

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський державний університет харчування та торгівлі
Навчально-науковий інститут харчових технологій та бізнесу

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

Опорний конспект лекцій
для студентів спеціальності 181 «Харчові технології»
спеціалізації «Технології харчових продуктів тваринного походження»

Харків
ХДУХТ
2017

Інноваційні технології м'ясних продуктів : опорний конспект лекцій [Електронний ресурс] / укладачі М. О. Янчева, Т. С. Желева. – Електрон. дані. – Х. : ХДУХТ, 2017. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана.

Укладачі: докт. техн. наук, проф. М. О. Янчева,
канд. техн. наук, ст. викл. Т. С. Желева

Рецензент канд. техн. наук, доц. Н. В. Камсуліна

Кафедра технології м'яса

Схвалено науково-методичною комісією ННІХТБ ХДУХТ за напрямом підготовки «Харчові технології та інженерія»

Протокол від 06 грудня 2016 року № 2

Схвалено вченою радою ХДУХТ

Протокол від 28 грудня 2016 року № 9

Схвалено редакційно-видавничою радою ХДУХТ

Протокол від 26 грудня 2016 року № 5

© Янчева М. О., Желева Т. С.,
укладачі, 2017

© Харківський державний
університет харчування
та торгівлі, 2017

Зміст

Вступ	4
1. Інновації в харчовій промисловості	6
2. Інноваційні технології раціональної переробки м'ясної сировини	10
2.1. Удосконалення способів підготовки сировини для виробництва м'ясних продуктів	10
2.2. Використання вторинних м'ясних ресурсів	12
3. Інновації в технологіях продукції м'ясної галузі	21
3.1. Використання харчових інгредієнтів, добавок та їх сумішей у технологіях м'ясних продуктів	21
3.2. Інноваційні технології м'ясопродуктів	34
Список рекомендованої літератури	38
Додатки	40

Вступ

У межах професійної підготовки магістрів напряму підготовки «Харчові технології» важливим завданням підготовки є надання магістрам нормативних знань про стан, перспективи використання та розвиток основних технологій м'ясопереробної галузі України та її вплив на забезпечення споживачів високоякісними послугами у сфері забезпечення харчування, покращення здоров'я та підвищення життєвої активності з одночасним підвищенням ефективності виробництв, скорочення технологічних циклів та трудовитрат, озброїти їх методологічними засадами, прийомами і методами оптимізації технологічних циклів.

Вивчення дисципліни «Інноваційні технології м'ясних продуктів» надасть студентам можливість сформувати навички у розв'язанні завдань прикладної технології закономірності використання інноваційних технологій та досліджень, а саме розробці нової продукції, удосконаленні процесів та технологій, що існують, поліпшення якості та зниження собівартості м'ясопродуктів, визначення шляхів інтенсифікації виробництва тощо.

Метою дисципліни є ознайомлення студентів з можливостями підвищення ефективності діяльності м'ясної галузі на рівні технологічних, управлінських та організаційних досягнень, прогресивного досвіду та системних знань, які дозволяють сформувати систему компетенцій фахівця, що відповідають вимогам сучасності.

Відповідно до мети вирішуються наступні *завдання*:

- формування знань про сучасний стан розвитку м'ясної галузі з урахуванням ефективного використання інноваційних досягнень, які забезпечують зростання продуктивних сил суспільства;
- формування навичок аналізувати технологічні системи з можливостями їх удосконалення на базі використання та впровадження інноваційних досягнень м'ясопереробної галузі;
- оволодіння знаннями в області наукових досліджень та розробки технологій м'ясних продуктів;
- формування усвідомлення про необхідність сприйняття науково-технологічних досліджень та рівня розвитку м'ясопереробної галузі як ефективної основи для удосконалення технологічної діяльності фахівця з технології зберігання, консервування та переробки м'яса.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен *знати*:

- основні тренди розвитку технологій, управлінського та виробничого менеджменту м'ясної галузі, які формують та визначають її рівень та конкурентоспроможність;
- характеристику технологічних систем м'ясної галузі для прийняття ефективних рішень з впровадження інноваційних технологій та організаційно-технологічних принципів функціонування технологічних систем;

– відомості про рівень науково-технологічних розробок в м'ясопереробній галузі, нових принципів переробки, збереження, удосконалення виробничих потоків.

вміти:

– аналізувати існуючі технології м'ясопереробної галузі на відповідність вітчизняному та закордонному рівням лідерів;

– приймати організаційно-технологічні рішення щодо розвитку та удосконаленню традиційних технологій;

– характеризувати та обґрунтовувати раціональні параметри окремих етапів технологічного потоку м'ясопереробних підприємств та їх взаємозв'язок;

– забезпечувати науково-технологічний та організаційний супровід впровадження інноваційних технологій на всіх етапах технологічної системи;

– організувати і здійснити комплексну оцінку прийнятих інноваційних рішень.

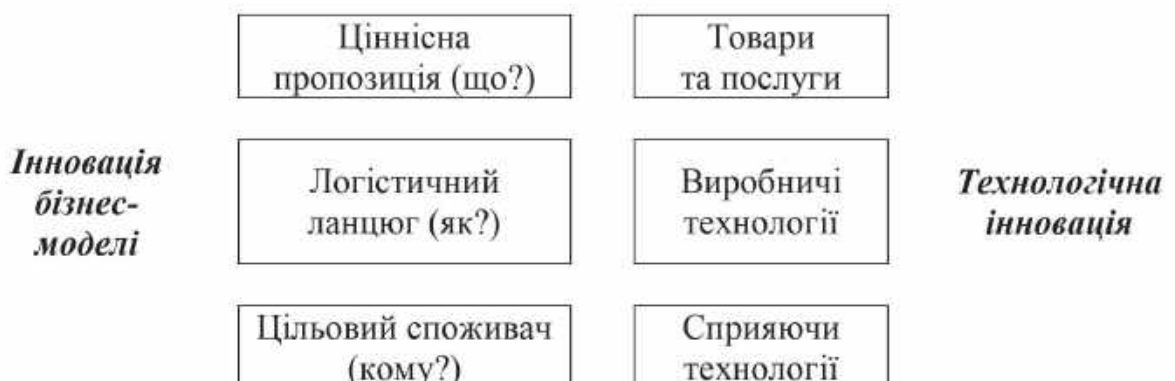
1. Інновації в харчовій промисловості



1. *Визначення, сутність, класифікація, фактори, що визначають запровадження інновацій.*
2. *Критерії вибору інновацій підприємствами харчової промисловості, інноваційний потенціал підприємства.*
3. *Роль інновацій в забезпеченні ефективності функціонування підприємств м'ясної галузі.*



Шість важелів інновації



Структурна схема (матриця) інновацій

Технологія	<i>Нова</i>	Напіврадикальна (значні зміни у технології та незначні для бізнес-моделі)	Радикальна (значні зміни)
	<i>Наближена до існуючої</i>	Інкrementна (незначні зміни)	Напіврадикальна (значні зміни у бізнес- моделі та незначні для технології)
		<i>Наближена до існуючої</i>	<i>Нова</i>
		Бізнес-модель	

Інновації за змістом:

- **технологічні** (розробка нової (удосконалення існуючої) технології харчової продукції шляхом: застосування нових харчових інгредієнтів, способів обробки сировини та напівфабрикатів, пакувальних матеріалів, технологічного обладнання; створення продукції з новими споживними властивостями для масового, спеціального та функціонального (оздоровчого) харчування; за повним чи скороченим технологічним циклом; з визначеним терміном зберігання; визначеною ціною та ін.);
- **технічні** (удосконалення матеріально-технічної бази, застосування нового обладнання, автоматизація та компютеризація виробничого та/чи технологічного процесу);
- **економічні** (запровадження нових способів планування, обліку витрат та ін.);
- **маркетингові** (запровадження нових технологій виведення продукції на ринок та ін.);
- **управлінські** (запровадження нових методів управління закладом, структурним підрозділом, запровадження систем управління якістю та безпечністю тощо);
- **соціальні** (поліпшення умов праці, запровадження корпоративної культури та ін.)

Інновації за характером:

- **процесні** – розробка (удосконалення) та запровадження нових технологій, комплексних методів організації виробництва та його управління;
- **продуктові** – інновації, спрямовані на виробництво нової (удосконаленої) продукції.

Технологічні інновації реалізуються через інновації у:

- сировині;
- інгредієнтному (харчові добавки та функціональні інгредієнти) складі;
- технології;
- обладнанні;
- пакувальних матеріалах.

Основними науково-технічними та соціально-економічними передумовами застосування інновацій є:

1. Сучасний рівень та тенденції розвитку науки, інтенсивна інтеграція України у світове співтовариство.
2. Успіхи теоретичної й прикладної хімії, технології, біотехнології.
3. Досягнення фізіології, гігієни харчування та нутриціології.
4. Висока мобільність населення країни, урбанізація міст і підвищення інтенсивності виробничої та соціальної діяльності.
5. Необхідність розробки технології виробництва харчових продуктів, готових до вживання.
6. Розширення асортименту харчових продуктів, в тому числі для різних видів харчування.
7. Розвиток індустрії виробництва пакувальних матеріалів, споживчої і транспортної тари.
8. Необхідність ресурсозбереження та виробництва харчової продукції масового споживання.
9. Розвиток інфраструктури транспортного постачання, безперервного холодильного та спеціального зберігання.
10. Тенденція соціального розвитку суспільства, яке прагне скоротити час на виробництво їжі, скоротити частоту покупок у магазинах, розвиток регіонального, внутрішньодержавного та міждержавного туризму.

Інноваційний потенціал відображає здатність підприємства до вдосконалення або оновлення і базується на наявних інноваційних ресурсах.

Внутрішні інноваційні ресурси включають:

- персонал компанії;
- високий техніко-технологічний рівень виробничого процесу;
- відповідність організаційної структури та систем управління завданням інноваційного процесу;
- інтелектуальну власність у вигляді нематеріальних активів;
- науково-технічний заділ у вигляді незавершених інноваційних проектів;
- фінансове забезпечення інноваційної діяльності.

Основними *тенденціями на світовому ринку харчової індустрії* є:

- зростання сегменту продукції преміум-класу;
- широке використання натуральних інгредієнтів;
- орієнтація на концепцію здорового харчування.

Інновації в технологіях м'ясних продуктів

Інновація	Інноваційні вимоги	Шляхи реалізації інновацій
Маркетингова	<p>Задоволення потреб широких верств населення з урахуванням їх психогеографічної, поведінкової та інших характеристик</p> <p>Нові харчові продукти</p> <p>Широкий асортимент продукції</p> <p>Інтеграція продукції та сервісу</p>	<p>Виробництво продукції, яка характеризується високою харчовою та біологічною цінністю</p>
Технологічна	<p>Створення єдиного циклу в межах реалізації бізнес-процесів Business to Consumer (B2C) (кінцевий споживач через роздрібну торговельну мережу) та Business to Business (B2B) (заклади ресторанного господарства різних форматів), сегменті HoReCa</p> <p>Високі споживні властивості продукції</p> <p>Використання сировини з низькими функціонально-технологічними властивостями</p> <p>Тривалий термін зберігання</p>	<p>Одержання продукції у вигляді нових харчових форм</p> <p>Забезпечення стабільності показників якості та безпечності впродовж нормативного терміну зберігання</p>
Еколого-гігієнічна	<p>Натуральність продукції</p> <p>Безпечність продукції</p> <p>Надання продукції лікувально-профілактичних властивостей</p>	<p>Використання натуральних, безпечних інгредієнтів</p> <p>Збагачення продукції ПНЖК, харчовими волокнами, біфідокоректуючими речовинами тощо</p>
Технічна	<p>Традиційне та нове технологічне устаткування, що забезпечить стабільність технологічного процесу</p>	<p>Застосування традиційного та сучасного обладнання</p>
Організаційна	<p>Виробництво – м'ясопереробні підприємства, заклади ресторанного господарства</p> <p>Реалізація – заклади ресторанного господарства, супермаркети, гіпермаркети</p>	<p>Запровадження організаційно-технологічних принципів виробництва відповідно поставленим завданням</p>

Впровадження інновацій у м'ясопереробній галузі дозволить:

– з **наукової точки зору** розробити обґрунтовані принципи забезпечення стабільності м'ясних систем, розробити їх технологію, дослідити, визначити та узагальнити технологічні параметри виробництва нової продукції;

– з **практичної точки зору** – одержати широкий асортимент м'ясопродуктів для різних верств населення України, забезпечити високі показники якості, харчової цінності продукції, підвищити ефективність та глибину переробки м'ясної сировини, поглибити кооперацію між окремими ланками харчопереробного комплексу (м'ясна промисловість – заклади ресторанного господарства);

– з **соціальної точки зору** – задовольнити потреби населення доступними за ціною м'ясними продуктами через впровадження нового асортименту харчової продукції, створити нові робочі місця на існуючих виробничих потужностях та ін.



Запитання для самоконтролю

- 1. Дайте визначення, суть та класифікацію інновацій.*
- 2. Які критерії вибору інновацій підприємствами харчової промисловості?*
- 3. Визначте роль інновацій в забезпеченні ефективності функціонування підприємств м'ясної галузі.*

2. Інноваційні технології раціональної переробки м'ясної сировини

2.1. Удосконалення способів підготовки сировини для виробництва м'ясних продуктів



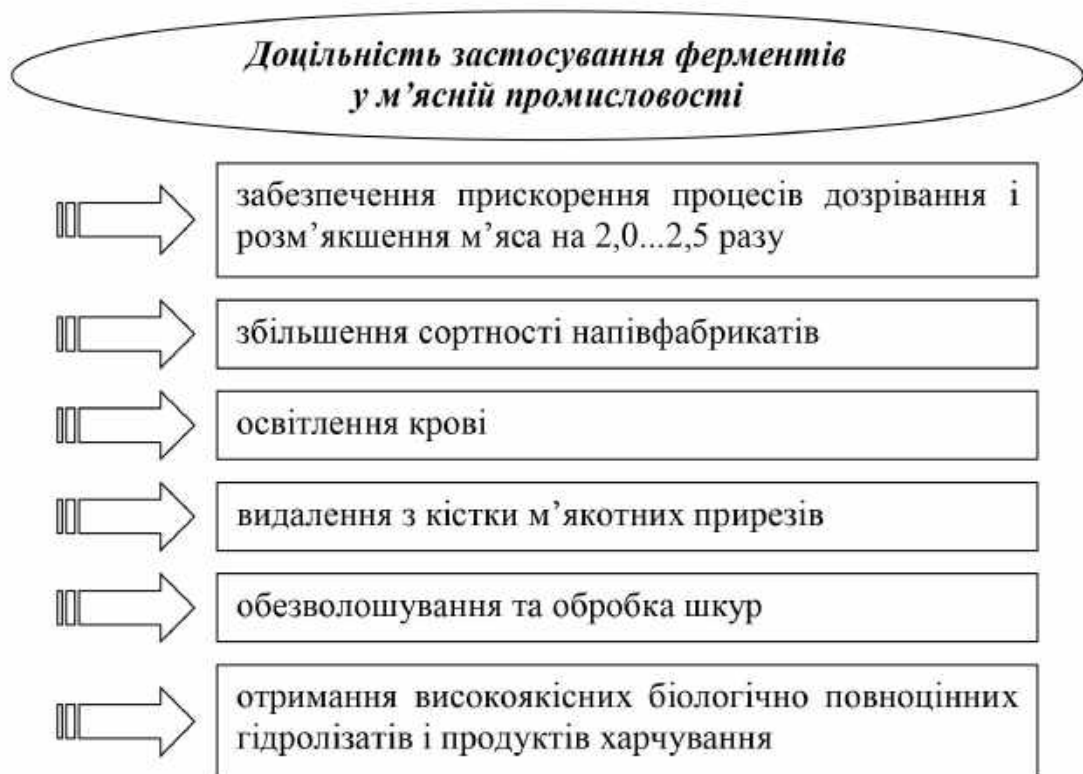
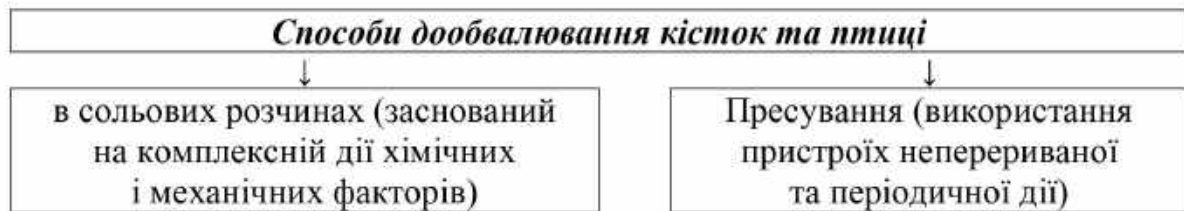
- 1. Доцільність впровадження ресурсозберігаючих технологій у м'ясопереробній галузі. Раціональне використання сировини.*
- 2. Питання гуманних, санітарно-гігієнічних та екологічних умов транспортування, передзабійної підготовки та забою худоби.*
- 3. Раціональні схеми обвалювання, жилювання, технології дообвалювання м'ясних туш та птиці.*

Основними напрямками в області створення ресурсозберігаючих технологій первинної переробки худоби є:

– вдосконалення оглушення тварин, щоб виключити переломи хребта, крововиливи, побитості, які ведуть до отримання значних кількостей технічних зачисток, помітно зменшують обсяги одержуваного доброякісного м'яса і субпродуктів;

– забезпечення більш повного збору крові;

- зниження втрат м'яса у вигляді прирезей при механічній зйомці шкур;
- використання досконаліших методів розчленування туш;
- застосування методів крупонування і шпарки свинячих туш, а також механізованого інструменту для забілування шкури, що знижує прирізи до неї м'якушевих тканин.



Запитання для самоконтролю



1. Яка доцільність впровадження ресурсозберігаючих технологій у м'ясопереробній галузі?
2. Розкрийте питання сучасних методів забою худоби.
3. Раціональні схеми обвалювання, жилювання, технології дообвалювання м'ясних туш та птиці.

2.2. Використання вторинних м'ясних ресурсів



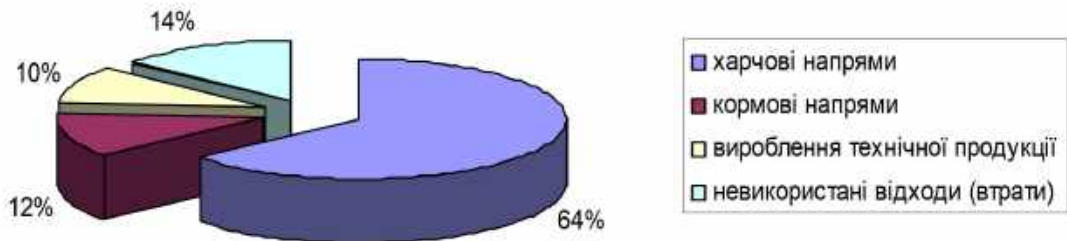
1. *Характеристика вторинних м'ясних ресурсів. Технологічні та екологічні аспекти одержання нових, нетрадиційних і спеціальних продуктів з вторинної сировини.*

2. *Інновації у технологіях переробки крові, кісток, шкур, малоцінних субпродуктів II категорії для виробництва нових видів харчових продуктів і композицій, адаптованих до м'ясної сировини.*

3. *Характеристика та шляхи використання білкових гідролізатів з колагено- і кератиновмісної сировини.*

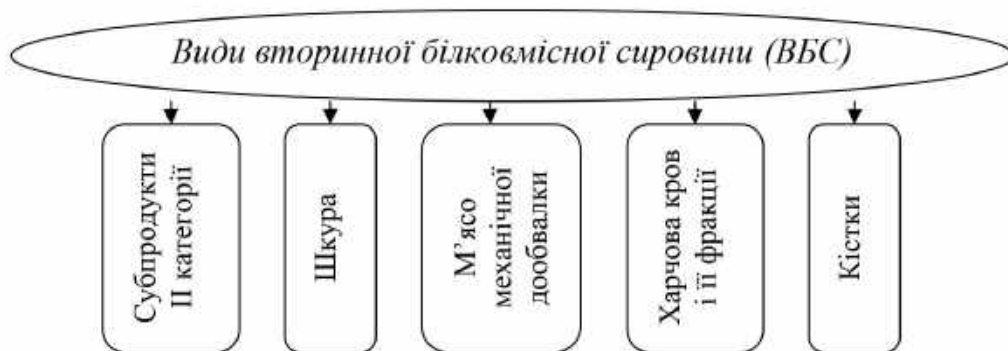
4. *Раціональне використання вторинних ресурсів кишкового, жирового виробництва, обробки шкур.*

5. *Види продукції, що виробляються з нехарчових відходів. Особливості технології їх виробництва.*



Напрями використання продуктів переробки худоби



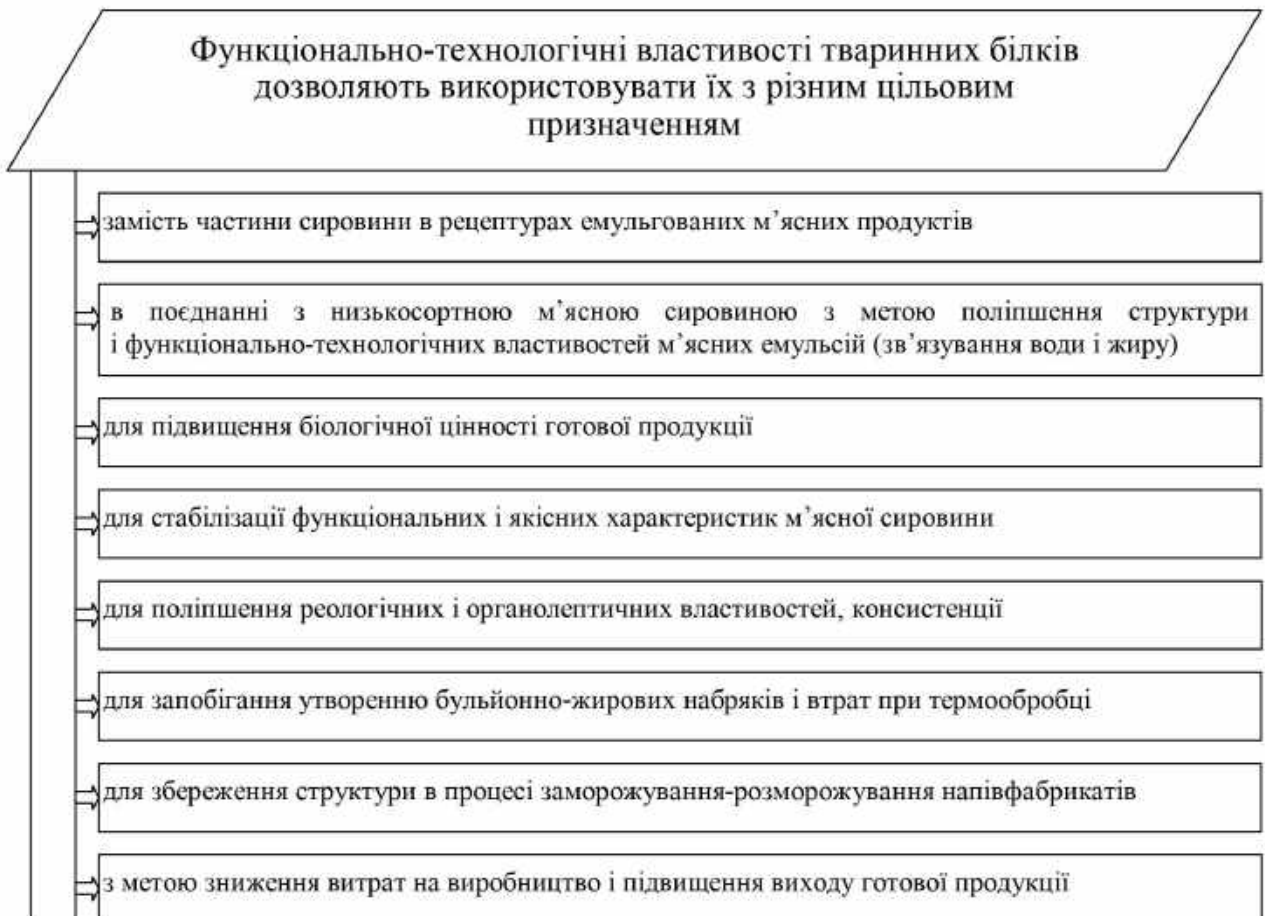
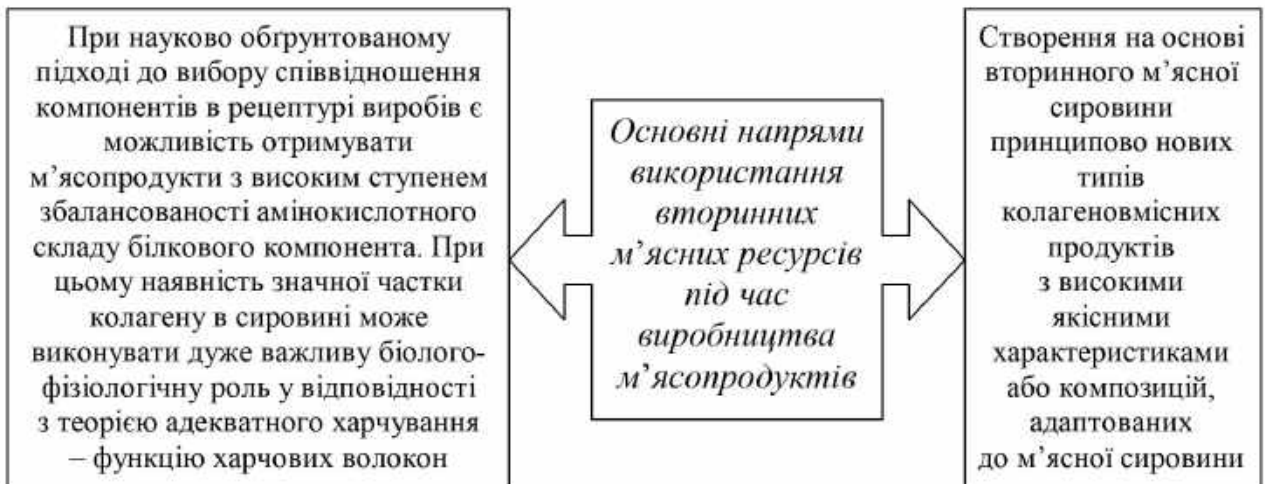


Фактори, що стримують процес повної переробки ВБС у харчовій промисловості

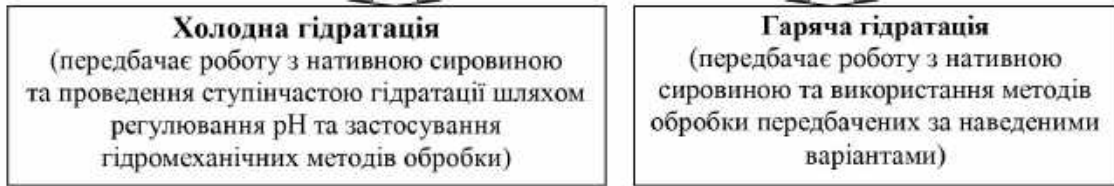
- упереджена думка про низьку харчову і біологічну цінність даних видів сировини
- трудомісткість і малоефективність в галузі способів і прийомів по їх облагородженню, поліпшенню їх органолептичних показників, модифікацію функціонально-технологічних властивостей

Фактори, що обумовлюють специфічність властивостей ВБС

- різномірність морфологічної будови
- переважання сполучної тканини
- знижена біологічна цінність
- висока мікробіологічна забрудненість
- характерні органолептичні показники
- низькі функціонально-технологічні властивості



**Виробництво білкових стабілізаторів з ВБС
(свиняча шкурка, ковбасна жилка, яловичі
рубці і сичуга)**



Білкові препарати та способи їх отримання

Білкові препарати	Характеристика
Термооброблена висушена бактеріологічно стійка свиняча шкурка	Використовується як білкова добавка і швидко регідратує, зберігається при кімнатній температурі
Білковий продукт зі свинячих шкір	Отримають шляхом лужно-сольової обробки, сольової промивки і нейтралізації. Продукт має оптимальні структурно-механічні характеристики, здатні до зварювання при тепловій обробці, що має вирішальне значення в забезпеченні готовності до вживання м'ясопродуктів
Колагенові дисперсії	Отримають шляхом лужної і подальшої кислотної обробки
Порошкоподібний колаген з дермальної тканини сирової шкіри великої рогатої худоби	Шкуру механічно обробляють методом «двоїння». Проводять лужну обробку, промивку, масу підкислюють, дегідратують, висушують і подрібнюють. Порошок володіє властивостями нативного білка з високими водопоглинаючими і вологоутримуючими здатностями, завдяки чому застосовується в якості наповнювача і зв'язуючої речовини в м'ясних і рибних продуктах пастоподібної консистенції
Спеціальні добавки для приготування емульсії зі сирової свинячої шкірки	В результаті збільшується розбухання і розчинність білка шкірки, полегшується процес доведення її до тонкоподрібненої емульсії. Після обробки кислотами або лугами шкурка набуває м'яку консистенцію, легко обробляється в куттері і відрізняється підвищеною на 30...50% вологозв'язуючою здатністю
Функціональні добавки у вигляді препаратів гідролізованого колагену	Одержують зі шкірки і сухожилля свинини, великої рогатої худоби і птиці. Препарати забезпечують необхідну якість та органолептичні показники м'ясних виробів
Функціональні тваринні білки, виготовлені зі свинячої шкіри	Частка білка становить 80...97%, можуть бути використані в сухому або гідратованому вигляді, у вигляді гелю або в складі білково-жирової емульсії

Застосування ферментів для обробки колагеновмісної сировини

Технології з використанням ферментних препаратів	Характеристика
1	2
Колагенофільний препарат ферментів з <i>Penicillium wortmanii</i> ВКМ-2091	При його використанні ступінь гідролізу колагену досягає 60...65%. Фракціонування білкових гідролізатів колагеновмісної сировини підтверджує якісне перетворення білків, багатий набір і високий вміст вільних амінокислот, переварюваність збільшується на 2,0...2,5 разу, при нагріванні набуває приємного м'ясного запаху, являються чудовою основою для отримання харчових добавок, модифікованих продуктів і кормових концентратів. Позитивні результати отримані при використанні в якості сировини шкурки, жилок, малоцінних субпродуктів II категорії (легке, рубець, селезінка). Гідролізати є прекрасними заміниками яловичини (15...20%) в рецептурах фаршевих продуктів і консервантів, а також корисні в складі білково-жирових добавок і емульсій
Виробництво харчових інгредієнтів з малоцінної сировини м'ясної промисловості на основі ферментативного гідролізу	Гідролізати, отримані зі свинячих шкір, широко використовуються при приготуванні супів
Використання ферментів тваринного (хімотрипсин, панкреатин, трипсин), рослинного (папаїн, фіцин, бромелаїн) і мікробного (<i>B. subtilis</i> , <i>Str. Fradiaz</i> , <i>Str. Griseus</i>) походження	Отримані ферментативні гідролізати, після обробки і сушіння, можна застосувати для харчових і медичних цілей
Використання мікробних протеолітичних ферментних препаратів з <i>B. subtilis</i> , <i>P. latex</i> , <i>A. melleus</i>	Отримання харчових гідролізатів шляхом автолізу сировини, в якій містяться ферменти; з кісткового залишку після механічної обвалки тушок птиці. Препарати використовують у кількості 1...2% від маси сировини
Використання комбінованих способів обробки сировини	Для більш ефективного гідролізу білків тваринного походження застосовується попередня кислотна і лужна обробка, а потім – ферментативний гідроліз. Отримувані білкові продукти застосовують при виробленні харчових паст, сухих супів, соусів та ін.
Гідроліз малоцінних колагеновмісних продуктів забою птиці з застосуванням ферментних препаратів	Спосіб виділення білків (60...80%) з малоцінних колагеновмісних продуктів забою птиці шляхом гідролізу із застосуванням ферментних препаратів, з яких можна виготовляти харчові білкові продукти з наперед заданим хімічним складом і широкою сферою використання
Технологія харчових білкових гідролізатів з використанням в якості сировини заморожених голів бройлерів	Технологія включає розморожування, подрібнення, додавання в кількості 100...200%, ферментація трипсином, панкреатином і протеазой протягом 3...72 год при рН 6,8 і температурою 50 °С в присутності 5% хлороформу. Продукт відрізняється значним вмістом білка і високою харчовою цінністю, має хороші органолептичні і фізико-хімічні показники.

Продовження табл.

1	2
Гідролізати з малоцінних продуктів переробки тушок птахів	У подрібнену сировину вносять мікробні препарати з <i>B. subtilis</i> , <i>A. oryzae</i> , <i>P. latex</i> , <i>A. melleus</i> . Гідролізат сушать і використовують для приготування супів. При цьому втрати амінокислот мінімальні
Використання препаратів ферментів з <i>P. wortmanii</i> ВКМ-2091 і <i>Str. chromogenes graecus</i> 0832	Отримання гідролізатів з голів і ніг сухопутної птиці з використання препаратів ферментів з <i>P. wortmanii</i> ВКМ-2091 і <i>Str. chromogenes graecus</i> 0832, які відповідно більшою мірою мають колагеназну і кератинолітичну активність

Методи безвідходної і маловідходної переробки кістки

→ механічна дообвалка кістки і використання одержаного кісткового залишку для вироблення харчового жиру і кормового борошна

→ виробництво харчових бульйонів, жиру і кормового борошна

→ механічна дообвалка кістки з переробкою кісткового залишку на харчовий жир, сухі харчові бульйони і кормового борошна

→ виробництво харчового жиру і кормового борошна

Форми заліза і його засвоюваність для різних видів м'яса

М'ясо і м'ясопродукти	Масова частка заліза, %		Коефіцієнт засвоюваності заліза, %
	гемового	негемового	
Яловичина	20,2	79,8	18
Свинина	15,3	84,7	16
Птиця	18,3	81,7	17
Печінка	18,3	81,7	17
Кров	28,0	72,0	14
	69,3	30,7	31

Принципи стабілізації гемового заліза (технології харчових добавок з крові ВРХ, розроблені ХДУХТ)

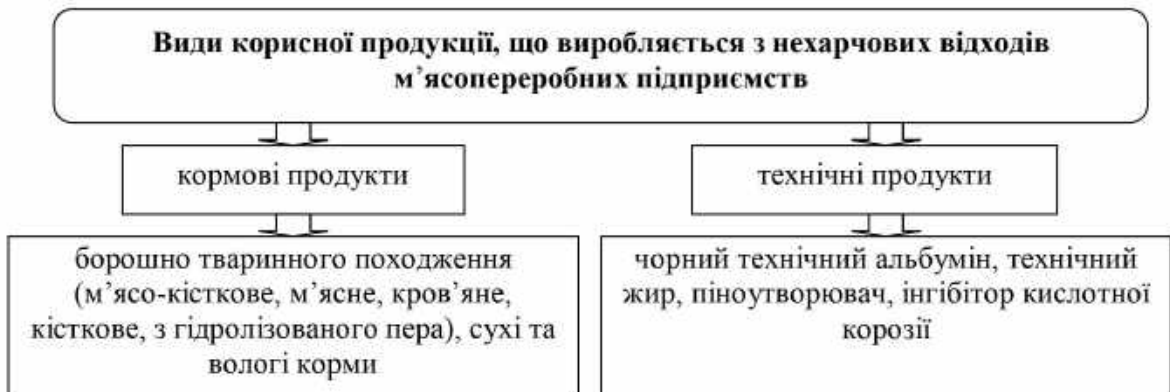
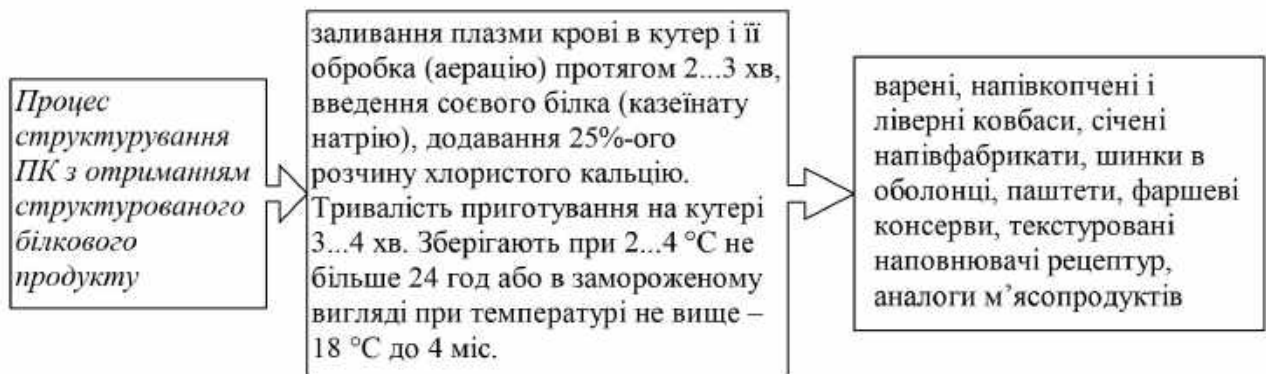
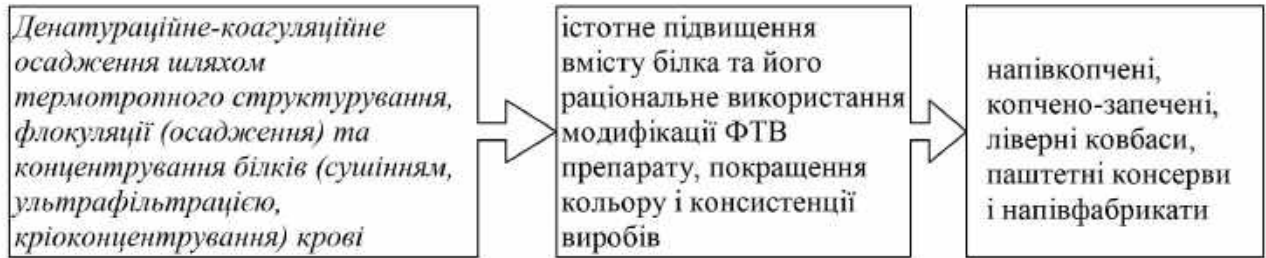
Принцип	Харчова добавка	Продукція з їх використанням
Стабілізація крові сировини СО Цукор – 20%, сушка Fe – 0,6 г / кг	Сухий харчової концентрат із крові – СПКК	Кондитерські вироби, солодкі кулінарні вироби, лікувально-профілактичні продукти
Стабілізація крові сировини СО Цукор – 2,5%, сухе молоко 5%, сушка Fe – 0,8 г/кг	«Гемодар»	М'ясні вироби, борошняні вироби з м'ясним фаршем, м'ясні вироби з птиці, м'ясні вироби, приготовані в СВЧ-печах
Сорбція гемоглобіну на NaKMЦ Цукор 0%, сушка Fe – 1,3 г/кг	«Гемовітал»	Барвник, білковий збагачувач, корекція структурно-механічних властивостей, хлібобулочні вироби, шомеопатичні препарати, лікувальні препарати

Обробка кишкової сировини ферментними препаратами для отримання натуральної ковбасної оболонки

Знежирення вручну свіжої кишкової сировини, звільнення від вмісту на віджимних вальцях, вивертання, поміщення у водний розчин ферментного препарату ліпорізін ГЗх з масовою часткою 4,5...5,0% і витримування протягом 2,5...3,0 год

Переваги використання даного способу обробки кишкової сировини:

- повністю замінюється складне електромеханічне обладнання по розпушуванню і видалення серозних шарів (шляма), яке вимагає значних витрат на експлуатацію;
- відсутні розриви кишок, шляма видаляється повністю і рівномірно, в результаті чого значно підвищується якість сировини;
- поліпшуються умови праці;
- поліпшується екологічність виробництва з огляду на можливості збору і використання обробного середовища, збагаченого засвоюваними формами жирів і білків



Інші види сухих та вологих тваринних кормів

Кормовий напівфабрикат	виробляють з формених елементів харчової крові, гідролізату кератинвмісної сировини і бульйону, одерженого при виробництві харчового кісткового жиру в автоклавах і вакуумних котлах. Містить 75% протеїну, 5% жиру, відрізняється високою розчинністю. Застосовується у виробництві комбікормів для отримання заміників цільного молока, які використовуються при вигодованні телят і поросят
Білково-жировий концентрат	отримують висушуванням емульсії, що складається з бульйону від витопки харчового кісткового жиру, що не використовується на харчові цілі, а також гідролізату кератинвмісної сировини, жиру кормового або технічного I сорту, бульйон від виробництва сухих тваринних кормів в вакуумних котлах. Вміст жиру – 50%, протеїну – 30%. Застосовується у виробництві комбікормів
Кормовий збагачувач	виробляють з вмісту піджелудків ВРХ шляхом стерилізації та сушіння. Вміст протеїну 18,5%, жиру 4%, клітковини 28%, золи 18%, безазотистих-екстрактивних речовин 5%, відрізняється високим вмістом В ₁₂ . Використовується при відгодівлі свиней
Кормовий білковий концентрат	виробляють з кератинвмісної сировини з використанням сечовини. Містить 73–81% протеїну, 1,5–4% жиру, 7–13% мінеральних солей. Додають в комбікорми для ВРХ та ДРХ до 8%, для свиней до 4% і для птиці до 3%
Сухий білково-рослинний корм	виробляють в процесі демінералізації кістки на желатинових заводах. Містить значну кількість солей фосфору та кальцію. Застосовується в якості мінеральної підгодівлі худоби і птиці, особливо молодняку і молочної худоби
Рогокопитне борошно	виробляють з вмісту піджелудків ВРХ, рогів зі стрижнем і без нього, копит, крайових ділянок шкур, шкур кнурів, відходів шкур, кісток всіх видів худоби в сирому і знежиреному вигляді, технічної крові, фібрину і формених елементів харчової крові. Містить 30% протеїну, 20% жиру, 20% клітковини, 20% мінеральних солей. Використовують в раціонах свиней
Рогокопитне борошно	виробляється з рогокопитної сировини, відходів рогокопитної сировини від виробництва товарів народного споживання. Допускається використання волосся, шерсті, щетини. Містить високий вміст протеїну (не менше 12% азоту), низький вміст жиру (6%). Використовується як кормова добавка у виробництві сухих тваринних кормів і для вироблення регулятора травлення (інгібітору кислотної корозії)
Варені (вологі) корми	отримують з усіх видів нехарчових відходів м'ясопереробних підприємств, за винятком кератинвмісних, в т.ч. відходів перо-пухового виробництва, а також з шкаралупи. Не допускаються конфіскати і трупи тварин. Нестійкі в зберіганні, відрізняються високим (до 80%) вмістом вологи, низьким рівнем протеїну (8%) і жиру (5%)
Кормовий бульйон	отримують при варінні і стерилізації м'ясопродуктів (кістки, м'ясокісткові відходи, субпродукти). Містить сухі речовини (4%), жир (1%), сіль (1%). Швидкокопсувний продукт – зберігається при температурі не вище 6 °С. Призначений для відгодівлі свиней
Кормовий жир	отримують при переробці нехарчових відходів на кормову продукцію. Він є джерелом енергії і як енергоносії вводиться в комбікорми, а також використовується для вироблення окремих видів кормової продукції, наприклад, білково-жирового концентрату

Запитання для самоконтролю



1. Дайте характеристику вторинних м'ясних ресурсів.
2. Технологічні та екологічні аспекти одержання нових, нетрадиційних і спеціальних продуктів з вторинної сировини.
3. Які інновації існують у технологіях переробки крові, кісток, шкур, малоцінних субпродуктів II категорії для виробництва нових видів харчових продуктів і композицій, адаптованих до м'ясної сировини?
4. Характеристика та шляхи використання білкових гідролізатів з колагено- і кератиновмісної сировини.
5. Раціональне використання вторинних ресурсів кишкового, жирового виробництва, обробки шкур.
6. Особливості технології їх виробництва продукції, що виробляються з нехарчових відходів.

3. Інновації в технологіях продукції м'ясної галузі

3.1. Використання харчових інгредієнтів, добавок та їх сумішей у технологіях м'ясних продуктів



1. Основні тенденції розвитку індустрії харчових інгредієнтів та добавок. Вибір та обґрунтування необхідності їх використання залежно від споживних властивостей продукту.
2. Характеристика та функціонально-технологічні властивості харчових добавок, що використовуються у технологіях м'ясопродуктів.
3. Поліфункціональні (комплексні) добавки для виробництва м'ясних продуктів. Загальні підходи до їх розробки та використання: вибір та обґрунтування інгредієнтного складу, етапи та способи введення, режими та параметри технології, оцінка ефективності використання.
4. Особливості, критерії вибору та ефективність використання добавок у технологіях окремих видів м'ясопродуктів (ковбаси, копченості, напівфабрикати, консерви).

Проблему використання харчових інгредієнтів необхідно розглядати у декількох площинах:

- світові тенденції розвитку ринку харчових інгредієнтів;
- основні тренди на ринку харчових інгредієнтів України;
- законодавчі аспекти використання харчових інгредієнтів;
- безпечність використання харчових інгредієнтів;
- кадрове забезпечення та освітянська діяльність;
- харчові інгредієнти в інноваційних технологіях харчових продуктів;
- харчові добавки: виробник, споживач та засоби масової інформації.

**Харчова
добавка
(food additive)**

будь-яка речовина, що її зазвичай не вживають до їжі саму по собі, а також не використовують як звичайний інгредієнт продукту, незалежно від того, чи має вона поживну цінність, і навмисне додавання якої у продукт харчування в технологічних цілях (охоплюючи покращення органолептичних властивостей) у процесі виробництва, переробляння, підготування, обробляння, упакування, транспортування або зберігання такого харчового продукту прямо чи непрямо призводить або може призводитиме до того, що ця добавка або її відходи стануть компонентом або в інший спосіб впливатимуть на характеристики цих харчових продуктів

**Технологічна
добавка
(technological
additive)**

будь-яка речовина, яка не вживається в їжу сама по собі; спеціально використовується в переробці сировини, харчових продуктів або їх інгредієнтів з метою досягнення певної технологічної мети під час обробки або переробки; і може привести до ненавмисного, але технічно неминучому вмісту в кінцевому продукті залишків речовини або його похідних за умови, що вони не представляють ризику для здоров'я та не виявляють ніякого технологічного впливу на кінцевий продукт

**Домішки
(контамінанти)**

речовини, які потрапляють в харчовий продукт випадково або внаслідок використання хімічної речовини на ранній стадії в ланцюзі постачання харчового продукту. Домішки можуть бути пов'язані з тарою й обладнанням під час виробничого процесу та реалізації продукції, з забруднювачем навколишнього середовища (свинцем, радіонуклідами, діоксином), з використанням сільськогосподарських хімічних препаратів (пестицидів) або ветеринарних ліків (антибіотиків). Деякі домішки можуть бути результатом мікробіологічного росту – важливим прикладом цієї категорії є афлатоксини

**Комплексні
(поліфункціональні)
харчові добавки**

виготовляються промисловим способом суміші харчових інгредієнтів та добавок однакового або різного технологічного призначення; в їх склад можуть входити основні види сировини

Характерні риси сьогодення на світовому ринку харчових інгредієнтів

подальша консолідація промисловості харчових інгредієнтів країн Європи та США за одночасного інвестування в придбання заводів у різних країнах світу (як наслідок експансії дешевих й не завжди якісних харчових інгредієнтів, що виробляються китайськими виробниками)

розміщення виробничих потужностей на території Китаю та інших східних країн з метою наближення до сировинних ресурсів, використання дешевої робочої сили

реструктуризація діючих підприємств із подальшою спеціалізацією їх в межах обмеженого сегменту харчових інгредієнтів й збільшення номенклатури останніх за окремими функціональними класами

збільшення обсягу виробництва та використання фізіологічно-функціональних харчових інгредієнтів як відгуку на все зростаючу зацікавленість споживачів до здорового харчування, необхідності забезпечення раціонального харчування та ін.

Основні цілі, які досягаються за використання харчових добавок:

- удосконалення технології підготовки, переробки харчової сировини, виготовлення, фасування, транспортування та зберігання продуктів харчування (добавки, які застосовуються, не повинні маскувати наслідки використання зіпсованої сировини або проведення технологічних операцій у антисанітарних умовах);
- збереження природних якостей харчового продукту;
- покращення органолептичних властивостей харчових продуктів та збільшення їх стабільності при зберіганні.

Основні тренди на ринку харчових інгредієнтів України

збільшення кількості натуральних харчових інгредієнтів (барвників, ароматизаторів, гелеутворювачів, загусників та ін.) як відгук на запит споживачів та посилення вимог українського законодавства

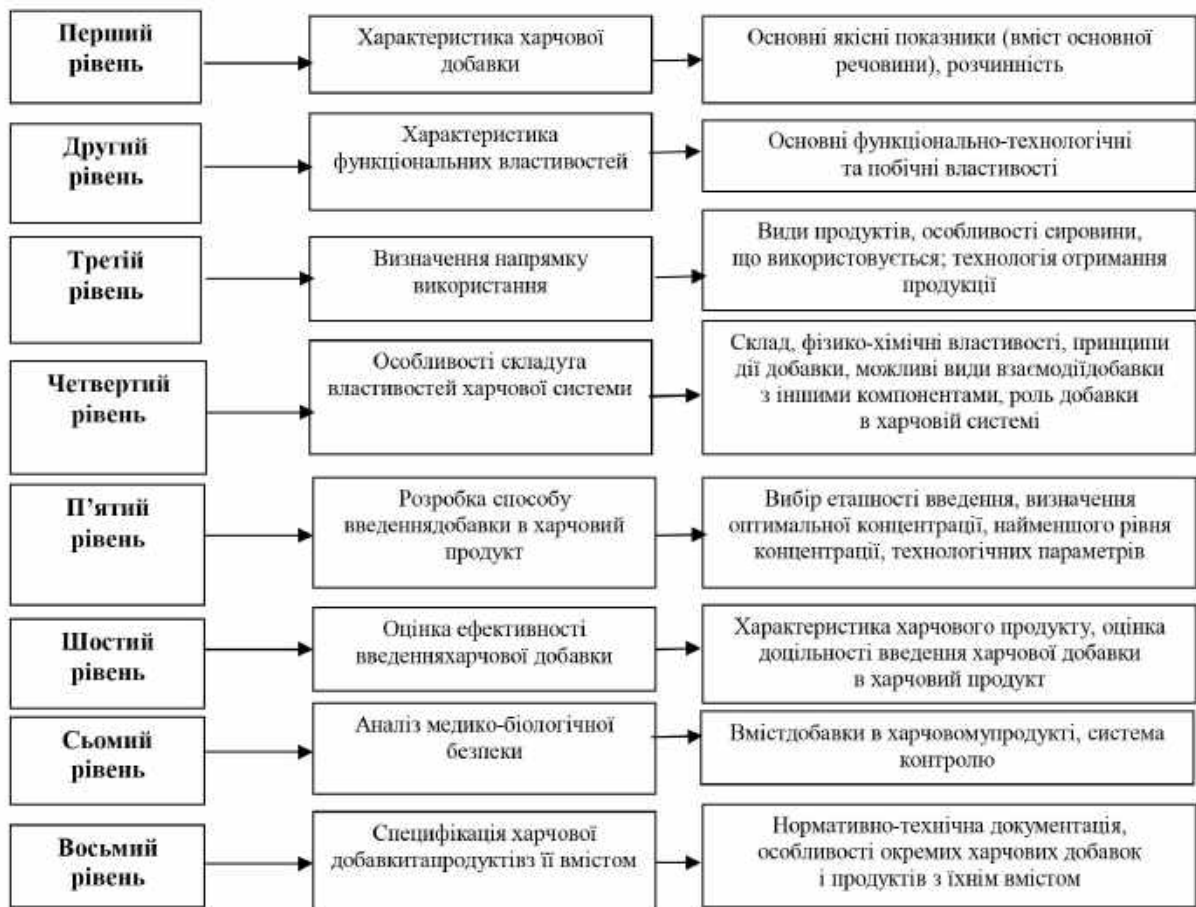
«адресність» використання харчових інгредієнтів, яка реалізується через створення індивідуальних харчових інгредієнтів для конкретної харчової продукції (наприклад, стосовно ароматизаторів, – це термостійкі, з керованою швидкістю вивільнення аромату, заданим профілем флейвору та ін.)

використання багатокomпонентних харчових сумішей (два в одному, три в одному), які одночасно містять барвник, та/чи ароматизатор, та/чи підсилювач смаку, та/чи загусник, ін.

збільшення застосування фізіологічно функціональних харчових інгредієнтів у складі широкого асортименту харчових продуктів

надання послуг (як правило, безкоштовно) з технологічного супроводження виробництва шляхом забезпечення нормативною та/чи технологічною документацією, проведення консультацій, створення харчових інгредієнтів «за замовленням» виробника

Алгоритм добору та застосування нових харчових добавок



Найбільш актуальними проблемами м'ясопереробної промисловості, для вирішення яких використовуються харчові інгредієнти та добавки, є:

- мінливість якості м'ясної сировини;
- використання м'яса механічного обвалювання і нем'ясних інгредієнтів;
- використання сировини підвищеної жирності;
- створення м'ясних продуктів зі збільшеним терміном придатності;
- зниження собівартості продукції;
- спрощення технології і скорочення термінів виробництва напівкопчених, варено-копчених і сирокочених виробів;
- створення м'ясних продуктів швидкого приготування;
- створення м'ясних продуктів з новими споживчими властивостями;
- розширення виробництва м'ясних продуктів спеціального призначення.

Класифікація харчових добавок за технологічним призначенням



Система цифрової кодифікації харчових добавок за призначенням (основні групи) (Додаток А):

- Е 100 – Е 182 – барвники;
- Е 200 і далі – консерванти;
- Е 300 і далі – антиоксиданти;
- Е 400 і далі – стабілізатори консистенції;
- Е 450 і далі, Е 1000 – емульгатори;
- Е 500 і далі – регулятори кислотності, розпушувачі;
- Е 600 і далі – підсилювачі смаку та аромату;
- Е 800 – Е 899 – запасні індекси для іншої можливої інформації;
- Е 900 і далі – глазуючі агенти, покращувачі хлібу.

**Основні етапи розробки і застосування поліфункціональних добавок
для використання у технологіях м'ясних продуктів**



Використання добавок у технологіях ковбасних виробів

Група добавок	Назва	Примітка
1	2	3
Регулювання консистенції	кухонна сіль	1,2–3,5 кг на 100 кг несоленої сировини
	фосфати	варені 300–500 г/100 кг, сирокочені 0,2–0,4 г/кг
	цитрати	3–5 г на 1 кг фаршу
	карагінани	0,5–5,0 кг на 100 кг несоленої сировини
	КМЦ	1,0–5,0 кг на 100 кг сировини; у складі жирових емульсій, 5–15 кг на 100 кг емульсії
	ксантанова E415 або гуарова E412 камеді	2–4 г на 1 кг фаршу
	желатин	
	крохмаль	2–10 кг на 100 кг фаршу
	моно- і дигліцериди E471	300 г на 100 кг фаршу, до 500 г для ліверних ковбас
	натуральні емульгатори (казеїн, казеїнат натрію, яєчний білок, плазма крові)	для стабілізації емульсії ліверних ковбас і паштетів
Стабілізація кольору	нітрит натрію	75 мг/кг
	дефібринована, стабілізована кров харчова, формені елементи крові	переважно у виробництві кров'яних ковбас
	цукри, аскорбінова кислота, аскорбат, еріторбат, ГДЛ E575 (інтенсифікатори кольороутворення)	аскорбінова кислота 40–60 г/кг фаршу, лимонна кислота 0,1–0,2 г/кг фаршу, ГДЛ 1,0–1,5 г/кг фаршу, аскорбат або еріторбат для варених і копчених ковбас 50–70 г/кг фаршу, для ліверних ковбас аскорбінова кислота і еріторбат натрію – 0,5–0,7 г на 1 кг фаршу
	антиокислювачі	токоферолі стабілізують колір ковбас сирокочених у вакуумній упаковці
	куркумін E100	до 20 мг/кг
	карміни E120	до 200 мг/кг
	каротини E160a	до 20 мг/кг
	маслосмоли (екстракт) папріки E160c	до 10 мг/кг
	цукровий колер E150a, d, c, b	
	червоний буряковий E162 з маслосмолами паприки E160c	
	понсо 4К	до 250 мг/кг
	червоний чарівний АС E129	до 25 мг/кг
	червоний 2С E128	до 20 мг/кг
	водорозчинні форми екстракту аннато E160b і маслосмол паприки E160c	для фарбування оболонки ковбасних виробів (екстракт аннато з вмістом норбіксину 1–2% у кількості 0,05–0,1%)
	препарати ферментованого рису	5–300 г на 100 кг сировини

1	2	3
Поліпшення смаку та аромату	екстракти спецій	
	ароматизатори	
	ефірні масла	
	ферментативно оброблений гірчичний порошок	1–2%
	копильні ароматизатори	
	глутамат натрію або сумішеві рибонуклеотиди	50-200 г на 100 кг сировини
	цукор, глюкоза	100–500 г (іноді до 1500 г) / 100 кг несоленої сировини
Збільшення термінів придатності	лактати (окремо чи у суміші з (ді)ацетатами)	3 кг на 100 кг фаршу, у суміші – 2,5 кг на 100 кг фаршу
	сорбінова кислота або сорбат калію	варені ковбаси 100–150 г на 100 кг сировини, варено-копчені та напівкопчені – 150–200 г на 100 кг сировини
	пімаріцин (натаміцин E235)	у вигляді дисперсій, 5–7 г/л теплої питної води, з витримкою 30 хвилин та додаванням 8–10% кухонної солі
	Сорбат калію E202 і бензоат натрію E211	10-20%-ий розчин
	дегідроацетат натрію	
	екстракти прянощів (екстракт розмарину, коренів і наземної частини шоломниці байкальської)	8–15 мг/100 кг м'ясної сировини
Прискорення технологічних процесів	ГДЛ E575	сирокопчені ковбаси 3–12 г/кг готового продукту, ковбаси твердого копчення 8 г/кг несоленої сировини, сирокопчені ковбаси мазкої консистенції – 5–7 г/кг несоленої сировини
	бактеріальні препарати	0,01–0,1% маси м'ясної сировини
	благородні цвілі і дріжджі	

Молочнокислі бактерії (наприклад, *Lactobacillus plantarum*, *Lb. Sake*, *Lb. curvatus*, *Lb. Casei*, *acidophilus*, *Lb. brevis*, *Lb. Curvatus*, *Lb. lactis*, *Lb. Fermenti*, *Pediococcus pentosaceus*, *P. acidilactici*, *P. Cerevisae*, *Lactococcus lastis*):

- продукують з сахаров молочну кислоту (гомоферментативного) і подавляють життєдіяльність гетероферментативних бактерій, які можуть продукувати оцтову і бурштинову кислоти;
- прискорюють зниження рН, скорочуючи критичну початкову фазу процесу дозрівання;
- покращують формування аромату за рахунок продукованих ними речовин;

- розщеплюючи утворюється при дозріванні перекис водню, яка руйнує фарбувальні речовини і прискорює прогоркання жирів, позитивно впливають на забарвлення і термін придатності;

- віднайдені ними бактеріоцини сповільнюють розвиток небажаних мікроорганізмів, що викликають псування продукту.

Мікрококи, стафілококи (наприклад, *Micrococcus varians*, *M. Candidus*, *M. Aquatilis*, *Staphylococcus carnosus*, *Staph. Xylosus*):

- викликають відновлення нітратів у нітриту;
- продукуючи каталазу, розщеплюють утворюється при дозріванні перекис водню, яка руйнує фарбувальні речовини, в результаті зберігають колір продукту;
- стабілізують забарвлення продукту, продукуючи нітратредуктази.

Кількість внесених в фарш ферментованих ковбас вуглеводів

Вуглеводи	Кількість, % в фаршах ковбас	
	Швидкого дозрівання	Повільного дозрівання
Глюкоза	0,5–0,7	близько 0,3
Лактоза	до 1,0	до 0,6
Суміш глюкози (30%) та лактози (70%)	до 1,0	до 0,6

Використання добавок у технологіях холодців, сальтисонів

Група добавок	Назва	Примітка
Регулювання консистенції	желатин	
	карагінан	
Стабілізація кольору	нітрит натрію	шприцювання розсолем (10–15%), що містить 10–15% кухонної солі, 0,2% нітриту і 0,3% еріторбату
	аскорбат або уріторбат натрію	200–300 кг на 100 кг бульйону
Поліпшення смаку та аромату	оцет	для холодців

Використання добавок у технологіях копченостей

Група добавок	Назва	Примітка
Регулювання консистенції	поварена сіль	16–35 г на 1 кг готового продукту
	фосфати (довголанцюгові поліфосфати Е 452, коротколанцюгові пірофосфат натрію Е 450)	3–5 г/кг м'ясної сировини, рН близько 9,0
	карагінан Е407	400–2000 г на 100 л розсолу (2–7 г на 1 кг готового продукту), 0,7–2,0 кг на 100 кг несолоного сировини
	гуарова Е412, ксантанова Е415 камеді	0,3–0,8 г на 1 кг продукту
	КМЦ	концентрація в розсолі 0,5–1,0%
	білки (соеві, молочні, пшеничний, гороховий, плазма крові, препарати свинячої шкірки)	соеві ізоляти 5–40 г на 1 кг готового продукту, пшеничні – 1–4% від маси готового продукту, порошок свинячої шкірки – 3–10 г на 1 кг готового продукту
	крохмаль	10–50 г/кг готового продукту
	цитрати, карбонати,	у складі багатокомпонентних розсолів
	розчин альгінату і солей кальцію (сульфату або лактату)	для реструктурованих м'ясних продуктів (1,0–1,5% альгінату, кількість солі кальцію 80–90% від кількості альгінату)
	фермент трансглютаміназа	0,5 г/кг готового продукту
Стабілізація кольору	нітридами і нітратами	150–700 мг/кг м'ясної сировини
	інтенсифікатори кольору	розсольні м'ясопродукти 0,4–0,8 г/кг готового продукту, в в'ялені і сушені – 0,6–1,0 г/кг несолоного сировини
	ферментований рис, антоціани, червоний буряковий, кармін, аннато	
Поліпшення смаку та аромату	ароматизатори шинки, бекону	
	ефірні масла	
	екстракти спеці	
	копильні рідини, рідкі дими	0,1–0,5 г/кг готового продукту
	цукри	5–15 г/кг готового продукту
Збільшення термінів придатності	глюкоза	2–3 г на 1 кг продукту
	лактати	30 г/кг м'ясної сировини
	сорбат калію Е202	розчином концентрацією 10–20%
	антиокислювачі (третбутилгідрокінон Е319, бутілоксанізол Е320, галової кислоти ефіри (галати): пропілгалат Е310, октилгалат Е311, додецилгаллат Е312 окремо або в комбінації)	до 200 мг/кг жиру продукту
	метабісульфіт натрію	

Поєднання харчових добавок, що використовуються в розсільній шинці

Добавка розсолу, %	Функціональні добавки, що використовуються
10–30	Фосфати, поварена сіль
30–50	Фосфати, поварена сіль, карагінан (або білок, наприклад соєвий, замість карагінана)
50–70	Фосфати, поварена сіль, карагінан, білок
70–100	Фосфати, поварена сіль, карагінан, білок, нативний та/або модифікований крохмаль для шприцювання

Дозування добавок для збільшення виходу і поліпшення текстури цільном'язових продуктів, рекомендованих для розсолу

Вихід, %	Карагінан (г/кг м'ясної сировини + розсолу)	Білок (г/кг м'ясної сировини + розсолу)	Крохмаль (г/кг м'ясної сировини + розсолу)	Порошок свинячої шкурки (г/кг м'ясної сировини + розсолу)
150	2	5	30–40	0
180	3	10	50–60	0
200	4	15–20	50–60	5
220	5	20–30	60–80	10–15

Залежність швидкості зниження концентрації нітриту в упакованому у вакуумі беконі від початкової концентрації добавок і температури зберігання

Початковий вміст добавок			Кількість діб, за який залишковий вміст нітриту досягає 10 мг/кг	
нітрати, мг/кг	нітрити, мг/кг	поварена сіль, %	при температурі зберігання 15 °С	при температурі зберігання 25 °С
0	100	2,0	14	7
500	100	2,0	23	10
0	200	2,0	14	7
500	200	2,0	14	3
0	50	3,5	7	7
500	50	3,5	14	7
0	100	3,5	14	7
500	100	3,5	23	7
0	200	3,5	14	7

Використання добавок у технологіях консервів

Група добавок	Назва	Примітка
Регулювання консистенції	поварена сіль	
	емульгатори (лактилати натрію E481: стеароиллактат натрію E481i, олеоиллактат натрію E481ii, лактилати кальцію E482: стеароиллактат кальцію E482i, олеоиллактат кальцію E482i)	до 4 г/кг
	фосфати	
	карагінини	0,3–0,5 % від маси готового продукту
	желатин	0,5–1%
	камеді (гуар E412, ксантан E415 та інші)	для консервів у соусі
	КМЦ E466, крохмалі нативні та модифіковані	
Стабілізація кольору	нітрит натрію у суміші з сіллю	для фаршевих, шинкових, язикових консервів
Збільшення термінів придатності	антибіотики (низин E234)	50–200 мг/кг

Використання добавок у технологіях напівфабрикатів

Група добавок	Назва	Примітка
Регулювання консистенції	фосфати	200 г на 100 кг несолоної сировини
	карагінани, конжак, КМЦ	5 кг на 100 кг фаршу
Стабілізація кольору	рисовий червоний	
	червоний E128, E129	до 20–25 мг/кг
	цукровий колер E150a, b, c, d	
	кармін E120	до 100 мг/кг
Поліпшення смаку та аромату	ароматизатори	
Збільшення термінів придатності	поліфосфати	
	екстракт розмарину	

Запитання для самоконтролю



1. Які основні тенденції розвитку індустрії харчових інгредієнтів.
2. На чому базується вибір та обґрунтування необхідності використання харчових інгредієнтів залежно від споживних властивостей продукту.
3. Надайте характеристику та функціонально-технологічні властивості харчових добавок, що використовуються у технологіях м'ясопродуктів.
4. Загальні підходи до розробки та використання поліфункціональних (комплексних) добавок для виробництва м'ясних продуктів.
5. Наведіть особливості використання добавок у технологіях ковбас.
6. Наведіть особливості використання добавок у технологіях копченостей.
7. Наведіть особливості використання добавок у технологіях м'ясних напівфабрикатів.
8. Наведіть особливості використання добавок у технологіях м'ясних консервів.

3.2. Інноваційні технології м'ясопродуктів



1. Технології виготовлення різних видів м'ясної продукції з використанням сировини рослинного, тваринного та мікробного походження, комбінованих м'ясо-рослинних виробів, тощо.
2. Розробка м'ясної продукції з прогнозованим хімічним складом, харчовою та біологічною цінністю. Система розроблення та впровадження нових продуктів у виробництво.
3. Оцінка ефективності використання інновацій у м'ясній галузі (у сировині, інгредієнтному складі, технологіях, обладнанні, пакувальних матеріалах).

Класифікація комбінованих м'ясних продуктів

За біологічною цінністю із суперпозиційним урахуванням біологічної цінності і специфічності комплексу сировини ті, що містять:

- специфічні білки (висока фізіологічна сумісність) – це білки молока, яйця; біологічна цінність (БЦ) – 85–95%;
- білки з високою збалансованістю за незамінними амінокислотами (білки м'яса, риби, бобові; БЦУ) – 72–93%;
- білки з низькою збалансованістю незамінних амінокислот – зернові культури; БЦ – 34–65%;
- незбалансовані білки (неповноцінні) – немає однієї з незамінних амінокислот (зеїн, желатин, кров).

За походженням сировинних ресурсів, а також з урахуванням типу і кількості харчової добавки:

- продукти з білковими добавками – зі змінними, в яких частина м'ясної сировини замінюється м'ясною масою, яка складається з м'яса, молочних і рослинних білків, білкових сумішей;

- комбіновані м'ясні продукти з білковими добавками – сухі білкові суміші (молоко з кров'ю), або добавками-збагачувачами (мікроелементи, вітаміни, харчові волокна – використання β -каротину, гемового заліза, концентратів органічного Ca, Mg, P та ін.);

- комбіновані продукти харчування заданого хімічного складу на м'ясній основі (м'ясо-молочні, м'ясо-субпродуктові, молочно-рослинні, м'ясо-молочно-рослинно-рибні);

- штучні комбіновані м'ясні продукти із заданою текстурою (м'ясні текстурати, продукти з використанням гідролізатів, карагінану, пектинів тощо);

- синтетичні харчові продукти та аналоги м'ясних продуктів.

За харчовим призначенням з урахуванням їх поживної цінності та вмісту харчових добавок:

- з білковими добавками, замінниками, збагачувачами, заданого хімічного складу;

- з харчовими добавками;

- дитячого харчування (без харчових добавок, продукти що містять пектин, модифікований крохмаль, продукти екструзій, плазму крові, харчовий желатин, білкові гідролізати та амінокислоти, за винятком сірковмісних, глютамінової кислоти та гліцину);

- для дієтичного харчування;

- лікувально-профілактичного призначення (штучні із заданою структурою, заданого хімічного складу, збагачені тощо);

- лікувального призначення – білкові гідролізати та вітамінізовані білкові суміші для ентеріального харчування.

За технологічним структуроутворювальним призначенням:

- з наповнювачами (нерозчинні білкові продукти крупи, текстурати, концентрати);

- із загущувальними (в'язучими) речовинами (білкові рослинні ізоляти, білкові гідролізати, желатин, караган);

- з речовинами, що містять розчинні білкові речовини, харчові добавки, мають емульгувальний і стабілізувальний ефект природного і синтетичного походження.

Комплекс технологічних операцій виробництва комбінованих м'ясних продуктів заданого хімічного складу	
<i>Перший етап</i>	→ Визначення вхідних характеристик сировини згідно з вимогами технології виготовлення того чи іншого продукту та вибір і розподіл основного матеріального потоку
<i>Другий етап</i>	→ Підготовка основної сировини для виготовлення м'ясних продуктів, доведення її якісних показників до вимог технології послідовним проведенням операцій
<i>Третій етап</i>	→ Виробництво м'ясних фабрикатів та харчових сумішей для доведення до готовності продукту
<i>Четвертий етап</i>	→ Кінцеве технологічне оброблення, яке забезпечує дотримання вимог стандарту, визначених для певного виду продукту

Класифікація добавок рослинного походження, які використовуються при виробництві м'ясних виробів



Оцінка ефективності використання інновацій у виробництві натуральних ковбасних оболонок

Вид інновації	Суть інновації	Результат (доцільність) використання
Сировинний склад	Використання кролячої кишкової сировини для формування ковбасного батону	Підвищення економічної ефективності переробки кролів та екологічності виробництва
Інгредієнтний склад	Бар'єрна технологія консервування натуральних оболонок	Подовження строків зберігання, та якості кишок за неконтрольованих температурних режимів
Технологія	Виробництво пластифікованих (ламінованих) натуральних ковбасних оболонок	Максимально можлива переробка некондиційної свинячої кишкової сировини
Обладнання	Багатофункціональний апарат для калібрування, метрування та пакування кишок	Підвищення продуктивності праці робітників та зменшення працевитрат виробництва за рахунок багатофункціональності пристрою для калібрування, метрування та пакування кишок



Запитання для самоконтролю

1. *Особливості виготовлення різних видів м'ясної продукції з використанням сировини рослинного, тваринного та мікробного походження, комбінованих м'ясо-рослинних виробів, тощо.*
2. *Основні принципи розробки м'ясної продукції з прогнозованим хімічним складом, харчовою та біологічною цінністю.*
3. *Надайте характеристику інновації (у сировині, інгредієнтному складі, технологіях, обладнанні, пакувальних матеріалах) у технологіях ковбасних виробів.*
4. *Надайте характеристику інновації (у сировині, інгредієнтному складі, технологіях, обладнанні, пакувальних матеріалах) у технологіях копченостей.*
5. *Надайте характеристику інновації (у сировині, інгредієнтному складі, технологіях, обладнанні, пакувальних матеріалах) у технологіях м'ясних напівфабрикатів.*
6. *Надайте характеристику інновації (у сировині, інгредієнтному складі, технологіях, обладнанні, пакувальних матеріалах) у технологіях консервів.*
7. *Надайте характеристику інновації у виробництві натуральних ковбасних оболонок.*

Список рекомендованої літератури

1. Давила Т. Работающая инновация. Как управлять, измерять и извлекать из нее выгоду / Т. Давила, М. Эпштейн, Р. Шелтон. – Баланс Бизнес Бук. – 2007.
2. Сарафанова Л. А. Применение пищевых добавок в переработке мяса и рыбы / Л. А. Сарафанова. – СПб. : ГИОРД, 2007. – 256 с.
3. Використання колагеномісткої сировини м'ясної промисловості : монографія / М. О. Янчева, Л. М. Крайнюк, Л. А. Скуріхіна, О. Б. Дроменко. – Харків : ХДУХТ, 2010 – 148 с.
4. Антипова Л. В. Использование вторичного коллагенсодержащего сырья мясной промышленности / Л. В. Антипова, И. А. Глотова. – СПб. : ГИОРД, 2006. – 384 с.
5. Салаватулина Р. М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве / Р. М. Салаватулина. – СПб. : ГИОРД, 2005. – 248 с.
6. Нечаев А. П. Пищевые добавки / А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, А. Н. Зайцев. – М. : Колос, Колос-Пресс. 2002. – 256 с.
7. Эрл М. Разработка пищевых продуктов / М. Эрл, Р. Эрл, А. Андерсен ; пер. с англ. В. Ашкинази, Т. Фурманской. – СПб. : Профессия, 2004. – 384 с.
8. Файвишевский М. Л. Переработка непищевых отходов мясоперерабатывающих предприятий / М. Л. Файвишевский. – СПб. : ГИОРД, 2000. – 256 с.
9. Борисенко Л. А. Биотехнологические основы интенсификации производства мясопродуктов / Л. А. Борисенко, А. А. Борисенко, А. А. Брачихин ; под ред. проф. Л. А. Борисенко. – М. : ДеЛи принт, 2004. – 163 с.
10. Голубев В. Н. Пищевые и биологически активные добавки : учеб. для студ. высш. учеб. завед. / В. Н. Голубев, Л. В. Чичева-Филатова, Т. В. Шленская. – М. : Академия, 2003. – 208 с.
11. Сарафанова Л. А. Применение пищевых добавок. Технологические рекомендации / Л. А. Сарафанова. 5-е изд. – СПб. : ГИОРД, 2003. – 160 с.
12. Булдаков А. С. Пищевые добавки : справочник / А. С. Булдаков. – 2-е изд. перераб. и доп. – М. : ДеЛи принт, 2003 – 436 с.
13. Харчові добавки : довідник-упорядник / В. С. Тимошенко ; за заг. ред. В. Л. Іванова. – Львів : Леонорм-стандарт, 2002. – 144 с.
14. Про затвердження переліку харчових добавок, дозволених для використання у харчових продуктах (із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ №342 від 17.02.2000, №1140 від 21.07.2000) : Постанова Кабінету Міністрів України від 4 січня 1999 р. №12 [Електронний ресурс]. – Електронні текстові дані. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/12-99-п>.
15. Система розроблення і поставлення продукції на виробництво. Продукція харчова. Основні положення : ДСТУ 3946-2000. – [Чинний від 2000-02-28]. – К. : Держстандарт України, 2000. – 7 с.

16. СанПіН по застосуванню харчових добавок (Наказ МОЗ України від 23.07.96 №222) [Електронний ресурс]. – Електронні текстові дані. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0715-96>.
17. www.meatbusiness.ua.
18. ww.meating.ru.
19. www.meatbranch.com.
20. www.foodprom.ru.
21. www.proinfo.com.ua.
22. www.instmmp.by.
23. base.uipv.org.
24. library.ukrpatent.org.
25. bankpatentov.ru.

ДОДАТКИ

Додаток А

Загальна класифікація харчових добавок

Найменування групи ХД	Е індекс	Характеристика
1	2	3
Барвники	100–109	жовті
	110–119	жовтогарячі
	120–129	червоні
	130–139	сині та фіолетові
	140–149	зелені
	150–159	коричневі та чорні
	160–182	інші
Консерванти	200–209	сорбати
	210–219	бензоати
	220–229	сульфіти
	230–239	феноли та форміани (метаноати)
	240–259	нітрати
	260–269	ацетати (етаноати)
	270–279	лактати
	280–289	пропіонати (пропаноати)
	290–299	інші
Антиокислювачі (антиоксиданти)	300–305	аскорбати (вітамін С)
	306–309	токоферол (вітамін Е)
	310–319	галати та ериторбати
	320–329	лактати
	330–339	цитрати
	340–349	фосфати
	350–359	малати та адипати (адипінати)
	360–369	сукцинати та фумарати
	370–399	інші
Стабілізатори, загусники, емульгатори	400–409	альгінати
	410–419	камеді
	420–429	інші природні речовини
	430–439	сполуки поліоксиетилену
	440–449	природні емульгатори
	450–459	фосфати
	460–469	сполуки целюлози
	470–489	сполуки жирних кислот
	490–499	інші

Продовження додатка

1	2	3
Регулятори рН, антизлежуючі агенти	500–509	неорганічні кислоти та основи
	510–519	хлориди та сульфати
	520–529	сульфати та гідроксиди
	530–549	сполуки лужних металів
	550–559	силікати
	570–579	стеаратитаглюконати
	580–599	інші
Підсилювачі смаку та аромату, ароматизатори	620–629	глутамати
	630–639	інозінати
	640–649	інші
Антибіотики	700–799	
Резерв	800–899	
Інші	900–909	воски
	910–919	глазуруючі речовини
	920–929	речовини, які покращують борошняні вироби
	930–949	гази для пакування
	950–969	підсолоджувачі
	990–999	піноутворювачі
Додаткові речовини	1100–1999	нові речовини, які не потрапляють у стандартну класифікацію

Навчальне електронне видання
комбінованого використання
Можна використовувати в локальному
та мережному режимах

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

ОПОРНИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

Укладачі:
ЯНЧЕВА МАРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА
ЖЕЛЄВА ТЕТЯНА СЕРГІЇВНА

Відповідальна за випуск зав. кафедри технології м'яса, д.т.н., проф. М.О. Янчева

Техн. редактор А. О. Гончарова

План 2017 р., поз 24 /

Підписано до друку 28.07.2017 р. Один електронний оптичний диск (CD-ROM); супровідна документація. Об'єм даних 904 Кб. Тираж 30 прим.

Видавець і виготівник

Харківський державний університет харчування та торгівлі
вул. Клочківська, 333, Харків, 61051.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4417 від 10.10.2012 р.