями, навичками та вміннями щодо кулінарної обробки основної та додаткової сировини, обґрунтування параметрів та апаратурного оформлення технологічних процесів виробництва крафтової продукції в умовах ресторанного бізнесу.

Завдання навчальної дисципліни полягають у вивченні факторів, процесів закономірностей, які впливають на якість виробленої продукції та обґрунтування параметрів технологічних процесів виробництва крафтової продукції в умовах закладів ресторанного господарства.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- Сучасний стан і перспективи розвитку крафтової продукції.
- Закономірності, формування асортименту крафтових харчових продуктів.
- Принципи проектування крафтових харчових продуктів.
- Сировину, що використовують для проектування крафтових харчових продуктів.
- Технологічні процеси виробництва крафтових продуктів.
- Показники якості крафтових продуктів та суть методів їх визначення.
- Принципи комплексної оцінки якості та конкурентоспроможності крафтових харчових продуктів.
- Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі крафтових технологій.

вміти:

- Формувати і впроваджувати власні моделі професійної діяльності з врахуванням передового досвіду організації наукової та виробничої діяльності;
- Самостійно планувати і виконувати наукові розробки з удосконалення існуючих та розроблення крафтових технологій харчових продуктів;
- Самостійно приймати нестандартні рішення творчого характеру та реалізовувати їх у практичній діяльності;
- Обґрунтовувати пропозиції щодо удосконалення технологій, покращення якості продуктів харчування, умов їх зберігання та реалізації;
- Відтворювати результати наукових досліджень та випробувань у виробничих умовах реально діючих підприємств;

- Застосовувати інноваційні технології виробництва та зберігання харчової продукції, впроваджувати сучасні прогресивні технології виробництва на підставі раціонального використання сировини;

- Аналізувати діяльність закладів ресторанного господарства, підвищувати ефективність їхнього функціонування шляхом застосування інноваційних підходів в організації їхньої діяльності, наукового обґрунтування вибору технологічного устаткування, джерел енергозабезпечення, сировинної бази тощо.

У результаті засвоєння дисципліни у здобувачів вищої освіти будуть сформовані наступні компетентності:

- здатність до удосконалення існуючих та розроблення нових технологічних рішень, оптимізації технологічних процесів;

- здатність впроваджувати інноваційні харчові технології з врахуванням енерго- та ресурсозбереження і покращення якісних показників харчової продукції та прогнозувати подальший розвиток галузі;

- здатність застосовувати інноваційні технології виробництва та зберігання харчової продукції, впроваджувати сучасні прогресивні технології виробництва на підставі раціонального використання сировини;

- здатність до впровадження інновацій в закладах ресторанного господарства, вирішення завдань для їхнього ефективного функціонування.

Структура навчальної дисципліни

№п/н	Назви змістових тем
1	Тема 1. Крафтові технології - перспективи та асортимент виробництва. Асортимент крафтової продукції, перспективи його розвитку.
2	Тема 2. Крафтові технології виробництва хлібобулочних, кондитерських та кулінарних виробів.
3	Тема 3. Технологія виробництв оздоблювальних напівфабрикатів.
4	Тема 4. Технології виготовлення заморожених тістових напівфабрикатів.
5	Тема 5. Крафтові технології м'ясних продуктів в умовах закладів ресторанного господарства. Технологія виробництва ковбас. Технологія м'ясних продуктів із шматкового м'яса.
6	Тема 6. Крафтові технології молочних продуктів в умовах закладів ресторанного господарства.
7	Тема 7. Крафтові технології виробництва пива та квасу.
8	Тема 8. Крафтові технології переробки та використання фруктово-ягідної та овочевої сировини.

Тема 1. Крафтові технології - перспективи та асортимент виробництва. Асортимент крафтової продукції, перспективи його розвитку.

ПЛАН

1. Асортимент крафтової продукції, перспективи його розвитку.
2. Визначення поняття міні виробництва. Класифікація.
3. Організація технологічного контролю на виробництві

Сьогодні актуальним набуває організація виробництва продуктів харчування при закладах ресторанного типу, або при організації великих торговельних комплексів.

Крафт – це виробництво невеликої кількості продукту на малих потужностях за власними унікальними або традиційними рецептами.



Рис.1.1 Асортимент крафтових виробництв на Львівщині

На сьогоднішній день в Мінцифри запускають ініціативу Made in UA Support Project в рамках Програми USAID «Конкурентоспроможна економіка України». У межах проєкту 100 українських крафтових виробників, які готові залишатися в країні та шукають шлях для продовження діяльності, зможуть отримати по \$1000 на підтримку своїх брендів.

«В Україні було створено багато брендів міжнародного рівня. З 2018 року ми реалізуємо програму, яка допомагає у формуванні кращого середовища для діяльності бізнесу та підтримує інноваційні галузі й підприємства, а також сприяє розвитку експорту та торгівлі. З початком війни переважна більшість підприємств опинилась у надзвичайно скрутному становищі. Тому ми разом із нашими партнерами вирішили підтримати проєкт Made in UA Support Project, який сприятиме розвитку потужної і відкритої української економіки шляхом підтримки малих підприємств», - говорять в Мінцифри по Програмі USAID «Конкурентоспроможна економіка України».

В Верховній Раді найближчим часом будуть затверджені зміни до законодавства щодо вимог якості і безпечності виробництва крафтових харчових продуктів.

Крафтове виробництво є перспективною справою, бо воно має не лише економічний, а й соціальний ефект, впливає і рівень навантаження на довкілля.

"Коли ми говоримо про крафтове виробництво, ми повинні розуміти, що ми повинні забезпечити різноманітність вибору харчування для споживача, і це теж функція малих виробників, тому що великі промислові виробники орієнтовані на досить обмежений сегмент продукції. Малий виробник може бути саме цим рушієм, який дасть змогу споживачу отримувати корисну і різноманітну їжу", - наголосили в міністерстві.

1.2. Визначення поняття міні виробництва. Класифікація.

Сьогодні актуальним набуває організація виробництва продуктів харчування при закладах ресторанного типу, або при організації великих торговельних комплексів. В будь-якому випадку, таке виробництво повинне мати цехи або ділянки, на яких розташовується технологічне обладнання.



Рис.1.2 Структура виробництва

У цеховій структурі виробничим підрозділом є цех – адміністративно відокремлена частина підприємства (яка інколи має певну територіальну автономію), де виконується певний комплекс робіт відповідно до внутрішньо виробничої спеціалізації.

За характером своєї діяльності цехи поділяються на:

- *основні* - виготовляють продукцію, призначену для реалізації на сторону, тобто продукцію, що визначає профіль і спеціалізацію підприємства;
- *допоміжні* - безпосереднього відношення до виробництва не мають, але створюють умови з технічного, енергетичного, інструментального обслуговування;
- *обслуговуючі* - забезпечують необхідні умови для нормального перебігу основних і допоміжних виробничих процесів (складське і транспортне господарство);
- *підсобні* - виготовляють продукцію без якої неможливий випуск основної продукції (жерстяно-баночний, упаковочний, ящики тощо);
- *побічні* - займаються утилізацією, переробкою та виготовленням продукції з відходів основного виробництва.

У структурі деяких підприємств існують експериментальні (дослідні) цехи, які займаються підготовкою і випробуванням нових виробів, розробленням нових технологій, апробацією сучасних технологій.

На невеликих підприємствах із відносно простими виробничими процесами застосовується **безцехова** виробнича структура.

1.3. Організація технологічного контролю на виробництві

На харчових підприємствах здійснюється постійний технохімічний контроль, який забезпечує отримання високоякісної та безпечної продукції.

Техноконтроль вимагає такі етапи контролювання виробництва:

- контроль сировини;
- контроль технологічних процесів виробництва;
- санітарно-епідеміологічний контроль;
- контроль готової продукції.

Велика увага приділяється безпеці продукції, тому розробляються схеми контролю, як технологічного процесу, так і контролю за показниками безпеки.

Основні положення:

З метою забезпечення безпеки продуктів харчування, що випускаються, на підприємствах повинен бути встановлений порядок та періодичність контролю за показниками безпеки згідно з цим документом.

Завданнями контролю за вмістом чужерідних речовин продовольчій сировині та продуктах харчування є забезпечення випуску продукції гарантованої якості та попередження переходу до організму людини шкідливих речовин у кількостях, що перевищують гігієнічні норми. Вимоги до безпеки харчової продукції встановлені "Медикобіологічним вимогам і санітарним нормам якості сировини і харчовим виробам", санітарно-гігієнічними та санітарно-протиепідемічними правилами і нормативною документацією на готову продукцію (НТД, ДСТУ, ТУ та ін.).

Порядок та періодичність контролю продовольчої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки.

Контроль показників безпеки сировини, що надходить, та продукції, що випускається, здійснюється атестованими виробничими лабораторіями підприємств та (або) акредитованими Держстандартом України лабораторіями інших організацій (на договірних заставах), належно від їх відомчої належності, що спеціалізуються на проведенні досліджень по встановленню вмісту певного виду чужорідних речовин.

Сировина яка надходить на підприємства, повинна мати супровідну документацію про якість, що містить відомості про якісні показники і показники безпеки.

При відборі проб для проведення контролю слід керуватися відповідною нормативною документацією на окремі види продукції .

Для оцінки показників безпеки сировини та готової продукції використовують методи аналізу, передбачені в СанПін, нормативних документах, методичних вказівках та рекомендаціях. Відповідальність за якість сировини, що надходить на підприємство, та її безпеку несе постачальник.

Тема 2. Крафтові технології виробництва хлібобулочних, кондитерських та кулінарних виробів.

ПЛАН

- 2.1. Загальна характеристика пекарень.
- 2.2. Вимоги до приміщень та обладнання.
- 2.3. Асортимент борошняних виробів на міні виробництвах.
- 2.4. Технології виробництва хлібобулочних виробів.
- 2.5. Технології виробництва борошняних кондитерських виробів та напівфабрикатів.
- 2.6. Технології виробництва кулінарних борошняних виробів.

2.1. Загальна характеристика пекарень.

Розширення мережі пекарень різної потужності сприяє покращанню забезпечення свіжим хлібом населення віддалених районів міст, невеликих населених пунктів і особливо сільської місцевості, що має велику соціальну значимість. У великих містах пекарні доповнюють асортимент виробів, що виготовляються потужними хлібо заводами.

Пекарні, відрізняються за потужністю, встановленим обладнання, кваліфікацією кадрів. Такі пекарні виробляють від 0,2 до 5 т продукції, працюють в одну зміну 10-12 год на добу. Розташування пекарні здебільшого організовують у комплексі з магазином.

Пекарні розміщуються в пристосованих приміщеннях, на дільницях при великих продуктових магазинах, ресторанах, кафе, їдальнях, тощо.

Інколи їх розташовують в окремих приміщеннях. які здебільшого виробляють від 100 до 300 кг хлібних виробів на добу.

Останнім часом хлібозаводи організовують свої пекарні з метою оперативного впровадження нових видів дрібноштучних виробів, виробництва продукції малими партіями тощо.

Виготовляють широкий асортимент виробів. Це подовий і формовий хліб, булочки, здобні, вироби для хотдогов, тостів, заварні види житньо-пшеничного хліба та борошняно-кондитерські вироби.


	<p>Хлібні вироби (хліб подовий, формовий з пшеничного і житнього борошна)</p>
	<p>Булочні вироби</p> <ul style="list-style-type: none"> • рогалики, булочки • хотдоги, багети
	<p>Здобні вироби</p> <ul style="list-style-type: none"> • калачі, караваї • плюшки, ромова баба • пироги

Рис.2.1 Асортимент хлібобулочних виробів на міні виробництвах





				
<p>Печиво (затяжне, цукрове, здобне, крекери)</p>	<p>Пряники (заварні, сирцеві)</p>	<p>Торти, тістечка</p>	<p>Кекси, мафіни (дріждж ові, на хімічних розпушу вачах)</p>	<p>Вафлі</p>

Рис.2.2. Асортимент борошняних кондитерських виробів на міні виробництвах

2.2. Вимоги до приміщення та обладнання пекарень.

Приміщення пекарень повинно відповідати нормам технологічного проектування. Організація пекарні має бути погоджена з місцевими органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду.

Пекарня повинна мати, окрім виробничого цеху, облаштоване приміщення для зберігання сировини, санітарно-побутові приміщення. Водопостачання пекарні має здійснюватись від централізованої мережі водопроводу або артезіанської свердловини.

Виробничі та господарсько-побутові стічні води повинні скидатись у загальноміську або самостійну каналізацію і очисні споруди.

Виробничі, допоміжні та санітарно-побутові приміщення необхідно облаштовувати приточно-витяжною вентиляцією.

При організації пекарні повинні бути забезпечені вимоги протипожежної безпеки.

Площі для розміщення пекарні обирають залежно від її потужності та кількості обладнання, необхідного для забезпечення виробництва обраного асортименту виробів. Здебільшого пекарні потужністю від 0,5 до 5 т/добу розташовуються на площі від 75 до 150 м².

Види обладнання для пекарень ідентичні з обладнанням хлібозаводів.

Це хлібопекарські печі, обладнання для підготовки сировини, тістомісильні машини, тістоподільники та інше обладнання. Відрізняється обладнання пекарень меншою потужністю і габаритами.

Потужність пекарні визначається потужністю і кількістю встановлених печей.

На пекарнях здебільшого встановлюють три-п'яти секційні подові електропечі зі стаціонарним або висувним подом. Кожна секція має автономний обігрів, що дозволяє одночасно випікати різні види виробів. Потужність таких печей від 300 до 1200 кг за зміну.

Печі можуть поставлятись у комплекті з шафами для вистою.

Для підготовки борошна встановлюють малогабаритні просіювачі.

Машинобудівні заводи виготовляють низку тістомісильних машин періодичної дії з підкатними або стаціонарними діжами ємкістю 37-240 л, тістоподільники, машини для надання тістовим заготовкам необхідної форми.

Пекарню потужністю до 500 кг/зміну можна організувати навіть на площі 20 м². Для її функціонування необхідно встановити таке обладнання: електропіч, просіювач борошна, тістомісильну машину з трьома діжами, стелажні вагонетки для вистоювання тістових заготовок і зберігання випечених виробів. На пекарнях такої потужності тісто ділять і формують здебільшого вручну.

Технологічна схема виробництва на малому підприємстві мінімінізована.

Борошно з мішків засипають у просіювач, з якого воно надходить у діжу, встановлену на вагах. Після зважування борошна діжу підвозять до тістомісильної машини, дозують у неї воду, дріжджі, сіль, іншу сировину, передбачену рецептурою, і замішують тісто. Після дозрівання за допомогою діжеперекидача тісто вивантажують у лійку тістоподільної машини, яка ділить

його на заготовки необхідної маси. Стрічковим транспортером тістові заготовки подаються на стіл, де вручну їм надають певної форми.

Сформовані тістові заготовки укладають на листи стелажної вагонетки, яку подають у шафу для вистою. Після вистоювання вагонетку з тістовими заготовками подають у ротаційну піч для їх випікання. Випечені вироби складають на полиці для готової продукції, а звідки направляють на реалізацію.

Для пекарень малої потужності постачають високоефективне обладнання також такі фірми, як "Гостол" (Словенія), "Polin" (Італія), "Vincler" (Німеччина) та інші. Обладнання цих фірм забезпечує виробництво булочних і здобних виробів широкого асортименту належної якості. Це швидкісні тістомісильні машини, малогабаритні агрегати для поділу і формування тістових заготовок, машини для листкування тіста, ротаційні печі тощо. На цей час розроблені спеціальні проекти пекарень, що відповідають нормам технологічного проектування.

Окремі міні-пекарні при ресторанах, кафе, супермаркетах випікають здобні та булочні вироби із заморожених сформованих тістових заготовок, які поставляються спеціалізованими хлібозаводами або купуються за кордоном. Такі пекарні мають лише холодильник з температурою – 18 °С для збереження заморожених виробів, невелику шафу для вистоювання тістових заготовок і електропіч.

2.3. Асортимент борошняних виробів на міні виробництвах.

Специфіка роботи пекарень потребує економічно обґрунтованого вибору асортименту, який би доповнював асортимент спеціалізованих хлібозаводів і був конкурентноздатним. Це в основному дрібно штучні булочні та здобні вироби, а також вироби оздоровчого призначення.

Зважаючи на те, що пекарні працюють в одну чи дві зміни, продукція на них виробляється в основному безопарним або одним із безопарних прискорених способів приготування тіста із застосуванням активних пресованих чи сушених дріжджів, а також поліпшувачів. В умовах пекарень тісто для хліба із житнього і суміші житнього і пшеничного видів борошна найбільш раціонально готувати на густій житній заквасці.

Хліб з житнього і житньо-пшеничного борошна в умовах пекарні можна готувати використовуючи прискорені технології приготування тіста.

Асортимент борошняних виробів включає групу кондитерських: торти та тістечка, кекси, вироби з дріжджового тіста, для виробництва яких необхідно довготривале виброджування тіста (наприклад «Ромова баба»), здобне печиво та кулінарних виробів: пиріжки печені та смажені, біляші, пончики, ватрушки, кулеб'яки, піцу, оладки, млинці тощо, використовуючи опарне та безопарне тісто.

На цей час проблемами пекарень є вибір технологічного обладнання, здебільшого низька кваліфікація обслуговуючого персоналу, вибір асортименту виробів, технології їх виготовлення.

2.4. Технології виробництва хлібобулочних виробів.

Асортимент виробів із дріжджового тіста за видами і найменуваннями досить широкий і різноманітний. Із нього виготовляються булочки різних видів, здоби звичайні та виборзькі, пиріжки печені, розтягаї, кулеб'яки, пироги та інші вироби.

Названу вище продукцію виготовляють за рецептурами, наведеними в збірниках рецептур блюд і кулінарних виробів, збірниках кондитерських і булочних виробів для підприємств харчування, хоча на сьогодні чимало цих виробів виготовляється за фірмовими рецептурами, розробленими підприємствами, які є їх власністю.

Способи приготування тістових мас.

Для виготовлення дріжджового тіста застосовують однофазні або двофазні способи (рис. 2.1).

Однофазні передбачають приготування тіста за одну фазу з усієї кількості борошна та іншої сировини за рецептурою. До них належать безопарний та прискорені способи. За двофазним (опарним) способом готують першу фазу (опару) з частини борошна і дріжджів, після її дозрівання - другу фазу (тісто).

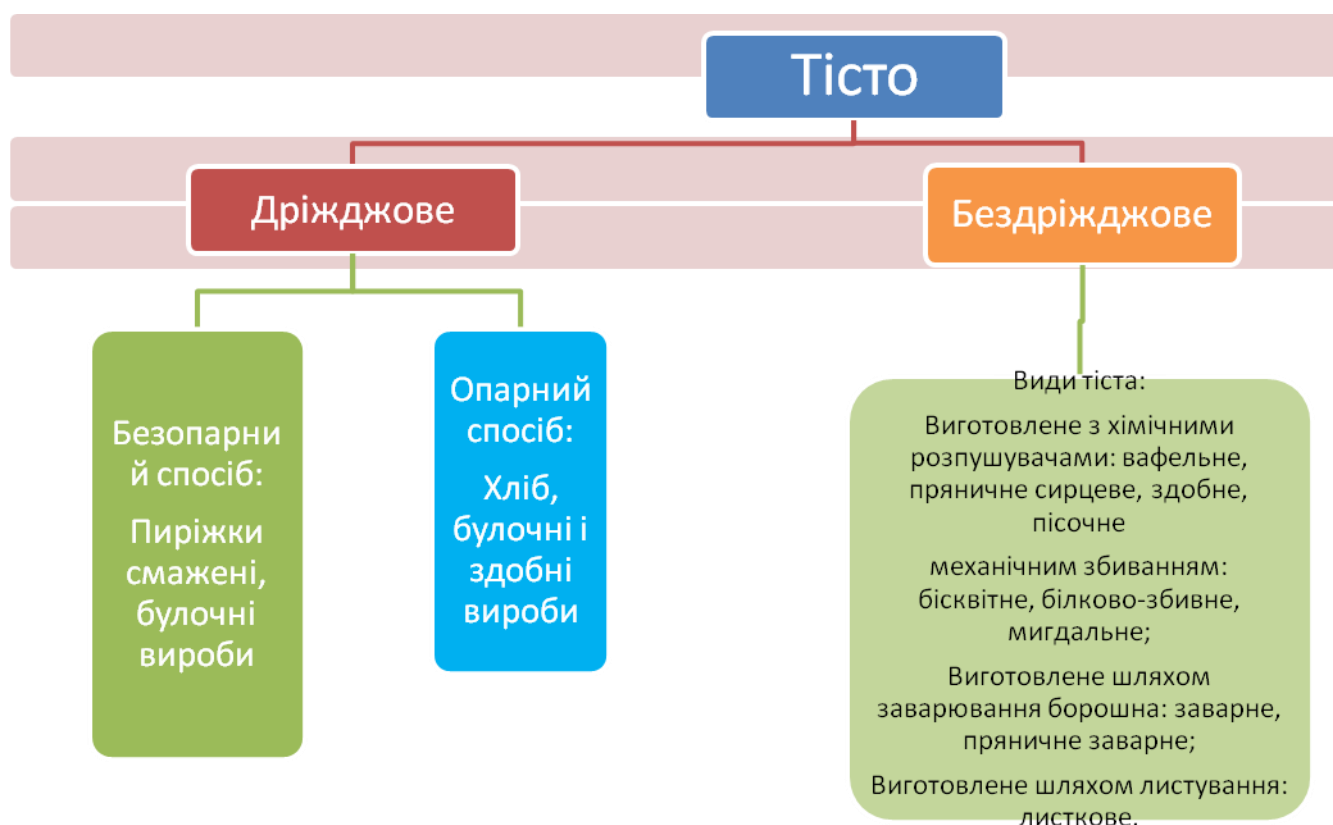


Рис. 2.1. Класифікація способів приготування тіста

Спосіб приготування дріжджового тіста вибирають залежно від рецептури виробів, кількості та особливостей обладнання і цільового

призначення. Якщо до складу тіста входить невелика кількість здоби, то одночасно замішують усю сировину.

Рецептура здобного тіста містить досить значну кількість цукру і жиру, що створює несприятливі умови для бродіння, оскільки велика концентрація цих компонентів пригнічує життєдіяльність дріжджів, підвищуючи осмотичний тиск на клітини. Для забезпечення нормальних умов їх життєдіяльності спочатку замішують опару, до складу якої вносять частину води й борошна та всі дріжджі, а потім у виброджену опару додають здобу, а також решту води й борошна.

Тісто готують на дріжджах пресованих або сушених. Витрата цих компонентів залежить від їх якості (підйомної сили), способу приготування тіста, наявності та норми закладання солі, цукру, жиру. Дозування пресованих дріжджів становить 0,5-2,5% маси борошна. Сушених дріжджів додають у 1,5...2 рази більше, ніж дріжджів пресованих (у перерахунку на сухі речовини).

Загальна принципова технологічна схема приготування дріжджового тіста передбачає підготовку основної та додаткової сировини, дозування її за об'ємом або масою, замішування опари або тіста (залежно від способу), бродіння опари або тіста, формування виробів та їх випікання.

Безопарний спосіб приготування тіста. Цей спосіб передбачає замішування тіста з усієї кількості інгредієнтів за рецептурою.

Функціональна схема приготування виробів з дріжджового тіста наведена на рис. 2.2.

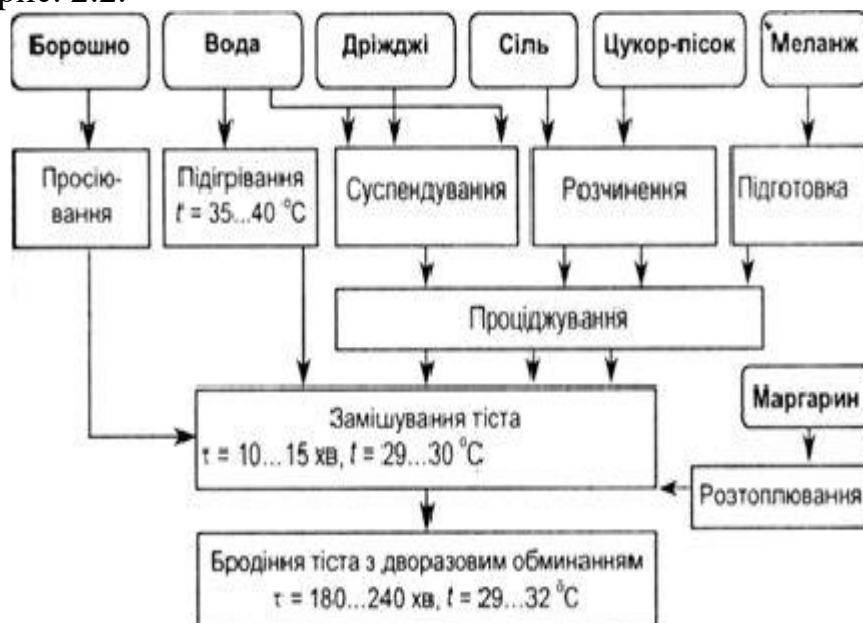


Рис. 2.2. Технологічна схема дріжджового безопарного тіста

У діжу тістомісильної машини вливають воду, підігріту до температури 35...40 °C, додають дріжджі, які попередньо суспендовані у воді та проціджені. Цукор-пісок і сіль розчиняють у невеликій кількості води, процідивши через сито з отворами 0,5...1,5 мм, вливають також у діжу, додають підготовлені та проціджені яйця або меланж, а потім всипають просіяне борошно. Тісто замішують до утворення однорідної маси протягом 7...8 хв, після чого вводять розтоплені маргарин і продовжують замішування до однорідної консистенції

та легкого відділення його від стінок діжі. Потім діжу накривають кришкою і залишають для бродіння на 3...4 год в приміщенні з температурою 35...40 °С.

Коли тісто збільшиться в об'ємі в 1,5 разу, діжу підвозять до тістомісильної машини і протягом 1...2 хв обминають. У процесі подальшого бродіння тісто обминають ще один-два рази. У разі використання борошна зі слабкою клейковиною обминання тіста проводять один раз. Під час цієї операції відбувається стискування клейковини, що надмірно розтягнулася в міру накопичення діоксиду вуглецю і утворення нової структури губчастого клейковинного каркаса. Дріжджі переміщуються до нових місць для забезпечення споживання, а також віддалення їх від продуктів обміну. Крім того, відбувається рівномірне розподілення і часткове видалення CO₂, що сприяє утворенню рівномірної пористої структури м'якушки.

Опарний спосіб приготування тіста. Найчастіше опара готується з частки борошна і води, усіх дріжджів, а інколи і частки солі густою (вологість 47...50%) або рідкою (з вологістю 65...78%) за консистенцією. Технологічна схема приготування дріжджового тіста опарним способом наведена на рис.

2.3.



Рис. 2.3. Технологічна схема дріжджового опарного тіста

У діжу наливають 60...70% загальної кількості води, яка підігріта до температури 35...40 °С, додають розчинені у воді та проціджені дріжджі та всипають 35...60% борошна. Сировину перемішують у діжі до одержання однорідної маси. Поверхню опари посипають борошном, діжу накривають кришкою і залишають для бродіння на 2,5...3,0 години в приміщенні з температурою повітря 35...40 °С. Після збільшення опари в об'ємі в 2,0...2,5 разу до неї додають розчинені у воді сіль і цукор, меланж або яйця,

перемішують до однорідної консистенції, потім всипають решту борошна і замішують тісто.

За 2...3 хв до закінчення замішування додають маргарин. Діжу закривають кришкою і ставлять тісто для бродіння на 2,0...2,5 години Опарний спосіб із сповільненим процесом бродіння. За цим способом тісто готують на опарі, яку замішують на воді або молоці з температурою 10...15 °С. Замішену ввечері опару залишають у приміщенні з температурою 18...20 °С, а залишок борошна - у теплому місці. Попередньо яйця і цукор нагрівають до 40...60 °С і перемішують з опарою, а потім додають борошно.

У кінці замішування тіста вводять зігрітий жир. Через 60 хв тісто готове до розробки.

Прискорені способи. На деяких підприємствах для приготування батонів та булочних виробів використовують прискорені способи одержання дріжджового тіста. Технологічна схема їх приготування така сама, як і безопарного (однофазного) тіста.

Прискорені способи виготовлення дріжджового тіста передбачають заходи, спрямовані на інтенсифікацію процесів дозрівання тіста, а саме: мікробіологічних, біохімічних, фізико-хімічних і колоїдних. Ці способи реалізують по-різному. Але слід пам'ятати, що без використання добавок, які забезпечують форсування дозрівання тіста, або спеціальних технологічних прийомів отримати вироби високої якості неможливо.

Як приклад прискореного способу приготування дріжджового тіста можна рекомендувати такий. У діжу тістомісильної машини вливають воду з температурою 25 °С, додають сіль і цукор-пісок, дріжджі, розчинені в невеликій кількості води, комплексний поліпшувач, а потім всипають просіяне борошно. Дозування пресованих дріжджів збільшують до 4...5% . У разі використання сушених активних або інстантних (розчинних) дріжджів, їх можна додавати, змішуючи з борошном, або безпосередньо в тісто.

Хлібопекарські поліпшувачі, що застосовуються, у своєму складі повинні мати ферментні препарати, поверхнево-активні речовини, поліпшувачі окисної дії, підкиснювачі тощо. Тісто з температурою 24... 25 °С замішують у тістомісильній машині інтенсивної дії або звичайній машині, подовжуючи тривалість процесу до 35...40 хв, до утворення однорідної маси і легкого відділення її від стінок діжі. Замішене тісто після 20...30 хв бродіння поділяють на шматки, проводять попереднє вистоювання протягом 10... 15 хв, потім - формування тістових заготовок і остаточне вистоювання протягом 90...120 хв у вистійних шафах за температури 35...40 °С. Стадія бродіння тіста, таким чином, виключається з технологічного процесу, а розпушення структури тістових заготовок відбувається в процесі вистоювання та на першій стадії випікання.

Усі способи приготування дріжджового тіста мають свої переваги і недоліки, які слід урахувати в процесі вибору технологічної схеми для конкретного виробу в тих чи інших умовах виробництва.

Основним критерієм вибору способу тістоприготування є забезпечення високих показників якості готових виробів.

Таблиця 2.1. Порівняльна характеристика способів приготування дріжджового тіста

Спосіб	Переваги	Недоліки
Опарний	-більш технологічний простіше регулювання; - менші витрати дріжджів для приготування тіста, ніж заумови однофазних способів; - кращий смак і аромат виробів; - більший термін зберігання свіжості	тривалість процесу(4,5...5,5 год); - велика кількість операцій з дозування і замішування; - підвищення втрати сухих речовин.
Безопарний	-тривалість приготування тіста менша майже у 2 рази; - менші втрати сухих речовин менша; - менша потреба в обладнанні та ємностях для бродіння, ніж за опарного	Негнучкий технологічний процес; - якість виробів дещо нижча, ніж за опарного способу.
Прискорений	-короткий технологічний цикл (коротший у 2,5-3 рази порівняно з опарним способом)	необхідність вживати заходи, що забезпечують інтенсифікацію процесів дозрівання тіста; - необхідність установлювати машини інтенсивної дії або застосовувати тривале замішування; - якість виробів поступається виробам, виготовленим опарним і безопарним способами

2.5. Технології виробництва борошняних кондитерських виробів та напівфабрикатів.

На міні виробництвах зазвичай розташовують технологічне обладнання невеликої потужності та розмірів, і виготовляють частину великої групи борошняно-кондитерських виробів: здобне печиво, кекси, маффіни, пряники,

сухарики, бісквітні пісочні, листові напівфабрикати, тощо. В кожній групі виробів розгалужується ще власна асортиментна структура.



Рис. 2.4. Класифікація маффінів

Для спрощення ведення технологічного процесу виготовлення багатьох видів борошняно-кондитерських виробів створені спеціальні суміші для їх швидкого приготування. Склад базової суміші може бути різним, але частіше вона містить такі інгредієнти: цукрова пудра, пшеничне борошно, яєчний порошок, модифікований крохмаль, мальтодекстрин, сухе знежирене молоко, розпушувачі та емульгатори.

Композиційні суміші є зручними для виробництва і дозволяють отримати великий асортимент продукції. Їх перевагою є швидке приготування, зведення до мінімуму технологічних операцій – потрібно лише поєднати суміш з водою та жиром, після чого провести замішування тіста.

Технології виробництва борошняних виробів добре описані в літературі, тому ми більше зупинимось на технологіях борошняних кондитерських напівфабрикатів.

На міні підприємствах виробляють тістечка, торти і рулети різної форми з досить широким асортиментом начинок (кремових, фруктових, желейних та ін.) і оздоблень (фрукти, цукати, горіхи, желе тощо), а також випічені заготовки напівфабрикати для приготування тортів і тістечок у домашніх умовах.

Бісквітний напівфабрикат - це пухкий, дрібнопористий напівфабрикат з еластичною м'якушкою. Його отримують збиванням яєчного меланжу з цукром-піском і подальшим перемішуванням збитої маси з борошном та випіканням отриманого тіста.

За своєю структурою бісквітне тісто - висококонцентрована дисперсія повітря в середовищі, яке складається з яйцепродуктів, цукру, борошна, тому бісквітне тісто відносять до пін. Для приготування бісквітного напівфабрикату використовується пшеничне борошно з вмістом 28-34% слабкої або середньої за силою клейковини. Борошно з більшим вмістом клейковини робить бісквітне тісто зтягнутим, а напівфабрикат твердим. Із борошна зі зниженою кількістю клейковини отримують крихкуватий бісквітний напівфабрикат.

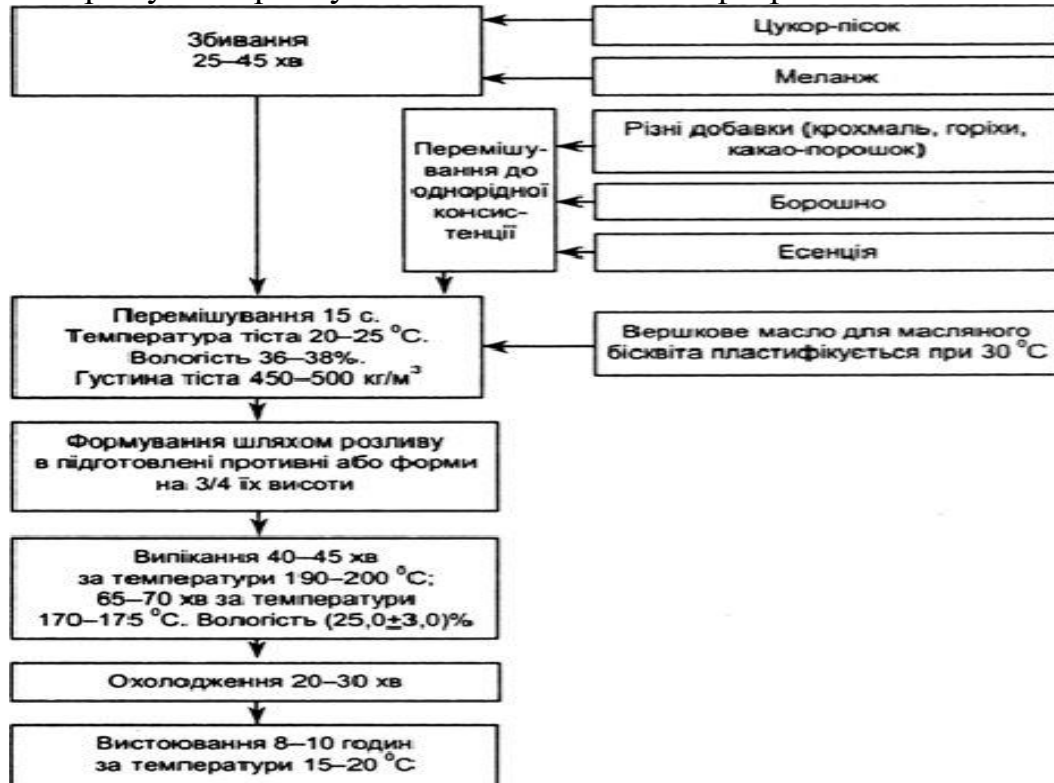


Рис. 2.5. Технологічна схема приготування бісквітного напівфабрикату

Рецептура бісквіту передбачає його приготування з крохмалем картопляним або без нього. Функція крохмалю - зниження кількості клейковини в тісті, запобігання його від зтягування. Із цією самою метою застосовують ферментні препарати протеолітичної дії.

Замість меланжу для приготування бісквітного напівфабрикату можна застосовувати свіжі яйця або сухий яечний порошок.

У рецептуру бісквітного напівфабрикату залежно від його виду додають есенції, какао-порошок, сушені фрукти та ягоди, масло вершкове.

Готують бісквітне тісто холодним способом та з підігрівом.

Залежно від рецептурних компонентів та способу приготування виготовляють бісквіт (основний), бісквіт для рулету, бісквіт із какао-порошком, бісквіт «Прага», бісквіт із горіхами, бісквіт з ізіюмом, бісквіт з ізіюмом та горіхами, бісквіт із вершковим маслом, бісквіт круглий «Буше» та інше.

Вологість тіста - один з основних показників якості готових виробів.

Бісквітні напівфабрикати мають майже однакову вологість; це $25,00 \pm 3,0\%$. Винятком є бісквітний напівфабрикат для бісквіта круглого (його вологість дорівнює $16,00 \pm 3,00\%$). Це пов'язане з особливостями формування виробів із нього (вони не повинні розпливатися).

Технологічна схема приготування бісквітного напівфабрикату у звичайний спосіб наведена на рис. 2.5. Меланж із цукром-піском збивається 25...45 хв. Збивання маси здійснюється спочатку на малій частоті обертів вінчика збивальної машини, потім поступово збільшуючись збільшують до 250...300 об./хв на вертикальних машинах і до 240 - на горизонтальних.

Готовність маси визначається за збільшенням її обсягу у 2,5...3 рази, набуттям світло-кремового відтінку, повним розчиненням цукру-піску до зникнення крупинок. Потім вводиться суміш борошна з крохмалем і швидко перемішується зі збитою масою. Більш тривалий (понад 15 с) заміс тіста може призвести до його осідання, тому що бульбашки повітря, якими воно насичується в процесі збивання, видаляються, і бісквіт виходить твердим.

Оскільки бісквітне тісто в процесі приготування збільшується в об'ємі, рекомендоване заповнення на 70% у збивальних вертикальних машинах без кришок та на 85...90% - у горизонтальних із кришками. Вологість готового бісквітного тіста становить 36...38%, температура 20...25 °С, густина 450...500 кг/м³.

Бісквітний рулет. Тісто готують у холодний спосіб, використовують борошно зі слабкою клейковиною. Бісквітне тісто готують шляхом збивання цукру-піску та меланжу в збивальній машині протягом 12... 15 хв до збільшення об'єму суміші у 2,5... 3 рази. Після цього завантажують борошно та крохмаль (якщо він входить до складу рецептури) і продовжують збивання протягом 15...20 с. Вологість тіста становить 33...34%. Тісто розливають.

Бісквітне тісто випікають у печах різної конструкції. Режим випікання бісквітного напівфабрикату залежить від низки чинників і становить у середньому 40...70 хв за температури 170...190 °С.

Випечений у деках і різних формах бісквіт звичайно називають бісквітним капсулем. Випечений на листі у вигляді тонкого пласта бісквіт, який використовується в основному для загортання рулетів, називають бісквітною розмазкою.

Після звільнення від форм бісквіт відправляють на вистоювання, яке триває 8-10 год в умовах цеху з доступом повітря. Якщо вистоювати бісквіт при вищій температурі (35...40 °С) і в невентильованому приміщенні, може з'явитися «картопляна хвороба».

Під час вистоювання відбувається охолодження і деяке зниження вологості напівфабрикату. Після вистоювання він легко розрізається. Якщо розрізати теплий бісквіт, він буде кришитися і м'ятися, а після просочення сиропом розмокне і розвалиться.

Вологість готового бісквітного напівфабрикату становить 22...27%.

Торти та тістечка з кремовим і фруктовим оздобленням мають зберігатися в холодильних шафах і камерах за температури (4 ± 2) °С. Торти і тістечка без оздоблення або із жировими і праліновими оздоблювальними напівфабрикатами мають зберігатися за температури не вище ніж 18 °С і відносної вологості повітря 70...75%. Терміни зберігання тортів і тістечок згідно із зазначеними умов із часу закінчення виготовлення становлять від 6 до 36 годин.

Рулети бісквітні мають різні терміни зберігання залежно від виду начинки і жиру, що використовується. Так, термін зберігання рулетів із кремом з часу виготовлення не перевищує 36 год, а з сиром - 24 год. Для штучних загорнутих рулетів із фруктовую начинкою, маком і начинкою на кондитерському жирі термін зберігання становить 7 діб, для рулетів вагових із тими самими видами начинок і жиру термін зберігання скорочено до 5 діб.

Терміни зберігання тортів і тістечок можуть бути значно збільшені шляхом заморожування виробів. Виняток становлять вироби, оздоблені помадкою і желе. Перед глибоким заморожуванням проводиться бактеріологічний аналіз виробів. Заморожують вироби в холодильних камерах за температури не більше $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Торти мають бути заздалегідь упаковані в коробки, а тістечка в лотки і мати ярлик, в якому вказують найменування виробу, дату і годину виготовлення. Коробки встановлюють на вагонетки стопами. Лотки з тістечками укладають у металеві лотки з кришками, розташовують їх до 15 лотків один в один або зберігають у вагонетках. Термін зберігання виробів за температури не вище $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ не повинен перевищувати 3 тижні.

Пісочні напівфабрикати. Пісочне тісто називається так тому, що вироби з нього виходять розсипчастими. Це досягається завдяки великому вмісту в ньому цукру і жиру, певним якостям борошна і особливостям проведення технологічного процесу. Пісочний напівфабрикат виробляється без добавок і з добавками горіхів, какао-порошку. Асортимент виробів дуже різноманітний: торти, тістечка, ковшики, кільця та ін. За характером оздоблення розрізняють такі сорти пісочних тістечок: із кремом, фруктовую начинкою, фруктовую начинкою та кремом, глазуровані помадкою, мармеладом і фруктами та ін.

Пісочний напівфабрикат одержують шляхом замішування всієї сировини відразу, крім борошна. Застосовується короткочасний заміс із борошном. Температура замісу $19\text{...}22\text{ }^{\circ}\text{C}$, вологість тіста $18,5\text{...}19,5\%$. Для пісочного тіста використовується борошно із вмістом клейковини $28\text{...}34\%$ слабкої якості.

Заміс пісочного тіста здійснюється в тістомісильних машинах періодичної дії. Пісочне тісто має бути однорідним, без грудочок, пластичної консистенції.

У місильній машині жир і цукор-пісок перемішуються протягом $15\text{...}30$ хв, потім поступово додається меланж і решта сировини за рецептурою, крім борошна (рис. 2.6). Маса перемішується до однорідної консистенції. Наприкінці замішування вводиться борошно, і тісто перемішують ще $1\text{...}2$ хв.

Збільшення тривалості замішування з борошном, а також більш високі вологість і температура можуть призвести до утворення затягнутого тіста через підвищення набряклості клейковини, зниження його пластичності та отримання випічного напівфабрикату густої консистенції, деформованого і з негладкою поверхнею. Після замісу готове тісто надходить на проминку або прокатку.

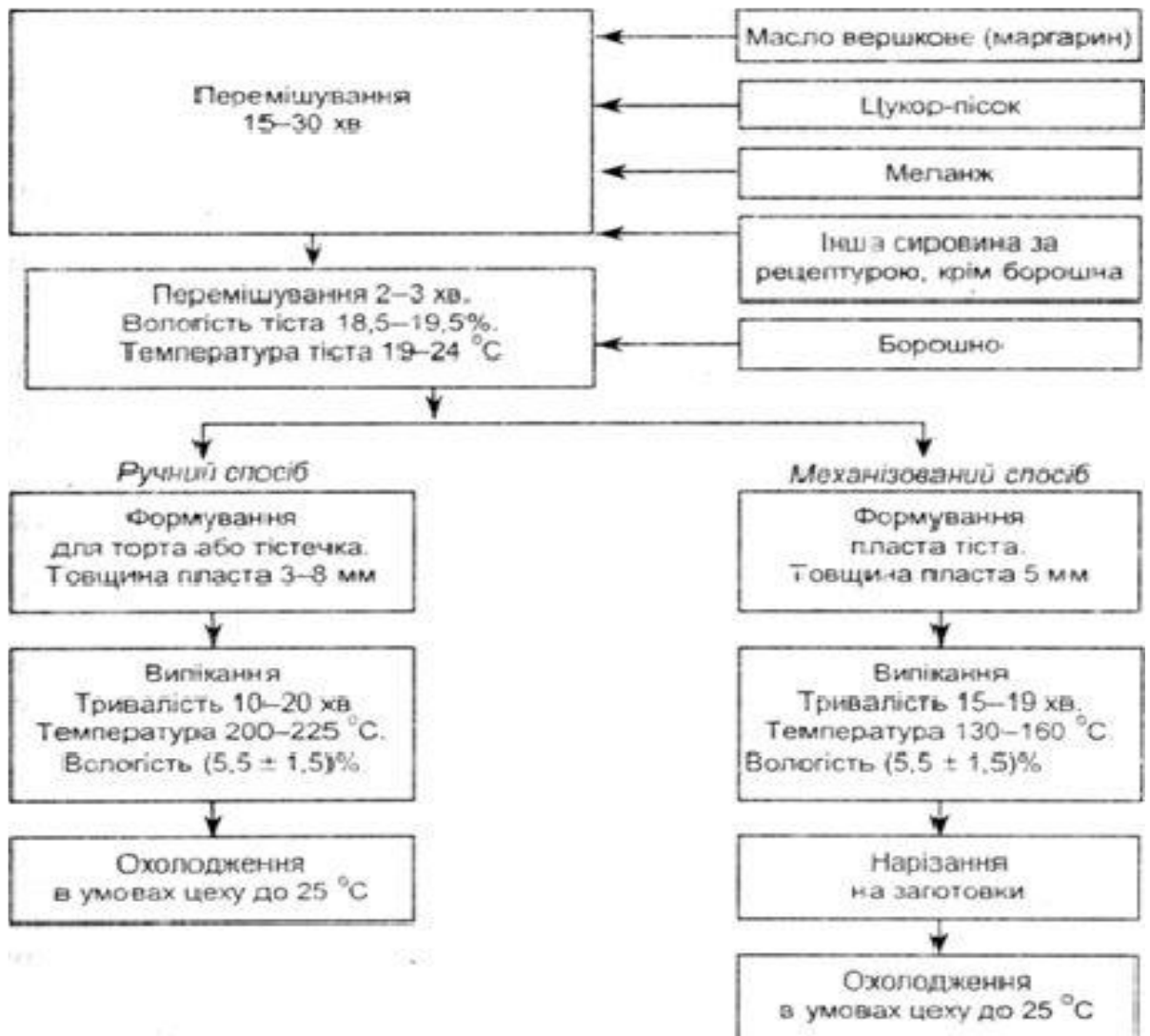


Рис. 2.6. Технологічна схема приготування пісочного напівфабрикату

Формування тіста - найбільш важливий технологічний процес, оскільки він визначає зовнішній вигляд виробів і якість випічних заготовок.

Готове тісто, поділене на прямокутні шматки вагою 3...4 кг, надходить на прокатку, де його розкатують до певної товщини на пласти механізованим або ручним способом. Отримані обрізки кладуть у наступну порцію тіста.

Під час приготування нарізних тістечок пласт тіста накручують на качалку і переносять на лист для випікання. Вістря ножа на тістовій заготовці роблять наколювання для запобігання здуттю під час випікання. Листи для випікання пісочного тіста додатково не змащують, тому що жирне пісочне тісто до листа не прилипає.

Тісто для кілець, зірочок, півмісяця розкочують завтовшки 6-7 мм і потім за допомогою спеціальних металевих виїмок вирубують тістові заготовки і перекладають їх на листи. Для круглих торткових заготовок тісто формують круглими металевими виїмками, для квадратних - нарізають ножем.

Тісто для кошиків розкачують товщиною 7...8 мм, потім викладають на гофровані металеві форми, притискуючи до дна і бокових поверхонь. Для трубочок пласт тіста розкачують до 3 мм, розрізають на смужки завширшки 65 і завдовжки 105 мм, накладають на трубочки з білої жерсті, краї склеюють.

Обробку випічного напівфабрикату виконують, доки він не охолонув, інакше напівфабрикат затвердіє й стане ламким. Випечений напівфабрикат розрізають у повздовжньому і поперечному напрямках за допомогою звичайного або дискового ножа. Потім охолоджують до температури 25 °С в умовах цеху або камери. Вологість пісочного напівфабрикату становить 4...7%.

Термін зберігання для пісочних тістечок із фруктовими джемами становить 7 діб.

Листкові напівфабрикати виготовляються на базі однієї рецептури, але до їх складу можуть входити різні збагачувальні добавки.

Готовий листковий напівфабрикат складається із поєднаних між собою, але таких, що легко розділяються, тонких шарів випеченого тіста; зовнішні шари тіста тверді, внутрішні - м'які.

Особливістю листкового тіста є те, що воно досить пружне та еластичне і не містить цукру.

Найкращу шарувату структуру напівфабрикату забезпечує борошно з сильною клейковиною і вмістом її від 38 до 40%.

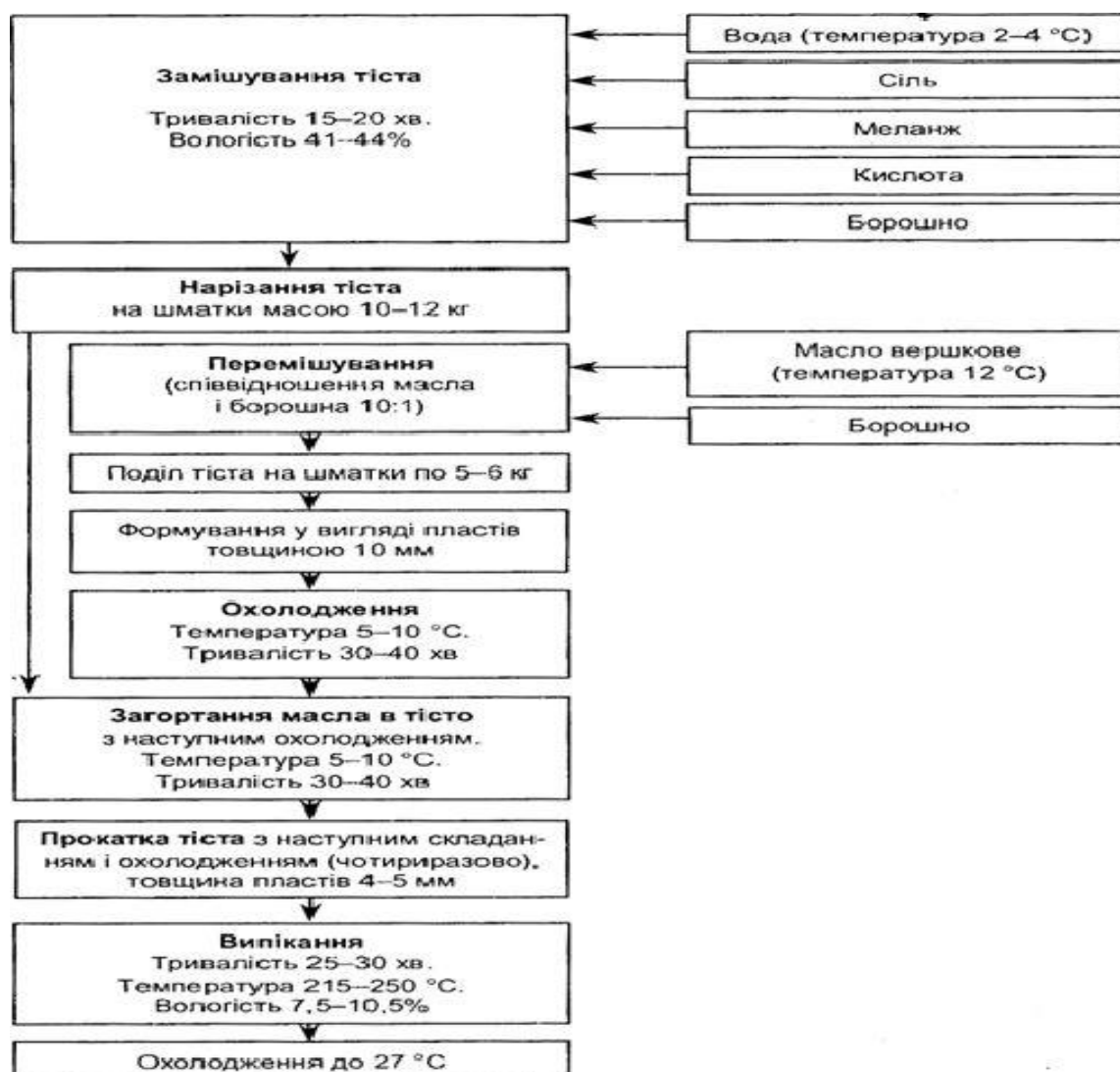


Рис. 2.7. Технологічна схема одержання листкового напівфабрикату

Приготування листкового напівфабрикату складається зі стадій, що показані на рис. 2.7. Заміс тіста проводиться в універсальних машинах із двома Z-подібними лопатями. Завантаження сировини здійснюють у такій послідовності: заливають воду, розчин кислоти, меланж, додають сіль і борошно. Заміс компонентів триває 15... 20 хв до одержання однорідного тіста пружної консистенції. Температура тіста після замісу становить 20 °С. Паралельно з замісом тіста проводиться підготовка вершкового масла. Для цього масло вивільняють від тари, зачищають ножем іззовні, потім нарізають на невеликі шматки і перемішують у місильній машині з борошном у співвідношенні 10:1 до одержання однорідної маси. Перемішування триває 4 хв за температури масла 12 °С та 10...12 хв за 0 °С.

Мета перемішування масла з борошном - зв'язати вологу масла, може спричинити злипання шарів тіста в процесі багаторазової прокатки.

Підготовлене масло (тобто масло-борошняну суміш) порціями викладають у вигляді прямокутних плоских коржів у холодильну камеру для охолодження за температури 5... 10 °С на 30...40 хв.

Після цього тісто декілька разів прокатують з охолодженим маслом, періодично охолоджуючи прокатане тісто.

Шарування тіста виконується вручну або на спеціальних машинах шляхом його прокатування у двох взаємно перпендикулярних напрямках до товщини шару 20...25 мм.

Після відлежування (15...20 хв) тісто розкачують на присипаному борошном столі в довжину і одержують пласт товщиною 20-25 мм хрестоподібної форми з чотирма овальними кінцями.

У процесі розкачування масло від механічного впливу, а також від підвищеної температури приміщення розм'якшується і починає плавитися.

Це призводить до розривів шарів тіста і витікання масла, тому пласт тіста на листі поміщають у холодильну камеру на 30... 40 хв за 3...5 °С.

Тісто для листкового напівфабрикату зручно розкачувати на вальцьових машинах. Для цього охолоджене у вигляді конверта тісто пропускають 5...8 разів між вальцями до товщини пласта тіста близько 10 мм. Розкатана тістова стрічка складається повздовжніми краями до середини. Одержаний пласт знову прокачують до товщини 10 мм, знову складають і охолоджують 30...40 хв. У результаті багаторазового прокачування і складання тіста одержують шар товщиною 4,5...5,0 мм, що складається з численних шарів.

Готове листкове тісто нарізають на шматки масою 5 кг, розкачують у пласти товщиною від 4,5 до 8 мм і залежно від виду тістечок і тортів або випікають пластинами, або формують у вигляді різних фігур з використанням металевих виїмок, конусних трубочок і ножів. Леза інвентарю для формування мають бути гострими для запобігання зминанню та злипанню країв тіста.

Обробка тіста має здійснюватись у приміщенні з температурою не вищою ніж 20 °С.

Після формування пласт тіста вистоюють 15...20 хв у прохолодному приміщенні.

Підготовлене тісто укладають на змочений водою за допомогою волосяного пензлика лист. Для запобігання здуттю пласт тіста наколюють у багатьох місцях.

Випікання листового тіста відбувається за температури 220- 250 °С протягом 25...30 хв, штучні слойки випікаються швидше.

Під час випікання масло за високої температури швидко плавиться і поглинається тістом. Інтенсивне випаровування води сприяє відділенню шарів один від одного та одержанню пишної слойки. Утворена на поверхні слойки скоринка не дає витекти маслу з напівфабрикату. У результаті випікання первинний обсяг тіста збільшується у 2...3 рази.

За низьких температур (нижче ніж 210 °С) процес випікання стає надто тривалим, що призводить до витікання масла, поганої шаруватості та утворення злиплених шарів тіста. Останні можуть виникнути і в разі струшування під час випікання.

Готовність листового напівфабрикату визначають, трохи піднімаючи його ножем: у не випеченого пласта кут легко загинається. Випечений напівфабрикат має світло-коричневий або золотистий колір. Вологість напівфабрикату становить 5...9%.

Готовий напівфабрикат направляють на оздоблення лише після охолодження. Із листового напівфабрикату одержують різні тістечка, ватрушки, торти, тістечка випікають у формі різних фігур (трубочок, рожків, калачиків, бантиків, муфточок, трикутників та ін.). Оздоблюють або начиняють кремами (вершковим, білковим, заварним та ін.), фруктами, повидлом, цукровою пудрою, листовою крихтою.

Заварні напівфабрикати. Особливістю заварних напівфабрикатів є наявність тріщин на поверхні та утворення всередині порожнини, яка заповнюється начинкою. Такі напівфабрикати призначені для виготовлення заварних трубочок (еклерів), кілець та круглих тістечок (шу).

Заварний напівфабрикат готують також у вигляді пласта без порожнин, з поверхнею, вкритою тріщинами і здуттями; використовують для виготовлення бісквітно-заварного торта.

Технологічна схема виготовлення заварного напівфабрикату подана на рис. 2.8.

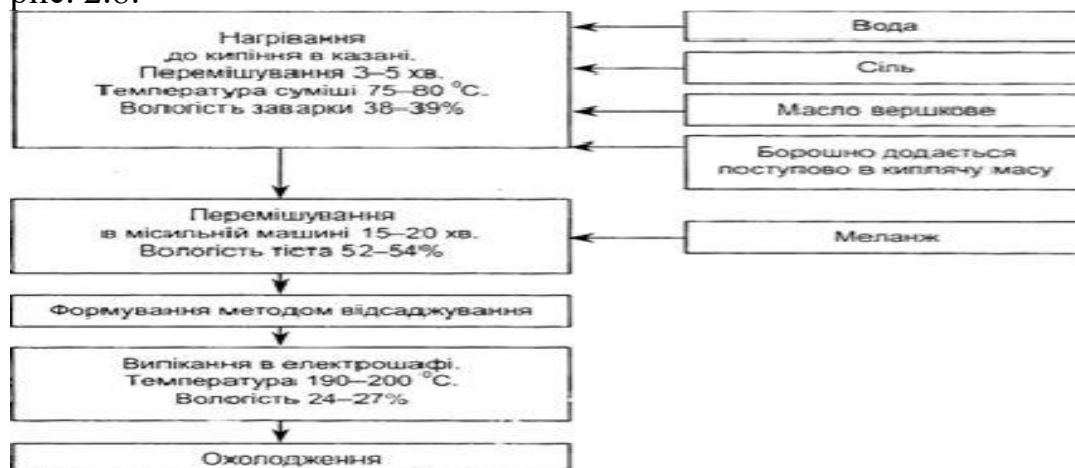


Рис. 2.8. Технологічна схема приготування заварного напівфабрикату

Тісто для заварного напівфабрикату має бути в'язким за консистенцією із значним вмістом води. Це досягається шляхом використання борошна із вмістом клейковини 28-36% , сильною за якістю. У разі використання борошна зі слабкою клейковиною виходить напівфабрикат із недостатнім підйомом і без порожнини всередині. За умови невисокої якості борошна рекомендується додавати до рецептури двовуглекислий амоній із розрахунку 0,3 кг на кожні 100 кг борошна. Цей розпушувач сприяє підніманню (здуттю) тіста і утворенню порожнини.

Встановлено, що для одержання високоякісного заварного напівфабрикату вологість тіста має бути в межах 52...54%. Кількість води в рецептурі розраховують, виходячи з вологості тіста 53% , причому в розрахунку не враховуються деякі втрати води під час заварювання.

Заварену масу готують таким чином. У варильний казан з паровою сорочкою або у відкритий наплитний казан наливають воду, кладуть нарізане на шматки масло та сіль і, помішуючи, нагрівають до кипіння. До киплячої маси додають борошно і протягом 5... 10 хв швидко перемішують масу лопаткою або вінчиком до одержання однорідної маси, без грудочок. Під час заварювання крохмаль борошна клейстеризується, зв'язуючи значну кількість води і утворюючи дуже в'язку масу. Температура завареної маси становить 80...85 °С, вологість 38...39%.

Масу переносять у місильну (збивальну) машину, де вона під час перемішування охолоджується до 65...70 °С.

Після цього на малому ході машини поступово додають меланж і протягом 15...20 хв здійснюють заміс тіста до однорідної маси без грудочок.

Завдяки волозі, що міститься в меланжі, вологість тіста підвищується до 53%. Проте через наявність оклейстеризованого крохмалю і великої кількості білків (меланжу) тісто має в'язку консистенцію і не розтікається на листі. Якщо воно розпливається на листі, то під час випікання не піднімається і не утворює порожнини. Густе (клейке) тісто дає невеликий підйом, поверхня трубочок буде рваною, і кінці їх загинаються догори, трубочки будуть нестійкими.

Готове тісто з вологістю 52-54% і температурою 40 °С формується на відсадній машині у вигляді трубочок або кілець на листи.

Для випікання тортових коржів лист змащують маслом. Випікання проводиться в печах різного типу протягом 35-40 хв за температури 190...220 °С. Під час випікання відбувається інтенсивне випаровування води. Пари води зустрічають на своєму шляху опір у вигляді в'язкого тіста і скоринки, яка швидко утворюється. Через це відбувається швидкий підйом напівфабрикату й утворення в ньому порожнини.

Для того щоб зменшити розпливання тістових заготовок і зберегти їх форму після випікання температура в пічній камері має зберігатися постійною від початку до кінця процесу.

За високої температури на початку процесу у заготовок утворюється товста скоринка, яка перешкоджає рівномірному виходу з них води.

Унаслідок цього утворюються великі розриви на поверхні заготовок, погіршується їх піднімання в процесі випікання й утворюються товсті стінки.

ДЛЯ пропікання внутрішньої порожнини заготовок за наявності товстих скорінок тривалість процесу збільшується. Доцільно застосовувати змінний температурний режим 180-210-180 °С.

За зниження температури (близько 180 °С) утворюється заготовка з поганим підніманням, тому що не забезпечується інтенсивність випаровування вологи в тісті.

Заварне тісто для тістечок відсаджують з кондитерського мішка на змащені маслом листи. При відсаджуванні тіста на жирно змащений лист нижня поверхня виробів стає рваною, а до сухого листа заготовка прилипає, і після випікання її важко зняти. Відсадка тіста для тістечок шу проводиться у вигляді круглих коржів, а для заварних трубочок (еклерів) - у вигляді продовгуватих стрічок.

Готовність напівфабрикату визначається за світло-коричневим кольором скоринки і наявністю деяких тріщин на поверхні, але без наскрізних тріщин, що є неприпустимим. Вологість становить 22...28%.

Готовий напівфабрикат надходить на оздоблення лише після охолодження.

2.6. Технології виробництва кулінарних борошняних виробів.

Досить велику групу складають дріжджові кулінарні вироби, для приготування яких використовують попередньо приготовлені начинки й фарші.

Борошняні кулінарні вироби, до яких належать пиріжки печені та смажені, розтягаї, біляші, пончики, ватрушки, кулеб'яки, ковбасні та м'ясні вироби в тісті готують із дріжджового опарного та безопарного тіста. До борошняних страв з дріжджового тіста відносять оладки й млинці. Останнім часом дуже популярною стала піца - борошняна страва італійської кухні, яку також готують із дріжджового тіста.

Обробка дріжджового тіста для борошняних кулінарних виробів здійснюється за загальноприйнятою технологічною схемою. Особливістю приготування цих виробів є використання в процесі формування фаршів та начинок.

Для пиріжків, розтягаїв і біляшів кульки розкачують у формі круглих коржиків товщиною 1 см. На середину коржиків кладуть фарш, краї тіста щільно зліплюють і надають пиріжкам форму «човника», «півмісяця», циліндра тощо. Укладають пиріжки швом донизу на лист, змащений олією, і ставлять на вистоювання. За 5...8 хв до випікання їх обмазують яйцем.

Для *розтягаїв* краї коржиків над фаршем заціпують «мотузочкою» так, щоб середина залишилася відкритою. Після вистоювання розтягаї, як і пиріжки, обмазують яйцем.

Біляші повинні мати круглу форму, краї тіста загортають на фарш і заліплюють так, щоб фарш було видно. Вистоюють і смажать у фритюрі.

Пончики і смажені пиріжки формують із тіста, яке розділяють на кульки і розкачують у вигляді коржиків. Для пиріжків на середину коржиків кладуть фарш і краї заціпують, надаючи їм форму «човників». Пиріжки вистоюють протягом 15...20 хв, після чого їх кладуть швом донизу в сковороду і смажать у

фритюрі, перевертаючи виделкою з боку на бік, щоб вони рівномірно підрум'янилися. У пончики кладуть солодку начинку і формують їх круглої форми. Смажать у фритюрі. Готові пончики посипають цукровою пудрою.

Ватрушки формують із кульок, яким дають вистоятися. Після чого на них посередині роблять заглиблення, в яке кладуть начинку (сир або повидло). Готові ватрушки змазують маслом або яйцем і випікають.

Кулеб'яки формують із шматків тіста масою 600 г, які розкачують у пласт завтовшки 1 см, завширшки 18...20 см і завдовжки 35...38 см. На середину пласта рівномірно викладають фарш, після чого краї тіста защипують, кулеб'яку перекладають на лист швом донизу, вирівнюють і прикрашають шматочками з того опір під час його багаторазової прокатки. Лимонна або виннокам'яна кислоти застосовуються як поліпшувачі клейковини під час замішування тіста, оскільки в слабокислому середовищі підвищується в'язкість білкових речовин і тісто стає більш еластичним і пружним.

Вологість тіста становить від 38 до 44% . У розрахунок води для замісу тіста беруть вологість 40%, вершкове масло при цьому не враховують.

Контрольні запитання

1. Які вимоги ставлять до приміщень пекарень?
2. Охарактеризуйте обладнання, яким раціонально облаштувати пекарні.
3. Який асортимент виробів характерний для невеликих пекарень?
4. Які технології доцільно використовувати на пекарнях?
5. Які технології приготування тіста доцільно використовувати на пекарнях?
6. Надайте порівняльну характеристику способів приготування дріжджового тіста.
7. У чому полягають відмінності різних способів тістоведення?
8. Як впливає вибір рецептурних компонентів на якість виробу?
9. З яких операцій складається обробка тіста?
10. Як впливають на якість готових виробів такі операції, як формування і остаточне вистоювання тістових заготовок?
9. Яким способам теплової обробки піддаються дріжджові напівфабрикати?
11. Які мікробіологічні, біохімічні та фізико-хімічні процеси відбуваються під час випікання тістових заготовок?
12. Які вироби виготовляють на підприємствах ресторанного бізнесу з дріжджового тіста?
13. У чому полягають особливості виготовлення кулінарних виробів із дріжджового тіста?
14. Які борошняні та кулінарні вироби виготовляють із дріжджового тіста?
15. Назвіть особливості технології виготовлення млинців, оладок та інших кулінарних виробів із дріжджового тіста.
16. Охарактеризуйте технологічні прийоми, що застосовуються при виготовленні пиріжків, ватрушок та розтягаїв.
17. Назвіть особливості технології виготовлення піци.
18. Які фарші й начинки використовують для виготовлення виробів із дріжджового тіста?

Тема 3. Технологія виробництв оздоблювальних напівфабрикатів. Технологія холодних десертів.

ПЛАН

- 3.1. Класифікація оздоблювальних напівфабрикатів
- 3.2. Загальні вимоги до напівфабрикатів та начинок.
- 3.3. Технологія виробництва кремів.
- 3.4. Технологія холодних десертів. Асортимент холодних десертів.
- 3.5. Особливості виробництва холодних десертів в умовах ресторанного закладу.

3.1. Класифікація оздоблювальних напівфабрикатів

«Оздоблювання» означає прикрашання, надання виробу певного вигляду. напівфабрикати, призначені для цієї мети, називаються оздоблювальними. Оздоблювальні напівфабрикати в кондитерському виробництві надають виробам художньо оформленого зовнішнього вигляду, приємного смаку, підвищують їх харчову цінність.

Оздоблення кондитерських виробів виконується за допомогою спеціальних пристроїв та інструментів, а також на відповідному обладнанні.

Технологічні процеси приготування оздоблювальних напівфабрикатів різноманітні.

Асортимент зазначених напівфабрикатів досить широкий і продовжує збільшуватися в результаті розробок і впровадження нових видів.

Розрізняють їх за різними ознаками: сировиною, способом приготування, цільовим призначенням, особливостями рецептури та ін. Так, якщо класифікувати за сировиною, то оздоблювальні напівфабрикати поділяються на вершкові, білкові, шоколадні, цукрові, фруктово-ягідні та ін. У разі класифікації за способом приготування розрізняють такі: сирцеві, заварні, відливні та ін. За цільовим призначенням напівфабрикати для оздоблення розрізняють: для наповнення порожнин, для прошаровування випічних напівфабрикатів, для виготовлення фігурних прикрас. За особливостями рецептури вони бувають основні, похідні, з наповнювачами.



3.1. Загальні вимоги до напівфабрикатів та начинок.

В теперішній час у виробництві продуктів харчування широко використовують різноманітні начинки, які вдало поєднуються з випеченими напівфабрикатами. В залежності від призначення до начинок висувають певні вимоги.

Начинки для кулінарних, кондитерських та хлібобулочних виробів всіх видів повинні:

- мати гармонічний смак, привабливий колір та аромат;
- мати стабільну консистенцію;
- гарно намащуватись при виготовленні тортів, рулетів, тістечок; тощо;
- бути термостабільними в закритих (пряниках, печиві, пирогах, пиріжках та пончиках) та відкритих (пирогах, ватрушках та листкових) виробках тобто, витримувати прогрівання при температурі 200...220 °С;
- в готовій продукції мати привабливу поверхню, без розривів зовнішньої оболонки та пошкоджень поверхні, без протікання начинки;
- мати достатню вологоутримуючу здатність при зберіганні готових виробів.

Начинки являють собою складові багатокomпонентні системи, які складаються із сировини різних видів. За сукупністю певних властивостей їх можна об'єднати у декілька груп. В залежності від складу сировини розрізняють желейні та фруктові начинки, сирні, м'ясні.

До фруктових начинок відносять повидло, джеми, підварки та конфітюри. Це уварені фруктові маси з додаванням цукру або цукрозамінників.

Желейні начинки являють собою уварені цукрово-патокові сиропи, які містять цукрозу у розчині, і містять драглеутворюючу речовину (низькометоксильований пектин, модифікований крохмаль та ін.), а також фруктово-ягідну сировину (пюре, припаси та ін.), смакові та аморатичні добавки. Масова частка сухих речовин в цих продуктах складає 60-65%.

Фруктові начинки поряд з моно- та дицукридами містять речовини, які виконують роль антикристалізатора. У якості останнього використовують патоку та інвертні, глюкозні та глюкозно-фруктові сиропи різних виробників, декстрини та інші речовини, що підвищують в'язкість системи.

На сьогоднішньому ринку фруктових начинок широко пропонуються фруктові наповнювачі. Цей продукт являє собою суміш фруктового пюре (25-30%), цукру і стабілізаторів структури – модифіковані крохмалі, гідроколоїди, смакові та ароматичні речовини, барвники. Масова частка сухих речовин в наповнювачах не менш 70%.

Наповнювач, зазвичай, поступає на підприємство готовий до споживання, і дозволяє значно розширити асортимент виробів що випускаються на підприємстві.

За стійкістю до впливу температури про проведені технологічного процесу начинки поділяються на термостабільні та не термостабільні. Повидло та підварки при використанні їх для випечених виробів показують нестабільні властивості по фізико-хімічним показникам (особливо по в'язкості та структурі).

Особливою увагою користуються начинки з ягід та фруктів для заморожених млинців, вареників, так як при подальшій термообробці плоди повинні зберігати свої свіжість та аромат.

Такий ефект досягається використанням попередньо приготовленого безбарвного гелю з інгредієнтів, які мають желюючі властивості, і у певній пропорції змішані з підготовленими фруктами та ягодами. Така начинка може довго зберігатись при глибокому заморожуванні, при цьому гель, на відміну від ягід і фруктів не замерзає. Також таку начинку зручно використовувати в приготуванні напівфабрикатів млинців та вареників, призначених для наступного заморожування.

Застосування желюючих сумішів-порошків для виробництва заморожених напівфабрикатів виключає витікання соку із начинки, продукт виходить цілий, соковитий та гармонічний.

Кулінари називають начинки з іншої (не фруктової сировини) фарші.

Фарші, що використовують для дріжджових кулінарних виробів, готують у кількості, яка необхідна для виготовлення партії виробів. Для надання соковитості та більшої в'язкості фарші заправляють білим соусом - на 1 кг фаршу йде 100... 150 г соусу.

Фарші м'ясні готують двома способами. За першим способом підготовлене м'ясо підсмажують, а потім тушкують до готовності. Після цього м'ясо разом із пасерованою цибулею пропускають через м'ясорубку. За другим способом м'ясо пропускають через м'ясорубку і обсмажують до готовності, а потім ще раз подрібнюють на м'ясорубці з пасерованою цибулею, додають сіль, чорний перець, білий соус. Залежно від виду в готовий м'ясний фарш можуть додавати круті дрібно нарізані яйця, зелень петрушки, підсмажені гриби, відварний рис тощо.

Фарші рибні. Підготовлене філе зі шкірою або без неї та кісток нарізають на шматочки і припускають. Після подрібнення готову рибу

з'єднують з пасерованою цибулею і доводять до смаку. До фаршу можна додавати розсипчастий рис, зелень петрушки, відварені яйця. Якщо в рецептурі рису немає, фарш заправляють білим соусом.

Фарш грибний. Сухі білі гриби промивають і відварюють. Відварені гриби подрібнюють і підсмажують із додаванням пасерованої цибулі. Свіжі гриби піддають первинній обробці, після чого подрібнюють і обсмажують.

До готових грибів додають сіль, чорний перець, білий соус, усе ретельно перемішують.

Фарші овочеві, сирні, фруктові. Картоплю для фаршу відварюють і протирають. Свіжу капусту нарізають і смажать до готовності, моркву подрібнюють і припускають із жиром. До готового продукту додають додаткові компоненти за рецептурою і доводять до смаку.

Яблука для фаршу після видалення шкурочки і насінневого гнізда нарізають скибочками або кубиками, пересипають цукром. Яблука можна нарізати, додати цукор, припустити до одержання густої маси.

Із вишні, абрикосів, слив виймають кісточки і пересипають цукром. Сир для фаршу протирають через протиральну машину, додають цукор, сіль, жовтки яєць, ванілін і все ретельно перемішують. Цей фарш використовують і для пиріжків, і для ватрушок.

Безумовно, що наявний на сьогодні на підприємствах харчування асортимент начинок та фаршів набагато ширший і різноманітніший, ніж розглянутий вище перелік.

3.3. Технології оздоблювальних напівфабрикатів

Креми призначені для прошарування випечених напівфабрикатів і контурно-рельєфного оздоблення виробів. Існує велика кількість кремів. Основні їх види наведені на рис. 6.3.

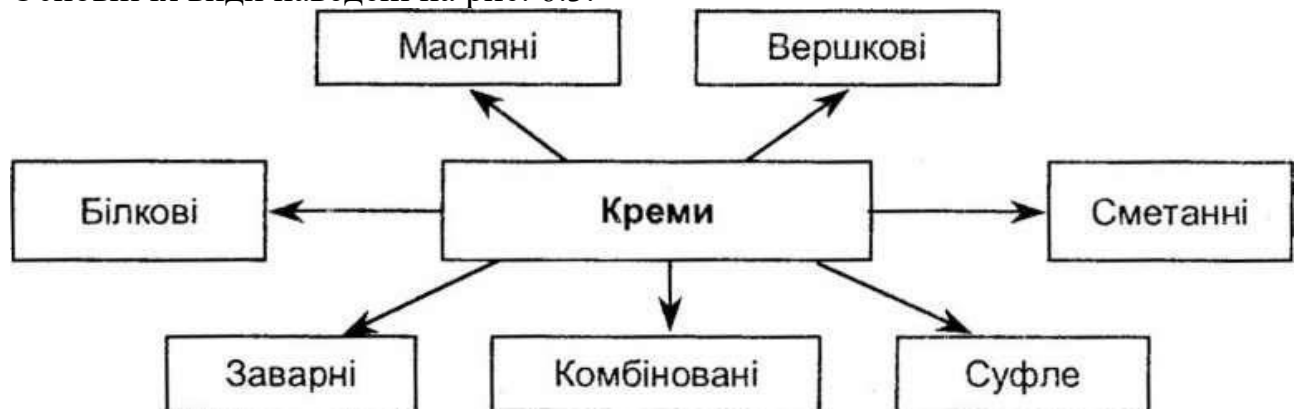


Рис. 3.2. Основні види кремів

Креми за обсягами виготовлення складають основну групу оздоблювальних напівфабрикатів. Вони добре зберігають форму, добре забарвлюються харчовими барвниками в різні кольори. Це дозволяє створювати надзвичайно різноманітні художні композиції під час оформлення ними кондитерських виробів. Крім цього, усі креми мають високі харчові та смакові якості.

Недоліком кремів є те, що вони добре живильне середовище для розвитку мікроорганізмів, у тому числі патогенних. За санітарними показниками креми належать до особливо швидкопсувних продуктів, тому їх виготовлення вимагає жорсткого додержання санітарних норм і умов зберігання. Креми являють собою збиту пишну масу, яка має пластичні властивості. У процесі збивання маса крему насичується повітрям. Ця властивість називається кремоутворюючою здатністю.

Кремоутворюючу здатність мають такі складові крему:

По-перше це білки яєць (збільшуються в об'ємі у 6... 7 разів; якщо збивати з цукром - у 4...5 разів); другий інгредієнт вершкове масло (збільшується в об'ємі у 2 рази);

До кожної групи кремів належать багато їх різновидів. Вони виготовляються як похідні, аналогічні за складом основному крему, але з додаванням різних смакових і ароматичних компонентів, що надають кремам специфічного смаку і аромату. Наприклад, крем масляний шоколадний, горіховий, абрикосовий та ін. Масляні креми основні. Основою масляних кремів є вершкове масло.

Від нього походить їх назва. Якість крему багато в чому залежить від якості масла. Масло використовується свіже, без сторонніх присмаків і запахів, несолоне, за фізико-хімічними, органолептичними, бактеріологічними показниками відповідне вимогам стандартів на нього. Для збивання масло має бути м'якими (не замороженим, темперованим за кімнатної температури).

Основні види – на цукровій пудрі або згущеному молоці, «Шарлот» і «Гляссе».

Цукристі напівфабрикати. Серед оздоблювальних напівфабрикатів за обсягами використа вони посідають друге місце після кремів. Асортимент цукристих напівфабрикатів дуже широкий.

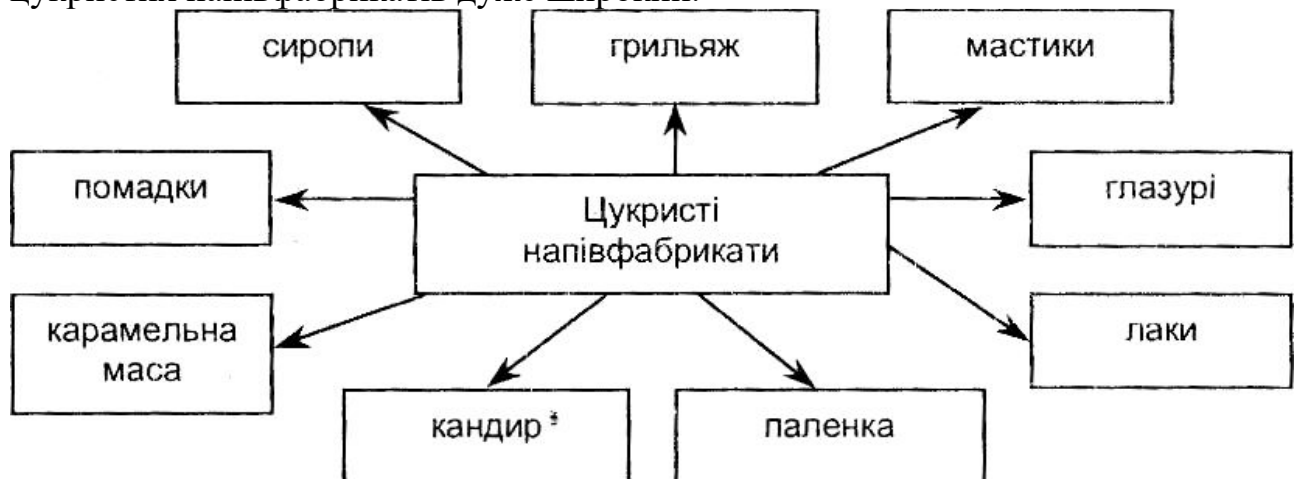


Рис. 3.3. Основні види цукристих напівфабрикатів

В основу технології цукристих напівфабрикатів покладено уварювання цукрових розчинів.

У процесі уварювання відбувається випаровування води й підвищення густини сиропу внаслідок збільшення в ньому концентрації цукру. При цьому підвищується й температура кипіння. Розчинність цукрози підвищується з підвищенням температури.

3.4 Технологія виробництва холодних десертів. Асортимент холодних десертів

Морозиво, парфе, сорбет, шербет, семіфреддо. Усе це варіанти холодних десертів.

Розберемося, чим же вони відрізняються один від одного. Найперший крижаний десерт - це *сорбет*.

Він з'явився в Китаї 5 тис. років тому (а морозиво лише в XVIII столітті) і був, по суті, замороженим соком, фруктовим пюре, вином, лікером або чаєм, заздалегідь збитим. Потім китайці поділилися рецептами з рабами, а ті - з італійцями. В результаті експериментів винайшли десерт, яким ми із задоволенням ласуємо сьогодні і який іменуємо *морозиво*.

До складу десерту, окрім усього іншого, обов'язково повинні входити вершки або молоко, що ж до *парфе*, то це більше нагадує густий заморожений крем, який можна різати ножом. І, нарешті, семіфреддо - це італійський десерт, що має текстуру замороженого мусу у вигляді тортів, тістечок або солодких сендвічів. Так що наш пломбір у вафельній скляночці можна з натяжкою назвати *семіфреддо*.

В державному стандарті ДСТУ 4734: 2007 є таке поняття, як ароматичне морозиво. Згідно визначенню, це продукт, зроблений на основі цукрового сиропу з додаванням ароматизаторів, натуральних барвників і інших інгредієнтів. Цей стандарт поширюється на «загартоване морозиво плодово-ягідне, ароматичне, шербет та лід – далі за текстом – морозиво, яке виробляють на основі плодово-ягідної сировини або на основі цукрового сиропу з /без додавання свіжих або сушених плодів та ягід, соків, сиропів, варення, джемів, повидла, горіхів, маку, чаю, кави, какао, прянощів, меду, шоколаду, мармеладу, інших натуральних смакових наповнювачів та харчових добавок, з/без ароматизаторів, необхідних для його виробництва, що призначене для безпосереднього вживання у їжу, реалізацію через торговельну мережу і заклади ресторанного господарства».

Сьогодні в нашому розумінні морозиво вибирають ті, хто готовий змиритися навіть із зайвими сантиметрами на талії в ім'я смаку одного з найбільших ласощів у світі. І цим смаком десерт багато в чому зобов'язаний саме молочному білку і жиру. З недавнього часу нормативи, що діють в Україні, наполягають на тому, щоб усі крем-брюле, пломбири, вершкове морозиво містили молочні продукти. Ось ми і визначилися з другою категорією.

Але нинішній стан справ виділяє ще і третю категорію.

Мова йде про морозиво, в якому міститься жир, але не молочний, наприклад, кокосова або пальмова олія. Такий продукт справедливіше було б назвати "морозиво з комбінованим складом сировини". Хоча виробники частіше обмежуються написанням на упаковці тільки першого слова. Ніхто не сперечається, що такий продукт має право на життя, головне, щоб у складі виробники чесно перераховували усі інгредієнти. І ціна б все ж поступалася істинно молочному, без всяких обмовок, морозиву.

При виробництві деяких видів морозива застосовують патоку, молочні консерви, фруктові напівфабрикати, тощо.

Обов'язковим інгредієнтом всіх видів морозива є стабілізатори - колоїдні гідрофільні речовини, які, зв'язуючи вільну вологу й підвищуючи в'язкість сумішей, сприяють тим самим структуроутворенню морозива.

Стабілізатори також поліпшують консистенцію готового продукту й підвищують його опірність розтаванню. Як стабілізатори при виробництві морозива застосовують желатин, агар, агароїд, альгінат натрію, пектин, крохмаль харчовий, пшеничне борошно вищого сорту, метилцелюлозу й ін.

Для поліпшення смаку й аромату продукту в морозиво вносять різні смакові й ароматичні добавки (ванілін, порошок какао, каву, чай у вигляді екстракту, ядра горіхів і солодкого мигдалю, органічні кислоти, харчові есенції, вино, лікер, коньяк, кондитерські вироби - вафлі, карамель, цукати й ін.).

Ядра горіхів (арахісу, волоського, фундука) присмажують, дроблять і додають у кількості 2 % у вигляді крихти.

Фрукти і ягоди надають морозиву приємний аромат, поліпшують смак і підвищують харчову цінність продукту, збагачуючи його вуглеводами, вітамінами, мінеральними солями, органічними кислотами. Застосовують їх свіжими, замороженими, у сухому виді (ізіум), а також як продукти їхньої переробки (соки, варення, повидло, джеми).

Технологія виробництва морозива

Виробництво морозива складається із двох основних етапів: приготування рецептурної суміші й приготування з неї морозива.

При виробленні мороженого з наповнювачами до системи підключають фрукто-живильник, який встановлюють безпосередньо за фризерами, перед морозильними апаратами.

Розглянемо виробництво морозиво на фризери. Залежно від обраного асортименту обирають:

Фризери для приготування і продажу м'якого морозива. Призначені для виробництва і реалізації готового продукту безпосередньо в місцях роздрібною торгівлі і громадського харчування. Їх можна розділити на фризери для приготування одного смаку морозива і на "2+1" смаку морозива. Система "2+1" припускає роздачу морозива двох різних смаків (наприклад, ванільне і шоколадне), а також третій смак морозива, який виходить в результаті змішення двох смаків(як правило, таке морозиво складається з двох частин різного кольору)

Фризери для виробництва молочного коктейлю. Такі фризери призначені для приготування і продажу коктейлів безпосередньо в місцях роздрібною торгівлі і громадського харчування. Принцип дії у таких фризерах різний залежно від виробника.

Фризери для приготування загартованого морозива (Батч-фризери) Це устаткування призначене для приготування традиційного твердого морозива. Приготоване морозиво з циліндра викладають в ємність, яку ставлять в низькотемпературну вітрину або холодильну шафу шокового заморожування,

де воно дозагартується до нижчої температури. Надалі готова продукція реалізується у вигляді кульок.

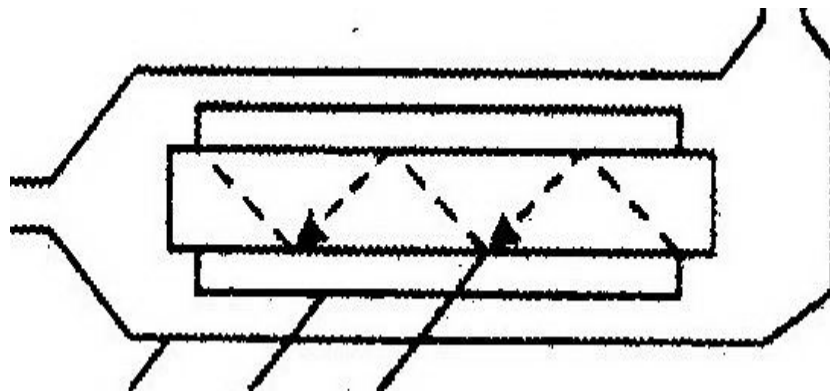
Комбіновані фризери (Комбо-машини)

Технологічний процес виробництва морозива складається із наступних операцій: приймання і оцінка якості сировини, підготовка сировини й складання суміші, фільтрування, пастеризація, гомогенізація, охолодження та визрівання суміші, фризеравання, фасування і загартування морозива, зберігання.

В умовах міні виробництва або ресторану чи кафе зручно користуватись готовими стабілізаційними сумішами. Зазвичай їх реалізують сухими з рекомендаціями до використання. В такому випадку зручно користуватись обладнанням з середньою або малою потужністю - фрізером або грентором

(з порівняно малою ємністю ванни 2-4 л), мішалкою й стінкою «холодного» циліндра, що сприяє інтенсивному протіканню.

Особливості роботи на фрізери полягають в тому, що підготовлену порцію гомогенізованої суміші охолоджують до температури 0-6 0C і направляють до збивального апарату. Обертюва мішалка перемішує суміш (молочна основа і повітря), внаслідок чого в неї вкраплюється повітря, яке підлягає диспергуванню. На першому етапі переміщення суміші вздовж циліндру, продукт знаходиться ще в рідинному стані. Далі, при зіткненні зі стінкою циліндру, у міжстінному просторі якого циркулює холодильний агент, суміш рівномірно заморожується. Ножі-шкребки швидко обертаються, відокремлюють шар, що намерзає, від стінок, і він під тиском, що створює насос, безупинно витісняється із циліндру. Продуктивність такого фризера до 100 кг/год.



*Рис. 5.2. Схема роботи фризера
1- мішалка, 2- ніж, 3 – циліндр*

Морозиво, що яке виходить з фризера швидко фасують і негайно направляють на загартування, тому що при затримці в цеху частина



Рис. 3.5. Зміни структури морозива впродовж технологічного процесу його виробництва

У процесі загартовування температура знижується до 15 - 18 °С. При цьому виморожується 75 - 80 % загальної кількості води, що утримується в морозиві. Повна кристалізація води неможлива, тому що сильно зростає концентрація солей і цукру в некрижаній частині розчину, внаслідок чого різко знижується температура замерзання.

Процес загартовування протікає значно повільніше, ніж фрезерування, і без механічного перемішування, тому створюються умови для утворення великих кристалів льоду і їхнього зрощення у твердий кристалічний каркас. У морозиві при температурі -20 °С переважає кристалізаційна структура. Таке морозиво має щільну консистенцію й досить високу міцність.

Тривалість загартовування залежить від складу морозива, температури навколишнього середовища, застосовуваного устаткування (швидкоморозильні апарати, розсільний генератор, холодильні камери та ін.), виду упакування й ін.

Дрібні порції морозива різноманітні. Порції масою 50, 80 і 100 г випускають у вигляді брикетів на вафлях і без них, ескімо, у папері й вафельних стаканчиках, ріжках з вафель; порції по 250 - 1000 г у коробках у вигляді тортів; порції по 8 — 10 кг розфасовують у гільзи з нержавіючої сталі.

У камерах для загартовування температура підтримується в межах -22... -30° С. Охолодження відбувається внаслідок випару аміаку в батареях, розташованих у вигляді стелажів. Для забезпечення нормальної циркуляції повітря коробки з морозивом і гільзи встановлюють на деякій відстані друг від друга.

Загартоване морозиво упаковують у картонні коробки (по 2 - 6 кг) залежно від виду касування. Потім ці коробки направляють у камери схову з температурою -18...-25 °С и відносною вологістю повітря 85 - 90 %.

Температурні коливання в камері не повинні перевищувати + 3 °С, а при тривалому зберіганні морозива не допускаються зовсім. Фасоване морозиво залежно від виду може зберігатися до двох місяців.

3.4. Особливості виробництва холодних десертів в умовах ресторанного закладу.

Сучасний ринок морозива пропонує вироби з кремоподібної легкої структури яка за своїми смаковими властивостями майже не відрізняється від класичного морозива.

Прохолодні солодощі виробляють безпосередньо в кафе, чи ресторани використовуючі гранітори (інша назва Слэш). Данне обладнання дозволяє приготувати холодні десерти за 30-40 хв. Асортимент виробів значно ширше: Soft (м'яке) морозиво, крем йогурт, крем кофе, граніто, сорбето, джелато смузі, кремозітто, маскарпоне крем та інші прохолодні солодощі.



Рис. 3.4. Гранітор

Можливі дефекти морозива та прохолодних солодощів при їх виготовленні пов'язані з порушеннями технологічних режимів, санітарногігієнічних умов виробництва і зберігання (табл. 3.3).

Табл. 3.3. Дефекти морозива під час виробництва

Дефект	Причина
Сторонній смак і запах	Використання неякісної сировини, порушення санітарно-гігієнічних норм до обладнання
Надлишково-кислий смак фруктового морозива	Передозування органічних кислот, недостатня кількість цукру та ін.
Металевий смак	Контактування сировини і продукту з металевою поверхнею обладнання або тари з порушеною поверхнею.
Піскуватість	Кристалізація лактози у вигляді мілких піщинок
Пластівчаста структура	Порушення насичення суміші повітрям у вигляді бульбашок та режиму гомогенізації, у продукті мало сухих речовин

Щільна консистенція	Підвищена кількість жиру і сухих речовин при недостатньому ступеню збивання
------------------------	--

Часто зустрічається такий дефект як груба структура продукту. Це явище є наслідком того, що у продукті є великі кристали льоду. Причиною цього можуть бути порушення режиму гомогенізації, фрезерування, виключення з технологічного регламенту фізичного визрівання суміші, різкі коливання температури на стадії закалювання, зберігання і транспортування.

Такий дефект як крупкувата або масляниста структура – присутність грудочок молочного жиру, які відчуваються на смак, може бути у мороженому високої жирності. Причиною цього можуть бути порушення або виключення з процесу режиму гомогенізації, використання в рецептурах вершкового масла та незадовільна робота фризера, у результаті чого проходить дестабілізація жирової фази, тобто утворюються мікрозерна масла.

Контрольні запитання

1. Які ви знаєте види оздоблювальних напівфабрикатів?
2. Наведіть класифікацію кремів та напівфабрикатів.
3. У чому полягає суть технології одержання масляних кремів?
4. Проведіть аналіз вимог до якості начинок.
5. Які фарші й начинки використовують для виготовлення виробів із дріжджового тіста?
6. Яка сировина необхідна для одержання крему?
7. Якою має бути вологість крему?
8. Назвіть вимоги до зберігання виробів із кремом.
9. У чому полягає відмінність у виготовленні вершкових та сметаних кремів?
10. Наведіть класифікацію цукристих напівфабрикатів.
11. Охарактеризуйте обладнання, яким раціонально виробляти солодкі десерти.
12. Який асортимент холодних десертів характерний для ресторанних закладів?
13. Які технології доцільно використовувати на міні виробництвах?
14. Які інгредієнти доцільно використовувати в технології морозива?
15. Назвіть показники якості морозива.

Тема 4. Технології виготовлення заморожених тістових напівфабрикатів.

ПЛАН

- 4.1. Особливості технології відкладеної випічки.
- 4.2. Технологія «Готове формування» («PPF» - розстоювання заморожених тестових напівфабрикатів).
- 4.3. Технологія «Готові до розстоювання».
- 4.4. Технологія «Готове до випічки» («PAF» або «FTO» без вистоювання і дефростації).
- 4.5. Технологія «PPF» - розстоювання заморожених тестових напівфабрикатів.
- 4.6. Технологія «Часткове випікання».

4.1. Особливості технології відкладеної випічки.

Технологія відкладеної випічки з'явилась в 30-ті роки двадцятого століття, коли хлібопекарі вперше спробували охолодити тісто. Але тільки через півстоліття цю технологію стали використовувати для виготовлення здобних виробів. Сьогодні технологія відкладеної випічки використовується для виготовлення різних видів виробів, як традиційних, так і оригінальних сортів.



Рис. 4.1. Класифікація технології відкладеного випікання

Найбільше популярність у виробників отримали перші три технології заморожених тістових напівфабрикатів:

- заморожені після поділу;
- заморожені після формування;
- розстояні заморожені тістові напівфабрикати.

Необхідними технологічними умовами для використання технології відкладеної випічки є:

- по-перше, інтенсивний заміс тіста з отриманням оптимально розвинутого клейковинного каркасу для кращої формо- та газотримувальної здатності;

- по-друге, отримання холодного тіста 16-20°C (12-16°C — на автоматизованих лініях) для сповільнення початку бродіння;

- по-третє, отримання тіста з більш міцною консистенцією для кращої формостійкості під час розморожування.

Для забезпечення вище перерахованих параметрів необхідно використовувати або льодяну воду, або льодяну крихту (особливо у літній період), сухий лід або рідкий азот, водяну «сорочку» для охолодження діжі.

По можливості слід використовувати охолоджену сировину (деякі підприємства спеціально для даної технології зберігають борошно при низьких температурах).

Глибока заморозка - це основна стадія в технології виготовлення заморожених тістових напівфабрикатів. Для процесу заморожування використовують камери «шокової» заморозки різного типу в залежності від обсягу виробництва: тупикові, тунельні або спіральні. Важливо, щоб були дотримані всі необхідні параметри. Тривалість заморожування тістових напівфабрикатів повинна забезпечувати температуру в центрі $-12-18^{\circ}\text{C}$.

Також процес буде залежати і від самого напівфабрикату (форма і розмір). Чим більше питома поверхня заготовки, тим оптимальніше йде заморожування (рекомендується виготовляти батанообразніе 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 в твердий відбудеться набагато пізніше в порівнянні з тістовою заготовкою з простого тіста.

Вимога наявності циркуляції повітря в камері «шокової» заморозки і підтримки особливої температури (-35°C) - не випадкові. Глибока заморозка тіста супроводжується небажаними ефектами, наприклад, зниженням підйомної сили дріжджів. Під час заморожування вільна вода в тісті починає кристалізуватись.

Внутрішньоклітинне середовище дріжджової клітини залишається рідким, в результаті відбувається переохолодження. Розчини у зовнішньому середовищі концентруються у воді, що залишилася в рідкій фазі, отже, зовнішній осмотичний тиск збільшується, вода виходить з дріжджової клітини. Відбувається зневоднення - дріжджова клітина стискається і внутрішньоклітинний розчин дріжджової клітини теж концентрується.

Внутрішньоклітинна вода починає кристалізуватися. Цей феномен відбувається в межах від -3°C і -12°C .

Ще один небажаний ефект - зниження реологічних характеристик тіста. Під час заморожування і зберігання тістових заготовок може відбуватися механічне пошкодження клітинної мембрани дріжджів. З цитоплазми дріжджових клітин виділяється глютамон - речовина, що є відновником, послаблюючим клейковинний каркас.

Також під час заморожування і подальшого холодного зберігання тістових заготовок молекулярний рух хоч і сповільнено, але відбувається.

Таким чином, йде пошкодження каркаса клейковини і дріжджових клітин, що і пояснює повільне погіршення органолептичних характеристик

заморожених тістових заготовок (погіршення формостійкості і газотримуючої здатності).

Швидке заморожування зі швидкістю промерзання $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{хв}$ є найоптимальнішим. Забезпечити ці параметри допоможе циркуляція повітря в камері зі швидкістю $4\text{ м}/\text{сек}$ при температурі $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Одним з факторів негативного впливу на якість готових виробів є зневоднення. При зберіганні в умовах холодного повітря і низької вологості продукти мають тенденцію до втрати вологи, тому якість упаковки має відповідати ряду вимог, пов'язаних з певними функціями: мати волого- і повітря-напівпроникність; бути м'якими і холодостійкими; мати властивості легкого герметичного заклеювання.

Зберігання заморожених тістових напівфабрикатів рекомендують проводити при температурі $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Як було сказано вище, в рецептуру тесту входять такі речовини, як сіль і цукор, які знижують температуру кристалізації води. Таким чином вода замерзає ні при $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$, а при $-12 - 14\text{ }^{\circ}\text{C}$. Отже, при температурі $-18 - 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ у холодильних скринях буде забезпечена стабільність продукції (за умови оптимально підібраної упаковки).

Тривалість зберігання заготовок може становити від декількох діб до декількох місяців і буде залежати від: якості сировини (про це докладніше див нижче), рецептури (не рекомендується зберігати тестові напівфабрикати більше 3-х місяців, до складу яких входить вершкове масло, т.к. воно має схильність до прогорканню), від дотримання норм ведення виробничого процесу. При транспортуванні ланцюжок холоду не повинна ні в якому разі перериватися. Внаслідок крихкості виробів великий ризик пошкодження, тому транспортна тара повинна забезпечувати збереження продукції.

Розморожування (дефростация) повинно бути «делікатним», так як може відбуватися феномен «зростання» кристалів, які викликають пошкодження мембран дріжджових клітин.

В даний час застосовуються різні способи розморожування. Найбільш поширений - розморожування у шафі остаточної розстойки. З точки зору якості готових виробів його вважають найгіршим навіть при відносно невисокій температурі в шафі (до 30°C). Поверхневий шар тістової заготовки «перерозстоюється», що негативно впливає на якість готових виробів. Особливо це позначається на заготовках масою більше 200 г .

Розморожування при кімнатній температурі з наступним бродінням в шафі остаточної розстойки. Цей спосіб близький до першого, і має єдиний додатковий недолік - ймовірність завітрювання тістових заготовок. Найбільш сучасний і оптимальний спосіб розморожування заморожених тістових напівфабрикатів з використанням програмованих шаф остаточної розстойки - програмована дефростация. Перша фаза розморожування здійснюється при температурі $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. При цьому вода поступово переходить з твердого стану в рідкий, причому до моменту початку активації дріжджів (однорідна розстойка по всьому об'єму виробу), що дозволяє зменшити ефект конденсації.

У ході другої фази розморожування температура повільно росте від 0 до 20 ° С і вище. При цьому способом важливо забезпечити оптимальну вологість у шафі остаточної розстойки.

Для випікання зазвичай застосовуються ротаційні або конвекційні печі. Головна особливість - це трохи менша тривалість випічки з метою обмеження швидкого потемніння заготовок через наявність більшої кількості зброджуваний цукрів.

Головною проблемою в технології глибокої заморозки тіста є проблема виживання дріжджових клітин під час заморожування, зберігання при негативних температурах і подальшої дефростації. Вибір дріжджів, а також підтримання їх життєздатності під час заморозки і зберігання тестових напівфабрикатів обумовлений таким параметром, як штам дріжджів. Оптимальний варіант - осмо дріжджі. Цей штам володіє природною кріорезистентністю (холодостійкістю). Не рекомендується використовувати високоактивні дріжджі для зберігання заморожених тестових напівфабрикатів більше двох місяців. Основними компонентами кріопротекторами є наступні речовини, що входять до складу клітини: цукру - трегалоза, глікоген, глюкоза, мальтоза; гліцерин і деякі амінокислоти, наприклад, пролін. Найкращим кріопротектором є трегалоза (від 8 до 20%). Як тільки дріжджова клітина «виявляється» в тісті і отримує субстрат для життєдіяльності, вона починає активно харчуватися. У першу чергу дріжджова клітина споживає саме резервний цукор. Цей цукор утворює гель під час зневоднення клітини в процесі заморожування, що запобігає руйнування мембрани і пошкодження клітинних органел. Тому, чим менше залишається резервного цукру, тим більш вразливою стає дріжджова клітина.

Отже, бродіння після замісу має бути відсутнім або повинне бути зведене до мінімуму.

Для даної технології, в основному, використовують підвищені дозування, в порівнянні з прямим способом тістovedення (без заморожування) для компенсації можливої втрати їх активності.

Для хлібобулочних виробів - 5-7%, для здобних - від 7 до 12% (залежно від тривалості зберігання заморожених тестових напівфабрикатів). Сіль в даній технології виконує наступні функції:

- впливає на смак кінцевої продукції;
- дає можливість одержання більш тонкої скоринки;
- дає можливість одержання більш тонкої скоринки;
- уповільнює окислення при додаванні на початку замісу (у цьому випадку кінцева продукція має м'якуш кремового кольору, приємний смак і аромат);
- уповільнює бродіння і дає більш інтенсивне забарвлення скоринки кінцевої продукції;
- сіль утримує воду і може впливати на термін зберігання готового виробу;
- впливає на еластичність і поліпшення реологічних властивостей (зокрема поліпшення машинної оброблюваності і формостійкості).

Для забезпечення кращої еластичності тіста рекомендоване дозування солі - близько 2% до маси борошна.

Швидкозаморожені тістові заготовки з низьким вмістом солі мають, як правило, знижену формостійкість при розморожуванні і випічці.

Компенсувати негативний вплив холоду на реологію тесту, тобто сприяти формостійкості тестових заготовок під час заморожування / розморожування, і кращої газотримуючої здатності повинен спеціальний поліпшувач для технології заморожених тестових напівфабрикатів.

Необхідно, щоб поліпшувач містив наступні компоненти: окислювач (наприклад, аскорбінова кислота), емульгатори (наприклад, DATEM, SSL, та інші), клейковину.

4.2. Технологія «Готове формування» («PPF» - розстоювання заморожених тестових напівфабрикатів).

Після замісу тісто ділять на шматки масою від 100 г до 3 кг і більше, попередньо роблячи їх плоскими для кращого проморожування. Після зберігання, перед використанням, тістові заготовки піддають дефростації -10-20 годин при 4 ° С (залежно від маси виробів). Потім при необхідності піддають поділу, формованню, остаточній расстойці при звичайних умовах, і випікають.

Переваги технології: можливість використання заквасок, опар, інгредієнтів, що поліпшують смакові якості виробів; можливість виготовлення виробів різних форм і різної ваги.

Обмежувальні фактори: тісто має бути трохи більш міцним для запобігання прилипання, спрощення механічної обробки (отже, вихід буде менше); необхідність використання спеціального покращувача і / або борошна з високим вмістом білків клейковини; потреба в спеціальному обладнанні.

4.3. Технологія «Готові до розстоювання»

Технологія «Cru surgele» - заморожені після формування тестові напівфабрикати. Минулі стадію шокової заморозки та зберігання (при -18 °С), тестові заготовки попередньо дефростують, поміщають в камеру остаточної розстойки, потім випікають.

Переваги технології: стабільну якість готової продукції; невеликий обсяг при зберіганні; менше чутливість при випадковому розморожуванні (поломки устаткування), в порівнянні з виробами расстоєними замороженими. Обмежувальні фактори: необхідний розстійні шафу в пункті кінцевої випічки; щодо тривала підготовка до випічки - 3-4 години; - потрібно кваліфікований персонал для оцінки рівня вистоювання, нанесення надрізів.

До даної технології можна також віднести технології сповільненою і блокуємою вистоювання тестових напівфабрикатів.

Уповільнене розстоювання. Технологія полягає в розстоювання тестових заготовок протягом 15 годин, при низькій температурі 10-15 ° С. В основному застосовується в європейських пекарнях для планування випічки найбільш зручний термін.

Основні переваги: зменшення дозування дріжджів; поліпшення органолептичних і смакових властивостей кінцевої продукції; зокрема, при

використанні натуральної закваски немає необхідності тривалого бродіння відразу після замісу.

Обмежувальні фактори: тісто з дещо зниженим вмістом води, отже, невелике зменшення виходу; необхідність спеціальної розстойної шафи, що дозволяє регулювати низьку температуру; поява невеликих білих пухирців на скоринці кінцевої продукції, тому іноді потрібен спеціальний поліпшувач, що перешкоджає утворенню цих бульбашок.

4.4. Технологія «Готове до випічки»

(«РАФ» або «FTO» - без вистоювання і дефростації) Аббревіатура «РАФ» у перекладі з французької мови «Pousse Au Four» означає «підйом в печі». «FTO», що по-англійськи розшифровується, як «Freezer To Oven» або «заморожені, готові до випічки без вистоювання».

Технологія передбачає випічку тістових напівфабрикатів, сформованих і заморожених без вистоювання.

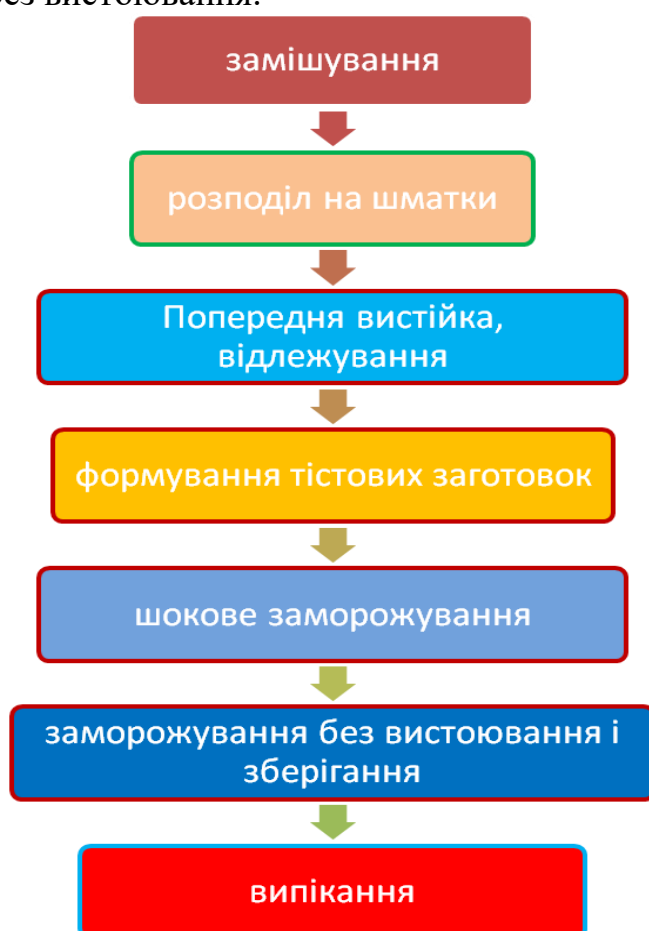


Рис 4.2. Технологічна схема виробництва заморожених напівфабрикатів по технології «РАФ»

Переваги технології: не потрібен кваліфікований персоналу на пункті кінцевої випічки; збільшує вихід у зв'язку з більшою вологістю тіста (гідратація збільшується на 8-12%); невеликий обсяг для зберігання.

Обмежувальні фактори: потрібно досконале знання технології, сировини і технологічного процесу; обов'язкове використання спеціального покращувача і борошна з високим вмістом білків клейковини (ІДК 75-80 од.);

Потрібен відпочинок тіста після замішування протягом 4 годин у холодильнику; і потрібен відпочинок тістових н / ф після формування протягом

40 хв. перед заморожуванням; тісто більш слабке і липке в порівнянні з прямим способом; обсяг виробів менше (приблизно на 20%) порівняно з прямим способом.

4.5. Технологія «PPF» - розстоювання заморожених тестових напівфабрикатів

Назва «PrePoussees Fermentees» перекладається з французької мови, як «частково розстояні заморожені напівфабрикати». Заготовки піддають частковому розстоюванню: 50% для хлібів і 80% для листових виробів.

Переваги технології: швидке використання після зберігання заморожених тістових напівфабрикатів; немає необхідності використовувати висококваліфікований персонал на пункті кінцевої випічки; немає необхідності в розстойній шафі на пункті випічки.

Обмежувальні фактори: необхідність чіткого знання технології та безпомилкового визначення ступеня часткової вистоювання; потреба в борошні, більш багаті білками; потреба у спеціальних покращувачів; необхідність високоякісної упаковки у зв'язку з тенденцією до висихання; значний обсяг при зберіганні; заготовки дуже швидко розморожуються при перериванні ланцюжка холоду.

3.6. Технологія «Часткове випікання».

Дана технологія включає:

- класичну часткову випічку;
- часткову випічку - «Експрес»;
- часткову випічку здоби.

Технологія «Класична випічка» полягає у частковій випічці тістових заготовок (60% готовності). Під час випікання відбувається клейстеризація крохмалю і коагуляція білків, тому продукція набуває практично закінчену форму.

Основні переваги: можливість використання смакових інгредієнтів, таких як опара або закваска; можливість також провести помірний заміс і залишити тісто на відлежування; усунення деяких ризиків неправильного використання напівфабрикатів; продукція є в наявності в будь-який момент;

швидка і легка підготовка до випічки: не обов'язково мати кваліфікований персонал; практично немає проблем із зберіганням в порівнянні з швидкозаморожені тестовими напівфабрикатами.

Обмежувальні фактори: більш міцне тісто, тому зменшується вихід; займає багато місця - значний обсяг при зберіганні і транспортуванні; попередньо випечені вироби займають приблизно в 4 рази більше місця, ніж швидкозаморожені; невеликий обсяг кінцевої продукції, через те, що заготовки поміщаються в піч для попередньої випічки після нетривалої вистоювання (менше, ніж зазвичай) попередньо випечений хліб втрачає 12-15% обсягу при кінцевій випічці; тенденція до висихання при кінцевій випічці; ризик лущення, якщо не виконуються деякі виробничі інструкції.

«Експрес» або «Minute bread» («хліб за хвилину» - англ.) є способом, захищеним патентом компанією «Лесафр». За даним способом хліб випікається практично повністю: 90-95% остаточного кольору скоринки.

Основним ризиком при такій технології з використанням звичайних покращувачів є лущення після остаточної випічки або навіть на етапі зберігання при -18°C . Застосування спеціальних покращувачів дозволяє уникнути лущення і отримати вироби відмінної якості.

Основні переваги: дуже швидка остаточна випічка, іноді просте розморожування; майже немає втрати обсягу при остаточній випічці на відміну від класичної технології полувипечки; готова продукція краще зберігається (зберігає свіжість) завдяки спеціальній формулі покращувача і більш високою гідратації тесту.

Обмежувальні фактори: висока вартість покращувачів, високі дозування; займає більше місця в тарі в порівнянні з замороженими після формування виробами.

Технологія «Часткова випічка здоби» в останнє десятиліття знаходить все більш широке застосування, зокрема, у Західній Європі. На сучасному етапі її розвитку виготовлення напіввипечених бриоши засноване на використанні яєчного білка. Температура коагуляції яєчного альбуміну (яєчного білка) становить $55-60^{\circ}\text{C}$, в той час як для білків клейковини вона починається з 70°C .

Клейстеризація пшеничного крохмалю починається при температурі 60°C і досягає максимуму при 80°C . Отже, на етапі полувипечки значний вміст яєчного білка в тесті дозволяє швидко закріпити структуру готової продукції при тривалості часткової випічки протягом 6 хвилин (200°C при посадці в піч і зниження до 150°C).

Особливості: у контрольного зразка без додавання яєчного білка дуже липкий м'якуш; при додаванні 10% свіжого яєчного білка спостерігається поліпшення; при додаванні 20% свіжого яєчного білка отримано прекрасний результат.

До категорії «Випечені заморожені вироби» відносяться продукти типу: булочки для гамбургерів, донатси / Берлінер, пиріжки з начинками. Після повної випічки вироби охолоджують і потім заморожують і в кінцевому пункті підігріваються (марміт, СВЧ) або піддаються дефростації і реалізації. Основною проблемою приготування виробів за технологією відкладеної випічки, крім специфічного обладнання та сировини, є нестабільність якості кінцевого продукту, зокрема, втрата об'єму і погіршення зовнішнього вигляду після розморожування, вистоювання та випікання виробів. Також не можна нехтувати необхідністю використання спеціалізованих покращувачів і адаптованих дріжджів

Контрольні запитання

1. Які вимоги ставлять до якості сировини?
2. Назвіть основні технологічні стадії виробництва заморожених тістових мас.
3. Який асортимент заморожених виробів характерний для невеликих виробництв?
4. Назвіть недоліки та переваги виробництва заморожених продуктів?

5. Які технології приготування тіста доцільно використовувати на пекарнях?
6. Яка причина погіршення структурно-механічних властивостей тіста після розморожування напівфабрикатів.
7. Мета заморожування тістових напівфабрикатів.
8. Сутність технології заморожування напівфабрикатів.
9. Яка особливість приготування тіста за низькотемпературної технології.
10. Охарактеризуйте технологічну стадію заморожування напівфабрикатів.
11. Особливості зберігання заморожених напівфабрикатів залежно від температури.
12. Охарактеризуйте технологічні операції розморожування напівфабрикатів.
13. Охарактеризуйте технологічну стадію вистоювання тістових заготовок після розморожування.
14. Мета та способи пакування заморожених напівфабрикатів.

Тема 5. Крафтові технології м'ясних продуктів в умовах закладів ресторанного господарства. Технологія виробництва ковбас. Технологія м'ясних продуктів із шматкового м'яса.

План

1. Крафтові технології виробництва ковбас.
2. Технологія м'ясних продуктів із шматкового м'яса.

В Україні крафтове виробництво продуктів розвивається дуже швидкими темпами. Виробники вимушені робити ставку на крафтові продукти аби відійти від стандартного асортименту і таким чином отримати додану вартість продукції. Крафтове виробництво виробляє безпечну продукцію із натуральних інгредієнтів регіонального походження за унікальними рецептурами.

Сиров'ялена ковбаса

Зараз дуже модним і популярним стає крафтове виробництво. Донедавна цей термін використовували при виробництві пива, тобто цим прикметником описували маленьке виробництво, яке використовує традиційні методи та відбірну сировину для виробництва ремісничого продукту.

Нещодавно це поняття почали застосовувати і для виробництва ковбас. Популярність крафтових ковбас зростає, покупці стверджують, що ці вироби вирізняються цікавим смаком, використанням натуральних спецій, а відтак клієнти готові платити за якість.

Сирокочені вироби - високоякісний продукт, зроблений у спеціальних кліматичних умовах, де ретельно контролюється температура і вологість. У даних умовах відбувається ферментація продукту при якому формується

незвичайний букет смаку. По закінченні певного часу ковбаси відправляються на сушку до готовності при певних температурних і вологісних режимах. Продукти виробляються тільки з високоякісного добірного м'яса під невідступним контролем.

Сама назва цього виду – сирокочені – привідкриває завісу таємничості щодо технологій виготовлення. Саме так, ці ковбаси та інші продукти перед копченням не піддаються попередній термічній обробці. Холодне копчення відбувається при температурі 25-20 градусів, дозрівання такої ковбаси триває не менше 15-21 доби в залежності від виду виробу. Крім того, подбали наші технологи і про ефектний зовнішній вигляд сирокоченостей.

Сиров'ялена ковбаса належить до делікатесів, бо готують її з м'яса вищого сорту. Для виробництва таких ковбас використовують копчене сире м'ясо, яке сушать протягом тривалого часу. Відтак готовий виріб має оригінальний смак і аромат.

Ми дуже ретельно підбираємо сировину. Наприклад, свіже м'ясо нам постачає молода родина приватних підприємців з Чернігівської області (вони самі вирощують свиней, а також купують їх у населення), з якою ми співпрацюємо практично від самого початку виробництва. З кожною поставкою вони надають ветеринарну довідку на партію сировини. Спеції, вино і черева для оболонок купуємо на підприємствах, які мають відповідні сертифікати на продукцію.

На сьогодні ми виробляємо 4 види сиров'ялених ковбас: класичні, з білими грибами (гриби замовляємо в Закарпатській області), з сиром дорблю, з зернятами гірчиці.

Класична – це справжній делікатес, в ній найкраще можна відчутти смак справжнього м'яса, підсилений сумішшю ароматних спецій. Готова ковбаса в міру жорстка, з достатнім вмістом жиру, покрита шаром благородної плісняви, яка буває тільки на сиров'ялених ковбасах з м'яса вищого сорту. Технологія виробництва таких ковбас у м'ясній промисловості вважається елітною, відтак готові вироби належать до преміум-класу.

Також є у нашому асортименті ковбаса з білими грибами, яка має виражений м'ясний смак, що робить кожен кусочок насиченим і ароматним, вона дуже добре надається до вина, пива та коньяку.

Вишукана ковбаса з нашого асортименту з сиром дорблю, у якій поєднано два види плісняви – голуба та біла, що надають їй особливого аромату і неперевершеного смаку. Також чималий попит на ковбасу з зернами гірчиці, яка має пікантний смак і приємну гірчинку.

Нещодавно почали виготовляти в'ялене м'ясо за італійським рецептом під назвою брезаола. Готуємо її з суцільного шматка яловичого м'яса. Також ми пропонуємо дегустаційні набори.

Якщо наводити цифри, то з 50 кг свинячого м'яса ми отримуємо на виході 25 кг сиров'яленої ковбаси. Як правило, 17 готових виробів важать 3 кг, тобто з 50 кг м'яса ми виготовляємо орієнтовно 140 виробів.

Як тільки ми зрозуміли, що обсяги продажів починають зростати, ми взяли в оренду приміщення, де обладнали невеликий цех і кліматичну камеру (25 м²), в якій в'ялимо продукцію. Процес підготовки продукції триває 4 дні, після цього поміщаємо її у камери для в'ялення протягом від 1 до 3 місяців.

Приміщення облаштоване усім необхідним обладнанням, а також інвентарем. «Серцем» нашого виробництва є кліматична камера з певним температурним режимом і вологістю. Крім того, є набивний ковбасний шприц; м'ясорубка; настільна вага; різноманітні стійки для сушіння кави, холодильні установки. Також маємо різноманітні приладдя з нержавіючої сталі, ємності для фаршу; мийки, слайсери для нарізання та порціонування ковбаси у вакуумну упаковку.

Дуже відповідально ставимося до підтримання чистоти і дезінфекції в цеху. У нас для цього є все необхідне. Ми часто звертаємося за допомогою та консультаціями до провідних українських технологів і мікробіологів. Потрібно відзначити, що в цехах та в підсобному приміщенні чисто, кожна деталь, ємність мають відведене для них місце. Усе обладнання миємо спеціальними засобами. Також вимогливо ставимося і до гігієни працівників, відтак працюємо у спеціальних одноразових шапках, халатах і гумових тапочках.

Зате наш продукт абсолютно натуральний і оригінальний на смак. З упевненістю можемо рекомендувати його навіть дітям. Використовувана їстівна оболонка обумовлена тим, що застосовуємо спеціальну технологію виготовлення, у продукті зберігається велика кількість речовин, які важливі для організму.

Розумію, що, на жаль, не усі можуть дозволити собі купити наші вироби – й це великий «мінус». Та попри все попит є, а це означає, що наша продукція смачна.

Плануємо розширюватися, але не думаю, що випускатимемо багато видів ковбас, асортимент буде такий самий. Хоча, мабуть, додамо одну позицію із менш жирного виду м'яса. Також у планах розвиватися, зміцнювати позиції на ринку, розширювати географію наших продажів в усіх областях України.

Рохоторо – це яловичина на червоному вині. Класика серед м'ясних делікатесів. Якщо ви думаєте, що яловичина – це переважно щільне та доволі жорстке м'ясо, то ви просто ще не куштували «Рохоторо» та «Брезаолу» виробництва Only meat craft. Під час в'ялення м'ясо втрачає зайву вологу, стає пружним і ніжним одночасно. А натуральні спеції та маринування у червоному вині додають неповторного аромату та смаку. Для першої дегустації це ідеальний варіант, тому що з кожним шматочком ви відчуєте абсолютний смак продукту вищого ґатунку з ідеальним балансом спецій.

Склад: Яловичина вищого ґатунку, сіль, цукор, чорний перець, мускатний горіх, лаврове листя, тим'ян, духмяний перець, вино червоне, часник, базилік.

Рекомендації до споживання в'яленого м'яса В'ялене м'ясо – ідеально підійде для поживного сніданку і ситного перекусу. Подавати в'ялене м'ясо краще охолодженим або кімнатної температури. Так смак делікатесу буде ще більш насиченим і яскравим. Декілька шматочків в'яленого м'яса з овочами та цільозерновим хлібом приємно вас здивує своїм яскравим смаком. Спробуйте в'ялені делікатеси з яловичини. Цей вид м'яса можна їсти, навіть якщо ви дотримуетесь дієти або спортивного харчування.

«Рохоторо» виготовлена з дотриманням усіх технологій та за стандартами ДСТУ 4427:2005 та ТУ У 10.1- 3062506315- 001:2021. Харчова (поживна) цінність: білки 22,0 г; жири 40,0 г, вуглеводи 0,0 г; Енергетична цінність (калорійність): 1874,4 кJ (кДж)/448,0 kcal (ккал). Термін придатності: при температурі від 0°C до 6°C у вакуумній упаковці: цілий батон – 120 діб, порційна нарізка – 60 діб.

Чому в'ялене м'ясо – делікатес, який не може коштувати дешево?

Причинами цього є термін приготування та втрата вологості м'яса до моменту готовності. Для готовності ковбасок потрібно місяць часу. Для шинок – понад 3 місяці, за цей період шинка втрачає до 50% вологості. Не варто плутати в'ялені делікатеси з сушеним м'ясом, яке готується за 5-7 годин у спеціальних термокамерах і не включає процес ферментації м'яса. Сушене м'ясо від в'яленого складно відрізнити, тому виробники часто користуються незнанням покупців і продають сушене м'ясо під виглядом в'ялених делікатесів. Однак на смак – різниця суттєво відрізняється.

Бастурма - кускове м'ясо за класичним рецептом.

Склад: 100% яловичина знежилowana вищого сорту, спеції, сіль харчова йодована.

«Закарпатські ковбаси» - сирокочені продукти: ковбаси, шинки та ковбаски з витонченим смаком та ароматом. Сировина для виготовлення даної продукції проходить додатковий контроль якості та стабільності складу. Прянощі, які входять в склад продуктів, не просто додають смаку, а ще і є

корисними для здоров'я. Чимало продукції виготовляється за оригінальною авторською рецептурою висококваліфікованих технологів.

Тонка скибочка **свинної шинки «Кулателло»** – немов гастрономічна подорож до атмосферної Італії. На смак «Кулателло» ніжна та злегка солодкувата.

Зі спеції ми додали базилік, коріандр, чилі, часник та червоне вино – і отримали вишуканий смак, який властивий тільки якісному і натуральному продукту.

Чудовий варіант для антипасто. Гармонійно поєднується з сухим крафтовим вином.

Склад: свинина (задня шинка), сіль, цукор, чорний перець, мускатний горіх, коріандр, чілі, часник, базилік, лавровий лист, духмяний перець.

Особливості виготовлення ковбасних виробів функціонального призначення

В Україні значна частина підприємств м'ясної галузі виробляє традиційні сировкопчені ковбаси згідно з Регламентом ЄС 178/2002 "Про встановлення загальних принципів та вимог законодавства щодо харчових продуктів, створення Європейського органу з безпеки харчових продуктів та визначення процедур з питань безпеки харчових продуктів" [1], де у фаршеву суміш додають нітриту, які здавна використовують у м'ясній промисловості. Нітриту є однією із добавок, що покращують колір і допомагають запобігти псуванню готової ковбасної продукції, а зниження їхньої дози створює високий ступінь ризику отримання неякісних виробів. Привабливий колір сировкопчених ковбас є однією з найважливіших якісних характеристик, що зумовлює їхні споживчі властивості [2].

Враховуючи, що добавки належать до консервуючих сильнодійних речовин, відповідно до Регламенту 854/2004 "Про організацію офіційного контролю продуктів тваринного походження, призначених для споживання людиною" їхня максимальна кількість на добу не має перевищувати 5 мг на 1 кг маси тіла [3].

Під час дозрівання ковбас, у результаті метаболічних процесів, з амінокислот утворюються первинні й вторинні аміни, які реагують з нітритами, утворюючи нітрозаміни. Останні діють на організм людини як токсична речовина, порушуючи насамперед функції печінки та нирок. Позитивний вплив нітритів на інтенсивність кольору ковбасних виробів відбувається під час зберігання.

Метою роботи є розробка рецептури та обґрунтування технології виробництва сировкопчених ковбас функціонального призначення з використанням бактеріальних стартових культур і препарату нізін.

Об'єкт дослідження – технологія сирокопченої ковбаси "Особлива", до рецептури якої введено стартові культури *Lactobacillus sakei*, *Staphylococcus xylosum*, *Leuconostoc carnosum* і препарат нізін замість нітриту натрію. Препарат нізін – харчова добавка (E234), занесена до списку дозволених для використання в харчовій промисловості України за Постановою № 12 КМУ від 04.01.1999 [11]. За контрольний зразок взято сирокопчену ковбасу вищого гатунку "Московську", до рецептури якої на 100 кг м'ясної сировини введено 3 кг солі, 100 г цукру, 7.5 г нітрату натрію як 2.5%-ний розчин на водній основі, що готували безпосередньо перед введенням до фаршу.

Під час розробки технології сирокопчених ковбас функціонального призначення замінено нітрит на препарат нізін, який має інгібувальні властивості щодо низки патогенних й умовно-патогенних мікроорганізмів. Схему технологічного процесу виготовлення сирокопчених ковбас без використання нітриту представлено на рис. 1. Нізін є природним антибіотиком, що продукується молочнокислими бактеріями *Streptococcus lactis*, який також використовується для запобігання бактеріальному псуванню продуктів. Нізін гальмує ріст і розвиток стафілококів, стрептококів й інших мікроорганізмів та є значно безпечнішим за хімічні консерванти. Крім того, він стійкий до дії високих температур, має здатність знижувати стійкість спор бактерій до нагрівання (зокрема *Cl. botulinum*).

Цей натуральний консервант у тисячі разів знижує рівень мікробної забрудненості продукції протягом зберігання та уможливорює збільшити його строк. Інтенсивність кольору сирокопчених ковбас забезпечується впливом нітриту та інтенсивністю обробки. У процесі обробки м'ясної сировини для запобігання нагріванню продукту, зниженню у зв'язку з цим його якості та інтенсифікації активності мікроорганізмів до кутера вносять харчовий лід (10–20 % до маси м'яса) та нітрит. Чітке дотримання рецептури, технологічної інструкції та санітарного режиму під час технологічного процесу є обов'язковою умовою виготовлення високоякісних ковбасних виробів функціонального призначення. Молочнокислі пробіотичні бактерії чутливі до солі, тому необхідне нормоване внесення її у фарш м'ясних продуктів. Для сирокопчених ковбас масова частка кухонної солі нормується в межах 5–6 % [12]. Результати визначення солестійкості поєднання штамів молочнокислих бактерій (1:1:1).

Проведені дослідження підтверджують, що пробіотичні культури досить стійкі до солі та задовольняють технологічні вимоги. М'ясні продукти за своєю природою багаті на функціональні інгредієнти – харчові волокна, вітаміни, мінеральні речовини, жирні кислоти, біологічно активні пептиди, а додавання штамів зазначених культур мікроорганізмів покращує функціональні властивості цих виробів.

Рецептури фаршу досліджуваного і контрольного зразків сирокопченої ковбаси

Рецептурний компонент	Кількість сировини, кг на 1 т	
	"Московська" (контроль)	"Особлива" (дослід)
Яловичина 1-го гатунку	749.68	748.98
Свинина н/ж	249.89	249.46
Сіль харчова	0.035	0.035
Нітрит натрію	0.01	-
Цукор-пісок	0.20	0.20
Перець чорний	0.15	0.15
Горіх мускатний	0.025	0.025
Поєднання штамів молочнокислих бактерій	-	0,75
Препарат нізін	-	0,2

Виробництво готової продукції проведено за ДСТУ 4427:2005 та згідно з технологічною схемою виготовлення сировокопчених ковбас функціонального призначення без використання нітриту натрію або калію. Характеристика зразків запропонованої сировокопченої ковбаси "Особлива" за органолептичними показниками наведена в табл. 3 в порівнянні з ковбасою "Московська". Відмінності між досліджуваними та контрольними зразками виявлено за кольором та смакоароматичними властивостями. Відсутність нітриту в досліджуваних зразках не погіршує їхнього кольору, а додаткове внесення культур *Lactobacillus sakei*, *Staphylococcus xylosus*, *Leuconostoc carnosum* уможливорює отримати продукцію з покращеними смаком і ароматом.

Порівняльний аналіз зразків дає змогу стверджувати, що виготовлена сировокопчена ковбаса з додаванням нізину задовольняє вимоги стандарту за фізико-хімічними показниками. За мікробіологічними показниками, які нормуються стандартом, сировокопчена ковбаса "Особлива" також відповідає нормам ДСТУ 4427:2005.

Окрім того, внесені стартові культури у співвідношенні 1:1:1 присутні живими, хоча і в різній кількості. *Lactobacillus sakei* навіть наприкінці дозрівання ковбаси зафіксовано в досить великій кількості (1×10^9 КУО/г), що, ймовірно, є достатнім для виявлення пробіотичного ефекту в кишечнику людини й буде перспективою подальших досліджень.

Висновки. Виготовлення сировокопченої ковбаси вищого гатунку без використання нітриту натрію з додаванням штамів мікроорганізмів *Lactobacillus sakei*, *Staphylococcus xylosus*, *Leuconostoc carnosum* та нізину задовольняє вимоги якості та безпечності та уможливорює розширення виробництва харчових продуктів функціонального призначення.

Алгоритм приготування ковбас приведена на рис. 6.1.

Підготовка півтуш (розморожування, зачистка).
Розбирання півтуш

Обвалювання, жилування, сортування м'яса.
Первинне подрібнення, соління м'яса.
Витримування в розсолі.

Приготування фаршу. Заповнення оболонок,
формування батонів.

ОСАДЖУВАННЯ

СИРОКОПЧЕНІ – сушіння.

Варено-копчені - коптіння, варіння,
охолодження, коптіння, сушіння.

Варені - варіння, охолодження.

Тема 6. Крафтові технології молочних продуктів в умовах закладів ресторанного господарства.

ПЛАН

1. Переваги сироварень перед великими заводами.
2. Організація виробництва молочних продуктів і крафтового сиру.

Крафтовий сир (craft – ручний, ремісничий, ремесло) – це сир, якій створений в невеликих кількостях із задіянням в переважній більшості ручної праці (виробництво і дозрівання), з метою збереження ароматичних і смакових властивостей молока.

В результаті дбайливого ставлення майстра-сировара до кожної головки сиру Ви можете відчути, як приклад, післясмак смаженого фундука в головці сиру або запах білих грибів від скоринки сиру.

Якість сиру — це його вигляд, аромат, смак та післясмак.

Коли сировар, який плекає ремісничий метод виготовлення сиру, отримує якісне локальне молоко, він володіє надзвичайним скарбом, з якого, завдяки своїм знанням і досвіду, зможе зробити не менш надзвичайний сир, за умови поважного ставлення до первинної сировини.

Ручна робота сировара передбачає невеликі об'єми. Не можна зробити сир крафтовим, ремісничим способом у великих кількостях. Оскільки кожну голову сиру сировар перевертає, чистить, миє, сушить, натирає — у залежності від того, який сир робить. Десь є тріщинка на сирній скоринці — “лікує”, десь бачить забагато вологи — переносить в інше місце.

На великих промислових заводах такого ставлення не має, оскільки мета у заводів інша — виробляти велику кількість стандартизованого продукту, який, бажано, мав би довгий термін придатності, не псувався на полицях супермаркетів і задовольняв базові потреби покупця — наїстися.

Саме завдяки індивідуальному ставленню сировара до сироваріння можна отримати сир, який ви згадаєте за ароматом, за смаком, за зовнішнім виглядом.

Крафтове сироваріння вже не на шляху зародження. Кожного дня з'являються нові крафтові сироварні. Цікавість до “крафтового” виробництва спостерігається майже в усіх продуктових напрямках. Але, на сьогоднішній день важливо відрізнити поняття **“крафтовий якісний сир”** і **“непрофесіоналізм сировара”**.

За ширмою “крафтових”, “ремісничих” сирів дуже часто ховаються “псевдо-сировари”, або сировари-початківці, які ще тільки на

стадії розвитку, навчання. Не кожен сир у них виходить, не завжди все так, як запланували. І це не тому, що сир крафтовий, а тому, що ще мало часу пройшло, щоб навчитися, зробити роботу над помилками, звернути на них увагу. Оскільки ремісниче сироваріння, як маленьке дитя, тільки народилося. Тому важливо бути чесним до себе і до своїх покупців. Не вийшов сир – не продавай, не треба казати, що це такий метод, “крафтовий”. **Тому є актуальним рівень знань і фахівці**

Крафтовий ремісний сир – це якісний сир, вироблений завдяки ручній праці.

Споживач вимогливий, пізнає і розвивається тому повинні збільшуватися пропозиції. Всі хочуть їсти смачно, повільно, відчуючи багатогранність смаків, ароматів, післясмаків. Саме для таких споживачів, які хочуть відкривати нові гастрономічні таємниці, створений **крафтовий, ремісничий сир**.

В склад сиру входять: молоко, закваска, фермент, сіль. Також до певних видів сиру може додаватись зола, спеції, квіти, хлористий кальцій тощо.

Вся продукція виготовлена згідно ТУ, які є зареєстрованими та складеними на основі ДСТУ.

При закупівлі молока необхідно отримувати від фермерських господарств посвідчення якості та довідки про здоров'я тварин.

Готова продукція систематично, з рівною періодичністю здається в “Державну Лабораторію Ветеринарної Медицини”, з метою проведення незалежної експертизи, що посвідчується експертним висновком.

Продукція партнерів-виробників має всю необхідну дозвільну документацію, яка надається нам з поставками товару (експертні висновки, дослідження, посвідчення якості тощо).

За запитом, ми надаємо кожному покупцю вичерпну достовірну інформацію щодо безпечності продукції.

2. Організація виробництва молочних продуктів і крафтового сиру.

Вершки

Вершки одержують сепаруванням молока. У порівнянні з природним відстоюванням відокремлення жирових кульок при сепаруванні проходить у 3-4 тис. разів швидше. При 10 тисячах обертів барабана за 1 хвилину ця швидкість досягає 3 мм/сек.

Вершки мають широке застосування. їх рекомендують споживати при виразці шлунку та дванадцятипалої кишки, гастритах, для посиленого харчування дітей та дорослих. З вершків одержують сметану і вершкове масло. Цей продукт використовують у виробництві деяких кондитерських і хлібобулочних виробів, морозива та ін. У питних вершках міститься від 8 до 35 % жиру, 2,5-3 % білків і 3,5-4 % цукрів.

Залежно від термічної обробки вершки виготовляють пастеризовані і стерилізовані. Вони бувають без наповнювачів і з наповнювачами. *Пастеризовані* вершки випускають з таким вмістом жиру: 8, 10, 20 і 35 %. Пастеризацію вершків з вмістом жиру 8 і 10 % проводять при температурі 80 °С, а 20 і 35 % — при 87 °С. Тривалість пастеризації 15-30 сек. *Стерилізовані* вершки мають у своєму складі 10 % жиру.

Показники якості і дефекти питного молока та вершків

Показники якості молока і вершків. Кожна партія молока і вершків на підприємстві-виготувачі оформляється спеціальним документом (посвідченням про якість), в якому зазначаються: номер і дата видачі документа; назва чи номер підприємства-виготувача; назва продукції; номер партії; кількість місць і літрів; дата і година виготовлення продукції з моменту закінчення технологічного процесу (для пастеризованого молока); дата виготовлення і термін зберігання (для стерилізованого молока); дані результатів аналізів за масовою часткою жиру, кислотністю, густиною, фосфатазою чи пероксидазою і температурою продукту; позначення стандарту.

З органолептичних показників визначають зовнішній вигляд, консистенцію, колір, смак і запах. За *зовнішнім виглядом і консистенцією* пастеризоване молоко повинно бути однорідною рідиною без осаду. Для молока з наповнювачами допускається незначний осад кави чи какао. *Колір* пастеризованого молока білий з трохи жовтуватим відтінком, пряженого і стерилізованого молока та вершків — білий з кремуватим відтінком, знежиреного молока — білий із злегка синюватим відтінком. Відтінок молока з наповнювачами обумовлюється наповнювачами. В стерилізованому і пряженому молоці допускається злегка буруватий колір. *Смак і запах* молока і вершків чисті, без сторонніх, не властивих молоку і вершкам присмаків і запахів. У пряженому і стерилізованому молоці і у вершках є присмак пастеризації.

З фізико-хімічних показників у молоці і вершках визначають масову частку жиру, кислотність, температуру, У молоці, крім цих показників, визначають густину, групу чистоти, кількість, вітаміну С (у вітамінізованому). Вміст *жиру* в середній пробі молока і вершків повинен бути не меншим тієї величини, яка позначена на маркуванні. В окремих одиницях споживчих упаковок допускається відхилення масової частки жиру в межах $\pm 0,1$ %. *Густина* молока коливається від 1,024 (пастеризоване і пряжене 6 %) до 1,037 г/см³ (білкове 1 %). *Кислотність* питного молока складає від 20 °Т (пастеризоване 3,5 і 6 %, стерилізоване) до 25 °Т (білкове 1 % і 2,5 %). Молоко для дитячих установ повинно мати кислотність не більшу ніж 19 °Т. Кислотність вершків з вмістом жиру 8 і 10 % не повинна перевищувати 19 °Т.

Молоко повинно бути не нижче першої групи чистоти. У вітамінізованому молоці вміст вітаміну С не менший 0,01 % (10 мг %). Температура молока і вершків під час випуску із заводу не повинна перевищувати +8 °С, а молока стерилізованого — 20 °С. В молоці і вершках не допускаються ферменти фосфатаза і пероксидаза.

З мікробіологічних показників у пастеризованому молоці і пастеризованих вершках визначають кількість мезофільних аеробних та факультативно аеробних мікроорганізмів, бактерій групи кишкової палички (коліформи), наявність патогенних мікроорганізмів, у т. ч. сальмонел.

Вміст токсичних елементів, афлатоксину М₁ залишкових кількостей пестицидів у молоці не повинен перевищувати рівні, що встановлені в „Медико-біологічних вимогах та санітарних нормах якості продовольчої сировини та харчових продуктів”.

Дефекти молока.

Дефекти кольору молока можуть виникати внаслідок використання для годівлі тварин деяких видів кормів, розвитку пігменто-утворюючих мікроорганізмів, хвороб тварин, використання ліків для лікування тварин, використання погано лудженої тари (фляг, цистерн), фальсифікації молока. Наприклад, причиною виникнення голубуватого відтінку молока можуть бути вика, яка використовується на корм, розлив молока в оцинковану тару або фальсифікація його водою. Молоко може мати також дуже жовтий або рожевий відтінки.

Причиною виникнення дефектів **консистенції** є насамперед використання деяких кормів для згодовування тварин (капусти, заморожених овочів тощо), хвороби тварин (мастит), мікроорганізми. Найбільш характерними дефектами консистенції молока є в'язка, тягуча, густа, слизиста, пінява, водява. Слизиста і тягуча консистенції можуть виникнути при розвитку слизоутворюючих бактерій, а пінява — кишкової палички. При цьому у молоко надходить багато солей кальцію.

До дефектів **смаку і запаху** молока належать пригорілість, згірклість, кислуватість, наявність кормового присмаку. Пригорілість є наслідком порушення термічної обробки молока, а згірклість — наслідком поїдання тваринами полину, гички буряків та деяких інших кормів, окислення жиру, розвитку пептонізуючих бактерій. Підвищена кислотність молока виникає при розвитку молочнокислих бактерій. Це наслідок порушення технології виготовлення, режимів і строків зберігання. Кормовий смак і запах молока (цибулевий, часниковий, фруктово-ягідний) виникають при поїданні тваринами відповідних овочів і плодів. Фруктово-ягідний смак і запах можуть надати молоку також ароматоутворюючі бактерії. Причиною виникнення рибного присмаку молока є рибне борошно, яке використовують як корм, окислення лецитину з утворенням триматиламіну. Смакові властивості молока порушуються внаслідок ферментативного гідролізу білків і жирів.

Значним дефектом молока буває наявність в ньому **сторонньої мікрофлори**, насамперед хвороботворної (туберкульозної і дизентерійної паличок, стрептококів, сальмонел, патогенних штамів бактерій кишкової палички та ін.). При дотриманні технології пастеризації ці мікроорганізми гинуть, однак їхні токсини руйнуються тільки при стерилізації. Патогенна мікрофлора дуже швидко розвивається в молоці при повторному його забрудненні (порушення герметичності тари). Дефектами питного молока є й наявність у його складі **пестицидів та антибіотиків**.

Поширеним дефектом молока є його **фальсифікація**. Молоко фальсифікують додаванням води, сирого молока, соди, крохмалю та ін. Фальсифікацію молока водою і сирим молоком можна виявити шляхом визначення активності ферментів пероксидази та лужної фосфатази, які при пастеризації руйнуються. У молоко додають соду з метою зниження кислотності, а крохмаль — для підвищення його густини.

Більшість дефектів питного молока характерні також для вершків. Деякі з цих дефектів у вершках навіть посилюються внаслідок високої концентрації в них жиру.

Кисломолочні продукти

Кисломолочними називають продукти, які одержують з молока шляхом молочнокислого бродіння, інколи за участю спиртового. Залежно від характеру зброджування лактози весь асортимент кисломолочних продуктів поділяють на дві групи: **молочнокислого бродіння** і змішаного бродіння (**молочнокислого і спиртового**). До продуктів молочнокислого бродіння належать простокваша різних видів, йогурт, ацидофільне молоко, ацидофілін, кисломолочний сир, сметана. В продуктах змішаного бродіння, крім молочної кислоти, накопичується певна кількість етилового спирту (ацидофільно-дріжджове молоко, кефір, кумис). Такий поділ кисломолочних продуктів умовний, бо при бродінні лактози в продуктах першої групи накопичується невелика кількість етилового спирту, вуглекислоти, летких органічних кислот, які характерні для продуктів другої групи. За хімічним складом і консистенцією кисломолочні продукти поділяють на кисломолочні напої, сметану, кисломолочні сири і сиркові вироби.

Споживні властивості кисломолочних продуктів

Кисломолочні напої. В кисломолочних напоях містяться майже всі речовини, характерні для молока. В їх складі є значна кількість молочної кислоти, в ацидофільно-дріжджовому молоці, кефірі та кумисі, крім того, етиловий спирт. Засвоюваність хімічних речовин у кисломолочних напоях вища, ніж у молоці. При споживанні таких напоїв підвищується апетит, стимулюється виділення шлункового соку, інтенсивно виділяються ферменти, які прискорюють засвоєння їжі. Білковий згусток напоїв розпушений вуглекислим газом, тому він доступний для ферментів. Білки в кисломолочних напоях знаходяться у дуже дрібнодисперсному і пептинізованому вигляді, що сприяє легкому їх перетравленню.

Енергетична цінність кисломолочних напоїв невисока. Вона залежить від вмісту жирів, білків, цукрів та молочної кислоти і коливається в значному діапазоні: від 30 ккал/100 г (знежирені напої) до 100 ккал і більше (йогурт з вмістом жиру 6 %). Кисломолочні напої характеризуються високою фізіологічною цінністю. Молочна кислота, етиловий спирт, вуглекислий газ та інші речовини, які містяться в напоях, сприятливо діють на органи дихання і центральну нервову систему. Вони поліпшують окисно-відновні процеси в організмі, сприяють кровоутворенню. В складі напоїв є живі молочно-кислі бактерії, які здатні приживатися в кишково-шлунковому тракті і пригнічувати розвиток гнильної мікрофлори. Окремі раси молочнокислих бактерій і дріжджі мають властивість синтезувати антибіотики (лізин, лактолін, стрептоцид та ін.). Багато антибіотиків накопичується в кумисі, ацидофільно-дріжджовому молоці, ацидофільні та інших продуктах. Такі продукти мають важливе дієтичне і лікувальне значення. Їх використовують в їжу при захворюванні туберкульозом, хронічним бронхітом, дифтерією, дизентерією та ін. У кисломолочних напоях міститься вітамінів більше, ніж у питному молоці. Це пов'язано з тим, що окремі раси молочнокислих бактерій здатні синтезувати деякі вітаміни, насамперед групи В (B_1 , B_2 , B_6 , B_{12}). Кисле середовище напоїв сприяє кращому збереженню вітаміну С. Кисломолочні напої характеризуються приємними смаковими, ароматичними і пластичними властивостями.

На формування споживних властивостей кисломолочних напоїв впливають такі фактори як вид закваски, вид та якість сировини, технологія виготовлення.

До складу *заквасок*, які використовуються для виготовлення кисломолочних напоїв, входять молочнокислі стрептококи, молочнокислі палички, болгарська та ацидофільна палички, кефірні грибки, дріжджі на лактозу та інші мікроорганізми.

Молочнокислі стрептококи мають середню кислотоутворюючу здатність (до 120-130 °Т) і дають щільний згусток. Вони бувають мезофільні і термофільні; оптимальна температура їх розвитку відповідно становить 30-35 °С і 42-45 °С. Молочнокислі стрептококи мають низьку протеолітичну активність. Крім звичайних молочнокислих стрептококів, використовують також *ароматоутворюючі стрептококи*, які здатні накопичувати не тільки молочну кислоту але й утворювати ароматичні сполуки (діацетил, ацетальдегід та ін.). *Молочнокислі палички* при середній кислотоутворюючій здатності (до 110-130 ° Т) дають слабкий згусток. Вони мають протеолітичну активність вищу, ніж молочнокислі стрептококи. Під дією цих паличок в продукті накопичується більше амінокислот. Надзвичайно багато молочної кислоти (до 300-400 ° Т) може накопичувати *Болгарська паличка*, яка належить до термофільних бактерій. Вона утворює щільний згусток. *Ацидофільні палички* бувають слизистих і неслизистих рас. Слизисті раси цих паличок можуть накопичувати молочної кислоти до 100-140 ° Т та утворювати тягучу (слизисту) консистенцію. Неслизисті раси ацидофільних паличок здатні накопичувати значно більше молочної кислоти (до 250-300 ° Т) та утворювати згусток

середньої густини. Ацидофільні палички добре приживаються у кишечнику людини і сприяють нормалізації там мікрофлори. До природної симбіотичної закваски належать **кефірні грибки**. У складі цієї закваски є молочнокислі стрептококи (мезофільні і термофільні), молочнокислі палички, оцтовокислі та ароматоутворюючі бактерії, дріжджі. Кефірні грибки мають дуже високу протеолітичну активність, яка обумовлена молочнокислими паличками і дріжджами. Білки при цьому в значній мірі гідролізуються до більш простих та амінокислот. Використовуючи ті чи інші мікроорганізми окремо або їх Суміш, можна одержувати кисломолочні напої з неоднаковими споживними властивостями (різною кислотністю і консистенцією, різним смаком, ароматом та ін.). Негативно впливає на смакові, ароматичні та інші властивості напоїв забруднення закваски сторонньою мікрофлорою.

Основним видом молока для виготовлення кисломолочних напоїв є коров'яче. Для виготовлення кисломолочних напоїв використовують різні добавки. Одні з них впливають на смак і запах продуктів (кориця, ванілін), другі підвищують їх біологічну цінність (солод, вітамін С), треті збільшують енергетичну цінність і поліпшують смакові та ароматичні властивості (мед, варення, цукор). Сировина повинна бути доброякісною, бо її дефекти можуть передаватись готовим продуктам.

Виготовлення кисломолочних напоїв включає такі операції:

- приймання молока та іншої сировини за якістю, сортування, очистку, нормалізацію, термічну обробку;
 - охолодження, заквашування, сквашування, дозрівання.
- Кисломолочні напої виготовляють з пастеризованного, пряженого і стерилізованого молока. Пастеризацію молока проводять при температурі 90-95 °С, пряження — при 95-98 °С (3-4 год.), стерилізацію — при 120 °С. Термічна обробка молока впливає на колір, смак, запах та інші показники кисломолочних напоїв. Вона призводить до руйнування вітамінів і денатурації білків. Кисломолочні напої з термічно обробленого молока краще зберігаються і є безпечними в харчуванні.

Після термічної обробки молоко **охолоджують** до таких температур, °С: для виготовлення простокваші 50-55, кефіру 16-25. Метою охолодження молока є призупинення руйнування хімічних речовин і створення умов для розвитку необхідної мікрофлори.

Охолоджене молоко **заквашують** і направляють на **сквашування**. В процесі цієї операції колоїдна система казеїну під дією молочної кислоти з вільнодисперсного стану (золя) переходить у зв'язано-дисперсний стан (гель). Це пов'язано з тим, що молочна кислота знижує від'ємний заряд міцел казеїну: групи —COO^- переходять у —COOH , а —PO_3^{2-} у $\text{—PO}_3\text{H}_2$. При цьому вирівнюються позитивні і негативні заряди. При рН 4,6-4,7 настає ізоелектричний стан міцел казеїну, внаслідок чого макроелементи білка втрачають свою розчинність і стійкість. Наступає процес гелеутворення. Є два способи сквашування молока: термостатний і резервуарний. **При**

термостатному способі заквашене і закупорене молоко витримують від 3 до 6 год. у спеціальних камерах (термостатах) при температурі, яка на кілька градусів нижча від температури охолодженого молока. Температура, вища за оптимальну, або велика тривалість бродіння стричиняють підвищення кислотності; нижча температура призводить до накопичення спирту.

Сквашене молоко охолоджують до температури + 4 + 8 °С і витримують від 12 до 18 год. для дозрівання. В цей період добре розвивається мікрофлора, яка надає продукту специфічного смаку та аромату. Продукт набуває густої консистенції. При виготовленні ацидофільно-дріжджового молока, кефіру, кумису в процесі дозрівання активізується накопичення етилового спирту, виділяється вуглекислий газ. Ці речовини в значній мірі формують смак та аромат напоїв. Готовність напоїв визначають за кислотністю і характером згустку. **При резервуарному** способі виготовлення кисломолочних напоїв процеси заквашування, сквашування, охолодження і дозрівання проходять у великих резервуарах (танках).

Близьким до простокваші є кисломолочний напій під назвою "**йогурт**". У складі цього напою є дуже багато сухих речовин (12,5-22%). В його рецептуру входять цукор, вершки, сухе знежирене молоко, згущене знежирене молоко, маслянка, плодово-ягідні сиропи, ванілін та ін. Молоко сквашують чистими культурами молочнокислого стрептокока і болгарської палички. Кислотність йогурта в межах 80-140 ° Т. Залежно від добавок напій буває таких видів: йогурт (без добавок), йогурт солодкий (містить 5 % цукру) і йогурт плодово-ягідний (додають плодово-ягідні сиропи). Всі види йогурта випускають з вмістом жиру 1,5; 3,2 і 6 %. У світі йогурт є найбільш поширеним кисломолочним напоєм. Асортимент цього напою налічує понад 200 назв.

Сичугові сири

Сичугові сири — це високопоживні харчові продукти, які виготовляють шляхом ферментативного згортання білків молока, з подальшою обробкою і дозріванням виділеної сирної маси.

Сичугові сири поділяються на натуральні і перероблені. До натуральних сирів належать: **тверді, напівтверді, м'які і розсільні**.

Тверді сичугові сири

Тверді сичугові сири поділяють на такі типи:

- з високою температурою другого нагрівання (тип Швейцарського);
- з низькою температурою другого нагрівання (тип Голландського);
- з низькою температурою другого нагрівання і високим рівнем молочнокислого бродіння (тип Чедера і Російського);
- з низькою температурою другого нагрівання і копченням (тип копчених сирів).

Споживні властивості твердих сичугових сирів

Тверді сичугові сири мають у своєму складі майже всі речовини, які містяться у молоці, тільки в іншому співвідношенні. Особливо багато в них білків і жирів. Масова частка цих речовин (на сиру масу) відповідно становить 15-25 і 15-30 %. Жири і білки сирів засвоюються відповідно на 95-96 % і 98-99 %. З усіх харчових продуктів тверді сичугові сири характеризуються найвищою засвоюваністю білків, що пояснюється глибоким ферментативним розчепленням складних білків до пептидів та амінокислот. Енергетична цінність твердих сичугових сирів висока: від 250 ккал/100 г (Славутич) до 400 ккал (Карпатський). Сири багаті на мінеральні речовини, особливо фосфор і кальцій; їх зольність становить від 3 до 5 %. В них містяться жиророзчинні вітаміни А, D і Е. Сири характеризуються високими органолептичними показниками: ароматом, консистенцією, зовнішнім виглядом.

На формування споживних властивостей твердих сичугових сирів впливають вид молока; якість молока, солі і ферментів; технологія виготовлення.

Для виготовлення твердих сичугових сирів використовують переважно молоко коров'яче. Особливо високі вимоги до якості молока, яке використовується для виготовлення сирів у сирому вигляді (сир Швейцарський). Велике значення має масова частка казеїну в молоці і його фракційний склад. Сіль надає сирам смак, формує консистенцію і рисунок; вона регулює процес молочнокислого бродіння. При забрудненні солі домішками солей кальцію виникає лужний присмак, а солями магнію — гіркий присмак.

Технологія виготовлення твердих сичугових сирів дуже складна і включає такі операції:

-очистку, нормалізацію, пастеризацію, підфарбовування і згортання молока;

-обробку сирного згустку; пресування, засолювання і дозрівання.

Нормалізацію молока проводять за масовою часткою жиру і білків.

Режим **пастеризації** залежить від чистоти та ступеня згортання молока. Після пастеризації в молоці залишається ще від 1 до 3 % початкової кількості мікроорганізмів або від десятків до сотень тисяч в 1 мл. Пастеризація не знищує спори маслянокислих та інших бактерій. Це може впливати на виникнення неприємного запаху і сального присмаку.

Для **згортання молока** використовують сичуговий фермент хімозин, який одержують із шлунка телят і ягнят віком від 2 до 4 тижнів. 1 кг цього ферменту достатньо, щоб згорнути 100 т молока. Крім хімозину використовують також фермент пепсин, який одержують із шлунка дорослих тварин. Якість та активність цього ферменту гірші. Сичуговий фермент має подвійне значення: згортає молоко при низькій кислотності; сприяє процесу розчеплення білків та накопиченню азотистих водорозчинних речовин.

Згортання молока проводять у двостінних ваннах. Молоко підігривають до температури 28-36 °С (перший підігрів), вносять закваску та перемішують.

Внаслідок згортання (коагуляції) казеїну утворюється щільний згусток, від якості якого залежать споживні властивості готового продукту. У згустку міститься велика кількість води, яку стараються виділити. Це досягається подальшою обробкою (розрізанням на зерно, підігріванням і пресуванням). **Розрізання згустку** на зерно проводять за допомогою сирних струн або спеціальних ножів, які натягують на раму. Від розміру зерна залежить вологість сирної маси. Швидше і більше видаляється сироватки із більш дрібного зерна, оскільки воно має більшу відносну поверхню. Зерно згустка *вимішують* (обсушують) протягом 15-20 хв і *підігрівають* (другий підігрів).

Другий підігрів буває низьким (38—42 °С) і високим (50-60 °С). При високому підігріві із зерна видаляється вологи більше, ніж при низькому. Після підігріву проводять *формування і пресування* сирної маси. Пресують масу примусовим способом. При цьому її об'єм зменшується, а зерно з'єднується. Поверхневий шар стає дуже щільний; він утворює захисну кірку. *Засолювання* сирної маси проводять з метою надання сирам смакових властивостей і регулювання біохімічних процесів. При недостатній кількості солі в сирах може розвиватися технічно-шкідлива і патогенна мікрофлора, що може спричинити виникнення м'якої консистенції, затхлого присмаку, губчастого рисунка. Після засолювання напівфабрикат *промивають* водою з метою зниження концентрації солі на поверхні. При недотриманні цієї операції на поверхні сиру може виступити сіль, яка негативно впливає на його зовнішній вигляд і гігроскопічність.

Підсушений сирний напівфабрикат направляють на дозрівання в спеціальні камери з пониженою температурою. Тривалість дозрівання залежить від типу сирів. Голландські сири дозрівають протягом 2-3 міс., Швейцарські — протягом 5-8 міс. Це пов'язано з вмістом у сирах води і розвитком тієї чи іншої мікрофлори. В Голландських сирах краще розвиваються молочнокислі бактерії, які добре переносять низьку температуру другого нагрівання. В сирному напівфабрикаті накопичується багато молочної кислоти. В Швейцарських сирах розвиток молочнокислих бактерій сповільнюється. На це негативно впливає висока температура другого нагрівання. Пропіоновокислі бактерії цю температуру переносять добре, оскільки вони є термофільними. Тому в сирному напівфабрикаті накопичується менше молочної кислоти і більше пропіонової. Протеолітичні ферменти, які накопичили молочнокислі і пропіоновокислі бактерії сприяють гідролізу складних білків з утворенням пептидів та амінокислот. Особливо активні протеолітичні ферменти пропіоновокислих бактерій. При розпаді амінокислот утворюються аміак, кисень, водень та інші газоподібні речовини. Ці гази заповнюють проміжки між зернами і утворюють вічка, які формують характерний рисунок для кожного виду сиру. Рисунок може бути з вічок різної форми (круглих, продовгуватих) і різної величини (дрібних, великих). При швидкому виділенні газів, яке має місце в сирах типу Голландського, утворюється багато дрібних вічок. У сирах типу Швейцарського гази виділяються повільно, тому в них утворюється невелика кількість великих вічок. У процесі дозрівання кислотність сиру знижується, бо органічні кислоти, насамперед молочна, вступають в реакції з

казеїнатом натрію, амінними групами казеїну, аміаком тощо. Внаслідок складних реакцій в сирах утворюються ефіри, спирти, леткі кислоти, які й формують їх аромат.

З метою зменшення висихання і запобігання розвитку мікроорганізмів сири *парафінують*. Недоліком парафінування є великі втрати сиру, які досягають 8-12 % (3-5 % за рахунок промивання і 5-7 % — за рахунок утворення неїстівної кірочки). Сири, які дозрівають у плівках і в захисних комбінованих покриттях називають безкорковими. З метою прискорення дозрівання сирів використовують активовані біопрепарати і стрептококові гідролізати та ін., підвищені дози заквасок, гідролізати із знежиреного молока тощо. Строки дозрівання сирів при цьому скорочуються приблизно вдвічі.

Тверді сичугові сири надходять в реалізацію після відповідного строку дозрівання. Тому підприємства повинні відпускати сири в торговельну мережу не раніше такої кількості діб з дня виготовлення, а саме: Естонського — 30, Голландського круглого — 75, Українського — 50, Карпатського — 60, Швейцарського брускового — 90, Швейцарського циліндричного — 180, Чедера — 90, Російського — 60.

Класифікація та асортимент твердих сичугових сирів

На формування асортименту твердих сичугових сирів впливають такі фактори як вид молока (коров'яче, овече), розмір сирного зерна, температура другого нагрівання, спосіб пресування, форма і маса сиру, масова частка жиру, якість (при наявності сортів). Масова частка жиру в сирах дається в перерахунку на *суху речовину*.

Сири типу Швейцарського. При виробництві Швейцарських сирів згусток розрізають на дрібне зерно; температура другого нагрівання висока; пресування сирної маси примусове (дуже жорстке); розміри сирів великі; процес дозрівання дуже тривалий (5-8 міс); смак дозрілих сирів солодкуватий; консистенція щільна (тверда); в рисунку переважають великі вічка. Сири прискореного строку дозрівання дозрівають протягом 2-3 місяців.

Сири типу Голландського. У виробництві твердих сичугових сирів Голландські сири мають найважливіше значення. При їх виготовленні згусток розрізають на дрібне зерно; температура другого нагрівання низька; пресування сирної маси примусове (менш жорстке); розміри сирів невеликі; процес дозрівання сирів невеликий (від 2 до 3 міс); смак дозрілих сирів злегка гострий; консистенція пластична; рисунок складається з великої кількості дрібних вічок. Сири прискореного строку дозрівання дозрівають протягом 1-1,5 місяця.

Тема 7. Крафтові технології виробництва пива та квасу.

ПЛАН

1. Переваги міні-пивоварень перед великими пивзаводами
2. Організація виробництва пива при ЗРГ.

Найбільшою конкурентною перевагою міні-пивоварень перед великими пивзаводами є їхня здатність варити пиво ексклюзивного смаку і рецептури обмеженими партіями (та ще й доступне в обмеженій кількості точок), за що пивні гурмани готові платити набагато більшу ціну, ніж за стандартне фільтроване і пастеризоване пиво від великих пивзаводів. Отже, вигода від таких мінівиробництв очевидна, особливо в закладах ресторанного господарства.

Весь існуючий асортимент міні-комплексів для виробництва напоїв поділяють на 2 типи: ресторанного (для обслуговування конкретного пабу чи ресторану) і стаціонарного. Продуктивність міні-броварень становить до 500, а міні-пивоварень - 500...2000 л/добу.

Потенціал для зростання кількості міні-пивоварень ресторанного формату значний - у столиці, у великих промислових містах, але справа дуже залежить і від намірів та можливостей потенційних споживачів.

Щодо курортних міст, то вони цікаві для інвестування, але обсяги продажу будуть дуже коливатися. Актуальним є розвиток франчайзингової мережі міні- пивоварень ресторанного типу.

Міні-пивоварні, зазвичай, виробляють пиво з обмеженим терміном придатності. Що стосується рецептур, то, їх, переважно, надає постачальник обладнання, але будь-які рецептури коректуються безпосередньо на кожному окремому виробництві.

Різні сорти пива варять послідовно. Більшість міні- пивоварень варять 3...4 сорти пива, бо кількість сортів залежить від продуктивності обладнання – кількості бродильних ємностей, вільних ємностей під зберігання пива – що їх більше, то більше можна варити сортів. Після варок треба мити обладнання, але ця необхідність залежить від розривів між варками.

У закладах ресторанного господарства з броварнями, необхідно мати нормальне водопостачання (питна вода), каналізацію, підведену електроенергію на 380 В.

Пиво — слабоалкогольний, висококалорійний, ігристий напій з характерним хмелевим ароматом і приємним гіркуватим смаком. У пиві міститься вода, етиловий спирт, двооксид вуглецю, білки, вуглеводи, мікроелементи, вітаміни: А, D, E, B₁, B₂, B₆ і H (біотин), які зміцнюють нервову систему. Один літр пива покриває 35 % денної потреби у вітаміні B₆, 20 % – у вітаміні B₂ і 65% – ніацині, який необхідний для розщеплення цукрів і жирних кислот. У цілому в 1л пива міститься 210 мг вітамінів.

Завдяки вмісту вуглекислого газу пиво добре вгамовує спрагу.

Пиво – це єдиний напій, до складу якого входить хміль. Завдяки гірким речовинам хміль викликає апетит і діє заспокійливо. Будучи гарним емульгатором їжі, пиво сприяє більше правильному обміну речовин і підвищенню засвоюваності їжі.

Наявність білків, вуглеводів, вітамінів і органічних кислот обумовлює поживну цінність цього напою. Енергетична цінність світлого пива 400...520 ккал/л, темного — 800 ккал/л.

Постачальником енергії в пиві є також алкоголь. Вміст алкоголю в пиві невеликий і змінюється в широких межах залежно від сорту. Але, завдяки саме низькому вмісту алкоголю при помірному вживанні пива етиловий спирт в організмі людини майже повністю окиснюється до CO_2 і H_2O и кожний грам виділяє майже 30 кДж енергії.

Сортові відмінності пива обумовлені типом солоду, кількістю та видом зерно продуктів.

Розрізняють **світлі та темні** сорти пива. Світлі сорти готують із світлого солоду з додаванням подрібненого ячменю, рису, кукурудзяного борошна, цукру. Світлі сорти пива мають менш виражений солодовий смак та аромат, ніж темні.

Темні сорти пива готують з темного солоду з додаванням карамельного чи забарвлюючого солоду, мають більш інтенсивне забарвлення, солодовий смак та аромат.

Пиво містить – 90% води, 2,8-6% спирту, 0,3% диоксиду вуглецю, 5,5-10% екстрактивних речовин.

В сучасних технологіях для зниження собівартості пива, збільшення екстрактивності, створення певного смаку застосовуються несолоджені матеріали. Для цього використовують рисову січку, ячмінне борошно, кукурудзяну знежирену крупу, сою, пшеницю, обрубаний ячмінь, а також буряковий цукор і глюкозу.

Загальна кількість несолоджених матеріалів, що додається, може становити 15 – 50 % маси ячмінного солоду.

Екстрактивність – це сума всіх речовин ячменя і несолоджених матеріалів, виражена у відсотках до маси сухих речовин, які переходять у розчин при одержанні суслу.

Для того, щоб зварити 100 літрів пива використовують:

- СОЛОД **160** кг
- ХМІЛЬ **2,3** кг
- ДРІЖДЖІ
- ВОДА **850** л

Вимоги до води у пивоварінні є більш складними і специфічними, ніж до звичайної питної води. Вода є не тільки основною складовою частиною цільового продукту, але і середовищем, де відбувається надзвичайно різноманітні хімічні реакції, які зумовлюють потрібний перебіг технологічних процесів. Від складу і стану іонів різних хімічних елементів у воді залежать навіть сортові особливості певних типів пива.

Для процесу виробництва пива основне значення мають такі властивості води:

«Жорсткість» - склад і концентрація солей.

Для **світлих сортів** пива використовується м'яка вода з твердістю до 3 мг-екв/дм³ солей Ca і Mg, а для **темних** – помірно тверда вода – 4...5 мг-екв/дм³.

Щоб зробити справжній Pilsner, необхідна м'яка вода (0,1...1,8 мг-екв/дм³), а виробник світлого елю має потребу у воді з підвищеним вмістом мінеральних солей (1,8...3,5 мг-екв/дм³). Оптимальною для пива є вода, у якій відношення концентрації іонів Ca²⁺ до загальної лужності води не менше 1, а співвідношення іонів Ca²⁺ і Mg²⁺ становить від 1:1 до 3:1. За іншими показниками вода, що використовується в пивоварстві, повинна відповідати вимогам, пред'являють до питної води.

В процесі затирання та приготування пивного суслу за необхідністю проводиться реагентне корегування окремих показників води (рН, лужність і жорсткість).

Хміль і хмелепродукти.

<p>❖ Хміль є незамінною сировиною для виробництва пива завдяки наявності в ньому гірких речовин, ефірної олії, поліфенолів.</p>	<p>❖ Основною властивістю хмелю є витончений аромат, який при технологічній обробці передається пиву без стороннього неприємного запаху</p>	<p>❖ Хміль застосовують також, як добавку до різноманітних харчових продуктів хлібопекарської та кондитерської промисловості, при консервуванні плодів і овочів, у салатах та інших продуктах.</p>
<p>❖ Він надає пиву специфічний гіркий смак і аромат,</p>	<p>❖ Сприяє видаленню з суслу деяких білків, є антисептиком, підвищує піноздатність пива.</p>	<p>❖ Хміль – найбільш дорога сировина для виробництва пива.</p>

Найбільшу кількість хмелю в СНД виробляє **Україна (70-80 %)**. Він є національним вітчизняним надбанням. Серед світових виробників хмелю наша країна посідає **п'яте місце (4,3 %)** після **Німеччини (32 %)** США (26 %) Чехії (8,7 %) Словаччини (7,1 %). Сорти хмелю, які розводять в таких відомих областях Європи, як Баварія, або Чехія, часто називають «**шляхетними хмелями**» – за їхній чудовий аромат і відносно м'яку гіркоту. Спеціально для додання пиву у два рази більшої гіркоти в порівнянні із сортами, що містять шляхетні хмелі, були виведені нові різновиди хмелю, які багаті альфа-кислотами і відомі як **«альфа-хмелі»**.

У пивоварінні використовують переважно хмелеві шишки ароматичного хмелю, що містять **лупулони**, до складу якого входять 10...20 % гірких та ароматичних речовин (кислот, смол, ефірних масел, дубильних речовин).

У пивоварінні використовують:

- ❖ висушені хмелеві шишки,
- ❖ молотий,
- ❖ гранульований,
- ❖ брикетований хміль,
- ❖ різні хмелеві екстракти.

Види солоду. Основна сировина для виробництва солоду.

Щоб звичайний ячмінь перетворився в пиво його необхідно спочатку перевести в солод, а для **солodження** цього необхідне мистецтво солодовника.

У процесі запускаються хімічні реакції, у результаті яких крохмаль, що міститься в ячмені, починає перетворюватися в здатні до бродіння цукри.

Солод — це пророщені зерна різних видів злакових культур у спеціально створених і регульованих умовах.

Для одержання солоду використовують такі злакові культури: **ячмінь, жито, рідше рис, пшеницю, овес і просо**. Для випікання хліба і приготування квасу застосовують **житній – червоний солод**.

Для оцукрювання сировини в спиртовому виробництві застосовують зелений солод і ферментні препарати.

Для виробництва пива ячмінний солод є основною сировиною.

Процес штучного пророщування зерна називається **солodорощенням**.

Його основною метою є накопичення в зерні максимальної кількості **активних ферментів, головним чином гідролітичних** (цитолітичних, протеолітичних, амілолітичних).

Солод світлий ячмінний використовують як **основу сировину** і як джерело ферментів при виробництві пива. Солод ячмінний **темний, карамельний, палений** використовують при виготовленні спеціальних сортів пива. Пшеничний солод використовують для приготування пшеничного, білого пива і солодових екстрактів.



Першим і основним етапом у виробництві пива являється приготування **пивного сусла**.

Пивне сусло – це основний напівфабрикат для виготовлення пива, який являє собою **полідисперсну систему з вмістом цукристих, білкових та хмелевих речовин**.

Найважливішим технологічним процесом при приготуванні сусла є перетворення в результаті ферментативних реакцій нерозчинних компонентів солоду і його замінників (ячмінь, пшениця, рис , кукурудза) у розчинний екстракт.

Приготування **пивного сусла** складається з **п'яти** основних технологічних стадій:

1. Підготовка зернопродуктів (очищення, сортування, подрібнення).
2. Переведення екстрактивних речовин зерно продуктів (крохмаль, білки) у розчин, тобто сусло, в результаті приготування затору. Приготування **ЗАТОРУ**
3. Фільтрування затору.
4. Охмелення сусла кип'ятінням його з хмелем або хмелевими препаратами.
5. Освітлення й охолодження сусла.

Затирання включає змішування подрібненого солоду і несолоджених зернопродуктів з водою, нагрівання і витримку отриманої суміші при визначеному температурному режимі. Суміш подрібнених зернопродуктів з водою, називають **затором**, масу зернопродуктів, яку завантажують в заторний апарат – **засипом**, кількість води, яка витрачається на приготування затору – **головним наливом**. **Основна задача** при приготуванні затору - створенні оптимальних умов для дії ферментів солоду, щоб перевести максимально можливу кількість сухих речовин і отримати найбільший вихід екстракту із солоду і несолодової зернової сировини.

Фактори, що впливають на затирання і оцукрення затору.

- Карбонати води – на пониженні концентрації водневих іонів - підтримувати рН затору 5,5-5,3, при якому найбільш активно діють важливі ферменти солоду;
- Температура – на процес розщеплення білків – практикувати білкові витримки для недостатньо розчиненого солоду при температурі від 37 до 52°C, а для солодів, добре розчинних скорочувати тривалість витримки ;
- Температура – на процес оцукрювання крохмалю – вести процес оцукрювання для отримання сусла з більшим вмістом мальтози при температурі 63-65°C, а для отримання сусла з меншим вмістом мальтози і більшим вмістом декстринів – при 70-72-75°C;
- Концентрації затору – на швидкість оцукрювання і рівновага між кількістю мальтози і декстринів - використовувати густі затори для отримання

сусла з меншою ступінню зброджування і рідке – для отримання сусла з вимогою ступінню зброджування.

Способи затирання поділяють на дві групи: **настійні (інфузійні) й відварні (декокційні).**

Суть **настійного способу** затирання полягає в тому, що подрібнений солод змішують з водою певної температури і потім проводиться нагрівання затору по спеціальному температурному режиму до температури 75°C для розкладу білків і оцукрення крохмалю, без кип'ятіння.

При цьому способі використовують лише один заторний апарат, у який набирають воду, підігріту до такої температури, щоб початкова температура при змішуванні води з солодом була 40°C.

Зернопродукти змішують з водою нагрітою до температури 40-45° С при працюючій мішалці і при гідромодулі 1:4 (цитазна пауза). Протягом наступних 20-30 хв. температуру затору підіймають до 50-52° С (білкова пауза), далі – до температури 63-65° С з витримкою 10-30 хв. (мальтозна пауза) з подальшим нагрівом до температури 70-72° С і витримкою затору до оцукрення, але не більше 60 хв. Після оцукрення підігрівають затір до температури 75° С і перекачують на фільтрування (розділення затору на рідку частину – сусло і густу частину – дробину) на фільтраційних апаратах або фільтраційних пресах.

НЕДОЛІКИ:

дає понижений вихід екстракту і вихід сусла, тому що у твердих частинках помелу солоду в його кінчиках лишається значна кількість неоцукреного крохмалю, що є причиною збільшення втрат екстракту.

ПЕРЕВАГИ:

- найбільш простіший;
- краще зберігається активність амілолітичних і протеолітичних ферментів;
- в суслі більше міститься амінокислот і мальтози, менше декстринів, тому зброджується воно глибше , і тому застосовують при одержанні сусла для верхового бродіння.
- вони допускають легку можливість здійснити автоматизацію процесу;



Рис.7.1. Суслотварильний апарат міні-пивзаводу

Оцукрений затор складається з твердої фази – **пивної дробини** – і рідкої – **пивного сусла**.

Сусло – водний розчин екстрактивних речовин.

Фільтрування затору – відокремлення сусла від дробини з найменшими втратами екстрактивних речовин. Оскільки після відокремлення сусла, дробина ще утримує значну кількість екстрактивних речовин, їх доводиться вимивати водою, тому процес розділення затору поділяють на дві частини: 1) фільтрування першого сусла; 2) промивання дробини водою (вимивання екстракту, який утримує дробина).

Сприятливими умовами для успішного фільтрування сусла є не дуже тонкий помел, добре розчинення солоду під час затирання, особливо білкових речовин. В разі коли оболонки солоду не дуже подрібнюються вони утворюють пухкий шар дробини, в якому затримуються залишки алейронового шару, паростків зародку, клітинних стінок і часточки білків, які скоагулювали під час затирання. Процес фільтрації базується на принципах молекулярної і конвективної дифузії.

Дифузія в ламінарному русі називається **молекулярною** (фільтрація першого сусла), **конвективна** – відбувається під час промивання дробини, коли екстрактивні речовини переходять у рідину, яка рухається у турбулентному русі.

Важливим показником , який впливає на процес фільтрації і характеризує його являється **швидкість фільтрації**.

Швидкість фільтрації залежить від структури і товщини осаду, якості і ступеня подрібнення сировини, тиску при фільтрації, в'язкості затору і його температури.

Фактори, що впливають на швидкість фільтрації.

1. Висота фільтруючого шару.
2. В'язкість сусла (якщо концентрація першого сусла підвищена, то й збільшується в'язкість , і швидкість фільтрації буде меншою).
3. Склад помелу (чим більші частини затору, тим триваліше буде йти процес відмивання шротини і тим більше екстракту залишиться в ній).
4. Температура затору при фільтрації.

Кип'ятіння сусла з хмелем.

Відфільтроване пивне сусло ще непридатне для зброджування й одержання з нього напою.

Воно містить велику кількість мікроорганізмів, які в сусло переходять із зернопродуктів і запобігають чистому бродінню й не дають можливості одержати стійкого пива.

Крім того воно не доведено до потрібної концентрації й містить активні ферменти, здатні змінювати хімічний склад.

Метою кип'ятіння сусла з хмелем є стабілізація його хімічного складу шляхом інактивації ферментів, стерилізація, доведення концентрації сухих речовин до потрібної величини, тобто видалення надлишкової води шляхом випаровування, збагачення сусла хмельовими речовинами та коагуляція нестійких білкових речовин.

Після кип'ятіння сусла одержують так зване **охмелене сусло** – напівпродукт, який потім і переробляють у пиво шляхом бродіння.

Таким чином, кип'ятіння сусла з хмелем є одним з основних процесів приготування напою -варіння пива. Звідси й походить назва "**варити пиво**".

Кип'ятіння сусла і його охмеління відбувається в суслотоварильному апараті.

Темні сорти пива характеризуються солодовим ароматом, цей **аромат не повинен** послаблюватися хмелем, тому для темних сортів рекомендується вносити хміль в один прийом.

Хміль можна вносити у сусло у вигляді цілих або подрібнений шишок, гранульований, а також у вигляді хмелевого екстракту.

Закінчення процесу кип'ятіння визначається не часом, а більш важливими показниками.

Як уже зазначалось, білки повинні бути добре зварені. Це встановлюють візуально за допомогою пробного стакану. Сусло повинно бути прозорим, а брух - у вигляді різко окреслених пластівців.

При вимкненні нагрівача поверхня сусла в апараті повинна бути чорною.

Та головним показником закінчення варіння сусла є його концентрація СР відповідно до сорту пива, що виготовляється. Вона повинна бути точно стандартною (наприклад, для жигулівського пива -11%) або трохи меншою за кількість води, що випаровується при охолодженні сусла залежно від наявної апаратури для цього.

Гарний брух, прозорість сусла й необхідна його концентрація визначають закінчення кип'ятіння.

Освітлення пивного сусла.

Метою освітлення і охолодження сусла є:

- Зниження температури.
- Насичення киснем повітря.
- Осадження зважених частин.

В залежності від методів бродіння (низове чи верхове) сусло охолоджують до 5-6° С або до 14-16°С.

I стадія характеризується охолодженням гарячого сусла до 60 °С. Проводиться повільно на протязі 1,5-2 год для більш повного виділення завислих речовин. Тут для освітлення і охолодження використовують відстійний або **гідроциклонний апарат**.

II стадія - охолодження сусла від 60°С до 4°С. Ця стадія проводиться швидко, тому що при зниженні температураури (особливо від 40-20°С) сусло є добрим поживним середовищем для розвитку сторонніх мікроорганізмів. Ця небезпека знижується коли в сусло задають дріжджі. Використовують пластинчаті теплообмінники.

Приготування концентрату пивного сусла.

Для виробництва пива в районах, де відсутня сировинна база і важко постачається сировина, організований випуск сухого концентрату пивного сусла у вигляді білого порошку вологістю 3-6% або у вигляді густого сиропу

концентрацією 75-80% сухих речовин. Готується концентрат з охмеленого сусла шляхом згущення у вакуумній розпилювальній сушарці.

Вважають, що це вигідно робити для того, щоб більш повно використовувати потужність варильного цеху в зимовий період, а з іншого боку – для постачання кількох малих пивоварних заводів з одного варильного центру.

Канадські пивовари запевняють, що при розведенні такого концентрату якість сусла зовсім не змінюється. Особливо вигідно використовувати концентрат пивного сусла у тропіках або там, де будівництво варильного цеху недоцільне.

Завдяки невеликій вологості (3-6%) сухий концентрат витримує великий період зберігання й може транспортуватись на досить великі відстані.

Більш економним варіантом організації бізнесу буде вибір укороченого циклу виробництва. Тому що його можна розмістити і на невеликій площі, виключається витрата коштів на закупівлю обладнання для варіння і фільтруючих пристроїв. Даний вид виробництва використовує лише солодові екстракти, які представляють собою сильно упарене і готове до процесу бродіння охмелене пивне сусло.

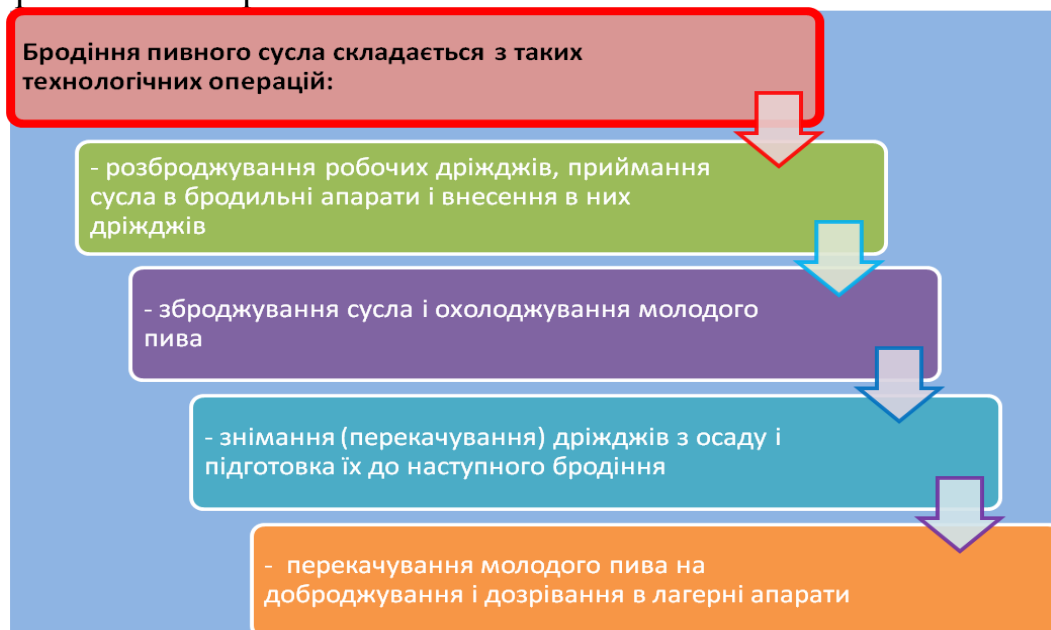
Зброджування пивного сусла.

Настає черга найважливішого процесу у виробництві пива – **бродіння пивного сусла**.

Бродінням називають складний процес біохімічного перетворення речовин живильного середовища на нові продукти під дією ферментів деяких мікроорганізмів, який протікає як без доступу кисню, так і в його присутності.

Продукти, що утворилися при цьому, як правило, набувають зовсім інших властивостей, часто стають ароматнішими і смачнішими, а мікроорганізми набирають все необхідне для свого розвитку, у тому числі й енергію, і за рахунок цього створюють свою біомасу.

ОТЖЕ. При бродінні проходить зміна хімічного складу сусла і перетворення його в ароматний і смачний напій – пиво.



У пивоварінні розрізняють **верхове і низове** бродіння, які різняться між собою застосуванням рас дріжджів і температурним режимом. Розрізняють дріжджі **низового** бродіння сахароміцес карлсбергенсіс (**Saccharomyces carlsbergensis**) і дріжджі **верхового** бродіння – сахароміцес церевізіє (**Saccharomyces cerevisiae** , що буквально означає «цукровий грибок для браги»). При обох типах бродіння розрізняють дві стадії: перша називається головним бродінням, а друга – доброджуванням і дозріванням пива.

Класичний спосіб. Головне бродіння протікає в закритих бродильних апаратах, виготовлених із нержавіючої сталі, діаметром 1,8-2,4м, коефіцієнт заповнення яких становить 0,9.

Дріжджі зібрані з осаду після першого і наступних виробничих бродінь, називаються засівними першої і наступної генерацій. Кількість внесених дріжджів становить 0,04-0,05дм³ на 1 дал сусла, призначеного для бродіння. Дріжджі з суслим ретельно перемішують у спеціальному резервуарі для розброджування продуванням стерильного повітря, діоксидом вуглецю або механічної мішалки. Бродильний апарат заповнюють суслим із кількох варок знизу, розброджені дріжджі вводять у потік сусла, внаслідок чого відбувається активне змішування.

Через 12 год. сусло перекачують в основні бродильні апарати. Можна заповнювати бродильні апарати і безпосередньо, але для цього необхідно використовувати флотацію сусла, яка полягає в тому, що в потік сусла спочатку вдувають стиснене і роздрібнене до дрібних частинок стерильне повітря, завдяки чому сусло утворює високий і стійкий шар піни, а через 2 год. у потік сусла вводять дріжджі.

Зброджування сусла класичним способом ділиться на: **холодне** при температурі до 9о С **або тепле** – до 12-19о С, рН не вище 5,8. При бродінні внаслідок розщеплення цукру виділяється теплота, тому для зниження температури сусла, що бродить, його охолоджують водою або ропою, які циркулюють по змійовикам у бродильному апараті. Головне бродіння протікає у 4 стадії.

4 стадії головного бродіння:

Перша стадія (забіл) на поверхні сусла утворюється ніжно-біла піна, яка триває протягом 1-1,5 доби, характеризується розмноженням дріжджів, екстракт зменшується на 0,2-0,5% за добу.

Друга стадія – період низьких завитків: триває 2-3 доби, за кожен добу зброджується 0,5-1 % екстрактних речовин з інтенсивним виділенням діоксиду вуглецю. Утворюється густа, компактна піна, виділяються і окислюються хмельові смоли.

Третя стадія – стадія високих завитків – характеризується найбільшою інтенсивністю бродіння. Тривалість 3 доби, за кожен добу зброджується 1-1,5% екстракту з інтенсивним виділенням діоксиду вуглецю. Виділення хмельових смол помітне, під кінець піна стає коричневою.

Четвертий період – утворення деки – завитки опадають, дріжджі утворюють пластівці і випадають в осад, пиво освітлюється, видалення діоксиду вуглецю майже припиняється, тривалість 2 доби, екстракт

зброджується на 0,5-0,2% на добу. Одержаний продукт називають молодим пивом.

Головне бродіння триває 6-14 днів залежно від концентрації сусла і температури бродіння, раси і кількості засівних дріжджів. Під кінець головного бродіння молоде пиво має температуру 5-6 °С, тому перед перекачуванням на доброджування його охолоджують до температури 2 °С.

Молоде пиво має грубий смак, ще досить каламутне, при перекачуванні втрачає певну кількість діоксиду вуглецю і не має товарного вигляду. Речовини, які формують букет молодого пива (діацетил) альдегіди, сірчисті сполуки, надають пиву незрілого смаку і аромату і при підвищенні концентрації негативно впливають на його якість. Ці речовини під час доброджування і дозрівання повинні бути видалені із пива біохімічним шляхом, що і складає мету дозрівання пива.

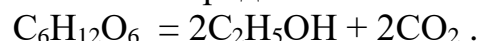
Культивування дріжджів. Характеристика пивних дріжджів.

- бути стійкими до етанолу,
- володіти високою флокуляцією і аглютинацією (осідання і злипання).
- повільно й повно осідати після головного бродіння і у кінці доброджування,
- повинні помірно розмножуватись,
- бути стійкими до автолізу та дії інших мікроорганізмів (інфекції),
- зберігати протягом 10-12 і більше генерацій характерні для них морфолого-фізіологічні властивості.

Дріжджі мають забезпечити певний смак і аромат пива, високу піну і пінистість пива (амінокислоти дріжджів, якість білкової речовини), високу стійкість пива (збродити якомога найповніше зброджуваний екстракт), забезпечити прозорість пива (добре осісти).

Процеси, що відбуваються при бродінні.

- Біокатализ і біоконверсія (накопичення основних продуктів).
- Накопичення проміжних продуктів у процесі бродіння – альдегіди, в основному оцтовий.
- Накопичення побічних продуктів – вищих спиртів (C₃, C₄, C₅), сивушних масел, органічних кислот (цикл Креббса)
- Накопичення вторинних продуктів – ефіри (спирт + кислота, кисневий зв'язок), вищі альдегіди (конденсація простих альдегідів) – зумовлює характерний смак.
- Оцтове і молочнокисле бродіння – утворюється оцтова і молочна кислота.
- Головна реакція в клітині - бродіння:



Способи збродження пивного сусла

На малих підприємствах головне бродіння проводять переважно в горизонтальних або вертикальних закритих бродильних чанах, які споряджені оглядовими вікнами, через які зручно спостерігати за перебігом процесу бродіння (рис. 7.2).



Рис.7.2. Закриті чани головного бродіння на міні-пивоварні
При доброджуванні і дозріванні пива проходять слідуєчі основні процеси:

- **насичення диоксидом вуглецю** (фізичні процеси),
- **освітлення** (фізико-хімічні процеси)
- **дозрівання** (біохімічні процеси).

Насичення CO_2 : Він надає пиву приємний і освіжаючий смак, сприяє піноутворенню, застерігає пиво від соприкосновения з киснем повітря, пригнічує розвиток сторонніх мікроорганізмів. В молодому пиві міститься 0,15-0,2% CO_2 . В ході доброджування цю кількість необхідно збільшити до такого рівня, щоб після фільтрації в готовому пиві залишилося не менше 0,3%. Джерелом додаткового утворення CO_2 є цукри (екстракт), що залишилися в молодому пиві після головного бродіння.

Освітлення пива: На доброджування поступає молоде пиво, яке містить деяку кількість дріжджових клітин і деякі інші зважині частинки. В кінці доброджування відпрацьовані дріжджі під впливом надлишкового тиску і CO_2 , що накопичився осідають, захоплюючи за собою на дно апарату різні зважені частинки (хмелеві речовини, дубильні). Пиво поступово освітлюється. Якщо пиво доброджує енергійно, то й освітлюється краще й швидше. Коли ж доброджування відбувається в'яло, то й хорошого освітлення не досягається.

Дозрівання. Молоде пиво має характерний незрілий смак. При дозріванні цей присмак дріжджів і хмелевої гіркоти зникає, за рахунок окислювально-відновних процесів, які проходять під дією кисню: знижується вміст діацетилу на 40-50% , вміст азотовмісних речовин. В результаті хімічних процесів альдегіди, як важливі продукти обміну дріжджів зазнають складних перетворень у пиві, що дозріває, і дають початок утворенню кислот, спиртів та ефірів, які впливають на аромат і смак пива.

Молоде пиво для доброджування і дозрівання направляють у закриті апарати, які знаходяться у лагерному відділенні, в якому підтримується

температура 1-2°C, тиск в апаратах 0,14-0,15 МПа і тривалість процесу продовжується **21-100 діб**.

Доброджування пива характеризується повільним зброджуванням залишкової кількості цукрів, освітленням, дозріванням, насиченням пива діоксидом вуглецю, формуванням аромату і смаку.

Після головного бродіння молоде пиво перекачують у лагерні апарати на доброджування і дозрівання, а дріжджовий осад за допомогою вакууму в спеціальне монжю у дріжджове відділення.

Зняті дріжджі пропускають через вібросито для відокремлення мертвих клітин, білкового відстою та інших включень. Потім їх ретельно промивають водою, поки вона не стане прозорою. Дріжджі зберігають під шаром води температурою 0-3°C в монжю або ванночках, де вони можуть зберігатись не більше 3 діб. Використовують такі дріжджі до 10 генерацій.



Рис. 7.3. Відділення доброджування у вертикальних ємностях
Доброджування класичним способом:

Прискорення процесу - це реорганізація виробництва за напівбезперервним способом.

Напівбезперервне бродіння проводять тільки в закритих бродильних апаратах, які комплектують у батареї, що складаються з розброджувача і п'яти бродильних апаратів. Норма додавання дріжджів — 0,6–1 л на 1 гл. Розброджувач заповнюють суслим з температурою 6–8 °С, перемішують протягом 30 хв і зброджують упродовж 24 год, а потім половину об'єму перекачують у перший бродильний апарат. Далі обидва апарати доливають свіжим суслим до повного об'єму.

З інтервалом в одну добу заповнюють усі бродильні апарати. Пивне сусло зброджують за надлишкового тиску протягом 5–6 діб. Доброджування пива проводять за температури від 0 до 2 °С в закритих апаратах під надлишковим тиском 0,03–0,06 МПа. Тривалість доброджування залежить від сорту пива і коливається від 21 (для пива «Жи гулівське») до 90 діб (для пива «Портер»).

Наступним кроком у напрямі прискорення технологічного процесу було використання розробок швейцарського вченого Натана, який ще в XIX ст. застосував новий принцип пришвидшення бродіння за рахунок збільшення концентрації дріжджів у вихідному суслі та особливого температурного режиму за відповідної висоти бродильної ємності. Вона повинна мати форму витягнутого циліндра з конічним дном, тобто циліндроконічного танка (ЦКТ). Після прискореного бродіння зелене пиво примусово звільнювали від CO₂ та легкої органіки і промивали свіжою вуглекислою. Унаслідок цих заходів весь процес бродіння і доброджування в одному апараті займав лише 10–14 діб. Перше опробування способу на дослідній установці об'ємом 1 м³ датується 1908 р., а перше впровадження — на пивоварні «Кулмбах» (Баварія) з використанням ЦКТ об'ємом 80 м³ у 1928 р. Метод не прижився, оскільки якість пива не досягала німецьких і чеських стандартів.

Сусло з температурою 7–9 °С подають в апарат і заповнюють його на 85%. У потік сусла додають дріжджі в кількості 0,7–1 л на 1 гл. За декілька перших діб бродіння температура підвищується до 13–14 °С. За цієї температури сусло бродить 6–7 діб. Потім пиво в нижній частині апарата охолоджують до 1–2 °С, унаслідок чого утворюється щільний осад дріжджів, який виводять з апарата. На 8-му добу пиво нагрівають до 3–4 °С, на 9-ту — знову охолоджують до 1–2 °С і витримують за цієї температури 5–6 діб для завершення процесів доброджування. Поєднання процесів бродіння і доброджування дало змогу скоротити їх тривалість до 12–18 діб залежно від концентрації початкового сусла. Ця технологія характеризується простотою, а капітальні витрати за встановлення апаратів зовні приміщення істотно зменшуються.

Проте для отримання елітних сортів пива час бродіння істотно збільшують. Такий тривалий цикл бродіння гарантує м'який, цілісний, унікальний смак пива.

Циліндроконічні апарати мають теплоізоляційне покриття, що уможливорює встановлення їх просто неба, а для зручності обслуговування нижню частину їх розташовують в одноповерховому приміщенні

Сьогодні спосіб одержання пива в ЦКТ є найбільш поширеним і прогресивним, а провідним виробником апаратів є німецька фірма Ziemann [17], яка виготовляє їх з високоякісної харчової нержавіючої сталі. Навіть труднощі, які виникають під час транспортування цих апаратів з Німеччини у країни СНД, не перешкоджають упровадженню їх у вітчизняне виробництво пива.

Сьогодні спосіб одержання пива в ЦКТ є найбільш поширеним і прогресивним, а провідним виробником апаратів є німецька фірма Ziemann [17], яка виготовляє їх з високоякісної харчової нержавіючої сталі. Навіть труднощі, які виникають під час транспортування цих апаратів з Німеччини у країни СНД, не перешкоджають упровадженню їх у вітчизняне виробництво пива.

ТЕМА № 8

Технологія переробки та використання фруктово-ягідної та овочевої сировини в умовах міні підприємств

ПЛАН

8.1. Характеристика фруктово-ягідної, овочевої сировини та продуктів їх переробки.

8.2. Зберігання і підготовка до виробництва

8.3. Особливості переробки фруктово-ягідної та овочевої сировини в умовах ресторанного закладу.

8.1. Характеристика фруктово-ягідної, овочевої сировини та продуктів їх переробки.

Завдяки доброму смаку, тонкому приємному аромату, високій харчовій цінності, а також великому вмісту вуглеводів, барвників і ароматичних речовин, вітамінів, мінеральних сполук і органічних кислот фрукти та ягоди широко використовуються в харчових виробництвах. Їх застосовують як у натуральному, заспиртованому, висушеному вигляді, так і у вигляді напівфабрикатів. У кондитерській та хлібопекарській, молочній, м'ясній промисловості використовують і деякі овочі, такі, як морква, гарбуз, кавуни, дині, ревінь та ін. (рис. 8.1).



Рис. 8.1. Фруктово-ягідна та овочева сировина для використання в промисловості

Наведемо коротку характеристику рослинної сировини.

Натуральні фрукти, ягоди та овочі. Для прикрашання тортів, тістечок та виготовлення начинок використовують тільки зрілі свіжі ягоди і плоди, такі, як: абрикоси, ананаси, цитрусові, виноград, вишні, черешні, груші, суниці, полуниці, малину, смородину, яблука, манго та ін. Свіжі овочі використовують для виготовлення начинок для пирогів.

При виробництві борошняних виробів для прошарування або покриття поверхні випечених заготовок і виробів або їх прикрашання широко застосовуються фруктово-ягідні напівфабрикати: пюре, пульпи, підварки, припаси, варення, повидло та ін.

Плодово-ягідні пюре - законсервована протерта плодова м'якоть вологістю 85...90%. Найчастіше застосовується яблучне пюре, що містить багато пектинових речовин; інші види пюре використовуються як смакові добавки. Застосовуються також стерилізовані або свіжозаморожені пюре, які не містять консервантів.

Пульпа - це цілі або нарізані плоди і ягоди з видаленою або не видаленою серцевиною (насіння, насінна коробка, кісточка), консервовані діоксидом сірки або швидко заморожені. Найчастіше застосовуються пульпи з яблук, абрикос, слив, малини, полуниці. Середня вологість пульпи, %: яблучної- 86...91; абрикосової - 85...90; сливової - 78...90; малинової - 89...92; полуничної - 90...94.

Підварки готуються шляхом уварювання фруктово-ягідного пюре з цукром до вмісту сухих речовин не менше ніж 69%. Використовують для надання кондитерським виробам характерного для фруктів і ягід смаку. Загальний вміст цукру має бути не менший ніж 63%, оскільки цукор є консервуючим засобом. У фруктово-ягідні підварки можуть додаватися пектин і харчові кислоти.

Припаси надають виробам кольору, смаку й аромату свіжих плодів і ягід. Сировиною для їх виробництва є пюре з ароматних фруктів або ягід:

чорної смородини, малини, суниці, цитрусових. Уразі гарячого способу виготовлення свіжо приготоване пюре змішують із цукром у співвідношенні 1:1, поміщають у герметичну гару, закупорюють і стерилізують. Вміст сухих речовин у них становить 53...60%. У разі холодного способу приготування до пюре додають кислоту (лимонну або виннокам'яну), цукровий пісок у співвідношенні 1:1,5 або 1:2, перемішують до повного розчинення й упаковують. Вміст кислоти має бути не нижчий ніж 5%.

Варення - цілі або розділені на часточки плоди і ягоди, консервовані шляхом варіння з цукром або в цукровому сиропі. Вміст вологи 30...32%.

Повидло - однорідна протерта маса, отримана шляхом уварювання плодового, плодово-ягідного пюре без цукру або з цукром. Вміст вологи 34...39%.

Джем - маса, отримана уварюванням плодів, ягід або дині з цукром до желеподібного стану, із додаванням або без додавання желюючих соків або харчового пектину. Вміст вологи становить 30...32%.

Кондировані фрукти (цукати). Це плоди (цілі або їх часточки), зварені в цукровому або в цукрово-патоковому сиропі, а потім підсушені та посипані дрібним цукровим піском або глазуrowані в цукровому сиропі.

Вміст вологи 17...20%. Цукати добре зберігають форму і мають певну структурну міцність плодової тканини. Використовуються як оздоблювальний напівфабрикат для кондитерських виробів.

Начинки-конфітюри. Використовуються як начинки у виробництві борошняних кондитерських виробів. На ринку пропонується широкий вибір конфітюрів-начинок, виготовлених із застосуванням ароматизаторів, барвників (або без них), сорбінової кислоти як консерванта (у кількості 0,9%). Ці конфітюри-начинки поділяють на три групи:

Табл. 8.1. Характеристика та пропозиції що до використання фруктових начинок.

Назва	Рекомендації, що до використання	Технологічні характеристики
Конфітюри - начинки з високим ступенем термостабільності для борошняних кондитерських виробів (категорія «ВТ» або «Т»)	- для використання в продуктах, що піддаються термообробці (випічці): печиво, пряники, листові вироби, заморожені напівфабрикати	Стійкі до заморожування-відтаювання. Вміст фруктів становить 25...45%, цукрози - не менше ніж 58%, сухих речовин – не менше 65%, рН - не вище ніж 3,7
Термостабільні конфітюри-начинки для пряників і печива (категорія «П»)	- для використання в продуктах, що піддаються термообробці (випічці): закритих та відкритих пирогах, пряниках	Кількість фруктів становлять не менше ніж 40%, вміст цукрози, що додається, - не менше ніж 57%, сухих речовин - не менше ніж 65%, рН - не вище ніж 3,7
Конфітюри - начинки для кондитерських виробів (категорія «К»)	Для оздоблювання готових кондитерських виробів, таких, як бісквітні рулети, торти та ін.	Кількість фруктів у них становить не менше ніж 36%, вміст цукрози, що додається, - не менше ніж 60%, сухих речовин - не менше ніж 69%, рН не вище ніж 3,7

Топінги. Іноземні виробники випускають фруктово-ягідні напівфабрикати для кондитерських виробів під назвою «топінги». Вони призначені:

- для використання як начинки, наприклад: як шар у кексі, як начинка для закритих тортів, де фруктова суміш міститься всередині кондитерського виробу, який потім випікається;
- для оздоблювання різних кондитерських виробів;
- для оздоблювання різних видів морозива та десертів.

Якість і смак топінгів не змінюються після теплової обробки. Ці продукти стабільні до заморожування-розморожування, так що за необхідності кекси й інші борошняні кондитерські тістові напівфабрикати можуть бути заморожені для зберігання. Вміст фруктової складової в топінгах становить 45...50%.

Висушені плоди та ягоди. У виробництві деяких борошняних кондитерських виробів застосовуються висушені виноград (ізіум), абрикоси (курага), сливу (чорнослив). Вміст вологи в них становить 18...20% . Смак та запах висушених плодів і ягід натуральний, колір - однорідний. Ця сировина використовується для виробництва різних видів печива, рулетів, кексів, а також як оздоблювальна прикраса.

Заспиртовані плоди та ягоди. Свіжі цілі плоди та ягоди заливають спиртово-цукровим розчином із подальшим фасуванням у герметичні бутілі. Використовують для оздоблення кондитерських виробів.

Порошки та концентровані соки з погляду технологічності використання є найбільш прийнятними, оскільки вони зберігаються тривалий час і не ускладнюють технологію виготовлення виробів.

У процесі виготовлення як тіста, так і оздоблювальних напівфабрикатів використовуються порошки з яблучних, цитрусових вичавок, виноградних кісточок, а також порошки моркви, червоного столового буряку, гарбуза, кабачків. Вони покращують смакові властивості та знижують калорійність кондитерських виробів внаслідок зменшення масової частки цукру та жиру. Вміст вологи в порошках 6... 10%.

Концентровані соки для надання смаку, кольору та аромату, а також підвищення харчової цінності борошняних виробів можна додавати в тісто в процесі його приготування.

Широке застосування фруктів, ягід, овочів та продуктів їх переробки дозволить не тільки поліпшити й розширити асортимент кулінарних виробів, але й раціонально використати дефіцитні види сировини.

8.2. Зберігання і підготовка до виробництва

Етапи підготовки до виробництва фруктово-ягідної та овочевої сировини наведені на рис 8.2.

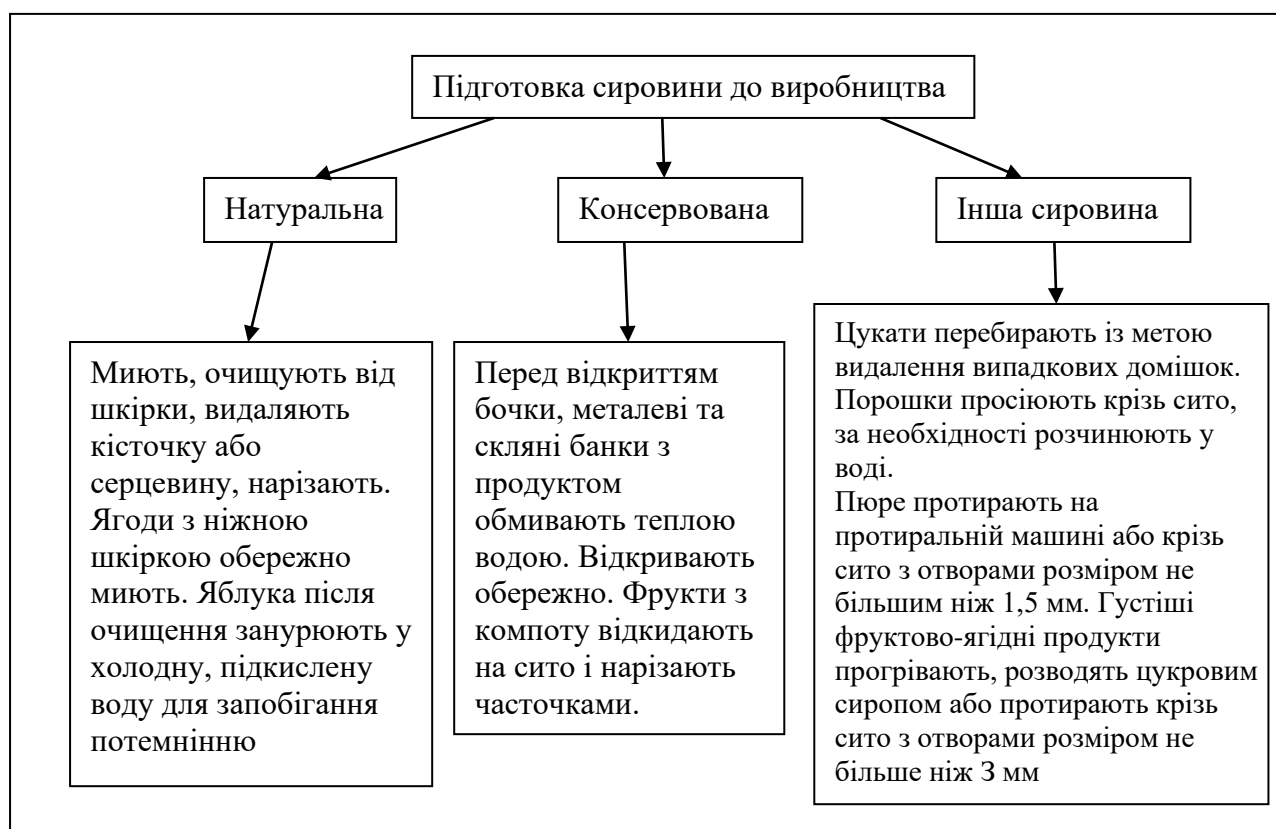


Рис. 8.2. Підготовка фруктово-ягідної та овочевої сировини до виробництва
Контрольні запитання.

1. Які види фруктово-ягідної та овочевої сировини використовуються у виробництві кулінарних виробів?
2. Надайте характеристику фруктово-ягідної, овочевої сировини та продуктів їх переробки.
3. Що таке топінги і які особливості їх використання?
4. У чому особливості зберігання та підготовки до виробництва плодів, ягід та овочів?
5. За якими показниками визначають якість плодів, ягід, овочів та кінцеві продукти переробки?

Список рекомендованої літератури

1. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення. 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, 2017. – 962 с.
2. Кравченко М.Ф. Теоретичні основи харчових технологій: навч. посіб. / М.Ф. Кравченко, А.В. Антоненко. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2011. – 515 с.
3. Технологія морозива: Навч. посібник / І.І. Бартковський, Г.Є. Поліщук, Т.Є. Шарахматова, Л.Л. Туровська, І.С. Гудз. – К.: 2014 – 248 с.
4. Сухенко Ю.Г., Поліщук Г.Є., Р.Й. Раманаускас, Шингарева Т.І. Технологія сиру:[Підручник] / За ред. проф. Ю.Г. Сухенка. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Фірма «ІНКОС», 2018. – 412 с.
5. Загальні технології харчових виробництв: підруч. За науковою редакцією проф. М. М. Калакури та проф. Л. Ф. Романенко / В.А. Домарецький, П.Л. Шиян, М.М. Калакура, Л.Ф. Романенко та ін. – К.: Університет «Україна», 2012. – 814 с. 3. Безпека харчування: сучасні проблеми: Посібник-довідник / Укл.: А. В. Бабюк, О. В. Макарова, М. С. Рогозинський, Л. В. Романів, О. Є. Федорова -Чернівці: Книги - ХХІ, 2005. - 456 с.
6. Паска М. З. Технологія тваринних жирів : навч.-метод. посіб. / Паска М. З. – Львів : ЛКТ ЛНУВМ та БТ ім. С. З. Гжицького, 2010. - 135 с.
7. Паска М. З. Технологія маргаринів та промислових жирів / М. З. Паска, І. М. Демидов, О. І. Жук. – Львів: СПОЛОМ, 2013. – 187 с.
8. Іжевська О. Технологія продукції ресторанного господарства : навч. посіб. / Оріся Іжевська. – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – 380 с.
9. Устаткування закладів ресторанного господарства : методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа» денної та заочної форми навчання / укл. О. П. Іжевська – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – 64 с.
10. Гігієна харчування з основами нутриціології: Підручник; У 2 кн. – Кн.1/ Т. І. Аністратенко, Т. М. Білко, О. В. Благодарова та ін.; За ред. проф. В. І. Ципріяна. – К.: Медицина, 2007. – 528 с.
11. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навчальний посібник / Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський, О.В. Власенко, Л.В. Мороз. - Київ: Лібра, 2006. - 304 с.
12. Литвиненко Т.К. Новітні технології обслуговування у сфері ресторанного бізнесу / Т.К. Литвиненко – К.: 2011. – 215с.
13. Траверсе Г.М. Основи лікувального харчування дітей раннього віку /Г.М. Траверсе, С.М.Цвіренко, О.В. Горішна. – П.: Верстка, 2003. – 156 с.
14. Харчування людини / Т.М. Димань, М.М. Барановський, М.С. Ківа та ін.: Під ред. Т.М. Димань. - Біла Церква, 2005. - 300 с.