

С. І. БУХКАЛО

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ДОСЛІДЖЕННЯ ТОВАРОЗНАВЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК В РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ

У матеріалах статті розглянуті особливості дослідження та визначення товарознавчих характеристик за освітньою програмою Готельно-ресторанне господарство з метою розробки комплексних дисциплін Харчова хімія, Сучасні технології харчування, Товарознавство та управління закупівлями, Інноваційні ресторани технології, для складових комплексних інноваційних проектів. При написанні статті використано аналіз досвіду викладання вищезначених дисциплін в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» на кафедрі інтегрованих технологій, процесів і апаратів у 2002–2023 рр. Комплексні системи визначення складових дисципліни зумовили компетентності та якість матеріалу, а питання, що розглядаються пропущені через призму власного творчого сприйняття, що робить матеріал особливо цінним. Розробки проведені з застосуванням сучасних високоефективних науково-обґрунтованих технологій виробництва карамелі, наприклад, від різновидів аналізу класифікації-ідентифікації, загальних понять та вимог до різновидів методології визначення показників рівня якості та їх оцінки через вибір алгоритмів аналізу та розрахунків на різних стадіях виробництва та застосування отриманих товарів.

Ключові слова: харчова хімія, сучасні технології харчування, товарознавство та управління закупівлями, інноваційні ресторани технології, кондитерська галузь, визначення товарознавчих характеристик.

Вступ.

Кондитерськими виробами називаються харчові вироби, більша частина яких складається із цукру, найчастіше видозміненого, або іншої солодкої речовини (мед, ксиліт, сорбіт), патоки й різних добавок, що поліпшують смакові якості, структуру виробів, біологічну цінність. До кондитерських відносять також борошняні вироби з великим вмістом цукру. Кондитерські вироби – товар дрібноштучний і швидкоореалізуємий. Він, як правило, має тривалі строки зберігання й гарну транспортність. Кондитерські вироби мають привабливий зовнішній вигляд, приємний смак і аромат. Це висококалорійні й легко засвоювані вироби, вони користуються великим попитом у різних груп населення – споживають і діти й дорослі.

Споживання кондитерських виробів в Україні перевищує фізіологічні норми, і воно більше, ніж у розвинених країнах. Кондитерські вироби бідні на біологічно активні речовини, у них практично немає вітамінів, ферментів, харчових волокон (руйнуються при термічній обробці). Енергетична цінність кондитерських виробів у розрахунку на 100 г продукту має значення, кДж: від 1200 для мармеладу до 2300 для шоколаду.

Основною сировиною для виробництва кондитерських виробів є: цукор, борошно, жири, яйця, патока, горіхи. На їхню частку доводиться 90 % від усієї сировини. До іншої сировини відносяться: олійні насіння, фрукти, ягоди, есенції, емульгатори, піноутворювачі, харчові кислоти, ароматизатори, згущувачі. Ця сировина поліпшує смакові якості й структуру виробів. Використовується також сировина для збільшення біологічної цінності – це вітаміни, ферменти, висівки, цукрозамінники, харчові волокна, білкові збагачувачі та ін.

Асортимент кондитерських виробів широкий. Однак, окремі групи кондитерських виробів виділяються індивідуальними особливостями й мають загальні ознаки, які дозволяють об'єднати їх в

окремі групи при класифікації-ідентифікації: цукрові та борошняні (табл. 1 та 2).

Таблиця 1. Класифікація по сировині

	Цукрові	Борошняні	
карамель	льодяникова	печиво	цукрове
	с начинкою		здобне
цукерки	шоколадні	галети	прості поліпшені
	глазуровані шоколадною глазуру	тістечка	бісквітні
	неглазуровані		заварні
драже	різні види	крекер	різні види
ірис	різні види	пряники	різні види
пастильні вироби	різні види	рулети	різні види
шоколад	різні види	кекси	різні види
східні насолоди	різні види	торти	комбіновані слойні

Основні ознаки продукції, та класифікація товарознавчих характеристик кондитерських виробів, представлені у послідовності органолептичних та технологічних сучасних складових.

1. Сировина, яку використовують: для борошняних – печиво, пряники, торти, тістечка, кекси, рулети, вафлі; для цукрових – карамель, цукерки, шоколад, мармелад, пастила, зефір, халва, ірис, драже, східні насолоди.

2. Розширення компонентів цільового призначення: дієтичні, лікувальні, лікувально-профілактичні, дитячі, національні вироби.

3. Форма виробів: круглі, овальні, квадратні, прямокутні, фігурні.

4. Оптимізація розмірів та форми виробів: дрібноштучних й вагових.

5. Способи розширення можливостей формування виробів на сучасному обладнанні.

© Бухкало С.І., 2023

6. Особливості технології: торти, тістечкові, безопарні, опарні або прискорений спосіб виробництва дріжджового тіста.

7. Розширення різновидів збагачувальних добавок, наприклад, вітамінні й білкові.

1. Аналіз кондитерських виробів, які випускаються високоmechanізованими й автоматизованими підприємствами кондитерської галузі, у спеціалізованих цехах підприємств масового харчування, а також у спеціалізованих цехах малих підприємств ресторанного бізнесу. До особливостей товарознавчих характеристик кондитерських виробів відносять: безвідходність; збереження нативних властивостей деяких нутриєнтів; зниження концентрації небажаних (шкідливих) речовин; формування необхідних показників якості продукції.

Формування необхідних показників включає нешкідливість; високі смакові якості, харчова цінність та товарні властивості. Технології борошняних і цукрових виробів істотно відрізняються, але в загальному вигляді можливо представити її як ряд послідовних стадій (рис. 1).

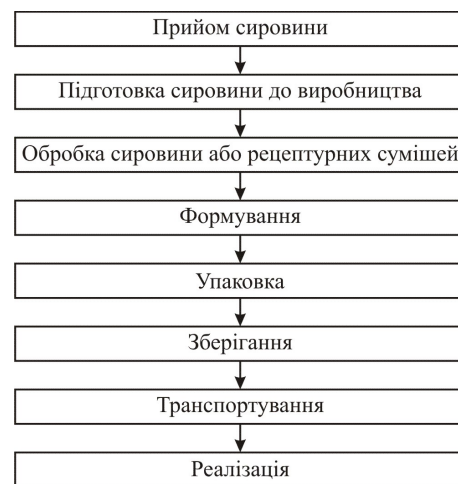


Рис. 1. Функціональна схема виробництва

В технології цукрових виробів переважає виготовлення цукрових сиропів та уварювання рецептурних сумішей, для борошняних виробів – готування тіста і його випічка.

Таблиця 2. Класифікація-ідентифікація деяких складових аналізу дослідження характеристик представлених дисциплін ресторанного бізнесу (Бухкало С.І.)

№	Приклади ієрархії складових товарознавчих характеристик
1	Сучасна класифікація-ідентифікація й загальна характеристика аналізу об'єктів готельно-ресторанного господарства та бізнесу за товарознавчими показниками: аналіз існуючого ринку готельно-ресторанних послуг; дослідження можливого контингенту потенційних споживачів; методи визначення корисності і споживної цінності товарів, закономірностей формування асортименту та вимог до якості, забезпечення ефективного їх виробництва, обігу та споживання. Об'єкт, предмет, методи та основні категорії дослідження товарознавчих характеристик.
2	Класифікація-ідентифікація та загальна товарознавча характеристика сировини та продукції: хімічний склад харчових продуктів. характеристика основних макро- та мікронутрієнтів харчових продуктів, їх роль у формуванні якості, харчової цінності та технологічних властивостей продуктів. за загальними характеристиками та особливостями товарознавства, а також сутності закупівельної діяльності підприємства готельно-ресторанного господарства.
3	Аналіз класифікації-ідентифікації та загальних товарознавчих характеристик з визначення асортименту за технологічними процесами управління асортиментом товарів із погляду балансу інтересів всіх учасників товарного руху в межах ієрархії обраних товарних категорій ресторанного бізнесу.
4	Класифікація-ідентифікація формування споживних властивостей асортименту продукції у процесах та рестораних технологіях різновидів готельно-ресторанного виробництва – визначення, аналіз, характеристика, класифікації-ідентифікації теорії і концепції сучасних технологій харчування ресторанного бізнесу. Аналіз дослідження, класифікація асортименту товарів за товарознавчими характеристиками, принципи формування асортименту і структури харчових продуктів та непродовольчих товарів
5	Класифікація-ідентифікація факторів впливу на формування якості продукції у процесах та технологіях виробництва – основи раціонального споживання продовольчих товарів; хімічний склад продовольчих товарів та особливості транспортування й зберігання. Основні фактори, що впливають на якість товарів, контроль якості, сорт товарів та система встановлення сорту продукції.
6	Класифікація-ідентифікація та загальна товарознавча характеристика з дослідження впливу різновидів тари та упакування на якість, визначення можливостей утилізації різновидів полімерної тари та пакування відповідно до термінів експлуатації. Система нормативної документації на харчові продукти та непродовольчі товари. Система регламентування та контролю безпечності харчових продуктів та непродовольчих товарів. Стандартизація і сертифікація продукції. Поняття про класифікацію та асортимент товарів – аналіз особливостей та характеристик. Принципи формування асортименту і структури харчових продуктів та непродовольчих товарів ресторанного бізнесу.
7	Класифікація-ідентифікація та загальна товарознавча характеристика з аналізу дослідження – визначення необхідності підвищення ефективності торговельного підприємництва та рентабельності всіх учасників процесу за різновидами товаропросування. Штрихове кодування і товарна класифікація експортно-імпорتنих товарів за товарознавчими характеристиками. Маркування товарів: методи, види, засоби. Товарні знаки (бренди). – аналіз, класифікація-ідентифікація за нормативно-технічною документацією та можливості оптимального розвитку. Зберігання товарів як функція та форми підвищення ефективності розвитку готельно-ресторанного господарства та бізнесу.

2. Визначення та аналіз особливостей харчової хімії у сучасних технологіях харчування. У виробництві карамельної маси як сировину використовують кристалічний цукор-пісок (дисахарозу). Патока – тягуча, щільна рідина – являє собою продукт неповного гідролізу крохмалю. Вона має високу в'язкість, що обумовлюється наявністю в її складі декстринів. Патока виконує роль антикристалізатора, без неї практично неможливо одержати цукор в аморфному стані, яким він є в карамельній масі.

Замість патоки використовують інверсний цукор у вигляді сиропу. При цьому заміна патоки інверсним цукром проводиться повністю або частково. Органічні кислоти зі слабкою інверсійною здатністю використовують для підкислення карамельної маси. Ці кислоти повинні бути стійкими, нелеткими, а також добре розчинятися у воді. Цим вимогам відповідає лимонна кислота, у меншій мірі виннокам'яна, яблучна. Кислоти взаємозамінні в наступних співвідношеннях по масі: лимонна : виннокам'яна : яблучна = 1 : 1 : 1,2.

За думкою дослідників, краще використовувати кислоти з температурою зневоднюванням сахарів при високих температурах. Процеси супроводжуються плавленням при температурі 70 – 80 °С, що призводить до рівномірного підкислення маси. Цим вимогам, наприклад, відповідає кислота лимонна кристалічна. У якості ароматизаторів використовуються рідкі есенції. Це спиртові розчини натуральних ефірних масел (лимонного, м'ятного, апельсинового). Їх вводять при температурі не вище 90°С і концентрації есенції 10–20%. Такі есенції називають однократними. Виробляють двох-, чотириразові есенції, відповідно зменшується їхня рецептурна закладка. Барвники, дозволені органами охорони здоров'я, їх застосовують для додання виробам товарного виду. Використовують два види барвників – натуральні і штучні, що отримують у результаті синтезу. Натуральні барвники одержують екстракцією із природної сировини, в основному, рослинного походження. Наприклад, з моркви, буряка, винограду, чорної смородини, жимолості. Однак ці барвники не стійкі, міняють фарбування залежно від рН середовища. У кислому середовищі, наприклад, барвник має червоні кольори, а в лужному середовищі – синій. Зі штучних барвників, у цей час, дозволений тартразин (жовтий).

Одержання карамельної маси пов'язане з руйнуванням кристалічних решіток сахарози. У зв'язку з тим, що одержання карамелі засновано на розплаві сахарози, то для руйнування кристалічних решіток сахарози необхідні високі температури. Якщо при виробництві карамелі використовують водні розчини сахарози, то необхідне швидке видалення води. Промислова технологія базується на другому принципі (рис. 1). Це пов'язане з тим, що в першому варіанті утвориться дуже багато продуктів реверсії сахарози, тобто йде інтенсивна реакція карамелізації.

Реакція карамелізації – це сума складних процесів, зв'язаних зі зневоднюванням сахарів при високих температурах. Процеси супроводжуються утворенням газоподібних продуктів, які при нагріванні надають специфічний запах продуктам, що містять цукор, а також утворюються полімерні комплекси складного складу. Маса здобуває жовтих тонів, збільшується гігроскопічність карамельної маси, продукти реакції карамелізації здобувають канцерогенні властивості. Не слід плутати терміни карамелеутворення й реакція карамелізації. На відміну від останньої карамелеутворення – фізичний процес. Моносахариди по хімічній природі є або оксіальдегідами або оксікетонами, у яких карбонільна група розташована поруч із гідроксилом.

На підготовчий стадії: цукор-пісок просівають; патоку гріють для зменшення в'язкості; кислоти розчиняють для дозування; есенції розбавляють або спиртом, або водою; барвники розчиняють.



Рис. 1. Функціональна схема виробництва карамелі

Цукровий сироп одержують шляхом розчинення цукру у воді з додаванням патоки. У рецептурах, як правило, це співвідношення 100:50. в окремих випадках замість патоки в якості антикристалізатора беруть інвертний цукор, або вносять його, або забезпечують протікання інверсії сахарози на цій стадії, для чого вводять кислоту. Однак патока забезпечує кращу якість карамелі. Цукровий сироп (75 – 80 %), який використовують, надходить у вакуум-апарати, де відбувається одержання карамельної маси шляхом уварювання до залишкової вологості 1 – 3 %. Вакуум необхідно застосовувати, щоб уникнути реакції карамелізації.

У сучасних лініях для зменшення тривалості процесу уварювання карамельної маси використовують плівкові апарати, у яких процес видалення вологи ведуть у плині 6 – 8 секунд. Для

таких апаратів характерна висока інтенсивність теплообміну у тонкому шарі стічної рідини.

При уварюванні цукрово-паточного сиропу температура карамельної маси, що має 98 % сухих речовин, на виході з вакуум-камери становить 124 – 126 °С.

Для одержання льодяникової карамелі масу уварюють до більш високого вмісту сухих речовин 98,5 – 99 %. У цьому випадку готова карамель, за інших рівних умов довше зберігає свої аморфні властивості. У зв'язку з тим, що при цьому різко зростає в'язкість карамельної маси, обробка останньої при виготовленні карамелі з начинками ускладнюється. Тому для одержання карамелі з начинкою вміст сухих речовин у карамельній масі трохи нижче 96,5 – 98 %.

У загальному виді схему хімічних змін сахарози можна представити в наступній послідовності (рис. 2). Основну частину продуктів зміни цукрів становлять ангідриди цукрів, продукти конденсації й незначну частину – продукти глибокої зміни цукрів.

Дотепер однозначних представлень про хімічну будову карамелі немає. Деякі автори вважають, що при високому вмісті кисню в середовищі може бути отримана оксікармелі, однак, це твердження не загальноприйняте.

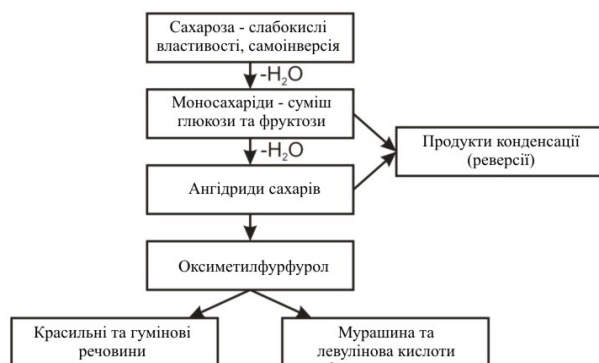


Рис. 2. Механізм хімічних змін сахарози в процесі одержання карамелі

Рідка карамельна маса після варильного апарату прохолоджується до температури 85–90 °С. При необхідності на цьому етапі вводять до неї барвник, кислоту й есенцію в процесі охолодження, що може здійснюватися як у потоці, так і періодично.

На охолоджувальних столах з мармуровим покриттям відбуваються зміни реологічних властивостей маси: з рідкого, текучого стану вона переходить у в'язкопластичне.

Сахара, що входять до складу карамельної маси, прагнуть прийняти властивий їм кристалічний стан. Однак швидкість кристалізації сахарози швидко падає зі збільшенням швидкості охолодження й зі зниженням температури. Загальна тривалість цих операцій 1 – 2 хв.

У в'язкопластичному стані масу піддають обробці – проминці або витягуванню. Проминка

застосовується при виробництві прозорих сортів карамелі; витягування – для непрозорої карамелі із блискучою шовковистою поверхнею. Проминка й витягування забезпечують рівномірний розподіл рецептурних компонентів у масі й видалення пухирців повітря з неї.

Операцію проминки проводять на проминальних машинах (як при замісі тіста). Операцію витягування здійснюють на тянульних машинах, які послідовно кілька разів проводять витягування і складання. При цьому температура знижується на 3 – 5 °С, тривалість обох операцій 1,5 – 2 хв. Після того, як карамельна маса готова, її направляють на виготовлення готового виробу. Цей процес складається з ряду стадій: формування виробів, закріплення отриманої конфігурації й упакування.

Формування – це розподіл пластичної або рідкої маси на порції певного об'єму й надання кожній порції бажаної зовнішньої сили. Одержання з карамельної маси виробів засновано на незворотних пластичних деформаціях. Виріб внаслідок високої гігроскопічності карамельної маси необхідно формувати відразу ж після її готування. При цьому потрібно підтримувати певну відносну вологість як повітря в приміщенні, так і охолоджуючого повітря.

Льодяникову карамель формують шляхом пропускання смуги маси між двома валками, на поверхні яких є осередки. Конфігурація осередків відповідає половині форми виробу. Вироби мають вигляд дрібних фігурок («груша», «рибка» і інші); кількість виробів в 1 кг 500 шт. (рис. 3).

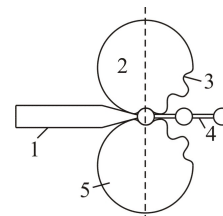


Рис. 3. Одержання льодяникової карамелі

Стрічка 1 карамельної маси має товщину більше ніж зазор між валками 2 і 5. На поверхні кожного валка є різноманітні чарунки 3. При обертанні валків чарунки одного валка сходяться з чарунками іншого. Маса вдавлюється в чарунки й здобуває конфігурацію виробу. Після валків виходить стрічка виробів з дуже тонкими перемичками 4. Для фіксування форми виробів стрічка прохолоджується до температури нижче температури затвердіння карамельної маси. Звичайно карамель швидко прохолоджується повітрям до температури 35 – 40 °С.

Складні карамельні вироби складаються більш ніж на 50% з карамельної маси. Усередині карамельної оболонки перебуває кондитерська маса, яку називають начинкою. Карамель із рідкими

фруктово-ягідними начинками одержують на механізованих поточних лініях (рис. 4).

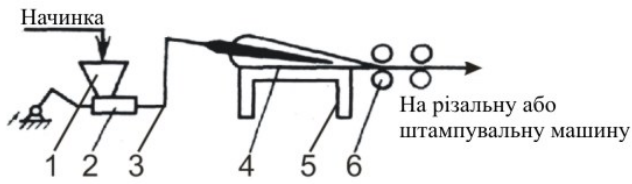


Рис. 4. Одержання карамелі з начинкою

Підготовлена фруктова начинка із долею сухих речовин 80 % при температурі на 10 °С менше температури карамельної маси надходить у воронку 1 начинконаповнювача 2. Карамельна маса у вигляді вузької стрічки, охолоджена до температури пластичного стану (70–80 °С) подається транспортером на веретена 5 під трубку 3.

На обертючих веретенах карамельна маса здобуває форму усіченого корпусу 4, усередині якого перебуває трубка 3. Із трубки в карамельну масу начинконаповнювачем видавлюється начинка. Вузкий кінець усіченого конуса з начинкою усередині витягається й одночасно калібрується декількома парами роликів 6 у джгут певного перетину. Джгут надходить у різальну або штампувальну машину, що розріже джгут на окремі вироби й надасть їм певної форми.

Карамель, з'єднана тонкими й пластичними перемичками в ланцюжок попадає на транспортер, на якому форма карамелі закріплюється шляхом охолодження повітрям. Під час сходу карамелі зі стрічки на лоток перемички лопаються без деформації виробу. Час охолодження відформованої

карамелі з температури 65 – 70 °С до температури 35 – 40 °С становить 4 – 5 хв, витрата повітря 4000 – 9000 м³/год.

3. Механізовану поточну лінію виробництва загорнутої карамелі з непрозорою оболонкою можна поділити, як мінімум, на дві частини: виготовлення карамельної маси (рис. 5); виготовлення начинки (рис. 6). Для уварювання карамельного сиропу до карамельної маси застосовують вакуум-апарати безперервної дії з виносною вакуум-камерою та автоматичним вивантаженням. До лінії підготовки карамельної маси входить: витратний бак сиропу; плунжерний насос для безперервного регулювання витрат карамельного сиропу на уварюванні; змішувач вакуум-апарату із вакуум-камерою та поршневого мокроповітряного насоса із конденсатором змішування. При виготовленні начинки пульпу насосом 2 з резервуару 1 подають до десульфідатора 3 з метою розмішування та пропарювання, а також видалення оксиду сірки, далі пульпу направляють до здрібнювача 4 і за допомогою насосу у протиральну машину 5. Збірник-накопичувач 6 має лопатевий вал для попередження розшарування пюре. Слід відмітити ще деякі технологічні особливості: начинконаповнювач – це поршневий насос, всмоктувальний патрубок якого з'єднаний із воронкою, а нагнітальний – гнучким шлангом із трубкою, яка проходить по осі карамелеобкочувальної машини.

Упакування кондитерських виробів проводиться з метою збереження їхньої якості й зовнішнього вигляду, поліпшення санітарно-гігієнічних умов їхнього продажу й транспортування, одержання необхідної інформації про вид продукту, його сорту, маси, способу вживання й т.п.

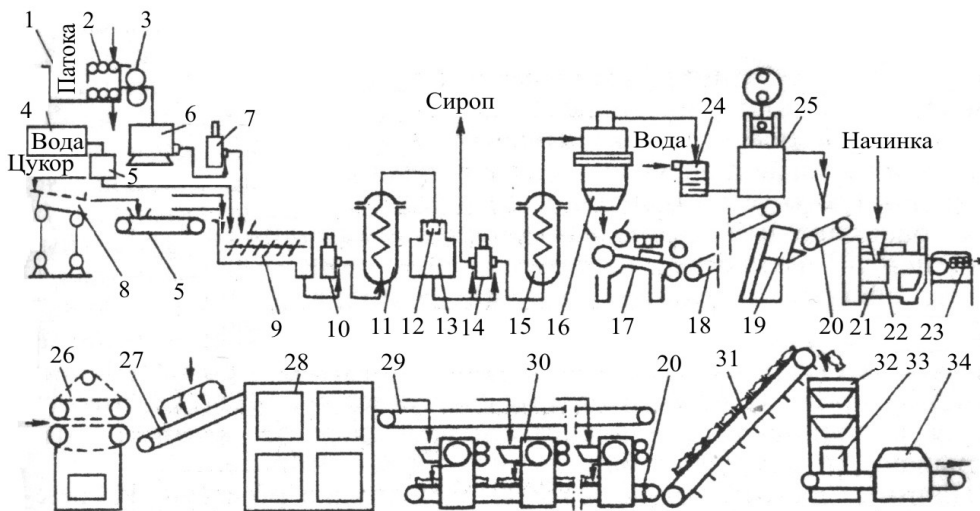


Рис. 5. Технологічна лінія виготовлення карамельної маси: 1 – металеві резервуари з підігрівом; 2 – змішувач; 3 – насос; 4 – сміть; 5 – дозатор; 6 – резервуар; 7 – плунжерний насос-дозатор; 8 – просіювач; 9 – змішувач; 10 – плунжерний насос; 11 – варильна змішувачова колона; 12 – фільтр; 13 – збірник; 14 – насос-дозатор; 15 – варильна змішувачова колона вакуум-апарату; 16 – вакуум-камера; 17 – загрузочна камера охолоджуючої машини; 18 – конвеєр; 19 – витягувальна машина; 20 – стрічковий транспортер; 21 – карамелеобкочувальна машина; 22 – начинконаповнювач; 23 – джгутовитягувальна машина; 24 – конденсатор; 25 – мокроповітряльний насос; 26 – карамелеформувальна машина; 27 – охолоджуючий транспортер; 28 – охолоджуюча шафа; 29 – розподільний конвеєр; 30 – карамелеобгорткові автомати; 31 – проміжний транспортер; 32 – ваги; 33 – шухляди; 34 – обклеювальна машина

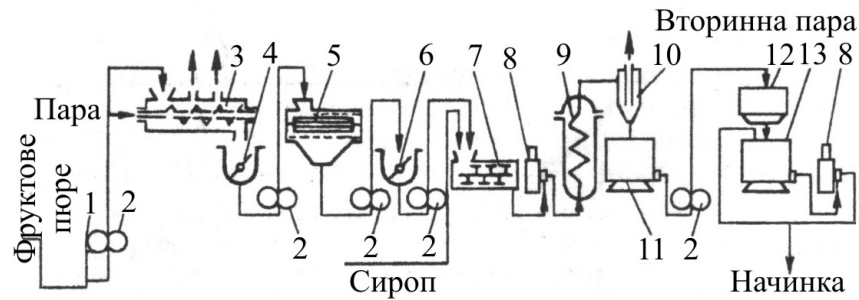


Рис.6. Технологічна лінія виготовлення начинки: 1 – резервуар; 2 – насос; 3 – десульфатор; 4 – здрібнювач; 5 – протиральна машина; 6 – збірник-накопичувач; 7 – змішувач; 8 – насос-дозатор; 9 – варильний змійовиковий апарат; 10 – паровідокремлювач колонки; 11 – збірник; 12 – проміжний збірник; 13 – видатковий збірник

Карамель може бути розфасована в круглі бляшані баночки по 120 – 140 штук, може бути розфасована в картонні коробки, тесові або фанерні ящики по 10 – 20 кг. Усередині ящики вистилають спеціальним папером.

Висновки та перспективи подальшого розвитку ісрархії комплексних складових інноваційного навчання за дисципліною.

Проведено та проаналізовано товарознавчі характеристики виробництва різновидів карамелі: технологічні розрахунки, хімізм процесів карамелеутворення, аналіз технологічної та функціональної схеми виробництва, особливостей технології харчування та вимог до готової продукції та ін. Проведені відповідні дослідження з визначення фізико-хімічних та органолептичних властивостей, а також їх впливу на якість продукції. Запропоновані інновації щодо поліпшення властивостей різновидів партій сировини та відповідної сучасної продукції, відповідного обладнання, розширення асортименту, підвищення безпекових характеристик, ресурсо- та енергозбереження, проаналізовані різновиди асортименту продукції за різновидами галузей харчування, а також варіанти виробництва лікувально-профілактичного асортименту.

Для успішного розв'язку поставлених завдань необхідно навчально-методичне забезпечення всіх запланованих контрольних заходів – РГЗ, контрольні роботи, реферати, питання до аналізу самостійних робіт, співпраця зі студентами інших інститутів та ВНЗ при виконанні основних цілей комплексного проекту та ін.

Тематика індивідуальних завдань і вимоги до їхнього змісту й оформлення пов'язані з матеріалами поточного контролю за окремими темами лекційного матеріалу дисципліни: вивчення сутності основних хімічних процесів виробництва, сучасних технологій харчування, категорій товарознавства. Наприклад, набуття знань і вмінь щодо аналізу асортименту товарів; набуття знань і вмінь щодо контролю та оцінки якості і конкурентоспроможності товарів, кодування та маркування; вивчення властивостей найбільш важливих речовин та ін.

Студентам надані можливості доступу до різновидів лекційних та навчально-методичних

матеріалів з організації самостійної роботи [1–5].

Новими методами оцінки результатів навчання є, наприклад, комплексні інноваційні проекти ігрового проектування або завдання до рефератів, які стосуються кожного студента та мають алгоритми оцінювання.

Представлені можливості комплексного інноваційного навчання студентів можуть бути застосовані для різновидів галузей сучасної харчової технології з урахуванням розвитку діяльності громадської організації «Українська асоціація хімічної та харчової інженерії» (представництво на кафедрі ІТПА НТУ «ХП») – пошук та наукове обґрунтування раціональних параметрів процесів харчової та хімічної інженерії [19–30].

Список літератури

1. Орлова Є.І., Лещенко В.О., Бухкало С.І. Приклади та задачі до курсу «Загальна технологія харчових виробництв» (н.-м. пос.), Х: НТУ «ХП», 2001. 140 с.
2. Бухкало С.І. Технологія основних харчових виробництв у прикладах і задачах (навч. посібник). Харків: НТУ «ХП», 2003. 184 с.
3. Бухкало С.І., Товажнянський Л. Л., Капустенко П.А., Хавин Г.Л. Основные технологии пищевых производств и энергосбережение (навч. посібник). Харків: НТУ «ХП», 2005. 460 с.
4. Товажнянський Л.Л., Бухкало С.І., Капустенко П.О., Орлова Є.І. Загальна технологія харчових виробництв у прикладах і задачах [текст] підр. К.: ЦНЛ, 2005. 496 с.
5. Товажнянський Л.Л., Бухкало С.І., Капустенко П.О., Орлова Є.І. Харчові технології у прикладах і задачах [текст] підручник К.: ЦНЛ, 2008. 600 с.
6. Бухкало С.І., Ілюха М.Г., Лазарева Т.А. Технологічне обладнання харчової галузі (н.пос.). Х.: УПА-2009, 185
7. Бухкало С.І., Лазарев М.І., Ілюха М.Г., Лазарева Т.А., Рубан Н.П., Новосельцев О.О. Процеси та апарати харчових виробництв (навч. пос.). Х.: УПА-2009, 153 с.
8. Товажнянський Л.Л., Бухкало С.І., Зипунников М.М., Ольховська О.І. та ін. Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах (інноваційні заходи) [текст] підручник. К.: ЦНЛ, 2013. 352 с.
9. Товажнянський Л.Л., Бухкало С.І., Капустенко П.О. та ін. Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах [текст] підр. К.: ЦНЛ, 2011. 832 с.
10. Бухкало С.І. Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах (тестові завдання) [текст] підручник. – К.: ЦНЛ, 2014. – 412 с.

11. Бухкало С.І. Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах (інноваційні заходи) [текст] підручник. – К.: ЦНЛ, 2014. – 456 с.
12. Бухкало С.І. Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах (інноваційні заходи) / Товажнянський Л.Л., Денисова А.Є., Демидов І.М., Капустенко П.О., Арсенєва О.П., Білоус О.В., Ольховська О.І. [текст] підручник з грифом МОН. Київ «Центр учбової літератури»: 2016, 468 с.
13. Бухкало С.І. Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах (приклад та тести). 2-ге вид. доп.: ч. 2. [текст] підручник з грифом МОН. Київ «Центр учбової літератури»: 2018, 108 с.
14. Бухкало С.І. Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах (приклад та тести з технології крохмалю). 2-ге вид. доп.: ч. 2. [текст] підручник з грифом МОН. Київ «Центр учбової літератури»: 2019, 108 с.
15. Бухкало С.І. Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах (приклад та тести з технології переробки плодоовочевої сировини), 2-ге вид. доп. Ч. 3. Підр. з грифом. К.: «ЦНЛ»: 2022, 108 с.
16. Бухкало С.І., Іглін С.П., Ольховська О.І. та ін. Особливості управління розробками об'єктів інтелектуальної власності зі студентами. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVI міжн. н-пр. конф. MicroCAD-2018, 16-18 травня 2018р. Ч. II. / за ред. проф. Сокола Є.І. Х.:НТУ «ХП». 208 с.
17. Бухкало С.І. Визначення загальної технології комплексних курсових проєктів. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVII Міжн. н-практ. конференції (MicroCAD-2019), 15–17 мая 2019 р.: у 4 ч. Ч. II. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХП». С. 217.
18. Ольховська В.О., Кравченко О.С., Бухкало С.І. Складові алгоритму пошуку раціональних закономірностей роботи обладнання. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVIII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2020, 28-30 жовтня Ч. II./за ред. проф. Сокола Є.І. – Х.: НТУ «ХП», с. 249.
19. Zipunnikov, Mykola; Bukhkalov, Svetlana; Kotenko, Anatolii. Researching The Process Of Hydrogen Generating From Water With The Use Of The Silicon Basis Alloys. French-Ukrainian Journal of Chemistry, [S.I.], v. 7, n. 2, p. 138-144, dec. 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.17721/fujcV7I2P138-144>. <http://kyivtoulouse.univ.kiev.ua/journal/index.php/fruajc/article/view/258>.
20. Bilous, O., Sytnik, N., Bukhkalov, S., Glukhykh, V., Sabadosh, G., Natarov, V., Yarmysh, N., Zakharkiv, S., Kravchenko, T., & Mazaeva, V. (2019). Development of a food antioxidant complex of plant origin. Eastern-European Journal Of Enterprise Technologies, 6(11 (102)), 66–73. doi:<http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2019.186442>. <http://journals.uran.ua/ejet/article/view/186442>.
21. Bilous, O., Demidov, I., & Bukhkalov, S. (2015). Developing the complex antioxidant from walnut leaves and calendula extracts. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 1(6), 22–26. doi:[10.15587/1729-4061.2015.35995](http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2015.35995).
22. Бухкало С.І. Удосконалювання методів оцінки знань студентів вищих навчальних закладів. Вісник НТУ «ХП». Х.:, 2014. № 16. С. 3–11.
23. Бухкало С.І. Можливості розвитку технологій модифікованих крохмалів. Вісник НТУ «ХП». – Х.: НТУ «ХП», 2019. – № 21(1346). – С. 84–93. doi:[10.20998/22204784.2019.21.13](http://dx.doi.org/10.20998/22204784.2019.21.13)
24. Бухкало С.І. Основні складові комплексних підприємств енергетичного міксу. Вісник НТУ «ХП». 2015. № 7 (1116), с. 103–108.
25. Бухкало С.І. Комплексних інноваційні системи викладання дисципліни сучасні технології харчування – моделі програмування. Вісник НТУ «ХП». 2022. № 2 (1364), с. 65–77.
26. Бухкало С.І., Іглін С.П., Кравченко В.О., Копейченко Є.А., Назаренко М.В. Приклади та задачі комплексного викладання дисципліни харчова хімія. Вісник НТУ «ХП». 2022. № 2 (1364), с. 89–96.
27. Бухкало С.І. Комплексні системи викладання дисципліни основи проектування обладнання хімічних виробництв як співпраця асоціації EFCE та CFE-UA. Вісник НТУ «ХП». 2022. № 2 (1364), с. 13–22.
28. Бухкало С.І., Земелько М.Л. Дослідження комплексного впливу складових шоколадної маси на її властивості та конкурентоспроможність для різновидів галузей Вісник НТУ «ХП». 2022. № 2 (1364), с. 54–64.
29. Бухкало С.І., Н. В. Якименко-Терещенко. Приклади комплексного викладання дисциплін – інноваційні ресторани технології, товарознавство та управління закупівлями. Вісник НТУ «ХП». 2023. № 1 (1365), с. 12–23.

References (transliterated)

1. Orlova Є.І., Leshchenko V.O., Bukhkalov S.I. Prikladni ta zadachi do kursu «Zagal'na tehnologija harchovih virobnictv» (navch.-met. posibnik), Kharkiv: NTU «KhPI», 2001. 140 p.
2. Bukhkalov S.I. Tehnologija osnovnih harchovih virobnictv u prikladah i zadachah (navch. posibnik). Kharkiv: NTU «KhPI», 2003. 184 p
3. Bukhkalov S.I., Tovazhnjanskij L. L., Kapustenko P.A., Havin G.L. Osnovnye tehnologii pishhevih proizvodstv i jenergosberezenie (navch. posibnik). Kharkiv: NTU «KhPI», 2005. 460 p.
4. Tovazhnjanskij L.L., Bukhkalov S.I., Kapustenko P.O., Orlova Є.І. Zagal'na tehnologija harchovih virobnictv u prikladah i zadachah [tekst] pidr. K.: CNL, 2005. 496 p
5. Tovazhnjanskij L.L., Bukhkalov S.I., Kapustenko P.O., Orlova Є.І. Harchovi tehnologii u prikladah i zadachah [tekst] pidruchnik K.: CNL, 2008. 600 p.
6. Bukhkalov S.I., Iljuha M.G., Lazareva T.A. Tehnologichne obladnannja harchovoї galuzi (navch. posibnik). Kh.: UIPA-2009, 185 p.
7. Bukhkalov S.I., Lazarev M.I., Iljuha M.G., Lazareva T.A., Ruban N.P, Novosel'cev O.O. Procesi ta aparati harchovih virobnictv (navch. posibnik). Kh.: UIPA-2009, 153 p.
8. Tovazhnjanskij L.L., Bukhkalov S.I., Zipunnikov M.M., Ol'hov's'ka O.I. ta in. Zagal'na tehnologija harchovoї promislivosti u prikladah i zadachah (innovacijni zahodi) [tekst] pidruchnik. K.: CNL, 2013. 352 p.
9. Tovazhnjanskij L.L., Bukhkalov S.I., Kapustenko P.O. Zagal'na tehnologija harchovoї promislivosti u prikladah i zadachah, pidr. K. CNL, 2011. 832 p.
10. Bukhkalov S.I. Zagal'na tehnologija harchovoї promislivosti u prikladah i zadachah (testovi zavdannja) [tekst] pidruchnik. K.: CNL, 2014. 412 p.
11. Bukhkalov S.I. Zagal'na tehnologija harchovoї promislivosti u prikladah i zadachah (innovacijni zahodi) [tekst] pidruchnik. – K.: CNL, 2014. – 456 p.
12. Bukhkalov S.I. Zagal'na tehnologija harchovoї promislivosti u prikladah i zadachah (innovacijni zahodi) / Tovazhnjanskij L.L., Denisova A.Є., Demidov I.M., Kapustenko P.O., Arsen'eva O.P., Bilous O.V., Ol'hov's'ka O.I. [tekst] pidruchnik z grifom MON. Kiiiv «Centr uchbovoї literaturii»: 2016, 468 p.

13. Bukhhalo S.I. Zagal'na tehnologija harchovoï promislivosti u prikladah i zadachah (prikladi ta testi). 2-ge vid. dop.: ch. 2. [tekst] pidruchnik z grifom MON. Kiïv «Centr uchbovoï literaturi»: 2018, 108 p.
14. Bukhhalo S.I. Zagal'na tehnologija harchovoï promislivosti u prikladah i zadachah (prikladi ta testi z tehnologiiï krohmalju). 2-ge vid. dop.: ch. 2. [tekst] pidruchnik z grifom MON. K «Centr uchbovoï literaturi»: 2019, 108 p.
15. Bukhhalo S.I. Zagal'na tehnologija harchovoï promislivosti u prikladah i zadachah (prikladi ta testi z tehnologiiï pererobki plodoovochevoï sirovini), 2-ge vid. dop. Ch. 3. Pidruchnik z grifom. K: «CNL»: 2022, 108 p.
16. Bukhhalo S.I., Iglin S.P., Ol'hov's'ka O.I. ta in. Osoblivosti upravlinnja rozrobkami ob'ektiv intelektual'noi vlasnosti zi studentami. Informacijni tehnologiiï: nauka, tehnika, tehnologija, osvita, zdorov'ja: tezi dopovidej HXVI mizhn. n-pr. konf. MicroCAD-2018, 16-18 travnja 2018r. Ch. II. / za red. prof. Sokola C.I. H.: NTU «KhPI». 208 p.
17. Bukhhalo S.I. Vznachennja zagal'noi tehnologiiï kompleksnih kursovih proektiv. Informacijni tehnologiiï: nauka, tehnika, tehnologiiï, osvita, zdorov'ja: tezi dopovidej HHVII Mizhn. n-prakt. konferencii (MicroCAD-2019), 15–17 maja 2019 r.: u 4 ch. Ch. II. / za red. prof. Sokola C.I. – Kharkiv: NTU «KhPI». 217 p.
18. Ol'hov's'ka V.O., Kravchenko O.S., Bukhhalo S.I. Skladovi algoritmu poshuku racional'nih zakonimirnostej roboti obladannja. Informacijni tehnologiiï: nauka, tehnika, tehnologija, osvita, zdorov'ja: tezi dopovidej XXVIII mizhnarodnoi naukoivo-praktichnoi konferencii MicroCAD-2020, 28-30 zhovtnja Ch. II./za red. prof. Sokola C.I. – Kh: NTU «KhPI», p. 249.
19. Zipunnikov, Mykola; Bukhhalo, Svetlana; Kotenko, Anatolii. Researching The Process Of Hydrogen Generating From Water With The Use Of The Silicon Basis Alloys. French-Ukrainian Journal of Chemistry, [S.I.], v. 7, n. 2, p. 138–144, dec. 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.17721/fujcV7I2P138-144>. <http://kyivtoulouse.univ.kiev.ua/journal/index.php/fruajc/article/view/258>.
20. Bilous, O., Sytnik, N., Bukhhalo, S., Glukhykh, V., Sabadosh, G., Natarov, V., Yarmysh, N., Zakharkiv, S., Kravchenko, T., & Mazaeva, V. (2019). Development of a food antioxidant complex of plant origin. Eastern-European Journal Of Enterprise Technologies, 6(11 (102)), 66–73. doi:<http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2019.186442>. <http://journals.urau.ua/eejet/article/view/186442>.
21. Bilous, O., Demidov, I., & Bukhhalo, S. (2015). Developing the complex antioxidant from walnut leaf and calendula extracts. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 1(6), 22–26. doi:10.15587/1729-4061.2015.35995.
22. Bukhhalo S.I. Udoskonaljvannja metodiv ocinki znan' studentiv vishhiv navchal'nih zakladiv. Visnik NTU «KhPI». Kh.: 2014. № 16. S. 3–11.
23. Bukhhalo S.I. Mozhlivosti rozvitku tehnologiiï modifikovanih krohmaliv. Visnik NTU «KhPI». – Kh.: NTU «KhPI», 2019. – № 21(1346). – pp. 84–93. doi: 10.20998/2220-4784.2019.21.13
24. Bukhhalo S.I. Osnovni skladovi kompleksnih pidpriemstv energetichnogo miksu. Visnik NTU «KhPI». 2015. № 7 (1116), pp. 103–108.
25. Bukhhalo S.I. Kompleksni sistemi innovacijni sistemi vikladannja disciplini suchasni tehnologiiï harchuvannja – modeli programuvannja.. Visnik NTU «KhPI». 2022. № 2 (1364), pp. 65–77.
26. Bukhhalo S.I., Iglin S.P., Kravchenko V.O., Kopejchenko C.A, Nazarenko M.V. Prikladi ta zadachi kompleksnogo vikladannja disciplini harchova himija. Visnik NTU «KhPI». 2022. № 2 (1364), pp. 89–96.
27. Bukhhalo S.I. Kompleksni sistemi vikladannja disciplini osnovi proektuvannja obladannja himichnih virobniectv jak spivpracija asociacij EFCE ta CFE-UA. Visnik NTU «KhPI». 2022. № 2 (1364), pp. 13-22.
28. Bukhhalo S.I., Zemel'ko M.L. Doslidzhennja kompleksnogo vplivu skladovih shokoladnoi masi na ii vlastivosti ta konkurentospromozhnist' dlja riznovidiv galuzej. Visnik NTU «KhPI». 2022. № 2 (1364), pp. 54–64.
29. Bukhhalo S.I., N.V. Jakimenko-Tereshhenko. Prikladi kompleksnogo vikladannja disciplin – innovacijni restoranni tehnologiiï, tovaroznavstvo ta upravlinnja zakupivljami. Visnik NTU «KhPI». 2023. № 1(1365), pp. 12–23.

Надійшла (received) 19.09.2023

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Бухало Світлана Іванівна (Bukhhalo Svetlana Ivanovna, Bukhhalo Svetlana Ivanovna) – кандидат технічних наук, професор кафедри інтегрованих технологій, процесів та апаратів, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1389-6921>; e-mail: bis.khr@gmail.com

S. I. BUKHALO

ANALYSIS OF THE FEATURES OF THE STUDY OF MARKET CHARACTERISTICS IN THE RESTAURANT BUSINESS

The materials of the article consider examples the possibilities for determining the educational goals of university students for the purpose of developing the discipline Innovative restaurant technologies, Commodity science and procurement management for the development of complex projects. When writing the article, the experience of teaching the disciplines General Food Production Technologies, Food Chemistry and Modern Food Technologies at the National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" at the Department of Integrated Technologies, Processes and Devices in 2002–2023 was used. Complex systems for determining the components of the discipline determined competence and quality material, and the issues under consideration are overlooked through the prism of one's own creative perception, which makes the material especially valuable. Developments are carried out using modern highly effective science-based technologies of food production – caramel production technologies, for example, from types of classification-identification analysis, general concepts and requirements to types of methodology for determining quality indicators of the quality level and their evaluation through the selection of calculation algorithms at various stages of production and use of the obtained goods.

Keywords: food chemistry, modern food technologies, commodity science and procurement management, innovative restaurant technologies, science-based methods of teaching students, definition of example models.