

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА
ПУЛЮЯ

Кафедра харчової біотехнології і хімії

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних робіт
з дисципліни «Харчові технології»
ЧАСТИНА 2

для студентів денної форм навчання напрям підготовки
6.051702 "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції"

Тернопіль 2017

Харчові технології. Частина 2. : Метод. вказівки до виконання практичних робіт для студентів денної форми навчання напряму підготовки 6.051702 "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції". / Уклад.: Сторож Л.А., Дацишин К.Є. – Т.: ТНТУ, 2017. – 75 с.

Укладачі: **Сторож Л.А.**, старший викладач
Дацишин К.Є., асистент

Рецензент к.т.н, доц. **Крупа О.М.**

Відповідальна за випуск **Дацишин К.Є.**

ВСТУП

Практичні заняття проводяться для закріплення теоретичного матеріалу, отриманого під час вивчення дисципліни «Харчові технології» студентами денної форми навчання напряму підготовки 6.051702 "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції".

Під час виконання практичних робіт на конкретних прикладах і задачах закріплюються теоретичні знання, набуті в процесі вивчення дисципліни, що сприяє її творчому осмисленню.

Домашні завдання студент виконує в зошиті для практичних робіт, оформлює розбірливо, охайно, грамотно, державною мовою. Контрольні запитання до кожного розділу (практичного заняття) повинні бути опрацьовані студентом з використанням лекцій і рекомендованої літератури та закріплені на практичних заняттях.

Викладач, який проводить практичні заняття, зобов'язаний опитати студентів (в усній або письмовій формі) і за результатами опитування та перевірки домашніх завдань виставити оцінку в зошиті для практичних робіт і в журналі обліку поточної успішності студента..

Метою викладання навчальної дисципліни «Харчові технології» є отримання студентами теоретичних знань про сукупність процесів, які забезпечують одержання харчових продуктів заданої якості, ознайомлення їх із закономірностями і процесами харчових технологій, доведення необхідності використання комплексного підходу до удосконалення різних технологій та набуття практичних навичок.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Харчові технології» є формування наукового підходу до питань взаємозв'язку між базовими та прикладними дисциплінами, уявлення спільності закономірностей побудови різних харчових технологій та поглиблення знань й практичних умінь при вивченні технологічних процесів з подальшою їх оптимізацією.

В результаті виконання практичних робіт студенти повинні:

знати: теоретичні основи технологічних, біохімічних процесів харчових технологій; основні техніко-економічні показники ефективності технологій, зміни технологічних властивостей продукту під впливом фізичного, хімічного, біохімічного, теплого, механічного оброблення; вимоги до сировини і якості води, умови раціонального зберігання сировини і товарної продукції та способи підвищення терміну зберігання, способи кількісної оцінки якості продукції, принципово-технологічні та апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів;

вміти: приймати доцільні технологічні рішення та науково їх обґрунтовувати, проводити технічні й технологічні розрахунки сировини та товарної продукції, визначати кількісну оцінку якості продукції, характеризувати якість харчових продуктів за змінами, що відбуваються під час їх зберігання, визначати оптимальні умови зберігання товарної продукції.

мати навички: складання та креслення принципово-технологічних та апаратурно-технологічних схем виробництва харчових продуктів.

Практична робота №8 ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСІВ У М'ЯСОПЕРЕРОБНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Мета : Ознайомитись із основними тепловими процесами у м'ясопереробній промисловості та їх значенням.

Теоретичні відомості

При нагріванні в м'ясі відбуваються специфічні фізико-хімічні перетворення його компонентів і зміна їх біологічних властивостей. Внаслідок теплового оброблення м'ясо набуває нових характерних смакових, ароматичних характеристик, щільної консистенції, стає стійким при зберіганні, зазвичай краще засвоюється.

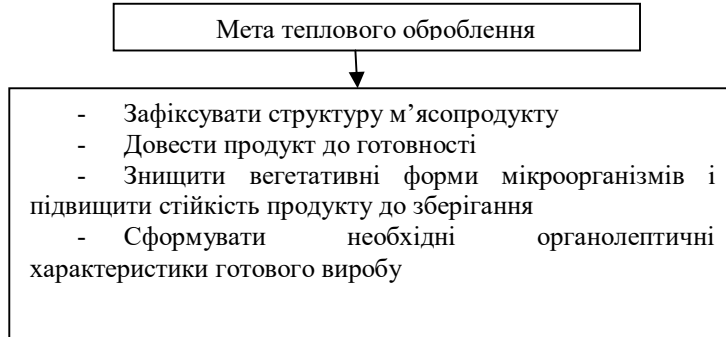


Рисунок 8.1. Основна мета теплового оброблення м'ясопродуктів

Для виробництва м'ясопродуктів відповідно до поставленої мети застосовують різні способи теплового оброблення.

Особливості різних видів нагріву

Шпарення — короткочасне оброблення поверхні об'єкту гарячою водою або паром за температури нижчої ніж 100°C. **Мета шпарення** — ослабити сили зчеплення між частинами, які підлягають видаленню з об'єкта оброблення (волосся, щетина, пір'я) і самим об'єктом (тушею, субпродуктом), а також для зменшення механічної міцності шарів, які необхідно видалити (епідермісу, слизової оболонки). Під час шпарення частково порушується волоссяна сумка, в якій міститься цибулина, товщина волосини зменшується, внаслідок чого сили зчеплення волосини з волоссяною сумкою послаблюються, а в деяких випадках порушуються повністю. Тому після шпарення для видалення щетини, волосся, пір'я

Практична робота №9 РОЗРАХУНКИ СИРОВИНИ І ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ М'ЯСО-ЖИРОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Мета роботи : ознайомитись з розрахунками сировини та готової продукції у м'ясо-жировому виробництві

Теоретичні відомості

Початковими даними для розрахунків сировини м'ясо-жирового виробництва м'ясокомбінату є задана потужність виробництва (у тоннах м'яса на кістках за зміну), норми виходу і жива маса худоби.

Сировину, готову продукцію у цеху забою худоби, розділення туш розраховують за формулою:

$$M_{\text{ж}} = \frac{M_{\text{к}}}{a} \cdot 100 \quad (9.1)$$

де $M_{\text{ж}}$ – жива маса худоби, кг(т); $M_{\text{к}}$ – маса м'яса на кістці, кг(т); a – норма виходу м'яса, % до живої маси (жива маса за нормами: велика рогата худоба – 350 кг; дрібна рогата худоба – 40 кг; свині – 100 кг; курча – 1 кг; курка – 1,5 кг; качка – 2 кг; гуска – 3,5; індичка – 4,5 кг; кролик – 3 кг)

Кількість голів худоби, переробленої за зміну, визначають з формули:

$$N = \frac{M_{\text{ж}}}{m_{\text{ж}}} \quad (9.2)$$

де $m_{\text{ж}}$ – жива маса однієї голови, кг.

Продуктивність конвейєра з переробки великої рогатої худоби визначають за формулою:

$$P_3 = \frac{P \cdot f \cdot 3600}{\tau_{\text{оп}}} \quad (9.3)$$

де $P_{\text{зм}}$ – продуктивність конвейєра, голів за зміну; P – кількість робочих місць; f – змінний фонд часу, год; $t_{\text{оп}}$ – оперативний час, необхідний для виконання операції (забіловки, нутровки, зачистки туш).

Норми виходу по цеху забою худоби і розбирання туш подані у табл.9.1.

Практична робота №10

РОЗРАХУНКИ ВИРОБНИЦТВА ЕТИЛОВОГО СПИРТУ. ВИХІД, ОБЛІК ТА ЗБЕРІГАННЯ СПИРТУ

Мета : вивчити методику розрахунку теоретичного виходу спирту, ознайомитись із особливостями обліку та зберігання спирту .

Теоретичні відомості

У харчовій промисловості етиловий спирт виробляють з меляси, картоплі, цукрових буряків, зернових культур біохімічним способом – збродженням цукру під дією ферментів.

Основою технологічних розрахунків є визначення кількості сировини, напівпродуктів, потрібних для виготовлення заданої кількості кінцевого продукту. Сировину та інші матеріали розраховують на 100 дал безводного спирту, що міститься у спирті-сирці. На підставі цих розрахунків визначають кількість необхідних продуктів на одну добу, один рік.

Витрати меляси на 100 дал безводного спирту залежать від вмісту в ній зброджуваних цукрів і виходу спирту в перерахунку на 1 т сахарози. Витрати напівпродуктів та інших речовин регламентовані. Наприклад, на 100 дал спирту витрачають 1,3 кг 70% ортофосфорної кислоти. Кількість карбаміду, сульфату амонію залежить від вмісту в них азоту і знаходиться в межах від 1,5 до 6 кг на 100 дал спирту. При розрахунку витрат крохмалевмісної сировини рекомендовано враховувати, що вихід спирту з 1 т умовного крохмалю становить 66,5 дал. Під терміном "умовний крохмаль" маємо на увазі всі зброджувані речовини в перерахунку на крохмаль. Якщо картопляний крохмаль взяти за 1, то кукурудзяний – 0,985, просяний – 0,982, пшеничний – 0,985, житній – 0,973, ячмінний – 0,965, буряки – 0,891, меляса цукрового буряка – 0,95.

Для оцукрювання зернокартопляних заторів використовують, як правило, суміш солоду з ячменю і вівса або проса в такому співвідношенні: ячмінного солоду – 70%, просяного або вівсяного – 30%.

Витрата зерна на солод у випадку переробки картоплі на спирт не повинна перевищувати 14% від маси крохмалю, який надходить на виробництво з картоплею. Гранично допустимі втрати у процесі виробництва солоду становлять 16% від маси крохмалю солодового зерна.

При розрахунку сировини та інших продуктів виробництва спирту з зернових культур треба враховувати забрудненість зерна – 23% від маси сировини, яка надходить у виробництво. Витрати зерна на солод треба брати 18-20% від маси крохмалю, що надходить на варіння. Для розрахунку об'єму зерна, яке надходить на варіння, треба брати насипну вагу зерна залежно від культури (таблиця 10.1).

Таблиця 10.1

Насипна вага сипких і кускових матеріалів

Матеріал	Насипна вага в стані спокою, кг/м ³	Матеріал	Насипна вага в стані спокою, кг/м ³
Пшениця	700-850	Буряки	600-680
Жито	680-800	Висівки	250-330
Ячмінь	650-750	Солод сухий	520-570
Овес	400-500	Картопля	650-730
Просо	750-850	Топінамбур (волоська ріпа)	600-700
Кукурудза	700-750	Земляний горіх	300-400
Сорго	700-750	Цикорій свіжий	450-550
Гречка	680-720	Цикорій сушений	150-200

При розрахунку кількості звареної суміші і солодкого затору треба враховувати кількість води, яку набирають у передрозварнику (4,2 л на кожний кілограм крохмалю), а також використання екстрапари, циркуляційної пари. Витрати пари на варіння треба брати у межах 45-55% від маси зерна. Кількість незброджуваних речовин солодкого затору, які переходять у розчин, берегься для зерна – 30%, а для солоду – 35% від усіх незброджуваних речовин.

Норми виходу спирту з 1 т крохмалю подані у таблиці 10.2.

Таблиця 10.2

Норми виходу спирту з 1 т крохмалю, дал

Сировина	Схема виробництва	
	напівнеперервна	неперервна
Картопля	64,6	66,5
Кукурудза	63,9	-
Жито	62,8	-
Пшениця	63,6	-
Ячмінь	62,3	-
Овес і чумиза	61,7	-

Просо	63,4	-
Гречка	61,0	-
Вика і сочевиця	59,0	-
Меляса (за умовним крохмалем)	66,1	66,5
Цукрові буряки (за умовним крохмалем)	61,3	-

Приклад 1. Добова продуктивність заводу – 1500 дал безводного спирту. Визначити витрати меляси за годину, якщо вона містить 80% сухих речовин, з яких зброджуваних цукрів – 50%.

Розв'язок

1) Згідно з нормативними матеріалами вихід спирту з меляси в перерахунку на 1т сахарози становить:

$$V=66,5 \cdot 0,95=63,2 \text{ дал.}$$

2) Витрата меляси на 100 дал спирту:

$$G_M=1 \cdot 100 / (V \cdot 3Ц) = 1 \cdot 100 / (63,2 \cdot 0,5) = 3,1646 \text{ т,}$$

де G_M – витрата меляси на 100 дал спирту, т; 3Ц – доля зброджуваних цукрів меляси; V – вихід спирту, дал.

3) Об'єм визначеної кількості меляси.

$$V_M = G_M / \rho_M = 3164,6 / 1,43 = 2213,1 \text{ л,}$$

де ρ_M – густина меляси при вмісті 80% сухих речовин, кг/л.

Практична робота № 11

ВМІСТ ЕТИЛОВОГО СПИРТУ В ПРОДУКТАХ БРОДІННЯ. ВИМОГИ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ ДО ВМІСТУ ЕТАНОЛУ В ПИВІ, ВИНІ, ЗРІЛІЙ БРАЖЦІ, РЕКТИФІКОВАНОМУ ТА ТЕХНІЧНОМУ СПИРТІ, КОНЬЯКУ. ПОНЯТТЯ ПРО УМОВНИЙ СПИРТ СИРЕЦЬ, СПИРТ-СИРЕЦЬ, РЕКТИФІКОВАНИЙ, ТЕХНІЧНИЙ ТА КОНЬЯЧНИЙ СПИРТИ.

Мета : ознайомитись із вимогами нормативних документів до вмісту спирту у пиві, вині, зрілій бражці, ректифікованому та технічному спиртах, коньяку. Ознайомитись із поняттями умовний спирт сирець, спирт-сирець, ректифікований, технічний та коньячний спирти.

Теоретичні відомості

Зріла спиртова бражка. Після закінчення процесу бродіння отримують зрілу бражку з об'ємною часткою спирту 8-8,5%. Спиртова бражка - складна багатокомпонентна система, що складається з води (82-90 мас.%), Сухих речовин (4-10 мас.%) І етилового спирту з летючими домішками (5-9 мас.%, Або 6-11% об.). У бражці завжди знаходиться певна кількість діоксиду вуглецю: в 1 л її, взятої безпосередньо з бродильного апарату - 1 ... 1,5 м Кислотність бражки 0,5°, рН 4,9-5,2. Сухі речовини бражки представлені як зваженими частинками (дріжджі, дробина), так і розчиненими в водно-спиртової суміші органічними і неорганічними речовинами (декстрини, незброжені цукру, білки, кислоти, мінеральні речовини та ін.). Спиртова бражка являє собою багатокомпонентну суміш, яка включає летючі і нелеткі з'єднання. Кількість летких домішок становить в середньому не більше 0,5% від обсягу спирту, проте число їх досягає 70. Склад і кількість домішок залежить від параметрів бродіння, виду сировини, раси дріжджів і інших чинників. За хімічними властивостями летючі домішки спирту ділять на вищі спирти з числом атомів вуглецю в молекулі більше двох (сивушні масла), альдегіди, ефіри, кислоти. За ступенем летючості розрізняють чотири групи домішок: головні, хвостові, проміжні та кінцеві.

Склад алкоголю

Головним компонентом спиртних напоїв є етиловий спирт або етанол. Його отримують шляхом зброджування різної сировини - злаків (пшениці, рису, жита), картоплі, буряка і т. Д. Крім того, на жаль, до складу хмільних напоїв включають також деякі компоненти (покидьки) виробництва деревини і паперу. Склад алкоголю і його якість залежить від ступеня очищення спирту.

Склад горілки

У хімічний склад горілки, формула якої C_2H_5OH (точніше, це формула етилового спирту), входять вода, максимально очищений від домішок етанол, можливо - цукор. Спиртова частка в цьому напої може становити від 35 до 70%, при цьому, класичний рецепт російської горілки передбачає, що в ній міститься 40% етанолу. Очищення продукту виробляється різними способами: через механічний очищувач (фільтр), також можлива очищення активованим вугіллям, модифікованим крохмалем і ін. Крім того, різні виробники можуть додавати в цей продукт різні додаткові компоненти - екстракти і витяжки тих чи інших рослин, меду, молока. У хімічному складі алкоголю можлива присутність натуральних і синтетичних смакоароматизаторів, вітамінів, загусників, стабілізаторів та ін.

Практична робота № 12

РОЗРАХУНКИ ВИХОДУ КОНСЕРВНОЇ ПРОДУКЦІЇ З РІЗНОМАНІТНИХ ВИДІВ СИРОВИНИ

Мета : ознайомитись з розрахунками виходу консервної продукції з різних видів сировини

Теоретичні відомості

Термін «Вихід готової продукції» є одним з основних для виробництва консервної продукції. Однак цей термін - неоднозначний. Вихід продукту може бути визначений як маса (об'єм) готового продукту, яка перерахована в умовні банки. В деяких випадках вихід визначають як відношення норми сировини до її фактичних витрат.

Розрахунок виходу консервної продукції роблять, виходячи з:

- вмісту сухих речовин в сировині і готовому продукті;

- рецептурної закладки різних видів сировини і матеріалів;
- вмісту вологи в сировині і готовому продукті.

Для розрахунку виходу за вмістом сухих речовин треба скласти рівняння по компонентного матеріального балансу:

$$G_c \cdot C_c = G_r \cdot C_r + G_{\text{від}} \cdot C_{\text{від}} + G_c \cdot C_c \cdot 0,01 \cdot g \quad (12.1)$$

звідки вихід готового продукту в масовому (об'ємному) вигляді:

$$G_r = \frac{G_c \cdot C_c - G_{\text{від}} \cdot C_{\text{від}} - G_c \cdot C_c \cdot 0,01 \cdot g}{C_r} \quad (12.2)$$

де G_c , G_r , $G_{\text{від}}$ - маса (об'єм) сировини, готового продукту і відходів відповідно, кг (л, м³); C_c , C_r , $C_{\text{від}}$ - вміст сухих речовин у сировині, готовому продукті і відходах відповідно, %; g - виробнича витрата сухих речовин, %.

При орієнтовних розрахунках виробничими витратами нехтують, або підсумовують відходи і витрати сировини у процентах до початкової маси сухих речовин у сировині. У цьому випадку з загальної кількості сировини в готовий продукт перейде G_c (кг) за мінусом кількості відходів і витрат, тобто

$$G_c \cdot G_c - \rho / 100, \text{ або } G_c(1 - \rho / 100), \quad (12.3)$$

де ρ - сумарні відходи і витрати сировини, % до початкової маси сировини.

Вміст сухих речовин (кг) розраховуємо за формулою:

$$G_c(1 - 0,01 \times \rho) \times C_c / 100 \quad (12.4)$$

Та сама кількість сухих речовин міститься і в невідомій нам кількості готового продукту G_r (кг) з вмістом у ньому C_r % сухих речовин.

Отже

$$G_c(1 - 0,01 \times \rho) \times C_c / 100 = G_r C_r / 100 \quad (12.5)$$

звідки

$$G_r = (G_c(1 - 0,01 \rho) \cdot C_c) / C_r \quad (12.6)$$

Для визначення виходу готового продукту в умовних банках $n_{y,6}$ потрібно масовий вираз виходу G_r з вмістом сухих речовин C_r % перевести на вміст сухих речовин, прийнятний для умовних банок, тобто 12 % (5 %) , і поділити цю кількість на масу умовної банки - 0,4 кг:

$$n_{y,6} = (G_r \cdot C_r) / (12 \cdot 0,4) \quad (12.7)$$

Практична робота № 13

ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЖЕРСТЯНОЇ ТА СКЛЯНОЇ ТАРИ ДЛЯ КОНСЕРВІВ

Мета : Ознайомити студентів із різними видами тари, вимогами до неї , методами контролю тари, способами герметизації.

Теоретична відомості

1. Металева тара

У консервному виробництві тара необхідна для фасування продукції, транспортування на переробні підприємства та готових консервів у роздрібну мережу; короткочасного чи тривалого зберігання плодів та овочів. При приготуванні продуктів, які потребують герметизації і стерилізації, застосовують металеві (жерстяні та алюмінієві) та скляні банки, пляшки, полімерні коробки і стакани. При фасуванні не стерилізованої продукції використовують дерев'яну тару (бочки та ящики), картонну, паперову.

На сьогоднішній основним видом тари, що використовується у консервній промисловості – є скляні та металеві банки, а також полімерна тара.

До всіх видів тари для консервів ставляться певні вимоги:

- технологічні (забезпечувати збереження герметичності; бути міцною при мін. витратах матеріалу на її виготовлення);
- екологічні (повинна бути нешкідлива для людини, тобто речовини, з яких виготовлено тару, не повинні переходити в продукт і вступати в реакцію з його хімічними речовинами; стійка до корозії; легко піддаватись санітарній обробці);
- теплофізичні (термостійка, легко прогріватись під час стерилізації і бути універсальною у відношенні гріючого середовища та стерилізаційного обладнання);
- економічні (мати помірну вартість; її вага по відношенню до продукту повинна бути незначною);
- споживчі (мати привабливий зовнішній вигляд і можливість візуальної оцінки вмісту, легко відкриватись).

Металева тара є легкою, її маса приблизно в 3 рази менша за масу скляної тари. Відношення маси металевої тари до маси продукту складає всього 10-17%, а для скляної це відношення становить 35-50%. Для порівняння жерсть не б'ється, скло руйнується при падінні ударах та відкриванні банки. Санітарна обробка жерсті перед фасуванням консервів є простішою, а для скляних банок обробка – складніша і довго триваліша. Жерстяна тара нечутлива до перепадів температур. Проте недоліками металевої тари є непрозорість, здатність піддаватися зовнішній та внутрішній корозії, у зв'язку з цим виникає необхідність покриття жерсті дорогими лаками та фарбами чи оловом. Скляна тара є зворотною, а металева ні.

Використовується також дерев'яна (бочки, ящики), полімерна та картонна тара.

Практична робота № 14

ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ КАРТОННОЇ, ПОЛІМЕРНОЇ ТА КОМБІНОВАНОЇ ТАРИ НА ЇХ ОСНОВІ

Мета : Ознайомити студентів із різними видами тари, особливостями її виготовлення вимогами до неї.

Теоретична відомості

Паперова і картонна тара

Полімерна тара.

Полімери відносяться до нових економічних матеріалів, які в деяких випадках можуть замінити скло та жерсть. Застосовуються для фасування харчових концентратів, сушених плодів та овочів та харчових продуктів, які консервовані хімічним та асептичним способами, а в поєднанні з іншими методами можуть використовуватися для консервування продуктів, які потребують стерилізації та ін. До основних полімерних матеріалів належать:

- Лакований целофан та целофан з іншими покриттями;
- Поліетилен, поліпропілен;
- Плівки на основі гідроксиду каучуку;
- Полімери на основі вінілхлориду;
- Матеріали на основі полістиролу;
- Поліамідні пакувальні матеріали;
- Поліефірні плівки;
- Фторопласти.

Полімерна тара володіє рядом цінних технічних властивостей, високими естетичними якістьми і отримує все більше поширення в народному господарстві. Вона легка, дешева, достатньо міцна, її можна отримувати будь-якої форми та кольору, хімічно інертна, відносно проста у виробництві з використанням механізованих високопродуктивних ліній.

До полімерів висувають особливі вимоги пов'язані з їх механічною міцністю, хімічною стійкістю до дії компонентів харчового продукту, економічністю, не дефіцитністю, невеликою вартістю, санітарно-гігієнічною бездоганністю, малою світлопроникністю та інше. Серед відомих полімерів немає жодного який задовольняв би всі ці вимоги, тому полімерну тару виготовляють переважно із комбінованих матеріалів. Найпоширеніший комбінований матеріал – це **целофан** – поліетилен який має високу механічну стійкість та малу газопроникність та еластичність, вологостійкість та здатність до термічного зварювання. Широко використовуються в харчовій промисловості коробки та пакети з картону з полімерними вкладками.

Пастоподібні непастеризовані види харчових продуктів добре фасувати в невелику полімерну тару на основі полівінілхлориду або полістиролу (баночки, скляночки).

Для виготовлення консервів, які проходять теплову стерилізацію використовують тару із теплостійких полімерних матеріалів (поліетилен, поліпропілен).

До полімерної тари ставляться особливі вимоги у відношенні механічної міцності, хімічної стійкості до впливу компонентів харчового продукту,

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, С.І. БУХКАЛО, П.О. КАПУСТЕНКО, Є.І. ОРЛОВА Харчові технології у прикладах і задачах: Підручник – К: Центр учбової літератури, 2008. – 576с.
2. В.А. Домарецький, М.В. Остапчук, А.І. Українець Технологія харчових продуктів : Підручник/За ред. д-ра техн.наук, проф. Українця. – К.:НУХТ,2003. – 572 с.
3. М.О. Янчева, Л.В. Пешук, О.Б. Дроменко Фізико-хімічні та біологічні основи технології м'яса і м'ясопродуктів: Підручник.- К: Центр учбової літератури, 2009. – 303 с.
4. М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник /За ред. М.М. Клименка. — К.: Вища освіта, 2006. — 640 с.
5. Г.Є. Поліщук, О.В. Грек, Т.А. Скорченко та інш. Технологія молочних продуктів : Підручник. – К.: НУХТ, 2013. – 502 с.
6. Грек О.В., Скорченко Т.А. Технологія сиру кисломолочного та сиркових виробів : Навч. посіб. – К.: НУХТ, 2009. – 235 с.
7. Ромоданова В.О., Костенко Т.П. Лабораторний практикум з технохімічного контролю підприємств молочної промисловості : Навч. посіб. – К.: НУХТ, 2003. – 168 с.
8. Васильева Р.А. Технико-химический и микробиологический контроль на предприятиях молочной промышленности / Р.А. Васильева // Улан-Удэ: ВСГТУ, 2005. — 290 с.
9. Генералова Н.А., Захарова Л.М. Экспертиза молочных продуктов.–Лабораторный практикум. — КемТИПП, Кемерово, 2006. — 160 с.
10. А.П. Нечаев, С.Е. Траунберберг, А.А. Кочеткова и др Пищевая химия: лабораторный практикум: Пособие для вузов / Под ред. А.П. Нечаева . – СПб.:ГИОРД. — 2006. — 304 с.
11. Г. І. Подпратов, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сеньков, В. С. Хилевич Зберігання і переробка продукції рослинництва : Навч. посібник. — К.: Мета, 2002. — 495 с.
12. Лабораторный практикум по общей технологии пищевых производств/ Под ред . д.т.н., проф. Л.П. Ковальської. — М.:Агропромиздат, 1991.
13. Архіпов В. В., Іваннікова Т. В., Архіпова А. В. Ресторанна справа: Асортимент, технологія і управління якістю продукції в сучасному ресторані; Навчальний посібник. — К.: Фірма «ІЙКОС», Центр навчальної літератури, 2007. — 382 с.
14. Плахотін В.Я., Тюрікова І.С., Хомич Г.П. Теоретичні основи технологій харчових виробництв: Навчальний посібник. – К: Центр навчальної літератури, 2006. – 640 с.
15. Пивоваров П.П. Теоретичні основи технологій харчових виробництв: Навчальний посібник. – Х:ХДУХТ. – 2010. – 363 с.
16. Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Левітін та ін.. Біологічна хімія : Підручник. – С: Університетська книга. – 2011. – 510 с.
17. Шумило Г.І. Технологія приготування їжі: Навч. посіб. — К.: «Кондор». — 2003. — 506 с.
18. Флауменбаум Б.Л., Кротов Є.Г., Загібалов О.Ф. та ін. Технологія консервування плодів, овочів, м'яса і риби : Підручник для студентів вищих навчальних закладів / За ред. Б.Л. Флауменбаума. — К. : Вища школа. — 1995. — 301 с.
19. Валуйко Г.Г. Технологія вина: підручник для студентів вищих навчальних закладів / Г.Г. Валуйко, В.А. Домарецький, В.О. Загоруйко. – К.: Центр навчальної літератури, 2003. – 592 с.
20. Домарецький В.А. Технологія солоду і пива: підручник для студентів вищих навчальних закладів / В.А. Домарецький – К.: ІНККОС, 2004. – 426 с.

Зміст		
№ роботи	Тема практичної роботи	Стор.
8	Характеристика та значення теплових процесів у м'ясопереробній промисловості	4
9	Розрахунки сировини і готової продукції м'ясо-жирового виробництва	14
10	Розрахунки виробництва етилового спирту. Вихід, облік та зберігання спирту	20
11	Вміст етилового спирту в продуктах бродіння. Вимоги нормативних документів до вмісту етанолу в пиві, вині, зрілій бражці, ректифікованому та технічному спирті, коньяку. Поняття про умовний спирт сирець, спирт-сирець, ректифікований, технічний та коньячний спирти	28
12	Розрахунки виходу консервної продукції з різноманітних видів сировини	38
13	Вивчення особливостей жерстяної та скляної тари для консервів	43
14	Вивчення особливостей картонної, полімерної та комбінованої тари на їх основі	55
	Рекомендована література	73