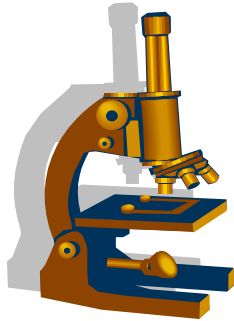


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ



**НАУКОВІ ПРИНЦИПИ ЗБЕРІГАННЯ
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

Методичні рекомендації
до виконання лабораторних робіт
для студентів освітнього ступеня бакалавр
спеціальності 181 «Харчові технології»

Харків
ХДУХТ
2018

Наукові принципи зберігання харчових продуктів: методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для студентів ступеня вищої освіти бакалавр спеціальності 181 «Харчові технології» / укладачі

Н. В. Гревцева, О. Г. Шидакова-Каменюка, К. Р. Касабова. – Електрон. дані. – Х. : ХДУХТ, 2018. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана.

Укладачі: Н. В. Гревцева, О. Г. Шидакова-Каменюка, К. Р. Касабова

Рецензент: канд.техн.наук, доц. С. Г. Олійник

Кафедра технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів

Схвалено науково-методичною комісією навчально-наукового інституту харчових технологій та бізнесу ХДУХТ

Протокол від «06» червня 2018 року № 6

Схвалено вченою радою ХДУХТ

Протокол від «06» липня 2018 року № 14

Схвалено редакційно-видавничою радою ХДУХТ

Протокол від «04» липня 2018 року № 8

© Гревцева Н. В.,
Шидакова-Каменюка О. Г.,
Касабова К.Р., укладачі,
2018

© Харківський державний

З М І С Т

ВСТУП.....	4
Особливості організації лабораторного практикуму.....	5
Тема 1. Вивчення впливу властивостей продуктів на їх стійкість під час зберігання <i>Лабораторна робота № 1</i>	6
Тема 2. Вивчення фізико-хімічних, мікробіологічних та біохімічних процесів, що відбуваються в продуктах під час зберігання. <i>Лабораторна робота № 2</i>	13
Тема 3. Дослідження впливу абіотичних факторів на збереженість харчових продуктів. <i>Лабораторна робота № 3</i>	21
Тема 4. Особливості зберігання різних груп продуктів	29
Список рекомендованої літератури.....	32

ВСТУП

Під час зберігання харчової сировини та готової продукції відбуваються процеси, що обумовлені фізичними, хімічними, фізіологічними та іншими властивостями харчових продуктів. Знання особливостей протікання таких процесів, а також впливу на них біотичних та абіотичних факторів зовнішнього середовища дозволяє максимально знизити втрати і зберегти якість продукції.

Перед спеціалістами, які займаються виробництвом та зберіганням харчових продуктів, стоять такі завдання:

- збереження продуктів (сировини та готової продукції) з мінімальними втратами;
- підвищення якості продуктів у період зберігання за рахунок застосування оптимальних технологічних прийомів та режимів;
- організація зберігання продуктів з найменшими витратами праці та засобів на одиницю маси продукту.

Лабораторний практикум має за мету закріпити теоретичні знання, отримані на лекційних заняттях, щодо принципів зберігання продуктів; технологічних факторів, що впливають на якість та терміни зберігання харчової сировини; змін, що відбуваються у продуктах під час зберігання, та їх наукового обґрунтування; забезпечення відповідних умов зберігання для різних груп продуктів.

Результатом виконання даного лабораторного практикуму можна вважати знання теоретичних основ зберігання харчових продуктів та наявність вмінь, зокрема таких:

- виявляти найбільш характерні фактори, що мають суттєвий вплив на змінення якості харчового продукту під час зберігання;
- добирати раціональні способи зберігання продукту;
- рекомендувати оптимальні режими зберігання;
- добирати тару та упакування, що забезпечують максимальне збереження продукту під час зберігання;
- розробляти заходи з організації збереження харчової сировини та готової продукції.

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ

Особливістю організації лабораторного практикуму з дисципліни «Наукові принципи зберігання харчових продуктів» є виконання лабораторних занять як у навчальних лабораторіях кафедри технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів ХДУХТ, так і в домашніх умовах.

На попередньому занятті кожний студент отримує індивідуальне завдання для виконання наступної роботи і вивчає послідовність його виконання. Закладку продуктів на зберігання слід проводити вдома (якщо продукт повинен зберігатися декілька днів) або на початку заняття (якщо продукт повинен зберігатися декілька годин) у встановлені строки відповідно до тривалості зберігання того чи іншого об'єкта. Студент спостерігає за змінами в продукті під час зберігання, заносить дані спостережень до відповідних таблиць лабораторного журналу і, якщо продукт зберігався у домашніх умовах, приносить його на заняття наприкінці закінчення терміну зберігання.

На занятті студенти обмінюються даними спостережень усіх варіантів і заносять їх у таблиці. При цьому кожний варіант демонструє свої об'єкти зберігання. Для того, щоб продемонструвати зразки на занятті, студенти повинні так спланувати графік закладки продуктів на зберігання, щоб останній день зберігання продукту співпадав з днем проведення заняття.

Вивчення окремих об'єктів (з термінами зберігання до 4...6 годин) студенти проводять безпосередньо на занятті в ході лабораторного практикуму.

Деякі об'єкти, для яких передбачені подовжені терміни зберігання (від декількох місяців до 1...2 років), студенти самостійно не зберігають, а відбирають для досліджень за фактом їх наявного терміну зберігання.

Тема 1. Вивчення впливу властивостей продуктів на їх стійкість під час зберігання

Лабораторна робота № 1

Об'єкт вивчення : харчові продукти.

Предмет вивчення: природа і властивості продуктів, що впливають на терміни та умови їх зберігання

Критерії оцінки знань: вміння визначати властивості продукту та знати їх вплив на режими зберігання.

Зміст роботи

Вивчення впливу якостей і природи продуктів на їх стійкість під час зберігання студенти здійснюють, спостерігаючи за об'єктами, тобто харчовими продуктами, які вони обирають згідно з визначеним номером варіанта. Студенти, що виконують 1-й варіант, вивчають об'єкти 1.1, 2.2, 3.1, 4.1 і фіксують у процесі зберігання продуктів наступне:

- ✓ зміну органолептичних показників та кислотного числа вершкового масла та олії ;
- ✓ появу нехарактерного запаху в процесі зберігання м'якого сиру (творогу);
- ✓ термін утворення гелю та зміну активної кислотності у молока різних видів;

✓ швидкість потемніння чищеної картоплі на повітрі.

Студенти, що виконують завдання 2-го варіанта, вивчають об'єкти 1.2, 2.1, 3.1, 4.2. При цьому вони спостерігають :

- ✓ зміну кольору чищених різаних яблук різних сортів;
- ✓ деформацію продукту під дією зовнішньої навантаження;
- ✓ термін утворення гелю та зміну активної кислотності у молока різних видів;
- ✓ зміну консистенції (пом'якшення) яблук осіннього та зимового сортів під час їх зберігання.

Вихідні дані для виконання роботи наведено у таблиці 1.1. В ній указані властивості об'єктів, самі об'єкти та такі умови їх зберігання, що дозволяють в максимальному ступені спостерігати зміни, що обумовлені характерними властивостями продукту. У таблиці також наведені показники, що підлягають контролю. Треба при цьому мати на увазі, що запропоновані умови зберігання тих чи інших продуктів не являються раціональними, а рекомендовані з метою

продемонструвати ті зміни (часто небажані), що мають місце під час зберігання продуктів.

Таблиця 1.1 – Вихідні дані для виконання роботи

Властивості, що вивчаються	Об'єкт вивчення	Особливості Об'єкту	Показники, що контролюються	Умови зберігання	Термін зберігання
1.Хімічні	Олія та вершкове масло (1.1)	Вміст ненасичених жирних кислот	Колір, смак, запах	20 °С, на повітрі, при світлі	14 днів
	Яблука свіжі різних сортів (1.2)	Вміст поліфенольних сполук	Колір	20 °С, на повітрі, при світлі	4–6 годин
2.Фізичні	Плавлений сир та твердий сир (2.1)	Здібність проявляти повзучість	Розміри зразка	P=500 г; P= 1000 г.	4–6 годин
	Копченості та сир (2.2)	Здібність до сорбції (десорбції) літких речовин	Запах	У одному закритому посуді, 6...8 °С	4 дні
3.Нааявність мікрофлори	Молоко сире, пастеризоване і стерилізоване (3.1)	Ступінь очищення продуктів від мікроорганізмів	Зовнішній вигляд, активна кислотність	20 °С, на повітрі, при світлі, у скляній тарі	7 днів
4.Ферментний склад	Картопля різних сортів (4.1)	Активність окислювально-відновних ферментів	Колір	20 °С, на повітрі, при світлі	4 годин
	Яблука зимового та осіннього сортів (4.2)	Активність гідролітичних ферментів	Консистенція (ступінь пенетрації)	20 °С, на повітрі, при світлі	14 днів

Далі наведено таблиці (1.2–1.8), до яких студенти повинні вносити дані спостережень упродовж всього терміну зберігання продуктів.

Після заповнення таблиці треба зробити та записати висновки щодо об'єкта та предмету вивчення, а саме: більш детально пояснити, які процеси відбувалися під час зберігання та з яких причин.

**Вивчення впливу хімічних властивостей продуктів
на їх збереженість**

Таблиця 1.2 – Дослідження змін у вершковому маслі та олії в процесі зберігання (варіант 1)

Дата	Термін зберігання	Характеристика органолептичних показників	
		Масло вершкове	Олія
	До зберігання	*	*
	3-й день	*	
	5-й день	*	*
	14-й день		*

* дні контролю

Висновок:

Таблиця 1.3 – Дослідження змін в очищених яблуках (варіант 2)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показників, що контролюються (зовнішній вигляд, колір)	
		Яблуко сорту	Яблуко сорту
1	2	3	4
	Щойно очищене		

	30 хвилин		

Продовження табл. 1.3

1	2	3	4
	2 години		
	4 години		

Висновок:

**Вивчення впливу фізичних властивостей продуктів
на їх збереженість**

Таблиця 1.4 – Вивчення деформації плавленого та твердого сиру під навантаженням (варіант 1)

Термін зберігання	Характеристика показника, що контролюється (розміри)	
	Плавлений сир	Твердий сир
До зберігання		
1 година під навантаженням		
2 години під навантаженням		
3 години під навантаженням		

Висновок:

Таблиця 1.5 – Вивчення сорбції під час зберігання продуктів (варіант 2)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показника, що контролюється (запах)	
		Сир	Копченості
	До зберігання		
	2-й день		
	3-й день		
	4-й день		

Висновок:

Вивчення впливу мікробіологічних властивостей продуктів на їх збереженість

Таблиця 1.6 – Дослідження якості молока різного ступеня очистки під час зберігання (варіанти 1 та 2)

Дата	Термін зберігання	Характеристика органолептичних показників молока		
		сирого	пастеризованого	стерилізованого
1	2	3	4	5

	До зберігання			
	2-й день			

Продовження табл. 1.6

1	2	3	4	5
	4-й день			
	7-й день			

Висновок:

Вивчення впливу ферментного складу продуктів на їх збереженість

Таблиця 1.7 – Дослідження швидкості потемніння очищеної картоплі різних сортів (варіант 1)

Термін зберігання	Характеристика показників, що контролюються (зовнішній вигляд, колір)	
	Картопля сорту	Картопля сорту
Щойно очищена		
30 хвилин		
2 години		

4 години		
----------	--	--

Висновок:

Таблиця 1.8 – Дослідження зберігання яблук осіннього та зимового сортів (варіант 2)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показника, що контролюється (консистенція)	
		Яблука осіннього сорту	Яблука зимового сорту
	До зберігання		
	3-й день		
	6-й день		
	9-й день		
	12-й день		
	14-й день		

Висновок:

Тема 2. Вивчення процесів, що відбуваються в продуктах під час зберігання

Лабораторна робота №2

Об'єкт вивчення: харчові продукти.

Предмет вивчення: внутрішні процеси, що відбуваються в продуктах під час їхнього зберігання.

Критерії оцінки знань: вміння визначати процеси, що плинуть у продуктах, і знання їх впливу на режими зберігання.

Зміст роботи

Студенти, що виконують 1-й варіант, вивчають об'єкти 1.1, 1.2, 3.1, 4.1 і спостерігають:

- ✓ масляно-кисле бродіння кип'яченого молока за підвищеної температури зберігання;
- ✓ спиртове бродіння у процесі зберігання фруктового пюре зі зниженою концентрацією цукру;
- ✓ результат каталітичної дії металів за зберігання консервів;
- ✓ процес сорбції цукром вологи повітря.

Студенти, що виконують завдання 2-го варіанту, вивчають об'єкти 1.3, 2.1, 3.2, 4.2. При цьому вони спостерігають:

- ✓ процес пліснявіння хліба в умовах підвищеної температури та вологості повітря;
- ✓ плин процесу дихання зерна в умовах підвищеної температури та вологості повітря;
- ✓ неферментативне потемніння консервів у результаті реакцій карамелізації та меланоїдиноутворення;
- ✓ черствіння хліба внаслідок ретроградації крохмалю.

Вихідні дані для виконання роботи наведено в таблиці 2.1. У ній зазначено, на прикладі яких продуктів та умов зберігання спостерігають фізико-хімічні, мікробіологічні та біохімічні процеси, що плинуть у продуктах. У таблиці також наведено показники, що підлягають контролю.

Треба звернути увагу на те, що під час зберігання продуктів згідно з варіантом, безумовно, плинуть одночасно декілька процесів. Проте йдеться про найбільш важливий та характерний процес, що відбувається за даного конкретного випадку.

Далі наведено таблиці (2.2–2.9), до яких студенти повинні вносити дані спостережень упродовж всього терміну зберігання продуктів.

Таблиця 2.1 – Вихідні дані для виконання роботи

Процеси, що вивчаються	Об'єкт вивчення	Показник, що контролюється	Умови зберігання	Термін зберігання
1.Мікро-біологічні	Кип'ячене та сире молоко (1.1)	Запах, зовнішній вигляд	20 °С, на повітрі, на світлі	7 днів
	Пюре зі свіжих яблук із цукром у співвідношенні 70:30 та 30:70 (1.2)	Органолептичні показники	20 °С, на повітрі, на світлі	14 днів
	Хліб (1.3)	Запах, зовнішній вигляд	20 °С, у зволожений герметичній тарі та паперовій тарі	7 днів
2.Біохімічні	Зерно, зволожене та сухе (2.1)	Органолептичні показники	20 °С, вологість повітря 85...95 %	14 днів
3.Хімічні	Консерви плодово-ягідні (3.1)	Колір	Кришка звичайна; кришка оброблена харчовим лаком	6 місяців
	Згущене молоко, свіже та 1...2 років зберігання (3.2)	Колір, консистенція	-	-
4.Фізико-хімічні	Хліб (4.1)	Консистенція	20 °С, у термоплівці та без неї	8 днів
	Цукор (4.2)	Маса та зовнішній	20 °С, на повітрі з	14 днів

		вигляд	відносною вологістю 65 % та 95 %.	
--	--	--------	-----------------------------------	--

**Вивчення мікробіологічних процесів у продуктах
під час зберігання**

Таблиця 2.2 – Дослідження видів бродіння молока під час зберігання (варіант 1)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показників, що контролюються (запах, смак)	
		Молоко сире	Молоко кип'ячене
	До зберігання		
	2-й день		
	4-й день		
	7-й день		

Висновок:

Таблиця 2.3 – Дослідження спиртового бродіння фруктового пюре з різним вмістом цукру (варіант1)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показників, що контролюються (запах, смак, зовнішній вигляд)	
		Пюре зі свіжих яблук з 30 % цукру	Пюре зі свіжих яблук з 70 % цукру
1	2	3	4
	До зберігання		

	3-й день		
	6-й день		

Продовження табл. 2.3

1	2	3	4
	9-й день		
	14-й день		

Висновок:

Таблиця 2.4 – Дослідження процесу пліснявіння хліба під час зберігання (варіант 2)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показників, що контролюються (органолептичні)	
		Хліб у герметичній тарі , вогкий	Хліб у паперовій тарі
	До зберігання		
	3-й день		
	5-й день		
	7-й день		

Висновок:

Вивчення біохімічних процесів у продуктах за зберігання

Таблиця 2.5 – Дослідження процесу дихання зерна (варіант 2)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показників, що контролюються (зовнішній вигляд, температура, вологість)	
		Зерно сухе	Зерно вогке
	До зберігання		
	3-й день		
	6-й день		
	9-й день		
	12-й день		
	14-й день		

Висновок:

Вивчення хімічних процесів у продуктах за зберігання

Таблиця 2.6 – Дослідження каталітичної дії металів у консервах (варіант 1)

Характеристика показника, що контролюється (колір)	
Консерви (з білою кришкою)	Консерви (з жовтою кришкою)

Висновок:

Таблиця 2.7 – Дослідження процесу неферментативного потемніння консервів за зберігання (варіант 2)

Характеристика показника, що контролюється (колір, консистенція)	
Консерви згущеного молока, дата виготовлення.....	Консерви згущеного молока, дата виготовлення.....

--	--

Висновок:

Вивчення фізико-хімічних процесів у продуктах під час зберігання

Таблиця 2.8 – Дослідження процесу ретроградації крохмалю хліба (варіант 1)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показників, що контролюються (маса, консистенція)	
		Хліб у термоплівці	Хліб без термоплівки
	До зберігання		
	2-й день		
	4-й день		
	6-й день		
	7-й день		

Висновок:

Таблиця 2.9 – Дослідження сорбції гігроскопічних продуктів (варіант 1)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показників, що контролюються (маса, консистенція)	
		Цукор за вологості повітря 65 %	Цукор за вологості повітря 85 %
1	2	3	4
	До зберігання		

Продовження табл. 2.9

1	2	3	4
	3-й день		
	6-й день		
	10-й день		
	14-й день		

Висновок:

Тема 3. Дослідження впливу абіотичних факторів на збереженість харчових продуктів

Лабораторна робота № 3

Об'єкт вивчення: харчові продукти.

Предмет вивчення: зовнішні фактори, що впливають на процес зберігання харчових продуктів.

Критерії оцінки знань: вміння визначати абіотичні фактори і знати їх вплив на режими зберігання.

Зміст роботи

Студенти, що виконують 1-й варіант, вивчають об'єкти 1.1, 2.1, 3.1, 4.1 і спостерігають :

- ✓ процес прогоркання вершкового масла під впливом підвищеної температури повітря;
- ✓ зміну кольору картоплі при світлі;
- ✓ збереженість зелених овочів за умов змінення концентрації кислороду у повітрі;
- ✓ зміну тургору моркви за різних значень відносної вологості повітря.

Студенти, що виконують завдання 2-го варіанту, вивчають об'єкти 1.2, 2.2, 3.2, 4.2. При цьому вони досліджують :

- ✓ вплив температури повітря на ступінь процесу молочнокислого бродіння;
- ✓ прискорення темпів зміни кольору вершкового масла при світлі;
- ✓ органолептичні показники фруктів, що швидко псуються, в умовах різного складу газового середовища;
- ✓ вплив відносної вологості повітря на збереженість кави розчинної.

Студенти, що виконують завдання 3-го варіанта, вивчають об'єкти 1.3, 2.3, 3.3, 4.3. При цьому вони:

- ✓ характеризують вплив температури повітря на збереженість ковбаси вареної;
- ✓ досліджують процес пророщення зерна під дією світла;
- ✓ вивчають збереженість чищеної картоплі за присутності кисню повітря та без нього;
- ✓ досліджують вплив відносної вологості повітря на збереженість цукру.

Вихідні дані для роботи наведено в таблиці 3.1. У ній показано, які абіотичні фактори найбільш суттєво та як саме впливають на збережність харчових продуктів. У таблиці також наведено показники, що підлягають контролю.

Таблиця 3.1 – Вихідні дані для роботи

Фактор	Параметр	Об'єкт вивчення	Показник, що контролюється	Умови зберігання	Термін зберігання
1.Температура	8 °С; 20 °С	1.1.Масло вершкове	Органолептичні показники, штаф	На світлі, на повітрі	10 днів
		1.2.Сметана (молоко)	Органолептичні показники	На світлі, на повітрі	6 днів
		1.3. Ковбаса варена	Органолептичні показники	На світлі, на повітрі	3 дні
2. Світло	на світлі; без світла	2.1. Картопля свіжа	Органолептичні показники	20 °С, на повітрі	14 днів
		2.2. Масло вершкове	Органолептичні показники	20 °С, на повітрі	10 днів
		2.3. Зерно	Довжина і колір паростка, термін пророщення	20 °С, на повітрі, підвищена вологість	14 днів
3.Газове середовище	Без пакування (на повітрі); з упакуванням (в атмосфері CO ₂) (3.2) або у воді (3.3)	3.1. Овочі зелені	Органолептичні показники	8 °С, без світла	7 днів
		3.2.Фрукти, що швидко псуються	Органолептичні показники	8 °С, без світла	7 днів
		3.3. Картопля чищена	Швидкість потемніння	20 °С	4 години
4.Відносна вологість повітря	Відносна вологість 65...70 % та 85...95 %	4.1. Кава розчинна	Органолептичні показники, зміна ваги	20 °С, на світлі	14 днів
		4.2. Морква свіжа	Органолептичні показники, кількісні втрати	8 °С, без світла	14 днів
		4.3. Цукор	Органолептичні показники, зміна ваги	20 °С, при світлі	14 днів

Далі наведено таблиці (3.2-3.13), до яких студенти повинні вносити дані спостережень упродовж всього терміну зберігання продуктів.

Вивчення впливу температури на збереженість продуктів

Таблиця 3.2 – Зберігання масла вершкового (варіант1)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показників, що контролюються (органолептичні, наявність штафу)	
		Масло вершкове (8°C)	Масло вершкове (20°C)
	До зберігання		
	3-й день		
	6-й день		
	8-й день		
	10-й день		

Висновок:

Таблиця 3.3 – Зберігання сметани (молока) (варіант 2)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показників, що контролюються (органолептичні)
------	-------------------	--

1	2	Сметана або молоко	
		(8 °C)	(20 °C)
	До зберігання	3	4

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4
	2-й день		
	4-й день		
	6-й день		

Висновок:

Таблиця 3.4 – Зберігання ковбаси вареної (варіант 3)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показників, що контролюються (органолептичні)	
		Ковбаса варена (8 °C)	Ковбаса варена (20 °C)
	До зберігання		
	3-й день		
	6-й день		

Висновок:

Вивчення впливу світла на збереженість продуктів

Таблиця 3.5 – Зберігання картоплі свіжої (варіант 1)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показника, що контролюється (колір)	
		Картопля (при світлі)	Картопля (без світла)
	До зберігання		
	14-й день		

Висновок:

Таблиця 3.6 – Зберігання масла вершкового (варіант 2)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показників, що контролюються (органолептичні показники, штаф)	
		Масло вершкове (на світлі)	Масло вершкове (без світла)
	До зберігання		
	10-й день		

Висновок:

Таблиця 3.7 – Зберігання зерна (варіант 3)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показників, що контролюються (довжина і колір паростка, термін пророщення)	
		Зерно (при світлі)	Зерно (без світла)
	До зберігання		
	7-й день		
	14-й день		

Висновок:

Вивчення впливу газового середовища на збереженість продуктів

Таблиця 3.8 – Зберігання зелених овочів (варіант 1)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показників, що контролюються (органолептичні)	
		Зелені овочі без упакування	Зелені овочі з упакуванням (в атмосфері CO ₂)
	До зберігання		

	7-й день		
--	----------	--	--

Висновок:

Таблиця 3.9 – Зберігання фруктів (варіант 2)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показників, що контролюються (органолептичні)	
		Фрукти _____ без упакування	Фрукти _____ з упакуванням
	До зберігання		
	7-й день		

Висновок:

Таблиця 3.10 – Зберігання очищеної картоплі (варіант 3)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показника, що контролюється (колір)	
		Чищена картопля на повітрі	Чищена картопля у воді
	До зберігання		
	4 години		

Висновок:

Вивчення впливу відносної вологості повітря на збереженість продуктів

Таблиця 3.11 – Зберігання розчинної кави (варіант 1)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показників, що контролюються (органолептичні, зміна ваги)	
		Кава розчинна (відносна вологість повітря 65...75 %)	Кава розчинна (відносна вологість повітря 85...95 %)
	До зберігання		
	14-й день		

Висновок:

Таблиця 3.12 – Зберігання моркви свіжої (варіант 2)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показників, що контролюються (органолептичні, зміна ваги)	
		Морква (відносна вологість повітря 65...75 %)	Морква (відносна вологість повітря 85...95 %)
	До збе-		

	рігання		
	5-й день		
	10-й день		
	14-й день		

Висновок:

Таблиця 3.13 – Зберігання цукру (варіант 3)

Дата	Термін зберігання	Характеристика показників, що контролюються (органолептичні, зміна ваги)	
		Цукор (відносна вологість повітря 65...75 %)	Цукор (відносна вологість повітря 85...95 %)
	До зберігання		
	14-й день		

Висновок:

Тема 4. Особливості зберігання різних груп продуктів

Вивчення цієї теми студенти здійснюють самостійно протягом двох-трьох тижнів. Згідно зі своїм варіантом студенти одержують завдання на вивчення особливостей зберігання конкретного виду харчової сировини або готової продукції. Варіанти завдань наведені в додатку 1. Студенти вивчають рекомендовану та додаткову літературу згідно зі своїм питанням і оформляють результати самостійної роботи

у вигляді реферату (додаток 2). Нижче наведено основні пункти, які студенти повинні при цьому висвітлити.

1. Охарактеризувати значення процесу зберігання харчових продуктів з погляду збереження їх кількості та якості.
2. Охарактеризувати продукт як об'єкт зберігання.
3. Розглянути біотичні та абіотичні фактори, які зумовлюють процеси, що виникають у продукті під час зберігання та впливають на якість продуктів. Описати можливі втрати.
4. Добрати принцип зберігання, який забезпечує максимальне збереження продукту. Розглянути суть обраного способу.
5. Описати стадію підготовки продукту до зберігання.
6. Обґрунтувати вибір тари та упаковки.
7. Розробити заходи з організації зберігання.
8. Описати нові способи зберігання та нові види тари та упакування.

Рекомендації щодо виконання окремих пунктів завдання

У **першому** пункті завдання слід зупинитися на ролі та проблемах зберігання як харчових продуктів узагалі, так і конкретного заданого продукту.

Розглядаючи **другий** пункт, слід використати довідкову літературу. За її допомогою вивчити хімічний склад і особливі властивості даного харчового продукту та відповідно до цього знайти місце продукту в загальноприйнятих класифікаціях об'єктів зберігання.

Із **третього** пункту необхідно описати зовнішні фактори (абіотичні та біотичні) та внутрішні процеси, що плінуть у продукті під дією цих факторів і мають найбільш суттєвий вплив на зміну якості за його зберігання. Треба не тільки перерахувати фактори та види витрат, але обов'язково пов'язати їх (показати їх причинно-слідчий зв'язок). Інші фактори можна тільки навести. Крім того, необхідно зазначити можливі втрати (якісні та кількісні) під час зберігання даного виду продукту.

Виконуючи **четвертий** пункт завдання, необхідно перерахувати можливі принципи зберігання продукту та способи, що забезпечують його здійснення. Показати можливості їх використання в різних галузях харчової промисловості. Розглядаючи суть обраного способу та можливості його здійснення, треба зазначити стан продукту, описати

зміни харчових речовин і стану продукту в цілому, що відбуваються під час зберігання, та навести режими зберігання.

У **п'ятому** пункті для обраного способу зберігання даного продукту в умовах конкретної галузі харчової промисловості описати стадію підготовки його до зберігання, показавши роль цієї стадії, режими, обладнання та засоби, що застосовуються.

У **шостому** пункті слід навести рекомендації до вибору тари та упаковки з урахуванням факторів, що впливають на якість даного продукту, обраного способу зберігання та умов виробництва. Показати переваги та види обраних тари та упаковки. Слід також зупинитися на питаннях утилізації тари та опаккування.

Пункт **сьомий** включає опис оптимальних режимів зберігання, санітарно-гігієнічних вимог до приміщень, обладнання, контроль якості продукту та контроль за дотриманням режимів зберігання.

У пункті **восьмому** за періодичними виданнями та бюлетнями патентів, які опубліковано протягом останніх 4...5 років, навести найбільш цікаві дані про нові способи зберігання будь-яких харчових продуктів або їх підготовку до зберігання, використання та особливості нових видів тари та упаковки. Це можуть бути або матеріали конкретних підприємств, або розробки вчених як України, так і інших держав. Бажано навести свої коментарії до них.

Результати самостійної роботи студентів найбільш доцільно обговорювати й оцінювати колегіально у формі “семінару - захисту”. При цьому студент-автор доповідає суть своєї роботи і захищає особисті пропозиції щодо рекомендованих способів зберігання продуктів.

Окремі питання рефератів, а також деякі питання, що є об'єктом вивчення лекційного курсу та лабораторного практикуму, можуть обговорюватися у формі “семінару-консиліуму”, “семінару-диспуту” і “семінару-дискусії”.

“Семинар-консиліум” - це така форма для колегіального обговорення питання, коли у професійній діяльності один чи кілька спеціалістів стикаються з нестандартною ситуацією. Для пошуку виходу з ситуації, що склалася, запрошуються найбільш кваліфіковані фахівці. За їх порадами складну ситуацію наближують до стандартної або застосовують унікальний спосіб її рішення.

“Семинар-диспут” – це така форма колегіального обговорення питання, коли питання є достатньо вузьким та потребує від учасників диспуту логіки аргументації, логіки висновку і логіки доказів.

“Семінар-дискусія” – це така форма колегіального обговорення питання, коли її учасникам надається можливість викладати особисті варіанти розуміння навчального матеріалу, продемонструвати системність мислення.

Список рекомендованої літератури

1. Зберігання і переробка продукції рослинництва Г. І. Подпратов, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сеньков, В. С. Хилевич. – К.: Мета, 2002. – 495 с
2. Колтунов В.А. Технологія зберігання продовольчих товарів: Підручник – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2003. – 538 с
3. Колтунов В.А. Технологія зберігання продовольчих товарів: Лабораторний практикум – К.: КНТЕУ, 2003. – 341 с
4. Товарознавство продовольчих товарів. Лабораторний практикум. Навч. Посіб./ Е.Б. Тищенко, Г.Б Рудявська, М.П. Орлов та ін. К.: КНТЕУ. 2000. – 411 с
5. І.В. Сирохман, І.М. Задорожний, П.Х. Пономарьов. Товарознавство продовольчих товарів. Підручник. – Київ: Лібра, 2000. – 368 с.
6. Шлійко А.В. Організаційно-правові засади захисту прав споживачів/Навчальний посібник. – Тернопіль, ТНЕУ. 2008. – 300 с.
7. Осокіна Н.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва: підручник / Н. М. Осокіна, Г. С. Гайдай. – Умань, 2005. – 614 с.
8. Колтунов В. А. Якість плодоовочевої продукції та технологія її зберігання. У 2ч.: монографія / В.А. Колтунов. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун – т, 2004. – 249 с.

9. Пузік Л.М. Технологія зберігання плодів, овочів та винограду: навч.посібник / Л.М. Пузік, І.М. Гордієнко / Харк. нац.аграр.ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Харків: Майдан, 2011. – 336 с.
10. Подпратов Г.І. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Практикум: навч. Посібник/ Г.І. Подпратов, Л.Ф. Скалецька, А.М. Сеньков - К.: Вища освіта, 2004.- 272с.
11. Найченко В.М. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів: навчальний посібник / В.М. Найченко, І.Л. Заморська – Умань: видавець «Сочінський», 2010. – 328с.
12. Пузік Л.М. Технологія зберігання та переробки картоплі, овочів і фруктів: лабораторний практикум/ Л.М. Пузік, М.М. Довгаль. – Харк. нац.аграр.ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Харків, 2007. – 198 с.
13. Скалецька Л.Ф. Біохімічні зміни продукції рослинництва при її зберіганні та переробці: навч.посібник / Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпратов. – К.: Видавничий центр НАУ. – 2007. – 288с.
14. В.А. Колтунов Управління якістю овочевих коренеплодів: монографія/ В.А. Колтунов. – К., 2007. – 194 с.
15. Колтунов В.А. Прогнозування збереження якості продовольчих товарів: навч. посібник / В.А. Колтунов. - К.: Київ. нац. тор.-екон. ун-т, 2002. – 199с.

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

НАУКОВІ ПРИНЦИПИ ЗБЕРІГАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Методичні рекомендації
до виконання лабораторних робіт
для студентів освітнього ступеня бакалавр
спеціальності 181 «Харчові технології»

Укладачі:
ГРЕВЦЕВА Наталія Вячеславівна

ШИДАКОВА-КАМЕНЮКА Олена Гайдарівна
КАСАБОВА Катерина Рубенівна

Відповідальний за випуск зав. кафедри технології хліба,
кондитерських, макаронних виробів і харчо концентратів О. В.
Самохвалова

План 2018 р., поз. 18

Підп. до друку 21.12.18 р. Один електронний оптичний диск (CD-ROM);
супровідна документація. Об'єм даних 390 Кб. Тираж 30 прим.

Видавець і виготівник

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

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4417 від 10.10.12