

З М І С Т

Передмова	6
Розділ 1. Загальна характеристика кондитерських і булочних виробів та основні принципи їх виробництва	9
Розділ 2. Сировина. Характеристика, властивості та її роль у формуванні якості	16
2.1. Характеристика і властивості борошна	16
2.1.1. Види і сорти борошна	16
2.1.2. Зберігання і підготовка борошна до виробництва	19
2.1.3. Хімічний склад борошна	19
2.1.4. Хлібопекарські властивості пшеничного борошна	31
2.1.5. Хлібопекарські властивості житнього борошна	40
2.2. Крохмаль та крохмалепродукти	42
2.2.1. Особливості структури крохмалю	42
2.2.2. Властивості крохмалю	47
2.2.3. Характеристика крохмалів та крохмалепродуктів для кондитерського виробництва	57
2.3. Цукор та цукрозамінники, мед	69
2.3.1. Хімічний склад та властивості цукру	69
2.3.2. Характеристика цукрів, цукрозамінників та меду, що використовуються в кондитерському виробництві	70
2.4. Жири, жировмісні продукти та їх замінники	85
2.4.1. Хімічний склад та властивості жирів	85
2.4.2. Харчова цінність та якість жирів	89
2.4.3. Характеристика жирів та жировмісних продуктів для кондитерського виробництва	92
2.5. Молочні продукти та яйця	116
2.5.1. Молоко та молочні продукти	116
2.5.2. Яйця та яєчні продукти	122
2.6. Фруктово-ягідна та овочева сировина	128
2.7. Насіння і горіхи	135
2.8. Смако-ароматична сировина	139
2.9. Дріжджі	148
2.10. Сіль кухонна. Вода	161
2.11. Харчові добавки та поліпшувачі	165
2.12. Напівфабрикати для хлібобулочних і кондитерських виробів	219

Розділ 3. Наукові основи тістоутворення	229
3.1. Структура тіста	229
3.2. Процеси, що відбуваються під час утворення тіста	231
3.3. Роль складових частин пшеничного борошна в утворенні тіста	233
3.4. Вплив основних технологічних параметрів замішування на процес тістоутворення	239
3.5. Вплив компонентів рецептури на процес тістоутворення	245
Розділ 4. Технологія виробів із дріжджового тіста	249
4.1. Способи приготування тіста	249
4.2. Процеси, що відбуваються під час дозрівання дріжджового тіста	255
4.3. Обробка тіста	264
4.4. Теплова обробка тіста	267
4.5. Виготовлення виробів і страв із дріжджового тіста	271
4.5.1. Здобні булочні вироби	271
4.5.2. Борошняні кулінарні вироби і страви	280
4.5.3. Фарші та начинки для дріжджових виробів	283
Розділ 5. Технології випічних напівфабрикатів, їх використання	286
5.1. Бісквітні напівфабрикати	286
5.2. Пісочні напівфабрикати	295
5.3. Листкові напівфабрикати	299
5.4. Заварні напівфабрикати	305
5.5. Білково-збивні напівфабрикати	308
5.6. Пряникові напівфабрикати	311
5.7. Кексові напівфабрикати	319
5.8. Крихтові напівфабрикати	327
5.9. Інші види напівфабрикатів	330
5.9.1. Мигдалево-горіхові напівфабрикати	330
5.9.2. Цукровий напівфабрикат	335
5.9.3. Медово-збивний і медовий напівфабрикати	338
5.9.4. Сметаний і сметанно-збивний напівфабрикати	339
Розділ 6. Технології оздоблювальних напівфабрикатів, їх використання	343
6.1. Креми	344
6.2. Цукристі напівфабрикати	354
6.3. Марципан, праліне	375
6.4. Напівфабрикати для обсипання	378
6.5. Прикраси з шоколаду	381
6.6. Жирові начинки	382
6.7. Фруктово-ягідні напівфабрикати	384
6.8. Желе	386
6.9. Випічні барельєфи і прикраси із випеченого заварного тіста	388
6.10. Оздоблювальні напівфабрикати швидкого приготування	389

Розділ 7. Технології виготовлення тортів, тістечок, рулетів та печива. Особливості їх оздоблення	393
7.1. Особливості виготовлення тортів, тістечок, рулетів та печива з різних напівфабрикатів	393
7.2. Процеси оздоблення і способи художнього оздоблення	398
7.3. Виразні засоби композиції для художнього оздоблення	399
7.4. Сучасні тенденції художнього оздоблення кондитерських виробів	401
Розділ 8. Технологія кондитерських і хлібобулочних виробів спеціального призначення	404
Розділ 9. Національні борошняні кондитерські вироби	418
Розділ 10. Особливості розрахунку рецептур борошняних кондитерських виробів	434
Розділ 11. Контроль та управління якістю кондитерських виробів	442
Розділ 12. Санітарні вимоги до виробництва	451
12.1. Санітарні вимоги до території, приміщень та інвентарю	452
12.2. Санітарні вимоги до виробництва продукції	457
Словник іншомовних кондитерських термінів	460
Список рекомендованої літератури	461

ПЕРЕДМОВА

Кондитерські та хлібобулочні вироби були і залишаються улюбленими продуктами населення нашої країни, ласощами для дітей. Їх приємний смак, тонкий аромат, привабливий зовнішній вигляд створюють гарний настрій у свята і будні. Вироби висококалорійні і легкозасвоювані.

Ці властивості притаманні кондитерським і хлібобулочним виробам завдяки застосуванню в їх виробництві різних видів високоякісної харчової сировини та різних механічних і термічних способів обробки. Асортимент цієї продукції, що випускається в Україні, нараховує більше 500 найменувань.

Виробництво борошняної кондитерської та булочної продукції зосереджене як на великих підприємствах харчової промисловості, так і в малих спеціалізованих цехах, підприємствах ресторанного господарства. У деяких європейських країнах, у тому числі й в Україні, малі виробництва забезпечують унікальне розмаїття видів виробів, найбагатший спектр їх смакової гами, здатність задовольняти будь-які найвишуканіші потреби населення залежно від віку, професії, стану здоров'я, національних і побутових звичок.

Забезпечення потрібної якості продукції, що розглядається, потребує ґрунтовного знання властивостей сировини, і в першу чергу, борошна, цукру, жирів, молочних і яйцепродуктів, оскільки вони обумовлюють своєрідність цих виробів.

Необхідна текстура продукції формується в процесі різних технологічних операцій. Розуміння суті процесів розпушування тіста, формування та стабілізації структур оздоблювальних напівфабрикатів вимагає ґрунтовних знань у галузі фізичної та колоїдної хімії, біохімії, мікробіології, теорії тепломасообміну. Без оволодіння науковими основами зазначених процесів та навичок грамотних методів керування ними підготовка сучасного спеціаліста не може бути повною.

Загальна характеристика кондитерських і хлібобулочних виробів та основні принципи їх виробництва розглянуті в першому розділі посібника.

Другий розділ містить інформацію про сировину, її властивості і роль у формуванні якості готової продукції. Разом із традиційними видами сировини наведені нові, у першу чергу харчові та

дієтичні добавки, композитні суміші, у тому числі іноземних фірм-виробників. У розділі розглянуто різні аспекти сировини: класифікація, хімічний склад, властивості, оцінки якості, вимоги до зберігання і підготовки до виробництва, що дозволяє орієнтуватися в розумінні тих чи інших процесів, які відбуваються у виробництві найширшого асортименту різних продуктів.

Оскільки якість більшості борошняних виробів, які розглядаються, значною мірою залежить від властивостей тістових систем, окремий розділ присвячено науковим основам тістоутворення (розділ 3).

У розділах 4–7 викладені технології виробів із дріжджового тіста, випічних напівфабрикатів із бісквітного, пісочного, листкового, заварного, пряникового та інших видів тіста, технології оздоблювальних напівфабрикатів; розглядаються процеси оздоблення і способи художнього оформлення тортів, тістечок, печива, у тому числі сучасні тенденції в цьому напрямку. Наводяться принципи технологічні схеми, містяться описи процесів і режимів, їх теоретичне обґрунтування.

Належну увагу автори приділили технологіям продукції спеціального призначення (розділ 8), національних кондитерських виробів (розділ 9).

Розділи 10–12 присвячені особливостям розрахунку рецептур борошняних кондитерських і булочних виробів; контролю й управлінню якістю цієї продукції, санітарним вимогам до її виробництва.

Навчальний посібник пропонується для студентів вищих навчальних закладів, що навчаються за спеціальностями «Технологія харчування», «Готельно-ресторанна справа», «Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів». Він містить матеріали лекцій, які були прочитані авторами протягом багатьох років.

Видання, що пропонується, також може бути корисним для студентів вищих навчальних закладів, що навчаються за спорідненими спеціальностями, аспірантів, інженерно-технічних працівників, які зайняті в галузі виробництва борошняних кондитерських і хлібобулочних виробів.

Даний навчальний посібник – результат плідної співпраці вчених, які презентують наукові колективи: Харківського державного університету харчування та торгівлі (Лисюк Г.М., д.т.н., проф. – загальна редакція, передмова, розділ 8; Самохвалова О.В., к.т.н., доц. – розділи: 1, 2.1, 2.11, 2.12, 3, 4, 9; Кучерук З.І., к.т.н., доц. – розділи: 2.8, 2.11, 2.12, 6, 7, 9, 11, 12;

Постнова О.М., к.т.н., доц. – розділи: 1, 2.4, 2.8, 11, 12; *Олійник С.Г.*, к.т.н., доц. – розділи: 2.9, 2.10, 5.5, 5.8, 5.9, 8; *Артамона М.В.*, к.т.н., доц. – розділи: 2.5, 2.6, 2.7, 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 10; *Неміріч О.В.*, к.т.н., доц. – розділи: 2.2, 2.3, 5.3, 5.4; *Старчаєнко О.Т.*, ст. викл. – розділ 6); Інституту екологієни і токсикології ім. Л.І. Медведя (*Карпенко П.О.*, д.м.н., ст. наук. співр. – розділ 8).

Автори висловлюють подяку рецензентам: д. т. н., професору, лауреату Державної премії України Г.О. Сімахіній, д. т. н., професору академіку Міжнародної академії холоду П.П. Пивоварову і д. т. н., професору О.О. Грінченко за цінні поради, що сприяли покращенню навчального посібника. Автори будуть щиро вдячні читачам за слушні зауваження та цінні поради щодо подальшого вдосконалення навчального посібника.

Загальна характеристика кондитерських і булочних виробів та основні принципи їх виробництва

Борошняна кондитерська продукція представлена великою групою виробів, різноманітною за своїм асортиментом. Це улюблені продукти харчування, особливо дітей. Такі вироби мають значну питому вагу в загальному обсязі продукції, що виробляється підприємствами ресторанного господарства і спеціалізованими кондитерськими цехами. Вони представлені в основному борошняними кондитерськими й булочними виробами. Булочні вироби є переважно здобними, тобто з великим вмістом цукру, жиру та яєць.

Борошняні кондитерські вироби відрізняються привабливим зовнішнім виглядом, приємним ароматом і смаком. Як правило, ці вироби солодкі на смак. Більшість кондитерських виробів має низьку вологість, оскільки вони є цінними харчовими концентратами.

Борошняні кондитерські та булочні вироби завдяки значному вмісту цукру і жиру є висококалорійними, легкозасвоюваними продуктами харчування. Їх енергетична цінність коливається в межах 1200–2500 кДж на 100 г продукту. Однак більшість кондитерських виробів бідні на вітаміни та біологічно активні речовини, оскільки вони або відсутні в основній сировині, або руйнуються внаслідок дії високих температур у процесі випікання.

Рецептура цих виробів обов'язково містить борошно, цукор, жири, яєчні та молочні продукти, які становлять близько 90% усієї сировини, що використовується. Крім зазначених, використовуються ще близько 200 видів різноманітної за хімічним складом і властивостями сировини. Це – крохмаль, патока, мед, фрукти і ягоди, какао-продукти, жиромісне насіння, горіхи, харчові кислоти, барвники, ароматизатори, драглетворювачі та ін. Ця сировина покращує смакові властивості, зовнішній вигляд і структуру виробів.

Крім традиційної, використовуються нетрадиційні та нові види сировини, багаті на вітаміни, мікроелементи, харчові волокна. До них належать вторинні молочні продукти, різноманітні білкові збагачувачі, фруктові та овочеві порошки, пюре, підварки і цукати з фруктів і овочів, сухі фрукти, крупка сояшника, екструдовані крупи, модифіковані крохмалі, глюкозно-фруктозні сиропи та ін. Використання такої сировини у виробництві борошняних кондитерських виробів дозволяє регулювати їх хімічний склад, покращувати харчову цінність і якість. Розроблення технологій нових видів борошняних кондитерських виробів і вивчення їх властивостей відбувається в усіх розвинених країнах світу.

Асортимент кондитерських виробів досить широкий, і рецептури можуть містити досить складну композицію різноманітних складових. Окремі вироби мають спільні індивідуальні ознаки, які дозволяють об'єднувати їх у різні групи. Кондитерські вироби залежно від основної сировини поділяються на дві великі групи – *цукрові* та *борошняні*. До цукрових виробів належать карамель, цукерки, шоколад, какао-порошок, ірис, драже, халва, мармелад, пастила. Борошняні вироби представлені тортами, тістечками, печивом, пряниками, кексами, галетами, крекерами, вафлями та ін.

На підприємствах ресторанного господарства в основному виробляють борошняні кондитерські вироби, технології яких будуть розглянуті нижче.

Класифікацію борошняних кондитерських виробів наведено на рис 1.1.

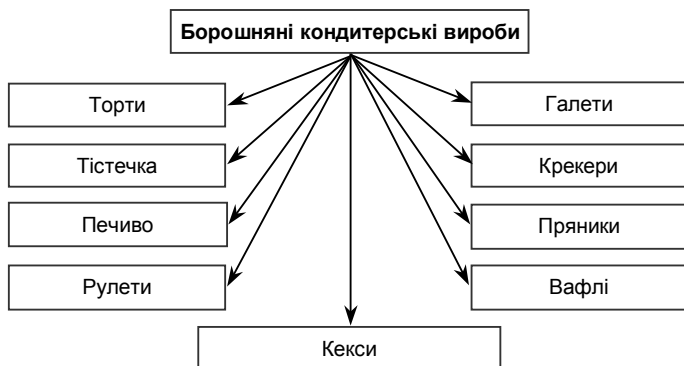


Рис. 1.1. Класифікація борошняних кондитерських виробів

Слід зазначити, що ці підприємства випускають усі зазначені види борошняних кондитерських виробів, крім галет і крекерів.

Основою борошняних кондитерських виробів є випічні напівфабрикати, які виготовляють з різних видів тіста. Види випічних напівфабрикатів і виробів з них наведені в табл. 1.1.

Складність і різноманітність класифікацій кондитерських виробів пов'язані з тим, що класифікаційні ознаки не є досить однозначними та науковими. Цим можна пояснити існування кількох класифікацій. Більш того, жодна з них не вільна від недоліків. На сьогодні не існує класифікації, яка б узагальнювала всі кваліфікаційні ознаки виробів, наприклад, такі, як:

- особливості технології: бісквіт основний, з підігрівом, з какао, буше, масляний тощо;
- способи формування виробів: нарізні, формові, відсадні тощо;
- розміри виробів: дрібно-штучні, середні, великі, вагові;
- способи оформлення виробів: подарункові, банкетні, масового виробництва та ін.
- призначення виробів: традиційні, спеціальні або функціональні.

Ще одну групу борошняних виробів складають булочні вироби.

Булочні вироби – це поштучні вироби різної форми з дріжджового або дріжджового листового тіста. Їх особливістю є досить великий вміст цукру і жиру (разом більше ніж 14%). Асортимент булочних виробів різноманітний за рецептурою, формою, способом обробки поверхні. Це булочки – здоба звичайна, плюшки, ріжки, рогалики, булочки з начинками, листові тощо. Крім

Таблиця 1.1. Види випічних напівфабрикатів і виробів з них

Випічні напівфабрикати	Види виробів
Бісквітні	Торти, тістечка, рулети, печиво, кекси
Пісочні	Торти, тістечка, печиво
Листкові	Торти, тістечка
Заварні	Тістечка
Білково-збивні	Торти, тістечка, печиво
Мигдальні	Торти, тістечка, печиво
Медові	Торти, тістечка
Вафельні	Торти, вафлі
Крихтові	Торти, тістечка

того, із дріжджового тіста виготовляється широкий асортимент пиріжків, розтягаїв, кулеб'як, пирогів, ромових баб.

Протягом останніх років структура асортименту булочних і кондитерських виробів постійно змінюється. Ця тенденція обумовлена змінами сировинної бази, смаку споживачів і попиту на окремі види виробів, а також впровадженням нового обладнання й удосконаленням технології.

Останнім часом поряд з традиційною продукцією велика увага приділяється виготовленню борошняних виробів *спеціального, дієтичного та функціонального* призначення, які чинять на організм людини цілеспрямовану функціональну дію. Уживання таких виробів сприяє покращенню здоров'я людини.

Окрему групу становлять *національні* борошняні вироби, що притаманні смакам того чи іншого народу, виробляються з місцевої сировини, часто за самотніми технологіями.

Особливостями виробництва кондитерських і булочних виробів на сучасних підприємствах ресторанного господарства і в кондитерських цехах малої потужності є досить широкий асортимент, невеликий обсяг партій і дрібноштучність виробів. Тому організація та апаратурне оформлення технологічного процесу виготовлення цієї продукції на таких підприємствах відрізняється від промислового.

На цих підприємствах технологічні процеси виробництва борошняних кондитерських виробів тільки частково механізовані, і значна частина операцій, особливо обробка і оздоблення виробів, виконуються в ручний спосіб.

За сучасних соціально-економічних умов борошняні кондитерські та булочні вироби мають бути конкурентоспроможними. Основні принципи виробництва такої продукції наведені на схемі (рис. 1.2).

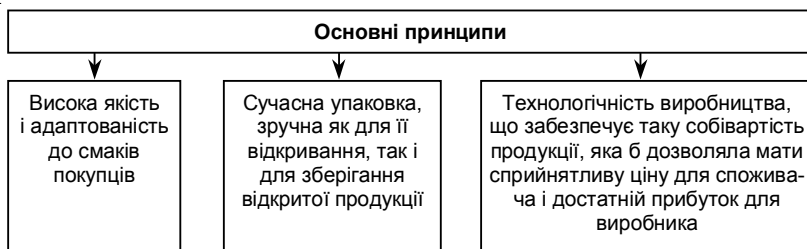


Рис. 1.2. Основні принципи виробництва конкурентоспроможної продукції

Навчальне видання

Галина Михайлівна Лисюк
Ольга Володимирівна Самохвалова
Зіновія Іванівна Кучерук
Ольга Миколаївна Постнова
Світлана Георгіївна Олійник
Майя Володимирівна Артамонова
Олександра Володимирівна Неміріч
Олена Тимофіївна Старчаєнко
Петро Олександрович Карпенко

Технологія борошняних кондитерських і хлібобулочних виробів

Навчальний посібник

Головний редактор В.І. Кочубей
Технічний редактор І.Ф. Артюшенко
Дизайн обкладинки і макет В.Б. Гайдабрус
Комп'ютерна верстка О.І. Молодецька, А.О. Литвиненко

Підписано до друку 16.07.2008.
Формат 60х90^{1/16}. Папір офсетний. Гарнітура Скулбук.
Друк цифровий. Ум. друк. арк. 30,1. Обл.-вид. арк. 29,6.
Додрук. Замовлення № Д11-12/4

Відділ реалізації
Тел./факс: (0542) 78-83-57
E-mail: info@book.sumy.ua

ТОВ "ВТД "Університетська книга"
40009, м. Суми, вул. Комсомольська, 27
E-mail: publish@book.sumy.ua
www.book.sumy.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 489 від 18.06.2001

Віддруковано на обладнанні ВТД «Університетська книга»
вул. Комсомольська, 27, м. Суми, 40009, Україна