

УДК 378.1:664
© Ільмінська О. О.

ВИЗНАЧЕННЯ ЗМІСТУ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ХАРЧОВОЇ ГАЛУЗІ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСА ТА М'ЯСОПРОДУКТІВ

Постановка проблеми. М'ясна галузь на сьогодні є однією з провідних галузей харчової промисловості. Обсяги виробництва м'ясної продукції в Україні постійно зростають. Розвиток цієї галузі, постійне залучення нових провідних технологій, обладнання та сировини дозволяють впевнено збільшувати асортимент продукції, що виробляється. В той же час виникає необхідність у висококваліфікованих працівниках, що здатні працювати з новим обладнанням, вести нові технологічні процеси та постійно їх удосконалювати. Це в першу чергу повинне знаходити своє відображення в змісті навчання майбутніх інженерів-технологів харчової галузі технології м'яса та м'ясопродуктів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемою визначення змісту навчання технології м'яса та м'ясопродуктів майбутніх інженерів-технологів займалися вчені: Л. Т. Альохіна, О. С. Большаков, В. Г. Боресков, С. І. Бухкало, Л. Г. Віннікова, А. Г. Забашта, Г. П. Козюлін, Ф. В. Перцевий, І. О. Рогов, В. В. Хорольський [1, 2, 4-7]. Ними визначені технології виробництва м'яса та м'ясопродуктів, обладнання та асортимент м'ясної продукції, проте незначної уваги приділено структуруванню змісту навчання майбутніх фахівців харчової галузі.

Постановка завдання. Метою дослідження є структурування змісту навчання технології м'яса та м'ясопродуктів майбутніх інженерів-технологів харчової галузі.

Виклад основного матеріалу. Зміст навчання технології м'яса та м'ясопродуктів майбутніх фахівців харчової галузі пропонується структурувати за моделлю навчання, яка має такий загальний вигляд [3]:

$$P = \{R, S, D, H\},$$

де P – технологія харчової продукції;

R – призначення та використання технології;

S – структура, склад, будова та конструкція технології;

D – принцип та механізм функціонування технології;

H – параметри, характеристики та властивості технології.

З аналізу літературних джерел [1, 2, 4-7] визначено, що технологія м'яса та м'ясопродуктів розвивається за трьома напрямками: технології м'яса, технології м'ясних продуктів та технології м'ясних консервів, тому з метою структурування змісту навчання майбутніх інженерів-технологів харчової галузі технології м'яса та м'ясопродуктів визначимо три складові:

P_1 – технологія м'яса;

P_2 – технологія м'ясопродуктів;

P_3 – технологія м'ясних консервів.

Розглянемо зміст навчання майбутніх інженерів-технологів за складовою « P_1 » технологія м'яса.

З аналізу літературних джерел [1, 4-7] визначено, що параметр « R_1 » характеризує призначення та використання технології та при формуванні змісту навчання з технології м'яса буде складатися з технології забою та переробки: великої і дрібної рогатої худоби, свиней, коней, птиці та кроликів.

Для визначення параметру « S_1 », що вказує на структуру, склад, будову та конструкцію технології проведемо аналіз літературних джерел [1, 4-7].

Забій та переробка великої та дрібної рогатої худоби, а також свиней і коней складається з таких основних операцій: оглушення, забій, знекровлення, зняття шкіри, розпилювання, видалення внутрішніх органів, туалет туш, оцінка якості та сортування туш, зберігання та холодильна обробка м'яса.

Технологія первинної переробки птиці складається з таких операцій: оглушення, забій, знекровлювання, видалення великого пір'я, ошпарення, відділення голів, обпалювання, мийка, відділення ніг, потрошіння, охолодження, сортування, пакування, маркування, зберігання.

Технологічний процес первинної переробки кролів складається з наступних операцій: оглушення, забій, знекровлювання, відділення передніх лап та вух, забіловка, відділення шкур, нутровка, відділення голови та задніх лап, зачищення, формовка тушок, охолодження, сортування, пакування, маркування, зберігання.

Таким чином із проведеного аналізу можна визначити спільні операції, а саме:

- оглушення;
- забій;
- знекровлення;
- зняття шкури (видалення пір'я);
- видалення внутрішніх органів;
- очищення від забруднень;
- формування;
- охолодження;
- сортування;
- пакування та маркування;
- зберігання.

Ці операції складатимуть параметр «S₁» при формуванні змісту навчання майбутніх фахівців харчової галузі технології м'яса.

Наступним етапом структурування змісту навчання технології м'яса майбутніх фахівців харчової галузі є визначення параметру «D₁», який відповідає за принцип та механізм функціонування технології. З аналізу літературних джерел [1, 4-7] визначено, під час виробництва м'яса відбуваються автолітичні зміни м'яса, очищення від забруднень, отримання продуктів необхідної маси та якості та зменшення температури м'яса, тому ці механізми будуть покладені до будови параметру «D₁».

При структуруванні змісту навчання майбутніх інженерів-технологів харчової галузі технологій м'яса важливим є визначення множини ознак параметру «H₁», який відповідає за параметри, характеристики та властивості технології.

З проведеного аналізу літератури визначено, що під час виробництва м'яса контролюються такі параметри: маса худоби та м'ясних напівфабрикатів: яловичина 168...230 кг, свинина 3...72 кг, птиця 0,5... 3 кг, кролі 0,5...2 кг, температуру їх механічної обробки $t_{\text{миття}} = 18...20^{\circ}\text{C}$ та температуру охолодження $t_{\text{охол}} = -8...4^{\circ}\text{C}$. Вони складатимуть параметр «H₁».

Розглянемо зміст навчання майбутніх інженерів-технологів харчової промисловості за параметром «P₂» технологія м'ясних виробів.

Для структурування змісту за параметром «R₂» проведемо аналіз літературних джерел [1, 2, 4-7]. Технологія м'ясних виробів включає наступні технології: фаршированих ковбасних виробів, варених ковбас, сосисок, сардельок, м'ясних хлібців, ліверних та кров'яних ковбас, паштетів, сальтисонів, холодців, напівкопчених, варено-копчених, сирокочених та сиров'ялених ковбас, технологію продуктів із м'яса: варених, варено-копчених, копчено-запечених, запечених, смажених, сирокочених та сиролоних. Ці технології формуватимуть параметр «R₂».

Наступним етапом структурування змісту навчання майбутніх інженерів-технологів харчової промисловості технології м'ясопродуктів є визначення параметру «S₂».

Технологія виробництва продуктів із м'яса зі свинини, яловичини та інших видів м'яса включає такі загальні технологічні етапи [1, 2, 4-7]: соління сировини, термічну обробку, упаковку та зберігання готових виробів.

Для визначення етапів технології виробництва ковбасних виробів проведемо аналіз літературних джерел [1, 2, 4-7]. Технологія виробництва ковбасних виробів включає такі етапи: перевірка якості сировини, розробка туш, обвалювання відрубів, жилювання,

сортування, подрібнення м'ясопродуктів, соління, приготування фаршу, формування ковбасних батонів, осадження, обжарювання, варіння, запікання, копчення, сушіння, охолодження, упаковку та зберігання.

Таким чином, структурування змісту навчання майбутніх інженерів технологів технологій м'ясопродуктів за параметром «S₂» буде мати такий вигляд: підготовка сировини, подрібнення та соління м'ясопродуктів, приготування фаршу, формування, термічна обробка, упаковка та зберігання.

При структуруванні змісту навчання майбутніх інженерів-технологів харчової галузі технологій м'ясопродуктів визначимо множину ознак параметру «D₂».

З аналізу літературних джерел [1, 2, 4-7] визначено, що на кожному технологічному етапі виробництва ковбасних виробів відбуваються певні фізико-хімічні зміни. На етапі підготовки сировини відбувається очищення від домішок та забруднень. На етапі подрібнення відбувається руйнування м'язових волокон, через що водо- та солерозчинні білки переходять у дисперсійне середовище. Під час соління відбувається дифузійно-осмотичний процес та м'ясо стає солоним. На етапі приготування фаршу відбувається подрібнення м'яса, руйнування тканин та м'язових волокон, екстрагування білків у водну фазу, набухання білків, утворення водно-білкової основи, подрібнення та диспергування жирової тканини. Під час формування отримують м'ясопродукти необхідної маси та форми. На етапі термічної обробки відбувається денатурація білків, досягається кулінарна готовність, гине вегетативна мікрофлора. Ці фізико-хімічні зміни формують множину ознак параметру «D₂».

Останнім етапом при структуруванні змісту навчання майбутніх фахівців харчової промисловості технології м'ясопродуктів є визначення параметрів та характеристик технології, тобто множини ознак параметру «H₂». Проведемо аналіз літературних джерел [1, 2, 4-7]. Кожний етап технологічного процесу виробництва м'ясопродуктів характеризується певними параметрами. На етапі підготовки сировини регулюються такі параметри: маса $m = 400...500$ г, температура м'яса $t_{\text{м'яса}} = 1...30$ °С. Параметри, що регулюються, на етапі подрібнення та соління є температура, діаметр часток м'ясної сировини та термін соління: температура $t = 0...4$ °С, діаметр подрібнення часток $d_{\text{часток}} = 2...25$ мм та тривалість подрібнення $\tau = 6...48$ год. Приготування фаршу відбувається протягом $\tau = 8...12$ хв, при температурі $t = 12...15$ °С. Термічна обробка складається з декількох етапів. На першому етапі проводиться нагрів м'ясного напівфабрикату до температури $t = 75...100$ °С протягом $\tau = 0,5...2,5$ год, потім – його охолодження до температури $t = 0...15$ °С. Терміни та умови зберігання залежать від м'ясних виробів та змінюються від $\tau = 8$ год при температурі $t = 0...8$ °С, до $\tau = 4$ місяці за температури $t = 12...15$ °С, при відносній вологості $W = 75...85$ %.

Розглянемо зміст навчання майбутніх інженерів-технологів харчової промисловості технології м'ясних консервів.

З проведеного аналізу літературних джерел [1, 4-7] визначено, що м'ясні баночні консерви виробляються субпродуктові, м'ясо-рослинні та м'ясні, технологія виробництва яких буде покладена в основу параметру «R₂», що відповідає за призначення та використання технології.

Технологія виробництва консервів складається з етапів, які притаманні всім видам консервів із м'яса: підготовка сировини до консервування, подрібнення, соління, попередня теплова обробка, спеціальні процеси теплового консервування, миття, маркування, зберігання [1, 4-7]. Ці етапи покладено в основу параметру «S₃» при формуванні змісту навчання майбутніх фахівців харчової галузі технології м'ясних консервів.

З аналізу літературних джерел [1, 4-7] визначено, що під час виробництва м'ясних консервів відбуваються певні фізико-хімічні та механічні процеси. Під час підготовки сировини відбувається очищення від домішок та забруднень. На етапі подрібнення відбувається руйнування м'язових волокон, через що водо- та солерозчинні білки переходять у дисперсійне середовище. Під час соління відбувається дифузійно-осмотичний процес та м'ясо стає солоним. На етапі попередньої теплової обробки відбувається часткове

видалення води з м'яса, підвищення харчової цінності продукту, втрати маси та об'єму. На етапі укупорювання відбуваються процеси ексгаустирування та герметизації. Під час стерилізації – денатурація білків, досягнення кулінарної готовності, очистка від нетермостійкої мікрофлори та зниження кількості споруутворюючих мікроорганізмів. Під час миття банок відбувається очищення від білкового, жирового та інших видів забруднень. Ці фізико-хімічні, механічні та мікробіологічні зміни покладено в основу формування параметру «D₃» при структуруванні змісту навчання.

На всіх етапах технологічного процесу виготовлення м'ясних консервів витримуються певні параметри виробництва [1, 4-7]. Під час подрібнення м'ясної сировини регулюється маса шматків $m = 30...200$ г. Посол сировини для деяких видів консервів відбувається протягом $\tau = 3$ діб за температури $t = 2...4^{\circ}\text{C}$ при діаметрі подрібнення часток $d_{\text{часток}} = 16...25$ мм та протягом $\tau = 12...14$ год за температури $t = 2...4^{\circ}\text{C}$ при діаметрі подрібнення часток $d_{\text{часток}} = 2...3$ мм. Попередня теплова обробка в залежності від її виду відбувається при температурі $t = 100...160^{\circ}\text{C}$ протягом $\tau = 5...90$ хв. Укупорювання відбувається під тиском $56...86$ кПа. Стерилізація баночних м'ясних консервів відбувається за температури $t = 80...130^{\circ}\text{C}$. Миття банок відбувається за температури $35...45^{\circ}\text{C}$ протягом $10...20$ с. Зберігаються м'ясні консерви за температури $2...15^{\circ}\text{C}$ протягом $1...2$ років за відносної вологості повітря не вище 75% . Вони складатимуть параметр «Н₃», який відповідає за параметри, характеристики та властивості технології.

Таким чином, у виробництві м'яса, м'ясопродуктів та м'ясних консервів виділено як однакові, так і відмінні технологічні етапи та виробничі параметри. Проведений аналіз технологій м'яса та м'ясопродуктів засвідчив, що зміст навчання за розглянутою тематикою майбутніх інженерів технологів харчової галузі можна узагальнити та представити у вигляді моделі. Приклад моделі змісту навчання технології м'ясних консервів надано у таблиці 1.

Таблиця 1

Модель змісту навчання технологій м'ясних консервів

R	S	D	H
1. Технологія м'ясних консервів; 2. Технологія субпродуктових консервів; 3. Технологія м'ясо-рослинних консервів	Підготовка сировини	Очищення від домішок та забруднень	$m = 400...500$ г, $t_{\text{м'яса}} = 1...30^{\circ}\text{C}$
	Подрібнення	Руйнування м'язових волокон, перехід водо- та солерозчинних білків у дисперсійне середовище	$t = 0...4^{\circ}\text{C}$, $d_{\text{часток}} = 3...25$ мм
	Соління	Дифузійно-осмотичний процес	$t = 0...4^{\circ}\text{C}$, $\phi = 12...36$ год
	Попередня теплова обробка	Часткове видалення вологи з м'яса, підвищення харчової цінності, втрати маси та об'єму	$t = 100...160^{\circ}\text{C}$, $\phi = 5...90$ хв
	Укупорювання	Ексгаустирування та герметизація	$P = 56...86$ кПа
	Спеціальні процеси теплового консервування	Денатурація білків, досягнення кулінарної готовності, очищення від нетермостійкої мікрофлори та зниження кількості споруутворюючих мікроорганізмів	$t = 80...130^{\circ}\text{C}$,
	Миття	Очищення від білкових, жирових та інших забруднень	$t = 35...45^{\circ}\text{C}$, $\phi = 10...20$ с

Список використаних джерел

1. Рогов І. А. Общая технология мяса и м'ясопродуктів / І. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Козюлін. – М. : Колосс, 2000. – 367 с.
2. Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах : підруч / Л. Л. Тovaжнянський, С. І. Бухкало, П. О. Капустенко [та ін.]. – К. : Центр учбової ліри, 2011. – 832 с.
3. Лазарев М. І. Полісистемне моделювання змісту технологій навчання загально інженерних дисциплін: моногр. / М. І. Лазарев. – Х. : Вид-во НФаУ, 2003. – 356 с.
4. Технологія продукції харчових виробництв : навч. посіб. / Ф. В. Перцевий, Н. В. Камсуліна, М. Б. Колеснікова [та ін.]. – Х.: ХДУХТ, 2006. – 318 с.
5. Технологія пищевых продуктов : учеб. / под ред. д-ра техн. наук, проф. А. И. Украинца. – К.: Аскания, 2008. – 736 с.
6. Винникова Л. Г. Технологія мяса и мясных продуктов: ученик / Л. Г. Винникова. – К.: Фирма «ИНКОС», 2006. – 600 с.
7. Технологія мяса и мясопродуктов / Л. Т. Алёхина, А. С. Большаков, В. Г. Боресков [и др.]; под ред. И. А. Рогова. – М. : Агропромиздат, 1988. – 576 с.

Ільмінська О. О.

Визначення змісту навчання майбутніх фахівців харчової галузі технології м'яса та м'ясопродуктів

Розглянуто вимоги до змісту навчання технології м'яса і м'ясопродуктів майбутніх інженерів-технологів харчової промисловості. Запропоновано узагальнювати і структурувати зміст навчання цієї теми за такими напрямками: технологія м'яса, технологія м'ясопродуктів, технологія м'ясних банкових консервів.

Ключові слова: технологія м'яса, м'ясопродуктів, м'ясних банкових консервів, інженер-технолог харчової промисловості, зміст навчання, модель змісту, параметри.

Ильминская О. А.

Определение содержания обучения будущих специалистов пищевой отрасли технологии мяса и мясопродуктов

Рассмотрены требования к содержанию обучения технологии мяса и мясопродуктов будущих инженеров-технологов пищевой промышленности. Предложено обобщать и структурировать содержание обучения данной теме по следующим направлениям: технология мяса, технология мясопродуктов, технология мясных баночных консервов.

Ключевые слова: технология мяса, мясопродуктов, мясных баночных консервов, инженер-технолог пищевой промышленности, содержание обучения, модель содержания, параметры.

O. Ilminska

Determination of Training Future Professionals of Food Technology of Meat and Meat Products

The article considers the requirements to the content of training technology of meat and meat products for the future engineers of the food industry. It is asked to summarize and structure the content of teaching the subject in the following areas: technology of meat, meat technology, the technology of meat canned foods.

Key words: technology of meat, meat products, meat canned foods, engineer food processing, learning.

Стаття надійшла до редакції 12.07.2013 р.