

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технології зберігання, переробки та стандартизації продукції
рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан агробіологічного факультету

О.Л. Тонха
«_____» _____ 2021 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри технології
зберігання, переробки та стандартизації
продукції рослинництва
ім. проф. Б.В. Лесика

Протокол № 8 від «25» 05 2021 р.

Завідувач кафедри


Г.І. Подпрятів

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
„Якість та логістика продукції рослинництва за
сучасних систем землеробства”**

Спеціальність 201 «Аграрні науки»

Освітня програма Аграрні науки

Факультет Агробіологічний

Розробники: **Бобер Анатолій Васильович** доцент, к. с.-г. н., доцент

Київ – 2021 р.

Опис навчальної дисципліни

“Якість та логістика продукції рослинництва за сучасних систем землеробства”

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь			
Освітній ступінь	<i>Магістр</i>		
Спеціальність	201 «Агрономія»		
Освітня програма	Агрономія		
Характеристика навчальної дисципліни			
Вид	Вибіркова		
Загальна кількість годин	120		
Кількість кредитів ECTS	4,0		
Кількість змістовних модулів	2		
Курсовий проект (робота) (за наявності)	–		
Форма контролю	екзамен		
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання			
	денна навчання	форма	заочна навчання
Рік підготовки (курс)	2		2
Семестр	3		1
Лекційні заняття	20 год.		12
Практичні, семінарські заняття	20 год.		12
Лабораторні заняття	–		–
Самостійна робота	80 год.		96
Індивідуальні завдання	–		–
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.		–
самостійної роботи студента –	8 год.		–

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Дисципліна "Якість та логістика продукції рослинництва за сучасних систем землеробства" вивчається на другому курсі підготовки магістрів, коли вони вже вивчили агротехніку вирощування зернових, зернобобових, круп'яних, олійних, технічних, овочевих і плодових рослин. В цьому курсі слухачі магістратури вивчають питання якості продукції рослинництва на етапах транспортування, первинної-обробки, промислової переробки та зберігання продукції рослинництва вирощеної за сучасних систем землеробства. Базуючись на знаннях з фізіології, мікробіології, фітопатології, плідництва, овочівництва, стандартизації, рослинництва, технології зберігання та переробки продукції рослинництва дисципліна вивчає сучасні методи контролю продукції рослинництва які базуються на всебічному знанні властивостей продукції, урахуванні їх змін залежно від факторів, що можуть діяти на неї при транспортуванні, післязбиральній доробці, зберіганні та переробці.

Вивчення дисципліни на завершальному етапі підготовки магістра дозволяє розглядати питання якості та логістики в комплексі, у відповідності з вимогами різних галузей харчової та інших видів переробної промисловості.

Урізноманітнюється система купівлі-продажу сільськогосподарської продукції. Для рентабельного ведення галузі рослинництва спеціаліст повинен пов'язати питання нормування якості продукції з питаннями потреб борошномельної, круп'яної, цукрової, консервної плодоовочевої, пивоварної спиртової та інших видів переробки. Це є першою задачею курсу.

Другою задачею дисципліни є підготовка майбутніх спеціалістів із питань оцінки якості отриманого врожаю, яка проводиться, в місцях вирощування продукції: транспортування; післязбиральна доробка; переробка та зберігання.

Продукція рослинництва переважно живі біологічні організми (зерно, плоди, овочі, бульби тощо) мають специфічні особливості переробки. Тому третьою задачею курсу є освоєння спеціалістами питань контролю якості продукції рослинництва на етапі переробки щоб навчитись переробляти її при мінімальних затратах без кількісних та якісних втрат.

В останнє десятиріччя в господарствах всіх зон України побудовано багато переробних цехів з тим, щоб забезпечити, переробивши, сільське населення борошном, крупою, олією тощо. Тому четвертою задачею є освоєння магістрами сучасних логістичних схем післязбиральної доробки, зберігання та переробки продукції з тим, щоб на місцях можна було кваліфіковано вибрати найбільш економічні способи одержання переробленої продукції.

Мета дисципліни: формування спеціалістів зі знаннями оцінки впливу факторів вирощування та логістичних схем транспортування, післязбиральної доробки, зберігання та переробки на якість продукції рослинництва.

Магістр спеціальності „Агрономія”, вивчивши дисципліну повинен **знати**, як впливають на придатність продукції рослинництва до транспортування, післязбиральної доробки, зберігання і переробки, та можливість отримання високої якості продуктів переробки агрометеорологічні, агротехнічні, агрохімічні, фітопатологічні, ентомологічні фактори вирощування сировини. Також магістр мусить **знати** методики оцінки якості продукції рослинництва та логістичні схеми транспортування, післязбиральної доробки, зберігання та переробки. Магістр після вивчення цієї навчальної дисципліни повинен **уміти**: визначити якість продукції рослинництва та продуктів її переробки; запроваджувати оптимальні економічно-вигідні логістичні схеми транспортування, післязбиральної доробки, зберігання та переробки продукції рослинництва.

Набуття компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК): Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу; Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями та застосовувати їх у практичних ситуаціях; Здатність розуміти сутність сучасних проблем агрономії, науково-технічну політику в межах виробництва екологічно-безпечної продукції рослинництва; Знання та розуміння основних біологічних і агротехнічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних із вирощуванням сільськогосподарських культур; Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Прагнення до збереження довкілля.

Фахові (спеціальні) компетентності (ФК): Володіння методами оцінки якості та прийомами корегування логістичних схем виробництва продукції рослинництва з урахуванням її якісних показників; Здатність застосовувати інноваційні технології логістики при вирощуванні, зберіганні та переробці продукції рослинництва для підвищення рентабельності її виробництва; Вміння надавати професійні знання, консультації, власні обґрунтування та висновки для фахівців широкого загалу, що займаються виробництвом, зберіганням та переробкою продукції рослинництва; Здатність оцінювати якість, приймати обґрунтовані рішення, прогнозувати придатність продукції рослинництва щодо цільового використання та формувати товарну та цінову політику.

З даної дисципліни розроблено та атестовано ЕНК
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1257>.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

3.1. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. СУТНІСТЬ І ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ЯКОСТІ ТА ЛОГІСТИКИ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА.

Лекційне заняття 1. Якість продукції рослинництва і методи її дослідження.

Лекційне заняття 2. Основи управління якістю продукції рослинництва за сучасних систем землеробства.

Лекційне заняття 3. Сутність і основні поняття логістики.

Лекційне заняття 4. Логістика агропромислового виробництва.

Лекційне заняття 5. Значення та функції виробничо-технологічних лабораторій під час логістики зерна та зернопродуктів.

Змістовий модуль 2. ЛОГІСТИЧНІ СХЕМИ ТРАНСПОРТУВАННЯ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ДОРОБКИ, ЗБЕРІГАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА.

Лекційне заняття 6. Логістичні схеми післязбиральної доробки продукції рослинництва.

Лекційне заняття 7. Логістика зберігання зернових мас.

Лекційне заняття 8. Логістика зберігання плодоовочевої продукції.

Лекційне заняття 9. Транспортна логістика та організація транспортних процесів на підприємствах.

Лекційне заняття 10. Закупівельна та збутова логістика.

3.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Змістовий модуль 1. СУТНІСТЬ І ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ЯКОСТІ ТА ЛОГІСТИКИ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА.													
Тема 1. Якість продукції рослинництва і методи її дослідження.	1	10	2	2	–	–	8	28	2	2	–	–	24
Тема 2. Основи управління якістю продукції рослинництва за сучасних систем землеробства.	2	10	2	2	–	–	8					–	
Тема 3. Сутність і основні поняття логістики.	3	10	2	2	–	–	8	32	4	4	–	–	24
Тема 4. Логістика агропромислового виробництва	4	10	2	2	–	–	8					–	
Тема 5. Значення та функції виробничо-технологічних лабораторій під час логістики зерна та зерно продуктів.	5	10	2	2	–	–	8					–	
Разом за змістовим модулем 1	60		10	10	–	–	40	60	6	6	–	–	48
Змістовий модуль 2. ЛОГІСТИЧНІ СХЕМИ ТРАНСПОРТУВАННЯ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ДОРОБКИ, ЗБЕРІГАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА.													
Тема 6. Логістичні схеми післязбиральної доробки продукції рослинництва.	6	8	2	2	–		8	32	2	2	–	–	24
Тема 7. Логістика зберігання зернових мас.	7	8	2	2	–		8					–	
Тема 8. Логістика зберігання плодоовочевої продукції.	8	8	2	2	–		8					–	
Тема 9. Транспортна логістика та організація транспортних процесів на підприємствах.	9	8	2	2	–		8	28	2	2	–	–	24
Тема 10. Закупівельна та збутова логістика	10	8	2	2	–		8					–	
Разом за змістовим модулем 2	60		10	10	–		40	60	6	6	–	–	48
Усього годин	120		20	20	–		80	120	12	12	–	–	96

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Технологічна оцінка якості злакових культур.	2
2	Технологічна оцінка якості зернобобових культур.	2
3	Технологічна оцінка якості круп'яних культур.	2
4	Технологічна оцінка якості плодоовочевої продукції та бульб картоплі.	2
5	Технологічна оцінка якості сировини технічних культур.	2
6	Технологічні розрахунки з транспортування продукції рослинництва.	2
7	Технологічні розрахунки логістичних схем післязбиральної доробки продукції рослинництва.	2
8	Технологічні розрахунки зі зберігання зернових мас.	2
9	Технологічні розрахунки зі зберігання плодоовочевої продукції та бульб картоплі.	2
10	Технологічні розрахунки логістичних схем переробки продукції рослинництва.	2
	Разом:	20

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчити біохімічний склад основних груп зернових, круп'яних та олійних культур.	4
2	Опрацювати матеріали біохімічного складу продуктів переробки зернових, круп'яних та олійних культур.	4
3	Вивчити біохімічний склад плодоовочевої продукції та бульб картоплі	4
4	Вивчити біохімічний склад основних груп плодово-ягідних культур.	4
5	Вивчити біохімічний склад основних видів сировини технічних культур.	4
6	Вивчити вплив факторів вирощування на якість продукції рослинництва.	4
7	Опрацювати методики визначення якості продукції рослинництва.	4
8	Опрацювати методики визначення важких металів та токсичних елементів.	4
9	Ознайомитися з вимогами державного нормування до якості продукції рослинництва.	4
10	Класифікація матеріальних потоків у логістиці.	4
11	Логістичні системи. Виникнення і розвиток логістики. Характеристика логістичної системи. Логістична мережа. Організаційна структура логістичної системи. Корпоративна інформаційна система.	4
12	Управління якістю. Поняття якості. Система якості. Сертифікація систем якості.	4
13	Управління закупівлями. Маркетингове дослідження ринку. Планування випуску товарів. Дослідження товарів. Дослідження ринку постачальників. Аналіз постачальників. Вибір постачальників. Визначення оптимального розміру партії товарів.	4

	Строки поставок, план закупівель.	
14	Управління запасами. Види запасів. Розрахунок потреби в запасах. Приймання товарів. Система контролю запасів. Система інформаційного обміну. Стратегії управління запасами.	4
15	Управління розподілом товарів. Основні положення розподільчої логістики. Схеми каналів розподілу. Планування і оптимізація розподілу. Вибір схеми каналів розподілу.	4
16	Управління сервісом. Логістичний сервіс. Оцінка рівня логістичного сервісу.	4
17	Організація системи складів. Складська мережа. Вибір місця для складу. Визначення розміру складу.	4
18	Вимоги до процесу перевезень у логістичній системі. Вимоги до технологічного процесу перевезень у логістичній системі. Забезпечення функціонування логістичної системи.	4
19	Функції логістичної схеми підприємства. Постачання. Підтримка виробництва. Фізичний розподіл.	4
20	Планування логістичної системи підприємства. Логістичний сервіс. Логістичні витрати. Логістичний цикл.	4
	Разом:	80

6. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

1. Фактори, що впливають на якість продукції рослинництва.
2. Охарактеризуйте властивості с/г продукції.
3. Охарактеризуйте одиничні показники якості.
4. Охарактеризуйте комплексні показники якості.
5. Охарактеризуйте групи показників якості продукції рослинництва.
6. Охарактеризуйте методи визначення показників якості продукції рослинництва.
7. Зазначте принципи менеджменту якості сформульовані Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO).
8. Охарактеризуйте принцип менеджменту якості – *TQM (Total Quality Management)*.
9. Охарактеризуйте систему екологічного менеджменту якості.
10. Сутність, цілі та функції логістики
10. Матеріальні потоки їх суть.
11. Логістичні системи, їх суть.
12. Поняття та сутність агрологістики.
13. Логістичний підхід на виробництві, його суть.
14. Сутність логістики реалізації в АПК
15. Логістичні канали та ланцюги
16. Функції виробничо-технологічної лабораторії під час приймання зерна.
17. Функції виробничо-технологічної лабораторії під час очищення зерна.
18. Функції виробничо-технологічної лабораторії під час сушіння зерна.
19. Функції виробничо-технологічної лабораторії під час активного вентилявання та охолодження зерна.
20. Функції виробничо-технологічної лабораторії під час зберігання зерна та зернопродуктів.
21. Функції виробничо-технологічної лабораторії під час захисту зерна та зернопродуктів від комірних шкідників.
22. Функції виробничо-технологічної лабораторії під час переміщення та відвантаження зерна та зернопродуктів.
23. Сутність та поняття логістики зберігання.
24. Методи зберігання плодоовочевої продукції
25. Охарактеризуйте транспорт загального та незагального користування. Закупівельна логістика, її суть.
26. Складське господарство, склад складського господарства. Значення складського господарства.
27. Технології зберігання плодоовочевої продукції
28. Дайте порівняльну характеристику різним видам транспорту.
29. Охарактеризуйте види логістичних послуг залежно від етапу обслуговування.
30. Класифікація складів для зберігання зерна. Характеристика складів, об'єкти складського господарства. Методи розрахунку складських приміщень.
31. Способи зберігання плодоовочевої продукції
32. Охарактеризуйте функції та завдання транспортної логістики
33. Зазначте етапи формування системи логістичного сервісу на підприємствах.
34. Зазначте режими та способи зберігання зернових мас.
35. Охарактеризуйте етапи технологічного процесу цехів з товарної (передпродажної) доробки продукції.
36. Транспортне господарство. Склад, завдання та значення транспортного господарства.

37. Охарактеризуйте види логістичних послуг залежно від сфери використання
38. Зазначте економічні показники логістики зберігання зернових мас
39. Охарактеризуйте сутність логістичного підходу зберігання продукції рослинництва.
40. Охарактеризуйте фактори, які впливають на вибір транспорту.
41. Зазначте завдання закупівельної логістики.
42. Система чинників, що впливають на логістику зберігання сільськогосподарської продукції
43. Охарактеризуйте стаціонарні сховища для зберігання продукції рослинництва.
44. Охарактеризуйте маршрути рухів при транспортуванні продукції рослинництва.
45. Суть та функції збутової логістики.

ПРИКЛАДИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

з дисципліни “Якість та логістика продукції рослинництва за сучасних систем землеробства”

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ОР Магістр спеціальність <u>Агрономія 201</u>	Кафедра технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика 20__-20__ навч.рік	ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № з дисципліни «Якість і логістика продукції рослинництва за сучасних систем землеробства»	Затверджую Завідувач кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика (підпис) Подпрятів Г.І. _____ 20__ р.
--	---	--	---

Екзаменаційні запитання

1. Фактори, що впливають на якість продукції рослинництва.

2. Сутність та поняття логістики зберігання.

Тестові завдання

<p>1. Вкажіть показники якості зерна, які визначаються для будь-якого зерна:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 5%;">1</td><td>вміст білку, якість клейковини</td></tr> <tr><td>2</td><td>вологість, вміст домішок, зараженість, органолептична оцінка</td></tr> <tr><td>3</td><td>органолептичні, зараженість</td></tr> <tr><td>4</td><td>вміст білку, якість клейковини, вологість</td></tr> <tr><td>5</td><td>органолептичні, зараженість, засміченість</td></tr> </table> <p>2. Якою одиницею виражається зараження гороху шкідниками в прихованій формі ?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 5%;">1</td><td>відсотками</td></tr> <tr><td>2</td><td>кількістю шкідників в 1 кг</td></tr> <tr><td>3</td><td>Ступенем зараженості</td></tr> <tr><td>4</td><td>кількість шкідників в 2 кг зерна</td></tr> <tr><td>5</td><td>кількість шкідників в 100 г зерна</td></tr> </table> <p>3. Вміст води в плодовоовочевій продукції коливається в межах, %:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 5%;">1</td><td>35-40</td></tr> <tr><td>2</td><td>40-50</td></tr> <tr><td>3</td><td>50-60</td></tr> <tr><td>4</td><td>60-96</td></tr> <tr><td>5</td><td>90-100</td></tr> </table> <p>4. Назвіть технологічний показник якості зерна злаків, яка лежить в основі розрахунків по виходу сортового борошна:</p> <p>5. Зазначте функції виробничо-технологічної лабораторії під час сушіння зерна:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 5%;">1</td><td>Визначає вологість зерна, бере участь у підготовці партій і складає розпорядження на сушіння зерна за формою № 34</td></tr> <tr><td>2</td><td>Контролює вивезення з території зернового складу відходи третьої категорії та їх знищення</td></tr> <tr><td>3</td><td>Спостерігає за температурою та відотною вологістю навколишнього повітря</td></tr> <tr><td>4</td><td>Оформляє лабораторні журнали та штабельні ярлики</td></tr> <tr><td>5</td><td>Контролює відходи III категорії на наявність у них зерна та визначає їх вологість</td></tr> </table>	1	вміст білку, якість клейковини	2	вологість, вміст домішок, зараженість, органолептична оцінка	3	органолептичні, зараженість	4	вміст білку, якість клейковини, вологість	5	органолептичні, зараженість, засміченість	1	відсотками	2	кількістю шкідників в 1 кг	3	Ступенем зараженості	4	кількість шкідників в 2 кг зерна	5	кількість шкідників в 100 г зерна	1	35-40	2	40-50	3	50-60	4	60-96	5	90-100	1	Визначає вологість зерна, бере участь у підготовці партій і складає розпорядження на сушіння зерна за формою № 34	2	Контролює вивезення з території зернового складу відходи третьої категорії та їх знищення	3	Спостерігає за температурою та відотною вологістю навколишнього повітря	4	Оформляє лабораторні журнали та штабельні ярлики	5	Контролює відходи III категорії на наявність у них зерна та визначає їх вологість	<p>6 Зазначте показники зерна, які характеризують хлібопекарські властивості</p> <p>7. Які ви знаєте ознаки пошкодження зернової пшениці клопом-черепашкою?:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 5%;">1</td><td>Зерно темне</td></tr> <tr><td>2</td><td>Зерно щупле</td></tr> <tr><td>3</td><td>На зерні є зморшкуваті світлі плями</td></tr> <tr><td>4</td><td>Видений зародок</td></tr> <tr><td>5</td><td>На зерні темна крапка, навколо неї зморшкувата світла пляма</td></tr> </table> <p>8. Консистенція зерна, яка характеризує його білково-крохмальний комплекс це ?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 5%;">1</td><td></td></tr> </table> <p>9. Основний метод визначення вологості зерна при температурі, °С ?:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 5%;">1</td><td>105</td></tr> <tr><td>2</td><td>130</td></tr> <tr><td>3</td><td>140</td></tr> <tr><td>4</td><td>100</td></tr> <tr><td>5</td><td>160</td></tr> </table> <p>10. Зазначте яка кількість довгоносоків допускається в 1 кг зерна для 2 ступеня зараження?:</p>	1	Зерно темне	2	Зерно щупле	3	На зерні є зморшкуваті світлі плями	4	Видений зародок	5	На зерні темна крапка, навколо неї зморшкувата світла пляма	1		1	105	2	130	3	140	4	100	5	160
1	вміст білку, якість клейковини																																																														
2	вологість, вміст домішок, зараженість, органолептична оцінка																																																														
3	органолептичні, зараженість																																																														
4	вміст білку, якість клейковини, вологість																																																														
5	органолептичні, зараженість, засміченість																																																														
1	відсотками																																																														
2	кількістю шкідників в 1 кг																																																														
3	Ступенем зараженості																																																														
4	кількість шкідників в 2 кг зерна																																																														
5	кількість шкідників в 100 г зерна																																																														
1	35-40																																																														
2	40-50																																																														
3	50-60																																																														
4	60-96																																																														
5	90-100																																																														
1	Визначає вологість зерна, бере участь у підготовці партій і складає розпорядження на сушіння зерна за формою № 34																																																														
2	Контролює вивезення з території зернового складу відходи третьої категорії та їх знищення																																																														
3	Спостерігає за температурою та відотною вологістю навколишнього повітря																																																														
4	Оформляє лабораторні журнали та штабельні ярлики																																																														
5	Контролює відходи III категорії на наявність у них зерна та визначає їх вологість																																																														
1	Зерно темне																																																														
2	Зерно щупле																																																														
3	На зерні є зморшкуваті світлі плями																																																														
4	Видений зародок																																																														
5	На зерні темна крапка, навколо неї зморшкувата світла пляма																																																														
1																																																															
1	105																																																														
2	130																																																														
3	140																																																														
4	100																																																														
5	160																																																														

7. Методи навчання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів, які використовуються при вивченні дисципліни: “Якість і логістика продукції рослинництва за сучасних систем землеробства”:

1. в аспекті передачі і сприйняття навчальної інформації:
 - словесні (лекція);
 - наочні (ілюстрація, демонстрація);
 - практичні (лабораторні роботи);
2. в аспекті логічності та мислення:
 - пояснювально-ілюстративні (презентація);
 - репродуктивні (короткі тестові контрольні);
3. в аспекті керування навчанням:
 - навчальна робота під керівництвом викладача;
 - самостійна робота під керівництвом викладача;
4. в аспекті діяльності в колективі:
 - методи стимулювання (додаткові бали за реферати, участі в олімпіадах, конференціях);
5. в аспекті самостійної діяльності:
 - навчальний модуль: структурно-логічні схеми;
 - вибіркові тести.

8. Форми контролю

Форми контролю студентів, які використовуються при вивченні дисципліни: “Якість і логістика продукції рослинництва за сучасних систем землеробства”: поточний, рубіжний і підсумковий контроль.

Поточний контроль знань є органічною частиною всього педагогічного процесу і слугує засобом виявлення ступеня сприйняття (засвоєння) навчального матеріалу. Управління навчальним процесом можливе тільки на підставі даних поточного контролю. Завдання поточного контролю зводяться до того, щоб:

- 1) виявити обсяг, глибину і якість сприйняття (засвоєння) матеріалу, що вивчається;
- 2) визначити недоліки у знаннях і намітити шляхи їх усунення;
- 3) виявити ступінь відповідальності студентів і ставлення їх до роботи, встановивши причини, які перешкоджають їх роботі;
- 4) виявити рівень опанування навиків самостійної роботи і намітити шляхи і засоби їх розвитку;
- 5) стимулювати інтерес студентів до предмета і їх активність у пізнанні.

Головне завдання поточного контролю – допомогти студентам організувати свою роботу, навчитись самостійно, відповідально і систематично вивчати усі навчальні предмети.

Рубіжний (тематичний, модульний, блоковий) контроль знань є показником якості вивчення окремих розділів, тем і пов'язаних з цим пізнавальних, методичних, психологічних і організаційних якостей студентів.

Рубіжний контроль може проводитись усно й письмово, у вигляді контрольної роботи, індивідуально або у групі.

Підсумковий контроль студентів проводиться з метою оцінки їх знань і навиків з дисципліни. Основна мета – встановлення дійсного змісту знань студентів за обсягом, якістю і глибиною і вміннями застосовувати їх у практичній діяльності.

Основними формами контролю знань студентів є контроль на лекції, на лабораторних заняттях, у позааудиторний час, на консультаціях і залаках.

Контроль на лекції ми проводимо як вибірково (усне опитування студентів) або з застосуванням тестів (за раніше викладеним матеріалом).

Поточний контроль на лекції покликаний привчити студентів до систематичної проробки пройденого матеріалу і підготовки до майбутньої лекції, встановити ступінь засвоєння теорії, виявити найбільш важкі для сприйняття студентів розділи з наступним роз'ясненням їх.

Поточний контроль на лабораторних заняттях проводиться з метою виявлення готовності студентів до занять у таких формах:

1. Вибіркове усне опитування перед початком занять.
2. Фронтальне стандартизоване опитування за карточками, тестами протягом 5–10 хв.
3. Фронтальна перевірка виконання домашніх завдань.
4. Виклик до дошки окремих студентів для самостійного розв'язування задач, письмові відповіді на окремі запитання, дані на лабораторному занятті.
5. Оцінка активності студента у процесі занять, внесених пропозицій, оригінальних рішень, доповнень попередніх відповідей і т. ін.
6. Письмова (до 45 хв.) контрольна робота.

Контроль у позааудиторний час.

1. Перевірка перебігу виконання домашніх завдань і контрольних робіт. Оцінюються якість і акуратність виконання, точність і оригінальність рішень, перегляд спеціальної літератури, наявність елементів дослідження, виконання завдання у встановленому обсязі відповідно до заданих строків.

2. Перевірка конспектів лекцій і рекомендованої літератури.

3. Перевірка і оцінка рефератів по частині лекційного курсу, який самостійно пророблюється.

4. Індивідуальна співбесіда зі студентом на консультаціях.

Консультації. Мета консультацій – допомогти студентам розібратись у складних питаннях, вирішити ті з них, у яких студенти самостійно розібратись не можуть. Одночасно консультації надають можливість проконтролювати знання студентів, скласти правильне уявлення про перебіг і результати навчальної роботи.

Іспит. При вивченні дисципліни застосовується іспит з виставленням оцінок за п'ятибальною шкалою.

Лабораторні роботи приймаються по виконанні кожного завдання. При цьому студент подає записи, розрахунки.

Стандартизований контроль знань (іспит).

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи $R_{НР}$	Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$	Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$	Підсумкова атестація (екзамен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2					
0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Примітки. 1. Відповідно до «Положення про кредитно-модульну систему навчання в НУБіП України», затвердженого ректором університету від 20.02.2015 р. протокол № 6, рейтинг студента з навчальної роботи $R_{НР}$ стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R^{(1)}_{ЗМ} \cdot K^{(1)}_{ЗМ} + \dots + R^{(n)}_{ЗМ} \cdot K^{(n)}_{ЗМ})}{K_{ДИС}} + R_{ДР} - R_{ШТР},$$

де $R^{(1)}_{ЗМ}, \dots, R^{(n)}_{ЗМ}$ – рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;
 n – кількість змістових модулів;
 $K^{(1)}_{ЗМ}, \dots, K^{(n)}_{ЗМ}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;
 $K_{ДИС} = K^{(1)}_{ЗМ} + \dots + K^{(n)}_{ЗМ}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;
 $R_{ДР}$ – рейтинг з додаткової роботи;
 $R_{ШТР}$ – рейтинг штрафний.
Наведену формулу можна спростити, якщо прийняти $K^{(1)}_{ЗМ} = \dots = K^{(n)}_{ЗМ}$. Тоді вона буде мати вигляд

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R^{(1)}_{ЗМ} + \dots + R^{(n)}_{ЗМ})}{n} + R_{ДР} - R_{ШТР}.$$

Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$ додається до $R_{НР}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{НР}$. Він визначається лектором і вводить рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

2. Згідно із зазначеним Положенням **підготовка і захист курсового проекту (роботи)** оцінюється за 100 бальною шкалою і далі переводиться в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

Магістри, які набрали з навчальної роботи 60 і більше балів, можуть не складати іспит, а отримати оцінку “Автоматично”, відповідно до набраної кількості балів, переведених в національну оцінку та оцінку ECTS згідно з табл. 1. У такому випадку рейтинг студента з дисципліни $R_{ДИС}$ дорівнює його рейтингу з навчальної роботи.

$$R_{ДИС} = R_{НР}.$$

Якщо студент бажає підвищити свій рейтинг і покращити оцінку з дисципліни, він має пройти семестрову атестацію – скласти іспит. Останню в обов’язковому порядку проходять студенти, які з навчальної роботи набрали менше, ніж 60 балів. Для допуску до атестації магістр має набрати не менше 60 балів з кожного змістового модуля, а загалом – не менше, ніж 42 бали з навчальної роботи.

Рейтинг магістра з атестації $R_{АТ}$ визначається за 100-бальною шкалою.

Рейтинг студента з дисципліни $R_{\text{дис}}$ обчислюється за формулою:

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + 0,3 \cdot R_{\text{АТ}}.$$

Рейтинг студента з дисципліни переводиться в національну оцінку та оцінку ECTS згідно з табл. 1.

Таблиця 1

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Додаткові бали можуть бути виставлені студентам за:

- своєчасність здачі відпрацьованих лабораторних робіт;
- доповідь на конференції, участь в олімпіаді, написання рефератів.

Сума додаткових балів становить не більше – 20 балів.

Штрафний рейтинг нараховується за несвоєчасність освоєння і розрахунку студентами завдань по модулю. Сума балів не повинна перевищувати 5% від рейтингу навчальної роботи (5 балів).

Студенти, які протягом навчального семестру набрали менше 42 балів з навчальної роботи, зобов'язані до початку екзаменаційної сесії підвищити свій рейтинг з навчальної роботи, інакше вони не допускаються до заліку з дисципліни «Якість і логістика продукції рослинництва за сучасних систем землеробства» і матимуть академічну заборгованість. У кінці терміну засвоєння дисципліни студентам, які з поважних причин пропустили заняття, відводиться термін (1–2 тижні), протягом якого можна відпрацювати заборгованість (згідно з графіком відпрацювань пропущених занять, складеному на кафедрі) і підвищити свій рейтинг з навчальної роботи на більш високий.

Рейтинг з навчальної роботи проводиться у формі контролю знань студента по модулям із дисципліни “Якість і логістика продукції рослинництва за сучасних систем землеробства”, що вивчається, охоплює весь матеріал і проводиться у декілька етапів, зсунутих у часі.

Загальна кількість модулів при вивченні дисципліни складає 2 модулі. Кількість балів отриманих при вивченні модуля складається із 3-х складових: лекційні заняття, практичні роботи та самостійна підготовка. Рейтинг з кожного модулю визначається за таким принципом:

- **1 Модуль:** лекційні – 30 балів (за опрацювання лекційного курсу і написання модульної роботи (тестів)), практичні – 50 балів (відпрацьовані і захищені); самостійна робота – 20 балів (опрацьовані питання і надіслані у ЕНК через систему Ельборн). Максимальна кількість балів за модуль складає **100 балів**.

- **2 Модуль:** лекційні – 30 балів (за опрацювання лекційного курсу і написання модульної роботи (тестів)), практичні – 50 балів (відпрацьовані і захищені); самостійна робота – 20 балів (опрацьовані питання і надіслані у ЕНК через систему Ельборн). Максимальна кількість балів за модуль складає **100 балів**.

Максимальна кількість балів, які можна отримати за 2 модулі становить **200 балів**.

Підсумкова атестація проводиться за тестовими технологіями.

Під час вивчення дисципліни Якість і логістика продукції рослинництва за сучасних систем землеробства студент може отримати таку кількість балів за темами та модулями табл. 2:

Таблиця 2

Назва тем, їх зміст	Кількість балів
Модуль 1.	
<i>Лекційні заняття</i>	
1	2
Тема 1. Якість продукції рослинництва і методи її дослідження.	6
Тема 2. Основи управління якістю продукції рослинництва за сучасних систем землеробства.	6
Тема 3. Сутність і основні поняття логістики.	6
Тема 4. Логістика агропромислового виробництва	6
Тема 5. Значення та функції виробничо-технологічних лабораторій під час логістики зерна та зерно продуктів.	6
<i>Практичні роботи</i>	
Технологічна оцінка якості злакових культур.	10
Технологічна оцінка якості зернобобових культур.	10
Технологічна оцінка якості круп'яних культур.	10
Технологічна оцінка якості плодоовочевої продукції та бульб картоплі.	10
Технологічна оцінка якості сировини технічних культур.	10
<i>Самостійна робота</i>	
Вивчити біохімічний склад основних груп зернових, круп'яних та олійних культур.	2
Опрацювати матеріали біохімічного складу продуктів переробки зернових, круп'яних та олійних культур.	2
Вивчити біохімічний склад плодоовочевої продукції та бульб картоплі	2
Вивчити біохімічний склад основних груп плодово-ягідних культур.	2
Вивчити біохімічний склад основних видів сировини технічних культур.	2
Вивчити вплив факторів вирощування на якість продукції рослинництва.	2
Опрацювати методики визначення якості продукції рослинництва.	2
Опрацювати методики визначення важких металів та токсичних елементів.	2
Ознайомитися з вимогами державного нормування до якості продукції рослинництва.	2
Класифікація матеріальних потоків у логістиці.	2
Всього за перший модуль	100 <i>(мін. 60)</i>
Модуль 2.	
<i>Лекційні заняття</i>	
Тема 1. Логістичні схеми післязбиральної доробки продукції рослинництва.	6
Тема 2. Логістика зберігання зернових мас.	6
Тема 3. Логістика зберігання плодоовочевої продукції.	6
Тема 4. Транспортна логістика та організація транспортних процесів на підприємствах.	6
Тема 5. Закупівельна та збутова логістика	6
<i>Практичні роботи</i>	
Технологічні розрахунки з транспортування продукції рослинництва.	10

Технологічні розрахунки логістичних схем післязбиральної доробки продукції рослинництва.	10
Технологічні розрахунки зі зберігання зернових мас.	10
Технологічні розрахунки зі зберігання плодоовочевої продукції та бульб картоплі.	10
Технологічні розрахунки логістичних схем переробки продукції рослинництва.	10
Самостійна робота	
Логістичні системи. Виникнення і розвиток логістики. Характеристика логістичної системи. Логістична мережа. Організаційна структура логістичної системи. Корпоративна інформаційна система.	2
Управління якістю. Поняття якості. Система якості. Сертифікація систем якості.	2
Управління закупівлями. Маркетингове дослідження ринку. Планування випуску товарів. Дослідження товарів. Дослідження ринку постачальників. Аналіз постачальників. Вибір постачальників. Визначення оптимального розміру партії товарів. Строки поставок, план закупівель.	2
Управління запасами. Види запасів. Розрахунок потреби в запасах. Приймання товарів. Система контролю запасів. Система інформаційного обміну. Стратегії управління запасами.	2
Управління розподілом товарів. Основні положення розподільчої логістики. Схеми каналів розподілу. Планування і оптимізація розподілу. Вибір схеми каналів розподілу.	2
Управління сервісом. Логістичний сервіс. Оцінка рівня логістичного сервісу.	2
Організація системи складів. Складська мережа. Вибір місця для складу. Визначення розміру складу.	2
Вимоги до процесу перевезень у логістичній системі. Вимоги до технологічного процесу перевезень у логістичній системі. Забезпечення функціонування логістичної системи.	2
Функції логістичної схеми підприємства. Постачання. Підтримка виробництва. Фізичний розподіл.	2
Планування логістичної системи підприємства. Логістичний сервіс. Логістичні витрати. Логістичний цикл.	2
Всього за другий модуль	100 (мін. 60)
Навчальна робота	70 (мін. 42)
Підсумкове тестування	30
Всього курс	100 (мін. 60)

10. Методичне забезпечення

1. Для читання лекцій і при проведенні лабораторних занять використовуються таблиці, малюнки, схеми - більше 200 шт.

2. Лабораторії обладнані: 1) стендами з натуральними зразками;
- 2) схемами технологій післязбиральної обробки, зберігання, переробки зерна, картоплі, плодоовочевих та технічних - всього 20 стендів;
- 3) Малюнки, з окремих виробничих процесів.
3. Обладнання для переробки: млин напівпромислового типу, невеликі млини типу МУЛ, обладнання для отримання соку, зразки типів тари, хлібопекарна піч, холодильні камери, сховище для зберігання соковитої продукції.
4. Для кожного потоку організуються виїзні заняття: в межах м. Києва - млин, елеватор, плодоовочева база та поза межами Києва: хлібоприймальне підприємство, цукрозавод, комбикормовий завод та ін.
5. Натуральні зразки зерна різних культур та різних за якістю (органолептичними показниками, за вологістю, смітною домішкою, технологічними властивостями).
6. Прилади для визначення якості:
 - а) зерна - ПООК-1, ПОЗ (для визначення зараженості) ТрансГіро, ВЗПК, Колос, Електроніка, Фармпро, Аква-15 (для визначення вологості) набори сит всіх номерів (для визначення елементів смітної, зернової домішок), діафаноскопи (для визначення склоподібності), тістомісилка, ІДК-1 (для визначення кількості та якості сирової клейковини), літрова пурка (для визначення натуральності), набір термометрів, щупів, апарат БІС-1(для контролю за якістю зерна);
 - б) картоплі (сушильні шафи, Ваги Парова, поляриметри та ін.);
 - в) льону: СМТ-200 М (промисловий зразок для оцінки якості трести льону, прилади для визначення якості соломи (ДЛ-1, ДКВ-60, ЛМ-1, квадрати, вологоміри, прилад для визначення придатності);
 - г) цукрових буряків (рефрактометри, поляриметри);
 - д) хмелю (прилад для визначення вмісту альфа-кислоти).
7. Постійні натуральні зразки:
 - а) пошкодженого зерна шкідниками та хворобами;
 - б) елементів шкідливої та інших видів домішок;
 - в) зразків сортів борошна, крупи, комбикормів, типового складу зерна пшениці, проса та ін. культур.
 - г) продукції процесу переробки цукрових буряків, зерна, картоплі.
8. Альбоми сховищ, видів льонотканин, проектів сховищ.
9. Натуральні зразки соковитої свіжої продукції, що зберігаються в сховищі чи холодильнику.
10. Натуральні зразки консервованої продукції: овочевої та плодово-ягідної.

11. Рекомендована література

1. Подпратов Г.І., Бобер А.В., Ящук Н.О. Якісна і безпечна зернова продукція: умови отримання, зберігання та напрями використання. Монографія. – К.: ЦП «Компринт», 2014. – 186 с.
2. Савчук Н.Т.; Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Нинько П.І., Гунько С.М., Войцехівський В.І. Технохімічний контроль продукції рослинництва. - К: Арістей», 2005. - 256 с.
3. Скалецька Л.Ф., Подпратов Г.І. Біохімічні зміни продукції рослинництва при її зберіганні та переробці. – К.: Видавничий центр НАУ.-2008.
4. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф. Виробництво борошна, крупи та олії. - К.: Видавництво НАУ, 2000.
5. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М., Хилевич В.С. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. - К.: „Мета", 2002.
6. Глогусь О. Логістика: Навч. посіб. – Тернопіль: Екон. думка, 1998. – 166 с.
7. Кальченко А. Г. Основи логістики: Навч. посіб. – К.: Т-во “Знання”, КОО, 1999. – 135 с.
8. Пономарьова Ю. В. Логістика: Навч. посіб. – К.: Центр навч. літ., 2003. – 192 с.

Допоміжна

1. Крикавський Є. В. Логістика. Основи теорії: Підручник – Львів: НУ “Львів. політехніка”, 2004. – 416 с.
1. Широков Е.П., Волосов Ю.В. Хранение и переработка плодов и овощей. - М.: Колос, 1972.
2. Державні стандарта на продукцію рослинництва (продукти переробки) та методи визначення її якості.

12. Інформаційні ресурси

www.LC.ru
www.logassoc.asn.au
www.leeshore.com/log.fics
www.hitlog.com
www.madi.ru/logistics
www.clm.org
www.menlolog.com
www.cargolog.com
www.instituteoflogistics.org.uk
www.miebach.com
www.iwb.w.tu.muenchen.de
www.logistics.ru
relcom.wwsite.ru/rls
www.oton.ru
www.aha.ru/compserv
www.msas.com
www.sntc.fr
www.btl.se
www.citforum.ru

13. Анотації лекцій

Лекція 1. Якість продукції рослинництва і методи її дослідження

1. Проблеми якості сільськогосподарської продукції за сучасних систем землеробства. Нормування якості.

2. Якість продукції рослинництва та її показники.

3. Методи контролю якості продукції рослинництва.

1. Проблеми якості сільськогосподарської продукції за сучасних систем землеробства. Нормування якості

Зростаючий рівень сільськогосподарського виробництва одночасно ставить завдання підвищення якості продуктів харчування, технологічних якостей сільськогосподарської сировини для промислової переробки, запобігання втратам продукції та зниження її якості на всіх стадіях виробництва, збирання, післязбиральної доробки, транспортування, зберігання, переробки та реалізації.

Якісні фактори в сільському господарстві, нарівні із зростанням виробництва та заготівель сільськогосподарських продуктів, все більш і більш виступають на перший план.

Перед сільським господарством стоїть завдання не тільки систематично збільшувати врожаї сільськогосподарських культур і продуктивність тварин, але і підвищувати якість продукції, зокрема технологічні показники: вміст білка в зерні, жиру в молоці, цукру в коренеплодах буряка, а-кислот в шишках хмелю, жиру з високим йодним числом олійних культур, волокна з великим виходом довгих елементарних волокон і технічно цінної клітковини у волокнистих рослин тощо.

У поєднанні високих урожаїв кожної культури з високою якістю продукції закладений значний резерв збільшення її виробництва. Кількісні показники виробництва сільськогосподарської продукції можуть змінюватися залежно від її якості.

Підвищення якості продукції сільського господарства дозволяє повніше задовольняти потребу населення в якісних та біологічно повноцінних продуктах харчування, а промисловість - у сировині, що рівнозначно збільшенню їх виробництва.

Тенденція поліпшення якості продукції носить об'єктивний характер. У її основі лежить дія об'єктивного економічного закону підвищення потреб. Його суть полягає в тому, що в міру розвитку продуктивних сил і виробничих відносин підвищується рівень потреб суспільства і одночасно розширюються можливості їх задоволення.

Природно, що з підвищенням рівня і розширенням потреб постійно зростають вимоги до якості продукції, призначеної для задоволення цих потреб, виникає економічна необхідність поліпшення якості продукції. Одночасно з розвитком виробництва з'являються об'єктивні можливості для задоволення цих потреб продукцією підвищеної якості. Використання останньої дає народногосподарський ефект, який виявляється у споживача у вигляді скорочення витрат на споживання цієї продукції. Навіть незначне поліпшення якості сільськогосподарської продукції дає можливість отримати додатково білки, жири, крохмаль, вітаміни та інші продукти.

Підвищення якості продукції сільського господарства є головною проблемою і однією з основних умов його інтенсифікації.

Сучасна конкурентоспроможна продукція - має втілювати в собі останні досягнення науки, відповідати самим високим техніко-економічним, естетичним та іншим споживчим вимогам, бути конкурентоздатною на світовому ринку. Підвищення її якості – надійний шлях більш повного задоволення потреб країни в необхідних výroбах і зростаючого попиту населення на різноманітні товари. Низька якість, брак – це втрата матеріальних ресурсів і праці народу.

Впровадження в сільське господарство і всі галузі агропромислового комплексу наукових досягнень, високопродуктивної техніки і сучасних систем землеробства,

підвищується технічний рівень виробництва і таким чином створюються умови для отримання продукції оптимальної якості.

Сільське господарство виготовляє в основному таку продукцію, що не вимагає промислової переробки; яка виступає як засіб виробництва сільського господарства (корми, насіння); сировина для промислової переробки (сільськогосподарська сировина для легкої і харчової промисловості).

Закономірним для сільського господарства є випередження темпів зростання виробництва сільськогосподарської продукції над зростанням чисельності населення, що дає можливість підвищувати споживання продуктів сільського господарства.

Розв'язання продовольчої проблеми передбачає поліпшення харчування шляхом збільшення виробництва і споживання найбільш цінних харчових продуктів та забезпечення населення продовольством за науково обґрунтованими нормами.

Розвиток економіки і добробут населення в нашій країні досягли такого рівня, при якому подальший його прогрес можливий лише при істотному систематичному підвищенні якості продукції в усіх галузях народного господарства.

Кількість, і якість продукції, що випускається, виступають у вигляді взаємопов'язаної мети виробництва. Важливість розв'язання проблеми підвищення якості сільськогосподарської продукції визначається тим, що в нашій країні практично вичерпані можливості розширення виробництва за рахунок збільшення чисельності працюючих і розширення площі орної землі. Тому перед сільським господарством стоїть задача не тільки систематично збільшувати врожаї і продуктивність тварин, але й підвищувати якість продукції рослинництва і тваринництва.

Підвищення якості продукції сільського господарства дозволяє повніше задовольняти потреби народного господарства в продуктах харчування і сировині для промисловості, що рівнозначно збільшенню їх виробництва.

Поряд із збільшенням обсягів виробництва, тобто маси продукції, постає не менш важливе питання про підвищення її якості. При цьому підвищуючи харчові цінності продуктів, вважають скорочення шляхів дефіциту продовольства. При використанні високоякісної сировини збільшується вихід кінцевого продукту і можна виробляти декілька видів продуктів. Крім того висока якість продукції приносить додаткові прибутки.

Навіть незначне поліпшення якості сільськогосподарської продукції - це додаткова кількість білків, жирів, крохмалю, вітамінів тощо. Так, збільшення жиру в насінні соняшника лише на 1 % дає країні додатково понад 600 тис. ц рослинної олії. Підвищення цукристості буряка на 1 % при даному обсязі виробництва дозволить отримати додатково понад 700 тис. т цукру, що рівнозначно розширенню посівних площ майже на 200 тис. гектарів.

Якість сільськогосподарської продукції визначає її технологічну цінність як сировини для промисловості. Для отримання 1 т цукру необхідно переробити 6,5 т коренеплідів цукрового буряка із вмістом цукру 20 % і 10,5 т із вмістом цукру 12 %. При підвищенні вмісту сухих речовин у томатах на 0,5 % виробництво продукції з них збільшиться на 10 % без додаткових витрат сировини, енергії, робочої сили тощо.

Виробникам сільськогосподарської продукції необхідно знати споживчу і харчову цінність виробленої продукції, і вміти в процесі виробництва впливати на її якість.

Харчова цінність продуктів, що споживаються в їжу визначається вмістом в них поживних речовин: білки, жири, вітаміни, вуглеводи, а також їх енергетичний потенціал. Повне уявлення про харчову цінність продукту, можна мати, якщо знати його харчову цінність (печений хліб, цукор, молоко 100 %, сири їстівні – 92 – 96 %, картопля на 72 %, капуста – 85 %, м'ясо від виду вгодваності їстівне від 63 до 92 %) .

Якість будь-якої рослинної сировини чи продукції яка виробляється в сільському господарстві залежить від багатьох факторів. На кожному етапі виробництва впливають свої фактори.

Фактори, які впливають на якість продукції рослинництва

Етапи виробництва	Фактори
1. Насіннєвий матеріал	Рід, вид, сорт, репродукція. Підготовка насіння до посіву
2. Умови вирощування	Зона, ґрунти, попередники, добрива, зрошення, наявність хвороб, пошкодження шкідниками, кліматичні умови
3. Умови збирання урожаю	Строки і способи збирання. Стан технічних засобів при збиранні. Режими експлуатації збиральних машин. Погодні умови.
4. Транспортування урожаю	Види та стан транспортних засобів і тари, термін транспортування. Погодні умови.
5. Первинна обробка	Своєчасність, види і способи обробки. Режими роботи машин. Погодні умови.
6. Зберігання урожаю	Підготовка до зберігання. Способи зберігання і типи сховищ. Режими зберігання. Організація і контроль за продуктами які зберігаються.
7. Переробка на підприємствах	Рецептура, апаратура, режим технологічного процесу.
8. На всіх етапах	Кваліфікація кадрів.

Підвищення якості продукції рослинництва має на меті, широке впровадження найбільш продуктивних сортів сільськогосподарських культур; сучасної технології виробництва, а також повніше використання сільськогосподарської сировини і запобігання втратам продукції при транспортуванні, зберіганні і переробці.

Підвищення якості продукції є найближчим і основним джерелом поповнення продовольчого фонду країни і розв'язання продовольчої проблеми.

2. Якість продукції рослинництва та її показники.

Якість продукції – це сукупність властивостей продукції, які обумовлюють її придатність задовольняти певні потреби у відповідності з її призначенням.

Якість продукції визначається сукупністю корисних властивостей, що знаходять своє вираження у відповідних параметрах або показниках.

Показники якості можуть бути *прямими* і *непрямими*. У *першому* випадку вони безпосередньо характеризують харчові властивості або технологічну цінність, наприклад вміст цукру в коренеплодах цукрового буряка, волокна в тресті, крохмалю в бульбах картоплі. У *другому* випадку цінність продукції оцінюють за взаємозв'язком між окремими її властивостями. Так, за фізико-механічними властивостями оцінюють прядильну здатність волокна тощо.

Якість вирощеної будь-якої сільськогосподарської продукції рослинництва повинна відповідати вимогам державних стандартів. Крім того харчові продукти виготовлені з власної продукції повинні відповідати санітарно гігієнічним нормам. На всю продукцію яка виробляється розробляються державні стандарти. *Стандарт* – це нормативно технічний документ який встановлює ряд вимог і правил до якості однорідної

продукції в залежності від її цільового призначення, і затверджується відповідним компетентним органом.

Показниками у стандартах можуть бути, розміри, хімічний склад, фізичні властивості, надійність, довговічність продукції. Продукція вважається доброякісною, якщо вона за усіма показниками відповідає вимогам стандарту Ці показники встановлюють на підставі науково-технічних досліджень у галузі стандартизації з урахуванням передового виробничого досвіду.

Умови виробництва сільськогосподарської продукції дуже різні і по-різному впливають на ріст і розвиток рослин і тварин, а тому, і на якість продукції. У стандартах показники якості сільськогосподарської продукції нормовані за великою кількістю ознак та властивостей.

Відповідно до Держстандарту *властивість продукції* – це об'єктивна особливість, що може виявлятися при створенні, експлуатації або споживанні (термін "експлуатація" застосовується до виробів, у процесі використання яких витрачається ресурс, хоча маса їх практично змінюється мало - трактор, електромотор, лампочка, батарейка і т.д.; термін "споживання" застосовується до продукції, що витрачається сама - хліб, молоко, овочі, вугілля тощо).

Можна виділити такі основні властивості сільськогосподарської продукції:

- *хімічні* - вміст білків, клейковини, жирів, цукрів, крохмалю, сухих речовин, органічних кислот, вітамінів, мінеральних солей тощо;
- *фізичні* - розмір, форма, забарвлення, міцність, консистенція, цілісність тощо;
- *біологічні* - терміни досягання, лежкість, тобто здатність зберігатися без істотних втрат маси, погіршення фізичних і хімічних властивостей, фізіологічного і фітопатологічно-го псування.

Сюди ж можна віднести відносну стабільність для рослин одного сорту таких показників, як *смакові властивості* плодів і овочів, *технологічні властивості* борошномельних, круп'яних, олійних та технічних культур: висока олійність, цукристість, білковість, тобто здатність накопичувати велику кількість визначених речовин, стеблуння коренеплодів - цвітущість і ін. і нарешті, *такі властивості*, як чистота, наявність домішок, ступінь зараженості шкідниками і хворобами, вміст мікроорганізмів тощо.

Якісна або кількісна характеристика будь-яких властивостей продукції *складає ознаку продукції*. А *ознака продукції*, що кількісно характеризує будь-які її властивості або стани, називається параметром продукції. Таким чином, колір, запах, смак, форма плодів, наявність на поверхні плоду нажимів, тобто якісні характеристики властивостей є ознаками продукції, а вміст клейковини, цукрів, протеїну, вологи, клітковини - *кількісними ознаками* продукції або її параметрами.

Сукупність властивостей продукції, що обумовлюють її здатність задовольняти певні потреби відповідно до цільового призначення, є якістю продукції. Якість продукції оцінюється з урахуванням напряму її використання. Якість може бути визнано *відмінною* при використанні для одних цілей і може виявитися *низькою або непридатною* для інших.

Наприклад, якщо в ячмені підвищений вміст білка, якість його як фуражного підвищується, а як пивоварного - знижується. М'яка склоподібна пшениця з вмістом білка більше 14 % і клейковини більш 25 % (I групи якості) забезпечує одержання хліба з великим об'ємом, еластичним і ніжним м'якушем, тобто є пшеницею високої якості. Однак вона зовсім непридатна для кондитерської промисловості, де необхідна борошністість, високий вміст крохмалю і невеликий вміст білка (11%).

Оцінка якості продукції, встановлення вимог до якості у стандарті розробляються за визначеними показниками. Відповідно до Держстандарту *показник якості продукції* - це кількісна характеристика одної або декількох властивостей продукції, що складають її

якість, розглянута стосовно до визначених умов її створення і експлуатації або споживання.

У стандартах цей показник виражається через найменування показника (одна з властивостей продукції) і чисельне значення показника (норми).

Показник якості продукції може бути одиничним або комплексним.

Одиничний показник якості продукції – це показник, що характеризує одну з її властивостей. Таких показників у стандартах багато: схожість, вологість, засміченість, енергія проростання насіння, вміст сирого протеїну, клітковини в сіні тощо.

Комплексний показник якості продукції – це показник якості продукції, що характеризує декілька її властивостей. Такими комплексними показниками є, наприклад, *номер* для льону і сорто-номер для конопель, *товарний сорт* - плодкових культур, *клас* - для зернових.

У стандартах на сільськогосподарську продукцію остання диференціюється за якістю на товарні сорти. Відповідно до Держстандарту, *сорт* – це градація продукції визначеного виду за одним або декількома показникам якості, що встановлена у нормативній документації.

Так, залежно від розмірів, зовнішнього вигляду, ступеня ушкодження плодів яблук і груші ранніх термінів дозрівання поділяються стандартами на перший і другий товарні сорти, а яблука пізніх термінів дозрівання - на вищий, перший, другий і третій сорти.

До одиничних відносяться показники:

- призначення;
- надійності і довговічності (збереженості);
- технологічності;
- ергономічності;
- естетичності;
- стандартизації;
- уніфікації;
- економічності.
- а до комплексних - інтегральні та узагальнені показники.

Показники призначення характеризують властивість продукції, відповідно до галузі її використання. Так, основними показниками призначення ячменю (для одержання борошна і крупи) є: крупність (за розміром), вміст ядра, квіткових плівок, дрібних зерен. Для ячменю, що використовується у пивоварінні та у спиртовому виробництві, такими показниками є схожість і енергія проростання.

Різні показники призначення мають: жито продовольче та для переробки на солод у спиртовому виробництві; овес круп'яний, кормовий, для переробки на солод у спиртовому виробництві; просо круп'яне і для солоду в спиртовому виробництві; горох, що поставляється в торгову мережу чи для круп'яної промисловості.

Якість зерна визначається масою 1000 зерен, їхньою формою, крупністю, виповненістю, щільністю, плівковістю, а також іншими ознаками (за кольором, запахом, смаком, зараженістю комахами, хворобами, скловидністю, твердістю, вмістом клейковини, засміченість, вологість та ін.). Якість насіння - характеризується схожістю, енергією проростання та іншими показниками.

Залежно від значимості й обов'язковості показників при оцінці різних партій зерна їх можна розділити на три групи:

1. *Обов'язкові для всіх партій*
 - Органолептична оцінка;
 - Зараженість шкідниками;
 - Вологість;
 - Засміченість.
2. *Обов'язкові для окремих партій зерна і деяких культур*

- Натура (визначають у 4-х культурах (пш., ж., ячм., овес) і кукурудзі яка йде на виробництво солоду);
 - Енергія проростання;
 - Крупність і однорідність;
 - Плівчастість;
 - Склоподібність;
 - Кількість і якість клейковини.
3. *Додаткові*
- Вміст жиру;
 - Вміст ферментів.

Показник збереженості (лежкості) є найважливішим для продукції рослинництва при тривалому зберіганні (без значних втрат товарних, харчових і насінневих властивостей).

Збереженість – це властивість продукції максимально зберігати свою якість, набуту у процесі виробництва. Підвищення збереженості рівнозначно збільшенню виробництва продукції. Для більшості видів сільськогосподарської продукції цей показник є дуже важливим, тому що дає можливість планувати її споживання з урахуванням збереження якості при зберіганні.

Для деяких продуктів (овочі, фрукти, картопля) можливість підтримання якісних показників протягом певного проміжку часу при зберіганні називається – лежкістю.

За різними показниками сільськогосподарська продукція розподіляється на продукцію тривалого і короткочасного збереження.

Лежкість сільськогосподарської продукції у значній мірі визначається умовами зберігання, зараженістю шкідниками, відносною вологістю повітря, газовим середовищем у сховищі, способом і режимом зберігання.

Показники технологічності характеризують можливість забезпечення високої продуктивності праці при виготовленні даної продукції. Показниками технологічності є вміст основної речовини, що характеризує споживчу цінність продукції (цукор у цукровому буряку, вміст білка і клейковини у пшениці, крохмаль у картоплі і т.д.).

З погляду народногосподарської ефективності найважливішим техніко-економічним показником якості продукції, особливо засобів виробництва, є маса, що враховують одночасно в двох варіантах: загальна маса продукції і питома вага продукції першого сорту - для яблук; продукції» що відповідає базисним нормам - зерна, цукру - у буряка.

Ергономічні показники – це показники, що характеризують систему "людина - продукція - середовище", дають оцінку взаємодії сумісності складових частин системи виробу. У свою чергу, ергономічні показники класифіковані і поділяються на гігієнічні, фізіологічні та ін. До сільськогосподарської продукції застосовні тільки гігієнічні вимоги. Вона повинна задовольняти вимоги, передбачені санітарними нормами і правилами, що пред'являються до всіх стадій виробництва сільськогосподарської продукції.

Естетичні показники якості продукції – це показники, що визначають чи відповідає вона передбаченим стандартом зовнішньому виду, формі, виразності, оригінальності, цілісності тощо.

Показники стандартизації і уніфікації характеризують ступінь застосування у кінцевій продукції стандартизованих деталей, виробів, агрегатів і рівень уніфікації

складових частин продукції. Вони відображають ефективність виробництва нової продукції.

Показники стандартизації характеризуються коефіцієнтом стандартизації, тобто співвідношенням кількості стандартних елементів у загальній масі продукту:

$$K_{ст} = \frac{N_{cm}}{N_{заг}}$$

де $K_{ст}$ – коефіцієнт стандартизації; N_{cm} – кількість стандартних елементів у продукції; $N_{заг}$ – загальна кількість компонентів.

Стандартизація і уніфікація передбачають застосування визначеної кількості типорозмірів зірочок, клиноподібних ременів для сільськогосподарських машин, тари для харчових продуктів тощо.

Економічні показники якості характеризують витрати, пов'язані з поліпшенням тих чи інших показників продукції при розробці, виготовленні чи експлуатації та споживанні, а також відображають їхню економічну ефективність залежно від підвищення якості продукції.

Економічними показниками якості є: *собівартість, ціна, рентабельність*, питомий коефіцієнт, а також коефіцієнти експлуатаційних витрат. За допомогою економічних показників оцінюють технологічність продукції, рівень стандартизації й уніфікації.

Базове значення показника якості продукції – це значення показника якості продукції, прийнята за основу при порівняльній оцінці її якості. У ряді стандартів на сільськогосподарську продукцію встановлюють базисні норми, у порівнянні з якими поліпшення якості заохочується грошовими надбавками (боніфікація), а погіршення – утримання коштів або зменшення ціни (рефакція). Такі норми встановлені в стандартах на зернові та олійні культури, пшениця (за натурою), картопля для промислової переробки (за вмістом крохмалю) тощо.

Граничне значення показника якості продукції – це найбільше або найменше регламентоване значення показника якості продукції. У стандартах на сільськогосподарську продукцію ці показники складають обмежувальну норму, і продукція з показниками якості, що виходять за ці норми, не є стандартною.

Відхилення показника якості продукції, що допускається – це відхилення фактичного значення показника якості продукції від номінального, що знаходиться в межах, установлених нормативною документацією.

Номінальне значення показника якості продукції – це регламентоване значення показника якості продукції, від якого відраховується відхилення, що допускається.

Як приклад можна навести ДСТУ "Морква столова свіжа", у якому встановлене номінальне значення показника розміру коренеплодів (за найбільшим поперечним діаметром) від 2,5 до 6 см і відхилення, що допускається, від установлених розмірів на 0,5 см (не більш 10 % загальної маси).

3. Методи контролю якості продукції рослинництва.

Вимоги до якості продукції приведені в стандартах у вигляді кількісних показників, що конкретизують їх і забезпечують можливість точного встановлення відповідності продукції вимогам стандарту.

Підвищення якості продукції тісно зв'язано з проблемою встановлення кількісних показників її вимірювання. Кожним показником якості вимірюється чи визначається кількісна характеристика властивостей продукції, що входять до складу її якості, у відповідних одиницях.

При сучасних вимогах до якості сільськогосподарської продукції принципово важливе значення для найбільш доцільного її використання має розробка і використання об'єктивних експресних методів визначення якості. У залежності від виду, призначення і характеру використання продукції критерій визначення її якості може бути різним.

Для визначення якості використовують наступні *методи визначення показників якості*:

- вимірювальний;
- реєстраційний;
- органолептичний;
- розрахунковий;
- експертний;
- соціологічний.

Вимірювальний метод визначення якості продукції є методом визначення значень показників якості продукції, здійснюється на основі технічних засобів вимірювання.

Вимірювальними методами, які широко застосовуються у сільському господарстві, є *фізичні, хімічні, фізико-хімічні, мікроскопічні, біологічні, фізіологічні і технологічні*. Вимірювальні методи визначення якості сільськогосподарської продукції базуються на вимірі і аналізі показників за допомогою засобів вимірювання, відрізняються точністю і виражаються у кількісних показниках.

Фізичні методи ґрунтуються на фізичних властивостях продукції, визначення яких дозволяє вирішити питання про відповідність продукту вимогам стандарту. До *фізичних методів* відносяться: поляриметричний для кількісного визначення оптично активних речовин (сахароза, глюкоза, фруктоза); рефрактометричний - визначення сухих розчинних речовин (цукор); реологічний для визначення структурно-механічних властивостей харчової продукції; визначення форми, лінійних розмірів, крупності, об'єму, виповненості і щуплості, вирівняності, скловидності та об'ємної маси зерна, сипкості, самосортування, шпаруватості; визначення об'ємної маси волокна, його механічних властивостей (міцність і гнучкість); діелектричний метод визначення вологості. Більшість методів визначення фізичних властивостей стандартизовані.

Хімічний метод. Технологічні якості і харчові властивості сільськогосподарської продукції знаходяться в прямій залежності від кількості і складу компонентів, які складають її органічні і мінеральні сполуки. Тому в основу методу покладене кількісне і якісне визначення в продуктах цукрів, крохмалю, клітковини, жирів, азотистих сполук, кислот, мінеральних елементів, золи, вітамінів, води та інших хімічних речовин. Це методи аналітичної (визначення кислотності методом титрування), органічної (визначення вмісту вітаміну С і білкових речовин) і біологічної (визначення активності ферментів у продуктах, ферментативних процесів) хімії, основані на хімічних властивостях речовин, їх здатності брати участь у будь-яких специфічних хімічних реакціях.

Є і специфічні хімічні методи дослідження. Наприклад, вміст кухонної солі в комбікормах і квашених продуктах, яку визначають двома методами: аргентометричний, сутність якого полягає в титруванні нейтралізованого розсолу (соку) розчином азотнокислого срібла в присутності хромово-кислого натрію, і меркуриметричний, оснований на титруванні витяжки розчином азотнокислої ртуті в присутності дифенілкарбазиду.

З *фізико-хімічних методів* для дослідження якості сільськогосподарської продукції використовують хроматографічний (визначення природи і кількості ароматичних і барвних речовин, амінокислотного складу білків, вмісту окремих органічних кислот), потенціометричний (визначення концентрації іонів водню в досліджуваному розчині за допомогою потенціометра ЛПУ-1 тощо), кондуктометричний (дослідження

електропровідності розчину), колориметричний (визначення концентрації речовини в розчині за поглинанням світла, за яким встановлюють вміст вітамінів у плодах і ягодах).

Мікроскопічний метод використовується для визначення якості волокна за анатомічною будовою лубоволокнистого шару льону-довгунця і конопель, товщини їхніх елементарних волокон і технічних комплексів, встановлення натуральності продуктів (меду, молодих пряностей), наявності в продуктах домішок (піску, землі), паразитів (нематод в овочах).

Біологічним методом визначають кількість живих насінин у насінневому матеріалі, нормально пророслих насінин за певний проміжок часу, здатність їхніх паростків пробиватися через визначений шар піску, а також наявність у продуктах токсичних речовин, зараженість продуктів мікроорганізмами і їхній видовий склад, виділення мікозів і бактеріозів, визначення вмісту сажкових грибів.

До біологічного відносять і методи дослідження продуктів на зараженість хворобами, а зерна - комахами і кліщами.

Фізіологічним методом устанавлюють чисте засвоєння білка зі спожитих продуктів, фізіологічну калорійність (енергетичну цінність), біологічну цінність і нешкідливість.

Технологічним методом користуються для визначення придатності і технологічних властивостей сільськогосподарської сировини, що дають уяву про якість майбутнього продукту. Так, дослідним помелом зразка зерна масою 5-10 кг на спеціальних лабораторних млинках визначають борошномельні властивості: розмельну здатність (легкість подрібнення зерна і поділ продуктів помелу), вихід готової продукції і борошномельну цінність, тривалість розмелу дослідного зразка, питома витрата енергії на помел. Дослідною випічкою за стандартом визначають хлібопекарські властивості зерна, тобто встановлюють здатність борошна давати сорти хліба високої якості.

Технологічним методом оцінюють технологічні властивості круп'яних культур, макаронні властивості зерна, пивоварні властивості ячменю, зерна, що переробляється на підприємствах крохмале-патокової промисловості і на спиртзаводах.

Контрольним розбиранням партій трести і прочосом волокна встановлюють прядильну здатність волокна і коефіцієнт використання. За показниками міцності, гнучкості і тонини волокна визначають добротність пряжі.

Ресстраційний метод визначення показників якості продукції - здійснюється на основі спостереження і підрахунку визначених подій, предметів чи витрат на створення продукції. Ресстраційний метод базується на інформації, яка отримана шляхом ресстрації і підрахунку числа відмов виробу при іспитах, підрахунку числа дефектних виробів у партії.

Органолептичний (сенсорний) метод дослідження. В історичному розвитку вивчення споживчих властивостей продукції першість належить органолептичному методу. У ранньому періоді розвитку знань про якість завдяки цьому методу людина отримувала уяву про цінність продукції.

Органолептичний метод визначення якості є методом визначення значень показників якості продукції на основі аналізу сприйнятті органів чуття (смак, запах, консистенція).

Органи чуттів людини є дуже складні системи. Академік І. П. Павлов назвав аналізаторами. Хімічними аналізаторами є аналізатори ротової порожнини - смакові і носу - нюхові, реагуючі на вміст у продуктах певних смакових і ароматичних хімічних речовин.

Фізичними аналізаторами є органи слуху, що реагують на акустичні властивості, органи зору - на колір, органи дотику, що визначають структуру, консистенцію, температуру продукції.

Органолептичним методом визначають зовнішній вигляд, смак, запах, колір, структуру, консистенцію, ступінь подрібнення, встановлюють якість порівнянням

середніх проб з еталонами. Значення показників якості встановлюють шляхом аналізу отриманих відчуттів на основі досвіду.

У стандартах нормовані всі значення органолептичних показників. Консистенцію, відтінки, забарвлення, аромат, смак і запах лабораторними методами не визначають. При органолептичному методі немає необхідності користуватися приладами

Органолептичний метод, однак, не виключає можливості використання технічних засобів (лупа, мікроскоп і ін.), що підвищують сприйнятливість органів. Основним недоліком органолептичного методу є суб'єктивність, тому що органи чуттів людей розвинуті неоднаково. Результати оцінки залежать від здатності і тренуваності органів почуттів, спостережливості, від дотримання умов і техніки дегустації.

Органолептичну оцінку роблять для визначення якісних показників з обліком повної й об'єктивної характеристики споживчих властивостей і технологічних властивостей продукції.

Оскільки значимість показників в оцінці якості продукції неоднакова, виділяють найбільш важливі з них, тобто привласнюють кожному органолептичному показнику коефіцієнт, що відбиває його роль у загальній оцінці якості продукції (коефіцієнт значимості). Наприклад, для харчових продуктів найбільш важливими показниками є смак і запах, їм присвоюється і найбільший коефіцієнт значимості.

Діючі стандарти передбачають органолептичну оцінку якості продукції порівнянням з еталонами і стандартними зразками (зерно, тресту, солома, волокно).

За кожним номером (сорту) для усіх видів сировини і волокна складають відкриті (для постійного прикладу з оцінки якості даного номера) і закриті (для оцінки якості сировини чи волокна в спірному та інших випадках) еталони і стандартні зразки.

Показники якості, обумовлені органолептичним методом, виражаються звичайно в балах. Бальна система оцінки дозволяє дати результатам органолептичного дослідження кількісне вираження, кожній обумовленій ознаці в залежності від його вагомості в оцінці продукту визначена кількість умовних одиниць - балів.

Більшість бальних систем враховує тільки органолептичні показники і розрізняється за кількістю балів, використовуваних для оцінки якості. Шкала бальної оцінки харчових продуктів коливається від 5 до 100 балів. Нині найбільш поширені 10- і 100-бальні системи.

Принцип побудови різних бальних систем передбачає:

- 1) встановлення переліку ознак, що найбільш повно характеризують якість продукції з урахуванням її призначення;
- 2) встановлення коефіцієнта значимості кожної ознаки з урахуванням його важливості для якості продукції в цілому;
- 3) визначення верхнього бала для кожного показника;
- 4) визначення для кожного показника числа балів за ступенем значимості.

Відповідно до вимог стандартів якість деяких продуктів визначають обов'язково з включенням бальної оцінки за органолептичними показниками. У залежності від рівня якості продукту йому привласнюється більший чи менший бал у межах встановленої для цього продукту системи.

Для оцінки продукції в балах використовують стандартні спеціальні оцінні таблиці. Вони містять усі можливі найменування показників органолептичної оцінки. Основними з них і загальними для всіх продовольчих товарів є зовнішній вигляд, колір, запах, смак та ін. Прозорість, разварюваність, відсоток цілих плодів мають специфічне значення для визначених продуктів. Для кожного показника якості, встановлюється знижка в балах за наявність вад і відхилень, а також максимальна кількість балів.

Крім того, встановлюється гранична кількість балів для кожного показника - обмежувальний бал, нижче якого продукт є нестандартним. Особливо обмовляються

неприпустимі дефекти (наприклад, наявність неприпустимої кількості домішки, запаху), наявність яких робить товар недоброякісним.

Сума балів усіх показників дає 100 балів при 100-бальній, 30 - при 30-бальній оцінці.

Сума балів за кожною групою органолептичних показників визначає належність даного продукту до того чи іншого товарного сорту відповідно до вимог стандарту.

Для визначення якості продукції використовують дві системи бальної оцінки. Одна використовується при оцінці якості за органолептичними показниками, інша, більш повна поряд з органолептичними показниками включає і показники експериментальної оцінки – фізико-хімічні, хімічного складу та інші.

Однак бальна система не є єдиним способом вираження органолептичної оцінки. Найчастіше встановлюють, чи відповідають окремі органолептичні показники продукції вимогам стандарту. В окремих випадках дані органолептичної оцінки узагальнюються у вигляді загальної позитивної чи негативної оцінки про якість продукції.

Прикладом бальної системи оцінки якості продукції з використанням, крім органолептичних ознак, фізичних і механічних показників є оцінка лляної соломи. Для визначення номера лляної соломи по таблиці знаходять показники якості в балах за горстевую довжиною, вмістом лубу, міцністю соломи, придатністю. За сумою отриманих показників якості в балах визначають сорто-номер лляної соломи.

При бальній оцінці використовують, як правило, чотири оцінки якості: "відмінно", "добре", "задовільно", "погано". При цьому оцінка "погано" завжди відповідає 0 балів, тому що метою оцінки є визначення рівня якості, а не ступеня придатності продукції.

При необхідності допускаються проміжні оцінки: 4,5 і 3,5 у варіанті 1; 2,5 і 1,5 - у варіанті 2.

При розрахунковому методі показники якості продукції визначають за допомогою розрахунків з використанням значень параметрів, отриманих іншими методами. Розрахунки проводять шляхом встановлення числових значень показників, отриманих теоретичним і емпіричним шляхом.

Розрахунковий метод застосовують у тому випадку, коли неможливо або утруднене використання більш об'єктивних методів (наприклад інструментальний).

Експертний метод широко застосовують для визначення показників якості продукції органолептичним методом, номенклатури показників якості продукції, що враховуються на різних стадіях управління, коефіцієнтів вагомості показників якості продукції, узагальнених показників якості продукції в балах на основі сукупності одиничних і комплексних показників якості, а також ухвалення рішення при атестації якості продукції.

Основні операції оцінки якості продукції наступні: формування робочої й експертної груп, класифікація продукції, побудова структурної схеми показників якості, підготовка анкет і пояснювальних записок для опитування експертів, опитування експертів, обробка експертних оцінок, аналіз експертних оцінок.

До складу експертних комісій повинні входити висококваліфіковані фахівці, ступінь компетентності яких в оцінці даної продукції приблизно однакова. Експертів, що входять до складу комісії, повинне бути не менш семи. При меншій кількості їх збільшується імовірність ухвалення випадкового рішення. Експертна комісія може приймати рішення в тому випадку, якщо за нього подано не менше 2/3 голосів експертів.

Для того щоб отримати експертним методом досить точні результати, необхідно прийняти міри, спрямовані на зменшення суб'єктивності. З цією метою проводять кілька турів опитування експертів. Спочатку експерти проставляють оцінки незалежно один від одного. Потім після короткого публічного обґрунтування виставлених кожним експертом оцінок проводиться другий тур опитування, у ході якого експерти знову незалежно один від одного виставляють нові оцінки. Кількість турів опитування в значній мірі залежить

від кваліфікації і досвіду фахівців. Вважається, що прийнятну точність результатів отримують у середньому за три тури голосування.

У якості вихідних даних для наступних розрахунків приймаються середнє арифметичне значення з урахуванням крайніх значень. Не рекомендується відкидати оцінки окремих фахівців, що істотно відрізняються від інших.

Соціологічний метод – це метод визначення показників якості продукції, який передбачає визначення числових показників якості продукції на основі збору і аналізу думок фактичних або можливих споживачів.

При соціологічному методі збір думок споживачів може проводитись поширенням спеціальних або простих тестів на конференціях, нарадах, виставках і ін.

2. Класифікація показників та методів визначення якості продукції

Показник якості – це якісна характеристика однієї або декількох властивостей продукції, які входять в її якість на етапах створення, експлуатації або споживання. Якщо показник якості характеризує тільки одну властивість продукції, то він зветься одиничним, а якщо декілька властивостей – комплексним.

Виділяють наступні основні показники якості продукції, які представлені на рисунку 1.

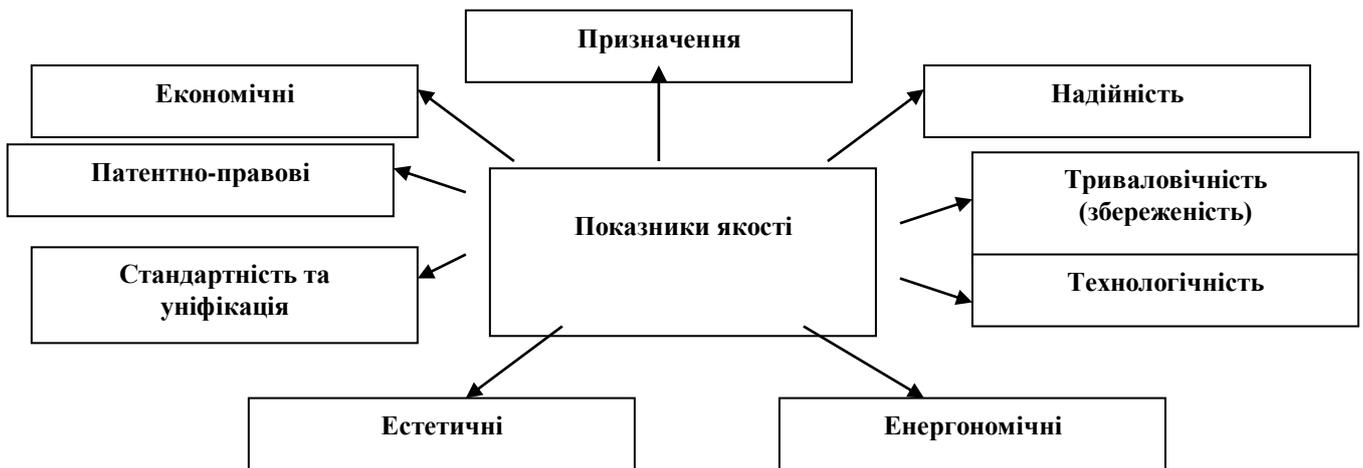


Рис. 1. Основні показники якості продукції

Умови вирощування сільськогосподарської продукції різні, і неоднаково впливають на якість. Тому виникає необхідність нормування якості за багатьма показниками.

Показники якості поділяються на три групи:

4. *Обов'язкові для всіх партій*
 - Органолептична оцінка;
 - Зараженість шкідниками;
 - Вологість;
 - Засміченість.
5. *Обов'язкові для окремих партій зерна і деяких культур*
 - Натура (визначають у 4-х культурах (пш., ж., ячм., овес) і кукурудзі яка йде на виробництво солоду);
 - Енергія проростання;
 - Крупність і однорідність;
 - Плівчастість;
 - Склоподібність;

- Кількість і якість клейковини.
- б. *Додаткові*
- Вміст жиру;
- Вміст ферментів.

Для визначення ступеня використання стандартизованих виробів розраховують коефіцієнт стандартності.

Коефіцієнт стандартності (К) – це відношення кількості стандартизованих елементів в продукції ($N_{ст}$) до загальної кількості компонентів ($N_{заг}$) і виражається формулою:

$$K = \frac{N_{ст}}{N_{заг}}$$

Кількісна оцінка якості визначається показником:

- інтегральним
- визначальним

При порівняльній оцінці якості за основу приймають значення показника якості: базове, відносне

Рівень якості – це відносна характеристика, яка основана на порівнянні значень показників якості, яка оцінюється (**II**) з базовими значеннями відповідних показників ($U_б$)

$$K_p = \frac{U}{U_б}$$

Кваліметрія – наука про кількісну оцінку якості продукції.

3. Методи оцінки рівня якості та методи визначення якості

Виділяють наступні методи оцінки рівня якості:



Відносні показники Q при оцінці рівня якості продукції **диференційним методом** розраховують за формулами:

$$Q = \frac{P_i}{P_{ib}} \text{ та } Q \frac{P_{ib}}{P_i}$$

де P_i – значення показника продукту, який оцінюється; P_{ib} – значення показника базового еталонного продукту; i – кількість показників.

При оцінці рівня якості продукції методом середньозваженого **"комплексний показник якості"** Q розраховується за формулою:

$$Q = \sum_{i=1}^n P_i m_i = (P_1 m_1 + P_2 m_2 + \dots + P_n m_n),$$

де P_i – показник якості, виражений в балах;

m_i – коефіцієнт вагомості для кожного показника якості.

Змішаний метод оцінки рівня якості продукції представляє собою поєднання диференційного і комплексного методів. Класифікація методів визначення якості продукції представлена на рисунку 2.

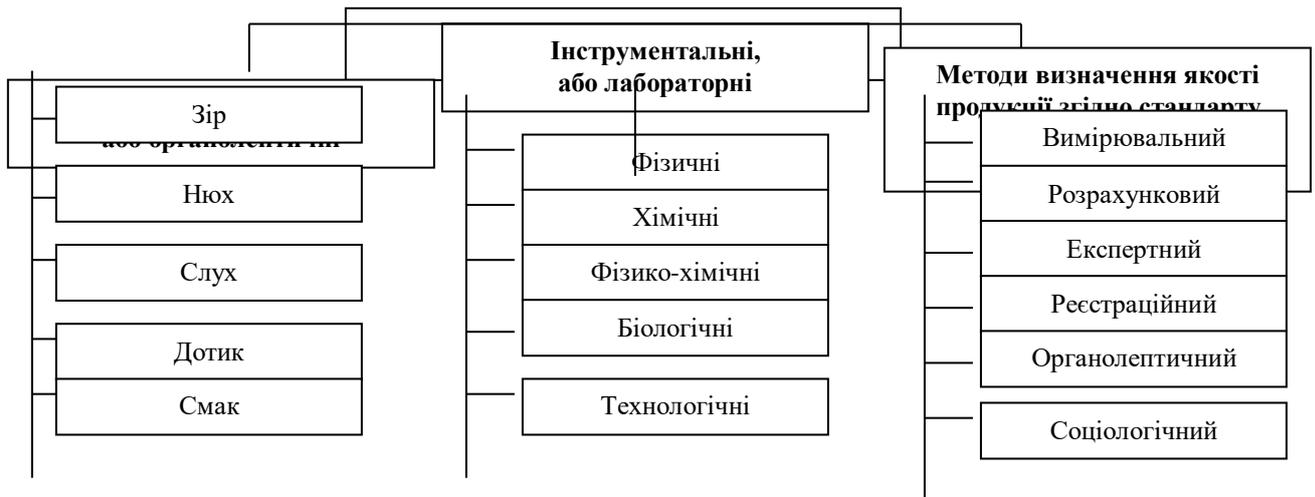


Рис. 2. Класифікація методів визначення якості

Лекція 2. Основи управління якістю продукції рослинництва за сучасних систем землеробства.

Для того щоб забезпечити конкурентоспроможну якість продукції, кожне підприємство повинно обґрунтовано здійснювати управління якістю. Сучасна концепція управління якістю ґрунтується на сукупності принципів менеджменту якості. В прикладному аспекті такі принципи сформульовані Е. Демінгом:

- постійна мета діяльності підприємства – поліпшення якості продукції;
- недопущення дефектів у будь-якій сфері діяльності;
- вимагання від постачальників гарантій якості продукції, що ними продається;
- не укладання контрактів на поставку продукції з орієнтацією на низькі ціни;
- постійне навчання працівників;
- недопущення виникнення у працівників страху відповідальності за допущені помилки;
- усунення причин, що зменшують у працівників почуття поваги і гордості за свою організацію, і деякі інші.

Більш узагальнено основні принципи менеджменту якості сформульовані Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO) і покладені в основу серії стандартів 9000 версії 2000 року. Таких принципів вісім:

- 1) орієнтація на споживача – урахування теперішніх і майбутніх його потреб;
- 2) лідерство – визначення лідерами напряму дій і створення середовища для досягнення людьми поставлених цілей;
- 3) залучення персоналу – повне залучення можливостей людей (персоналу) як основи організації до діяльності фірми, що сприяє досягненню цілей;

- 4) процесний підхід – система управління організацією будується на основі управління мережею процесів;
- 5) системний підхід – означає ідентифікацію, розуміння та керування системою взаємозалежних процесів за їхніми внесками в досягнення поставлених цілей;
- 6) постійне поліпшення – стратегічна мета організації;
- 7) прийняття рішень на основі фактів – забезпечує їх ефективність завдяки використанню, аналізу й оцінці об'єктивної достатньої повної інформації;
- 8) взаємовигідні відносини з постачальниками – посилюють можливості обох сторін у досягненні поставлених ними цілей.

У практиці діяльності підприємств країн Заходу набув практичного застосування всеосяжний менеджмент якості – TQM (Total Quality Management). Метою його застосування є досягнення довгострокового успіху за допомогою повнішого задоволення всіх зацікавлених у діяльності підприємства сторін, а завданням – постійне поліпшення якості і забезпечення конкурентоспроможності завдяки регулярному аналізу результатів і коригування діяльності, недопущення (мінімізації) дефектів, використанню новітніх технологій, мінімізації непродуктивних витрат, повнішому використанню енергії колективу, задоволенню потреб усіх зацікавлених сторін.

Основними методами (класичними) управління якістю в методології TQM є:

– методи статистичного управління якістю – розробка контрольних карт, за В. Шухартом, для здійснення оперативного регулювання технологічного процесу з запобігання виникнення дефектів; застосування таблиць вибіркового контролю Х. Доджа для здійснення вибіркового контролю якості вхідних ресурсів і готової продукції та ін.;

– цикл PDCA (Plan-Do-Check-Actiori) – система постійного циклічного поліпшення процесів під час виконання чотирьох етапів робіт: планування (Plan-P) – виконання дія (Do-D) – перевірка – контроль результатів (Check-C) – коригування (Action-A).

На етапі Plan визначаються цілі і розробляються процеси, які необхідні для досягнення підприємством кінцевого результату – випуску товару, що відповідає сучасним вимогам споживачів; на етапі Do – практична реалізація (впровадження) запланованих процесів відповідно до поставленої цілі; Check – постійна перевірка (контроль) за виробничим процесом і за відповідністю якості продукції поставленим вимогам за усіма показниками якості, аналіз і оцінка результатів контролю; Action – внесення необхідних коректив у виробничий процес відповідно до результатів контролю та з метою подальшого покращення показників якості продукції з урахуванням зростаючих потреб (чи зміни смаків) споживачів;

– концепція всеосяжного контролю якості (TQC – Total Quality Control) – передбачає поширення контролю на всі стадії створення продукту;

– концепція постійного поліпшення якості Дж. Джурана (AQI – Annual Quality Improvement) – передбачає концентрацію зусиль на стратегічних рішеннях, завдяки чому забезпечується безперервне здійснення робіт з управління якістю: планування якості – контроль якості – поліпшення якості (трилогія Джурана);

– методи Г. Тагучі – спрямовані на підвищення якості у плануванні продукції з урахуванням варіації і невизначеності.

До більш сучасних методів менеджменту якості відносять:

- концепція постійного поліпшення якості KAIZEN – характерна для японського менеджменту і передбачає здійснення кожним працівником компанії постійних системних невеликих кроків щодо підвищення якості;

- метод структурування функцій якості QFD (Quality Function Deployment) – передбачає гарантування якості продукту, яка б відповідала очікуваним потребам споживачів, з першої стадії створення і розвитку нового продукту. Метод охоплює чотири етапи: планування продукту, проектування продукту, проектування процесу і проектування виробництва;

- концепція будинку якості (Quality House) – орієнтована на вивчення і практичне втілення вимог споживачів щодо якості продукту за мінімальної його вартості;
- методологія "шість сігм" (6 δ) – розвинута компанією "Моторола" у 1990 р. і передбачає заходи з виявлення й усунення причин помилок або дефектів у бізнес-процесах, зокрема за допомогою зосередження на принципово важливих для споживачів вихідних параметрах.

Забезпечення високої якості і безпеки харчових продуктів є ключовим завданням аграрних і переробних підприємств. У своїй діяльності вони повинні враховувати вимоги, що передбачені прийнятими світовою спільнотою нормативними актами – системами управління, що пов'язані з якістю і безпекою харчових продуктів, а саме:

ISO 9001 – система менеджменту якості. Вимоги;

ISO 14001 – система екологічного менеджменту. Вимоги і керівництво;

ISO 22000 – система менеджменту безпеки харчової продукції. Вимоги до організації харчового ланцюга;

HACCP – система менеджменту безпеки харчових продуктів (аналіз ризиків і критичні контрольні точки);

ISO 18001 – вимоги до системи оцінки професійної безпеки та здоров'я (охорони праці і виробничої безпеки);

ISO 27000 – стандарти з інформаційної безпеки.

ISO 9001 – система менеджменту якості. Вимоги;

Стандарт ISO 9001 являє собою одну з моделей управління діяльністю організації з метою забезпечення її результативності.

Застосування підходів ISO 9001 у системі управління підприємством допомагає вирішити багато внутрішніх і зовнішніх запитань:

покращити якість продукції та послуг, тим самим підвищити задоволеність своїх замовників;

стати конкурентоспроможним на внутрішньому та зовнішніх ринках;

реалізовувати продукцію за світовими цінами;

налагодити співпрацю з закордонними партнерами (зокрема, щодо отримання інвестицій);

отримати переваги перед конкурентами при участі у тендерах;

забезпечити прозорість та легкість управління діяльністю організації;

запровадити механізм постійного покращення системи управління та підвищити ефективність роботи співробітників на всіх рівнях.

Внутрішні результати, що отримує організація від запровадження системи управління якістю, наряду залежать від зусиль, що вона докладає для покращення своєї діяльності. зовнішні переваги організація отримує, сертифікував свою систему управління якістю у незалежному компетентному органі сертифікації.

Основу стандартів на системи управління якістю формують вісім принципів:

Орієнтація на замовника

Лідерство

Залучення працівників

Процесний підхід

Системний підхід до управління

Постійне поліпшення

Прийняття рішень на підставі фактів

Взаємовигідні стосунки з постачальниками

Одним із ключових принципів побудови системи менеджменту якості відповідно до

вимог ISO 9001 є процесний підхід: діяльність організації складається з ряду взаємозалежних процесів. При цьому вихідні дані одного процесу є вхідними даними для наступного. Тому процесний підхід полягає в систематичній діяльності по визначенню процесів, їхньої послідовності й взаємодії, управлінню процесами й зв'язками між ними.

Відповідно до вимог ISO 9001 для створення системи управління якістю організація повинна:

визначити процеси, необхідні для системи управління якістю, та їхнє застосування у всій організації;

визначити послідовність і взаємодію цих процесів;

визначити критерії й методи, необхідні для результативного функціонування цих процесів та управління ними;

забезпечити наявність ресурсів й інформації, необхідних для функціонування та моніторингу цих процесів;

здійснювати контроль, вимірювання й аналіз цих процесів;

здійснювати заходи, необхідні для досягнення запланованих результатів та постійного поліпшення цих процесів.

Вимоги стандарту ISO 9001 носять загальний характер і не передбачають забезпечення однаковості структури систем управління якістю або однаковість документації, тому що застосовні до діяльності будь-якої організації незалежно від типу, розміру та продукції, що випускається (послуги, що надається).

Текст ISO 9001 не містить вимог до інших систем менеджменту (екологічний менеджмент, техніка безпеки й охорона праці, фінансовий менеджмент), але дозволяє організації інтегрувати свою систему менеджменту якості з відповідними вимогами загальної системи менеджменту.

Розвитком вимог ISO 9001 є стандарт ISO 9004, що не призначений для цілей сертифікації. Вимоги ISO 9004 рекомендуються як керівництво для організацій, які бажають перевищити вимоги ISO 9001 з метою вдосконалення: концепція ISO 9001 спрямована на досягнення поставлених цілей, а виконання положень ISO 9004 дозволяє досягати поставлені цілі з більшою ефективністю.

Розробником міжнародних стандартів серії ISO 9000 є Міжнародна організація зі стандартизації ISO (International Organization for Standardization) – це всесвітня федерація національних органів стандартизації (комітетів – членів). Міжнародна організація зі стандартизації розташована в Женеві (Швейцарія) <http://www.iso.org>.

Сімейство міжнародних стандартів ISO 9000:

ISO 9000:2005 - Системи управління якістю - Основні положення і словник.

ISO 9001:2000 та ISO 9001:2008 - Системи управління якістю - Вимоги. (до 15.11.2010 р. «стара» та «нова» версії стандарту діють паралельно. З 15.11.2009 р. проводиться сертифікація лише за «новою» версією стандарту 2008 року)

ISO 9004:2000 - Системи управління якістю - Настанови з поліпшення.

В Україні стандарти ДСТУ ISO 9000:2007, ДСТУ ISO 9001-2001 та ДСТУ ISO 9001:2009, ДСТУ ISO 9004-2001 прийняті як національні шляхом ідентичного перекладу міжнародних стандартів.

Сертифікація систем управління якістю у ДП «Укрметртестстандарт» -- це:

сертифікація у національній Системі сертифікації УкрСЕПРО;

зміцнення конкурентних позицій підприємства як на внутрішньому, так і на зовнішніх ринках;

довіра з боку закордонних замовників (при реалізації продукції, послуг на закордонних ринках у вітчизняних експортерів ніколи не виникало проблем щодо визнання/невизнання сертифікату, що виданий ДП «Укрметртестстандарт»);

можливість змінення схеми сертифікації продукції після отримання сертифіката на систему управління якістю (при наявності сертифіката на систему управління якістю сертифікат на продукцію в Системі УкрСЕПРО може бути виданий на строк до 5 років);

можливість отримати сертифікат на систему управління якістю як в національній Системі сертифікації УкрСЕПРО, та і «акредитований» сертифікат, виданий у відповідності до міжнародних норм та вимог Національної агенції з акредитації України (НААУ).

ISO 14001 – система екологічного менеджменту. Вимоги і керівництво;

Екологічний менеджмент – це система управління діяльністю підприємства (організації) в тих чи інших її формах, напрямках, сторонах, які прямо чи непрямо стосуються взаємовідносин підприємства з навколишнім природним середовищем.

Технічним комітетом з екологічного менеджменту розроблені стандарти серії ISO 14000, що мають забезпечувати зменшення несприятливих впливів на навколишнє середовище на трьох рівнях:

організаційному – шляхом поліпшення екологічної «поведінки» корпорацій;

національному – шляхом створення істотного доповнення до національної нормативної бази й формування компонента державної екологічної політики;

міжнародному – шляхом поліпшення умов міжнародної торгівлі.

Появу ISO 14000 називають однією з найбільш значних міжнародних природоохоронних ініціатив. На думку розробників (технічного комітету ISO/TC 207), стандарти серії ISO 14000 можуть застосовуватися в діяльності кожної організації, що ставить своєю метою:

введення системи екологічного менеджменту й забезпечення її сталого функціонування та високої ефективності;

забезпечення відповідності екологічній політиці, розробленій самою організацією;

відкрито декларовану політику;

демонстрацію такої відповідності всім сторонам (іншим організаціям, споживачам, партнерам, населенню);

одержання сертифіката або відповідної офіційної реєстрації системи екологічного менеджменту спеціально уповноваженими органами;

самостійну оцінку власної діяльності та її відповідність міжнародним стандартам у галузі екологічного менеджменту.

ISO 22000 – система менеджменту безпеки харчової продукції. Вимоги до організації харчового ланцюга;

ISO 22000 (ДСТУ ISO 22000) – міжнародний стандарт, який визначає вимоги до системи менеджменту в галузі безпеки харчових продуктів. Він об'єднує в собі загальноприйняті ключові елементи з метою забезпечення безпеки харчових продуктів по всьому продовольчому ланцюжку. Стандарт ISO 22000 (ДСТУ ISO 22000) включає в себе контроль безпеки харчових продуктів згідно необхідним умовам програм і планів HACCP.

Переваги впровадження системи менеджменту в галузі безпеки харчових продуктів ISO 22000 (ДСТУ ISO 22000):

ISO 22000 (ДСТУ ISO 22000) забезпечує виконання більшості поточних вимог до безпеки харчових продуктів у роздрібній торгівлі

Стандарт ISO 22000 (ДСТУ ISO 22000) відповідає принципам кодексу HACCP

Повністю відповідає вимогам стандартів ISO 9001 (ДСТУ ISO 9001) і ISO 14001 (ДСТУ ISO 14001)

Системний підхід до забезпечення безпеки харчових продуктів

Оптимізація, як внутрішніх ресурсів, так і вздовж всього харчового ланцюжка

Можливість піддати аналізу на ризики всіх заходів контролю
Поліпшення планування і зниження кількості подальших перевірок
Поліпшення документації
Інтеграція стандарту ISO 22000 (ДСТУ ISO 22000) справляє позитивний вплив на репутацію організації
Підвищення довіри споживача до наданої продукції чи послуги
Сертифікація згідно ISO 22000 (ДСТУ ISO 22000) дозволяє розширити коло клієнтів і ділових партнерів.

НАССР – система менеджменту безпеки харчових продуктів (аналіз ризиків і критичні контрольні точки);

У країнах світу, в тому числі й в Україні, особливо актуальною постала проблема безпеки харчових продуктів. Тому є потреба зупинитися на цьому питанні детальніше.

У країнах ЄС, в інших економічно розвинутих країнах переробні підприємства зобов'язані впроваджувати НАССР як універсального методу гарантії безпеки продовольства^[1]. Дана система забезпечення якості продукції спрямована на оцінку причин небезпек, що можуть виникати по всьому продуктовому ланцюгу – виробництво, зберігання, реалізація та споживання продовольчих товарів, а також на своєчасне вжиття заходів з їх усунення з метою недопущення критичних ситуацій щодо забезпечення якості цих товарів. З організаційно-економічної точки зору впровадження НАССР дає змогу попереджувати або швидко знаходити джерело браку і завдяки цьому мінімізувати втрати підприємства і підтримувати його імідж як виробника високоякісних безпечних товарів.

В Україні вимоги щодо розробки та впровадження систем управління безпечністю харчової продукції за принципами НАССР задекларовані ДСТУ 4161-2003 «Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги» та ДСТУ ISO 22000:2007 «Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга».

На підставі підпункту 2 пункту 6 ст. 20 Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів» (N 771/97-ВР від 23.12.1997 року, зі змінами та доповненнями), особи, які займаються виробництвом або введенням в обіг харчових продуктів, повинні застосовувати системи НАССР та/або інші системи забезпечення безпечності та якості під час виробництва та обігу харчових продуктів.

23 липня 2014 р. Верховна Рада України проголосувала за законопроект № 4179 а, який стосується гармонізації законодавства України та Європейського Союзу у сфері безпеки та якості харчових продуктів. Зазначений документ передбачає введення в Україні європейської моделі системи гарантування безпеки і якості продуктів харчування, що базується на процедурах НАССР. У законі також передбачено створення єдиного контролюючого органу в сфері безпеки харчових продуктів, скасування дозвільних документів і процедур, які відсутні в ЄС, впровадження європейських принципів регулювання ГМО, зокрема в частині реєстрації ГМО-джерел, а не продуктів, вироблених з них.

Наказ 01.10.2012 № 590 Міністерства аграрної політики і продовольства України {Із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства № 429 від 17.10.2015}

Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР).

Ці Вимоги розроблено відповідно до Законів України "Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів", "Про ветеринарну медицину" та інших нормативно-правових актів щодо безпечності харчових продуктів з урахуванням вимог міжнародного законодавства.

Система НАССР розробляється з урахуванням семи основних принципів, які

широко висвітлюються в економічній літературі з проблем якості і безпеки харчових продуктів. Дотримання їх дає змогу успішно впровадити НАССР на підприємстві:

1. Ідентифікація і аналіз потенційних ризиків, що пов'язані з виробництвом продуктів харчування по всьому технологічному ланцюгу, починаючи від виробництва сировини, її обробки, переробки, зберігання, транспортування і завершуючи реалізацією продовольчих товарів.

2. Виявлення критичних контрольних точок (ККТ) у виробничому ланцюгу виготовлення харчових продуктів, в яких необхідно контролювати та усувати потенційні ризики.

3. Розробка і введення для кожної ККТ критичних граничних значень параметрів, які можуть бути зазначені в технологічних інструкціях НАССР.

4. Здійснення постійного моніторингу з метою забезпечення контролю ККТ відповідно до запланованих заходів.

5. Розробка і встановлення коригуючих дій, які необхідно застосовувати у випадках негативних результатів моніторингу – виходу за критичні граничні межі (значення).

6. Розробка і впровадження процедур перевірки (верифікації) та їх регулярне проведення з метою забезпечення ефективного функціонування системи НАССР на підприємстві.

7. Розробка форм і способів документальної реєстрації даних, що відносяться до системи НАССР.

Впровадження підприємствами системи НАССР надає їм низку переваг: задіяння превентивних заходів з недопущення браку забезпечує значну економію завдяки істотному зниженню його частки в загальному обсязі виробництва продукції; зростання репутації підприємства як надійного виробника якісних і безпечних продуктів харчування; розширення можливостей виходу на нові ринки, у тому числі міжнародні, і зміцнення позицій на існуючих; підвищення інвестиційної привабливості і, врешті-решт, підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Слід мати на увазі, що чимало країн і провідних компаній світу створюють власну систему стандартів, які базуються на принципах НАССР, але з більш суворішими вимогами до якості і безпеки продовольчих товарів, ніж закони, спрямовані на захист прав споживачів (в країні чинним є Закон України "Про безпечність та якість харчових продуктів" (2005 р.).

За інформацією О. Бута^[2], провідні компанії роздрібної торгівлі Європи створили систему стандартів Europe GAP (GAP – належна сільськогосподарська практика), яка ставить за мету впровадження передових технологій ведення сільського господарства. Це найвищі стандарти сільськогосподарського виробничого процесу, що орієнтовані на забезпечення безпеки продукції кінцевого споживання.

У низці європейських країн набув поширення міжнародний стандарт безпеки харчових продуктів (International Food Standard), який також базується на принципах НАССР і містить єдині критерії для оцінки можливостей виробників харчових продуктів виробляти якісну продукцію відповідно до вимог безпеки, передбачених законодавством. Крім того, в ньому чітко описані вимоги щодо фахової підготовки персоналу, гігієни, технологій та організації здійснення виробничих процесів, мінімізації витрат і процедури підтвердження відповідності харчових продуктів за їх реалізації на внутрішньому і зовнішньому ринках.

Програми-передумови системи НАССР мають охоплювати такі процеси:

Належне планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень для уникнення перехресного забруднення;

Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок;

Вимоги до планування та стану комунікацій – вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо;

Безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами;

Чистота поверхонь (процедури прибирання, миття і дезінфекції виробничих, допоміжних та побутових приміщень та інших поверхонь);

Здоров'я та гігієна персоналу;

Захист продуктів від сторонніх домішок; поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збір та видалення з потужності;

Контроль за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби;

Зберігання та використання токсичних сполук і речовин;

Специфікації (вимоги) до сировини та контроль за постачальниками;

Зберігання та транспортування;

Контроль за технологічними процесами;

Маркування харчових продуктів та поінформованість споживачів.

ISO 18001 – вимоги до системи оцінки професійної безпеки та здоров'я (охорони праці і виробничої безпеки);

OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Management Systems) – це міжнародний стандарт, який орієнтовано на створення системи управління гігієною та безпекою праці, як невід'ємної складової частини загальної системи управління підприємством.

В Україні даному стандарту відповідає національний стандарт ДСТУ OHSAS 18001:2010 “Системи управління гігієною та безпекою праці. Вимоги”, який повністю гармонізовано із міжнародним стандартом. Вимоги національного стандарту може застосовувати будь-яка організація, незалежно від сфери діяльності. Даний стандарт для нашої держави є поки що новим, але необхідним для підприємств та дуже актуальним.

Стандарт OHSAS 18001 передбачає безпосередню участь працівників у формуванні політики в галузі охорони праці, а також вдосконаленні всієї системи менеджменту охороною праці на підприємстві. Важливим є і виконання всіх положень, прописаних у політиці як основоположному документі. Тому в обов'язковому порядку повинні бути призначені відповідальні особи серед персоналу, встановлено заходи при невиконанні своїх обов'язків. З боку роботодавця має бути передбачена можливість підвищення кваліфікації у сфері охорони трудової діяльності, чітко розписані дії у разі нещасних випадків та інших порушень в рамках дії політики з охорони праці.

З впровадженням системи підприємство отримає механізм, що дозволяє ідентифікувати небезпечні чинники, оцінювати та управляти ризиками у сфері охорони та безпеки праці.

Сертифікат на систему управління гігієною та безпекою праці є підтвердженням того, що підприємство знає та контролює всі потенційні ризики, які можуть виникати як у звичайній повсякденній роботі, так і у нестандартних ситуаціях.

За допомогою стандартів серії OHSAS 18000, стверджує менеджмент підприємств, що вже мають сертифікат, можна мінімізувати і загальні бізнесові витрати. Логіка тут проста: чим менше лікарняних листів, тим менше ризик невиконання плану за обсягами виробництва. До того ж відповідно до законодавства, перші п'ять днів тимчасової непрацездатності оплачує роботодавець.

Результатом профілактичних заходів щодо підвищення професійної безпеки, в перспективі, може стати також зменшення страхових виплат до Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань.

У Євросоюзі сертифікатам OHSAS 18000 страхові компанії довіряють вже більше п'ятнадцяти років. Тому при страхуванні, приміром, бізнесу на випадок аварії чи просто

персоналу у власників сертифіката більше шансів укласти зі страховиком вигідний для себе договір страхування.

Система управління гігієною та безпекою праці – це частина загальної системи управління, яка спрямована на ідентифікацію небезпек, оцінку та управління ризиками в сфері гігієни та безпеки праці, що пов'язані з діяльністю організації. Система охоплює політику та цілі в галузі гігієни та безпеки праці, організаційну структуру, процедури та ресурси для розробки, впровадження, досягнення, аналізу та підтримки в робочому стані політики організації в сфері гігієною і безпекою праці (ГіБП).

ISO 27000 – стандарти з інформаційної безпеки.

ISO/IEC 27001 – міжнародний стандарт по інформаційної безпеки розроблений спільно Міжнародною Організацією по Стандартизації (ISO) і Міжнародної електротехнічної комісією (IEC). Підготовлено до випуску підкомітетом SC27 Об'єднаного технічного комітету JTC 1.

Стандарт містить вимоги в області інформаційної безпеки для створення, розвитку і підтримки Системи менеджменту інформаційної безпеки.

Кращі світові практики в галузі управління інформаційною безпекою описані в міжнародному стандарті на системи менеджменту інформаційної безпеки ISO / IEC 27001 (ISO 27001). ISO 27001 встановлює вимоги до системи менеджменту інформаційної безпеки (СМІБ) для демонстрації здатності організації захищати свої інформаційні ресурси.

Поняття “захисту інформації” трактується міжнародним стандартом як забезпечення конфіденційності, цілісності та доступності інформації.

Основа стандарту ISO 27001 – система управління ризиками, пов'язаними з інформацією. Система управління ризиками дозволяє отримувати відповіді на наступні питання: – На якому напрямку інформаційної безпеки потрібно зосередити увагу? – Скільки часу і коштів можна витратити на дане технічне рішення для захисту інформації?

Лекція 3. Сутність і основні поняття логістики

- 1. Сутність, цілі та функції логістики***
- 2. Матеріальні потоки як основний об'єкт логістичного управління***
- 3. Системний підхід до управління матеріальними потоками***
- 4. Управління матеріальними ресурсами якості.***

1. Сутність, цілі та функції логістики

Будь-яка виробнича діяльність пов'язана з рухом різних матеріальних. Підприємству необхідно закуповувати сировину, напівфабрикати, організувати їх постачання та зберігання, переміщення на підприємстві, а також транспортування готової продукції відповідно до замовлення конкретному споживачеві. Забезпечення руху всіх матеріальних потоків нерозривно пов'язане зі збором, обробкою і передачею необхідної інформації про постачальника сировини, умови транспортування, строки постачання тощо, все це потребує наявності відповідної системи інформаційного супроводження.

Логістика, як вивчає організацію процесів ефективного управління матеріальними та інформаційними операціями з метою задоволення вимог споживача продукції.

Логістика - наука про планування, контроль та управління транспортуванням, складуванням та іншими матеріальними і нематеріальними операціями, які здійснюються в процесі постачання сировини і матеріалів до виробничого підприємства, їх переробки і доведення готової продукції до споживача згідно з його вимогами, а також передача, зберігання і обробка відповідної інформації.

Термін "логістика" має грецьке походження і зараз використовується у всіх основних європейських мовах. У Древній Греції він означав "мистецтво міркування і виконання розрахунків", у Римській імперії - "правила розподілу продовольства". В середині 1960-х років поняття "логістика" ввійшло в американський менеджмент і пізніше в економічну науку.

Причинами виділення логістики в самостійну галузь економіки стали тенденції розвитку країн світу за останні 50 років. Розвинені країни досягли успіху завдяки постійному зростанню попиту на продукцію, підвищенню продуктивності праці.

Останнє десятиліття характеризується кризою на ринку сировини, безробіттям та інфляцією, що посилює конкурентну боротьбу і потребує орієнтації на маркетинг.

Логістика розглядає питання забезпечення та раціональної організації товарних потоків від виробника до споживача, а в наш час охоплює також управління закупівлею (постачанням) і запасами, логістику виробництва, збуту та перевезення, інформаційну логістику.

В період становлення ринкової економіки логістичний підхід має особливе значення для нових і діючих аграрних підприємств України. Принцип вільного вибору партнерів при використанні методів логістики дозволяє підприємству суттєво зменшити свої витрати при підвищенні якості продукції внаслідок оптимізації та організації взаємопов'язаних сфер: постачання, виробництва і розподілу. Відмова від планового регулювання господарства порушила організаційні принципи виробництва - як внутрішні, так і зовнішні. Тому для сучасних керівників аграрних підприємств (менеджерів) особливе значення має вивчення методів прийняття рішень на основі логістично обґрунтованих підходів.

Вивчення логістики повинне спиратися на розуміння основної концептуальної ідеї логістичного підходу – посилення значущості діяльності з управління матеріальними потоками.

Концепція логістики - це система поглядів на раціоналізацію господарської діяльності шляхом оптимізації поточкових процесів.

Причинами переходу до концепції логістики стали:

- енергетична криза, яка спонукає до пошуку нетрадиційних шляхів зниження витрат, і, зокрема, логістичних витрат (витрат на зберігання запасів, збут, постачання, транспортування і т. ін.);

- перехід від ринку продавця до ринку споживача (від "концепції виробництва" до "концепції маркетингу"), що призвело до різкого підвищення конкуренції та спонукає шукати нові шляхи забезпечення конкурентних переваг за рахунок зниження собівартості шляхом раціоналізації логістичних операцій та поліпшення якості постачання (логістичний сервіс);

- здобутки науково-технічного прогресу, і, зокрема, комп'ютеризація управління, яка дозволяє ефективно контролювати всі основні та допоміжні процеси сфери виробництва і розподілу

Основні положення концепції логістики (за Гаджинським О.М.):

1 Використання в логістиці системного підходу. Максимальний ефект можна одержати, оптимізуючи або сукупний матеріальний потік на всій його відстані, або окремі значні його відрізки. При цьому всі ланки матеріального ланцюжка повинні розглядатися як частини відповідних макрологістичних або мікрологістичних систем.

2 Відмова від використання універсального технологічного і піднімально-транспортувального устаткування та використання для проведення логістичних операцій спеціального обладнання. Для використання логістичного підходу потрібно мати високий рівень науково-технічного розвитку.

3 Гуманізація технологічних процесів у логістиці, створення сучасних умов праці, використання спеціально підготовленого персоналу.

4 Урахування логістичних витрат на всій відстані логістичного ланцюжка.

5 Розвиток послуг логістичного сервісу на сучасному рівні.

6 Забезпечення спроможності логістичних систем до адаптації в умовах невизначеності оточуючого ринкового середовища.

Головною метою логістики є найбільш повне, з мінімальними витратами пристосування підприємства до ринкової ситуації, збільшення власної присутності на ринку та одержання конкурентних переваг шляхом створення інтегрованої ефективної системи регулювання та контролю матеріальних та інформаційних потоків.

До окремих цілей логістики можуть бути віднесені такі:

– своєчасне постачання відповідної кількості, якості, асортименту продукції до місця її споживання;

– управління запасами ресурсів;

– узгодження політики розподілу з політикою виробництва продукції;

– формування оптимальних розмірів партій поставок та переробки;

– якісне виконання всіх замовлень у встановлені строки тощо.

Уся ця сукупність цілей може бути визначена за допомогою "шести правил логістики":

1 Вантаж - необхідна продукція

2 Якість - необхідної якості

3 Кількість - в необхідній кількості

4 Час - в необхідний час

5 Місце - в потрібному місці

6 Витрати - з мінімальними витратами.

У процесі управління матеріальними потоками в економіці вирішується багато різноманітних завдань. А саме: завдання щодо прогнозування попиту та виробництва, завдання стосовно визначення оптимальних обсягів та напрямів руху матеріальних потоків, завдання щодо організації складування, пакування, транспортування й т. ін. Усі вони вирішуються підприємствами-виробниками, транспортними підприємствами, підприємствами та організаціями гуртової та роздрібної торгівлі, комерційно-посередницькими організаціями, які у сукупності формують логістичні ланцюжки.

Логістичний ланцюжок – група партнерів, котрі разом переробляють вхідні матеріальні ресурси й інформацію у вихідні продукти у вигляді товарів та послуг.

Кожне з цих підприємств (організацій) спеціалізується на виконанні якоїсь логістичної функції: інтеграційної, координуючої, регулювальної, контролюючої, плануючої, обслуговуючої.

Логістична функція – укрупнена група логістичних операцій, спрямованих на реалізацію цілей логістичної системи.

Логістична операція – сукупність дій, спрямованих на перетворення матеріальних та інформаційних потоків.

До основних логістичних функцій можуть бути віднесені наступні:

– формування комерційних зв'язків з постачання продукції або надання послуг;

– визначення обсягів та напрямів руху матеріальних потоків;

– прогнозні оцінки потреби в перевезенні;

– розвиток, розміщення та організація складського господарства;

– управління запасами;

– здійснення перевезень;

– управління складськими операціями;

– оперативне планування виробництва.

2. Матеріальні потоки як основний об'єкт логістичного управління

Наприкінці 60-х років ХХ сторіччя в США було сформоване поняття "матеріальний потік", яке стало базовим поняттям логістики.

Матеріальний потік – сукупність матеріальних елементів (вантажів, матеріальних ресурсів, об'єктів незавершеного виробництва, готових виробів, товарів), які переміщуються між виробниками, посередницькими організаціями та споживачами, а також між постачальними, виробничими та збутовими підрозділами підприємств за одиницю часу.

Таким чином, поняття "матеріальний потік" пов'язується з рухом виробничо-речових елементів, які проходять через фази постачання, виробництва та збуту (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 - Напрями, функції, інтегруючі ознаки організації матеріального потоку на рівні підприємства

Основні напрями	Основні функції	Інтегруючі ознаки
Матеріально-технічне постачання	Планування, організація та реалізація гос-подарських зв'язків. Постачання та складування матеріальних ресурсів.	Зменшення витрат при переміщенні засобів виробництва. Доставка засобів виробництва в узгоджені строки і в узгодженому асортименті. Збереження матеріальних ресурсів та їх підготовка до споживання.
Організація виробництва	Планування внутрішньогалузевих і внутрішньозаводських поставок. Оперативне регулювання поставок. Складування сировини, напівфабрикатів.	Своєчасне постачання продукції до місця споживання. Економія праці та коштів на навантажу-вально-розвантажувальних операціях.
Збут продукції	Вивчення попиту та формування портфелю замовлень. Планування та здійснення поставок готової продукції. Складування та відвантаження готової продукції.	Зменшення витрат споживачів на транспортування продукції. Своєчасне постачання продукції. Забезпечення збереження продукції. Економія витрат праці при збереженні та відвантаженні продукції.

Управління матеріальними потоками передбачає розвиток так званого координаційного управління, що проводиться на основі створення комплексних програм, постійно діючих або тимчасових координаційних органів тощо.

Управління матеріальним потоком – планувально-регулюючі форми та методи організації руху засобів виробництва, праці робітників, використання транспортних засобів, тари при переміщенні, доробці, зберіганні та переробці продукції.

Для вивчення та управління матеріалопотоками формують економетричні моделі, що характеризують вплив різних факторів на їх величину.

Припустимо, що величина попиту (матеріалопотік) Q^d залежить від тарифу за перевезення продукції P_v та сукупного доходу споживача Y . Цю залежність виразимо рівнянням попиту

$$Q^d = D(P_v; Y). \quad (1.1)$$

Припустимо також, що матеріалопотік залежить від тарифу на перевезення P_v і ціни на паливно-мастильні матеріали (ПММ) - P_f . Цю залежність виразимо за допомогою рівняння пропозиції:

$$Q^s = S(P_v; P_f). \quad (1.2)$$

І, нарешті, припустимо, що перевезення здійснюється так, щоби забезпечувалась рівновага попиту і пропозиції:

$$Q^d = Q^s. \quad (1.3)$$

Ці три рівняння і складають **модель матеріалопотоку**.

Модель матеріалопотоку можна проілюструвати діаграмою попиту і пропозиції (рис. 1.), де: S - пропозиція, Q - обсяг матеріалопотоку, D - попит.

Крива попиту показує співвідношення між тарифом на перевезення при постійному рівні сукупного доходу споживача і матеріалопотоком.

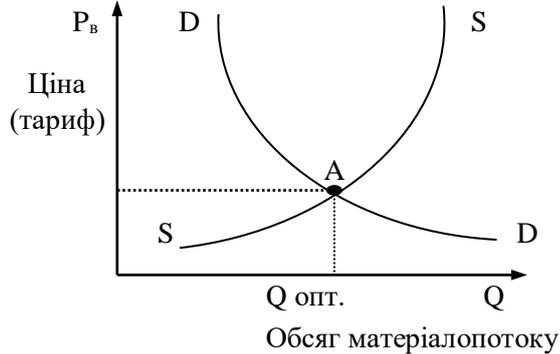


Рисунок 1.– Графік попиту та пропозиції

Оптимальний обсяг матеріалопотоку визначається у точці A перетину двох кривих (попиту і пропозиції). В цій точці встановлюється рівноважна ціна (тариф) на перевезення продукції та оптимальний матеріалопотік, що відповідає попиту за цією ціною (тарифи). Однак при зростанні сукупного доходу споживачів збільшується попит на матеріалопотік, тобто зміна однієї екзогенної змінної (сукупного доходу Y) впливає на обидві ендогенні змінні: тариф на перевезення і матеріалопотік (рис.2):

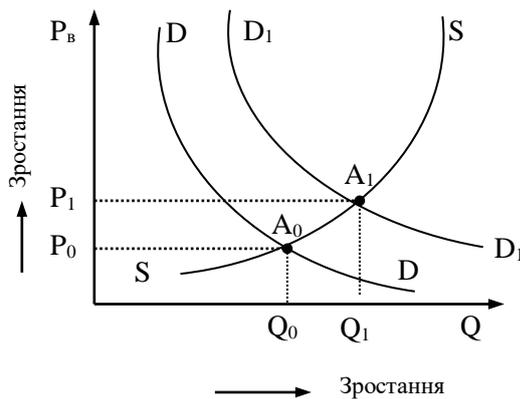


Рисунок 2 – Графік зростання попиту

На рис. 2 ми бачимо, що збільшується як матеріалопотік, так і тариф на перевезення продукції.

Аналогічно, при підвищенні ціни ПММ пропозиція на перевезення продукції (матеріалопотік) S зменшується, а ціна за перевезення продукції (матеріалопотік) збільшується (рис. 3).

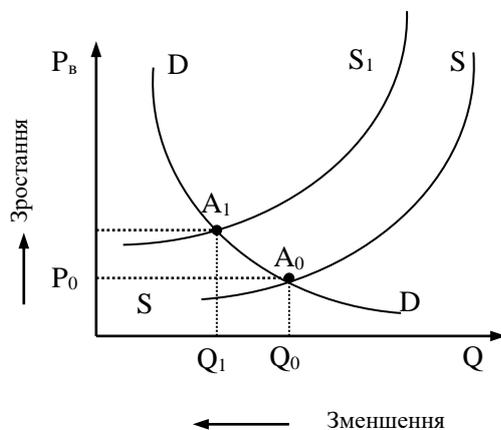


Рисунок 3 – Графік зростання пропозиції

Таким чином, економетрична модель та графіки попиту і пропозиції наочно демонструють, як зміна сукупного доходу або ціни на ПММ впливають на величину матеріалопотоку.

Однак існують й інші фактори, що можуть вплинути на величину матеріалопотоку. Їх називають неціновими детермінантами. До нецінових детермінант ринкового попиту відносять: 1) смаки або уподобання споживачів; 2) чисельність споживачів на ринку; 3) грошові доходи споживачів тощо. До нецінових детермінант пропозиції відносять: 1) ціни на ресурси; 2) технологію виробництва; 3) податки та дотації; 4) чисельність продавців на ринку і т. ін.

3. Системний підхід до управління матеріальними потоками

Методологічною основою наскрізного управління матеріальним потоком є системний підхід.

Системний підхід означає, що кожна система є інтегрованим цілим, що дозволяє представити об'єкт, який досліджується, як комплекс взаємозв'язаних підсистем, об'єднаних загальною метою, розкрити його інтегративні якості, внутрішні і зовнішні зв'язки. Ухвалення управлінських рішень без урахування загальних цілей функціонування системи та вимог, які до неї висуваються, може бути частковим або навіть помилковим.

Слід відмітити, що системний підхід не існує у вигляді строгої методологічної концепції. Швидше за все, це сукупність пізнавальних правил, послідовне дотримання яких дозволяє визначеним способом зорієнтувати конкретні дослідження.

При формуванні виробничих систем повинні враховуватися такі принципи (основні правила) системного підходу:

- принцип послідовного просування по етапах створення системи. Дотримання цього принципу означає, що система спочатку повинна досліджуватися на макрорівні, тобто у взаємовідносинах з навколишнім середовищем, а потім на мікрорівні, тобто усередині своєї структури;
- принцип узгодження інформаційних, надійнісних, ресурсних та інших характеристик проєктованих систем;
- принцип відсутності конфліктів між цілями окремих підсистем і цілями всієї системи.

Сутність системного підходу проявляється при його порівнянні із класичним (індуктивним) підходом до формування систем (рис. 4).

Підхід 1 Класичний (традиційний) підхід - від часткового до загального (індукція):

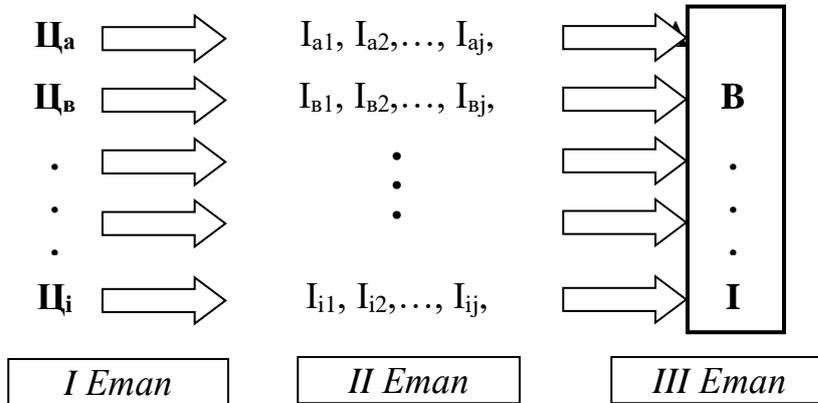


Рисунок 4 - Формування системи за класичним (традиційним) методом

I етап - формування цілей функціонування окремих і-х підсистем;

II етап - збирання, аналіз та відбір інформації для формування окремих і-х підсистем;

III етап - формування системи загалом із окремих підсистем.

На відміну від класичного, системний підхід потребує послідовного переходу від загального до часткового, коли в основу розгляду покладена кінцева мета, заради якої створюється система (рис. 5).

Підхід 2 Системний підхід - від загального до часткового (дедукція):

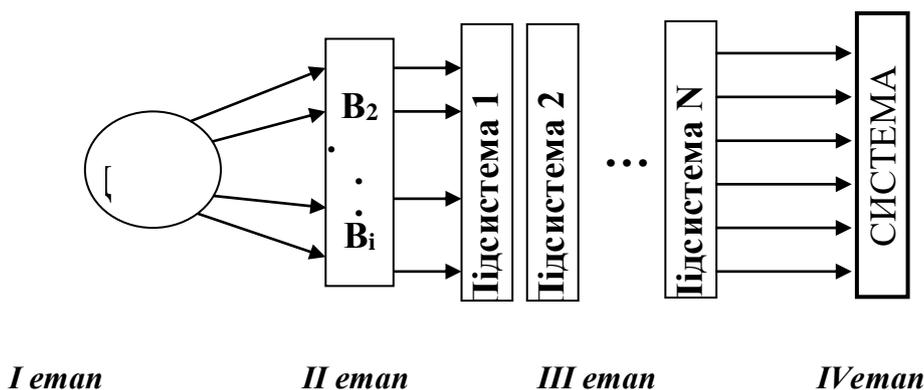


Рисунок 5 - Порядок формування системи при використанні системного підходу

I етап - формування цілей функціонування системи в цілому;

II етап - на підставі аналізу цілей системи та обмежень зовнішнього середовища формуються вимоги до системи;

III етап - орієнтовне формування окремих підсистем;

IV етап - на основі аналізу варіантів підсистем проводиться їх відбір і формується система загалом.

Етапи аналізу й проектування виробничих систем:

1 Проблемна орієнтація.

Визначення проблем на підставі аналізу цілей як всієї системи, так і її різних підсистем. Після того як проблема сформульована й знайдене її місце в загальній системі, для її вирішення можна застосовувати різні методи аналізу.

2 Формування схеми потоків (матеріальних, енергетичних, інформаційних і т.ін.).

Розробка схеми руху матеріалів, енергії, інформації. Графічне відображення проектованої системи.

3 Конструювання математичної моделі системи.

4 Формування окремих компонентів системи (підсистем, зв'язків, блоків).

Організаційна структура, що створюється на основі системного підходу, яка враховує потоки матеріалів, енергії, інформації і охоплює центри прийняття рішень, повинна перетинати традиційні організаційні границі, що опираються на функціональну спеціалізацію підрозділів.

5 Формування інформаційно - управлінської підсистеми.

Визначення центрів керівництва. Побудова інформаційно-управлінської підсистеми.

6 Забезпечення ефективності системи відповідно до критеріїв: простота, гнучкість, надійність, економічність, зручність експлуатації.

Логістичні системи

Поняття логістичної системи є одним із базових понять логістики.

Логістична система - адаптивна система з наявністю потокового процесу, що призначена для виконання логістичних функцій.

До компонентів логістичної системи відносять: підсистему закупівель, підсистему збуту, підсистему обслуговування виробництва, склади, запаси, транспорт, кадри, інформацію тощо.

Межі логістичних систем визначаються циклом обігу засобів виробництва. Виділення меж логістичних систем на основі циклу обігу засобів виробництва одержало назву "сплата грошей - одержання грошей".

Логістичні системи поділяють на макро- і мікрологістичні.

Макрологістичні системи - великі системи управління матеріальними потоками, що охоплюють підприємства та організації промисловості, посередницькі, торговельні й транспортні організації, розташовані в різних регіонах або різних країнах.

Мікрологістичні системи є підсистемами, структурними складовими макрологістичних систем.

Мікрологістичні системи утворюють клас внутрішньовиробничих логістичних систем.

4. Управління матеріальними ресурсами якості.

Створення сприятливих умов виробництва та випуску якісної продукції пов'язане з процесами управління матеріальним забезпеченням на підприємстві.

Мета управління матеріальними ресурсами - це підвищення ефективності виробництва і випуск якісної продукції, яка буде мати попит на ринку споживача.

Серед різноманітних завдань управління матеріальним забезпеченням визначальною є:

- реалізація логістичних функцій;
- пошук та формування замовлень;
- транспортування вантажів (внутрішні і зовнішні перевезення);

складування та зберігання необхідного запасу матеріалів.

Формування потреб у матеріалах. З позицій логістики мета управління матеріальними ресурсами може бути визначена як постачання потрібного матеріалу у встановлений час і в певне місце при мінімальних витратах.

Для визначення потреб у матеріалах застосовують різні методи: *детермінований; стохастичний; евристичний.*

Детермінований метод може бути застосований для розрахунку потреб в матеріалах і комплектуючих, що задовольняють процес виробництва, коли встановлено обсяги продажу продукції. При цьому відомі періоди виконання завдання і відповідно норми витрат матеріалів.

В основу *стохастичного методу* визначення потреб матеріалів покладено математико-статистичні підходи, що дозволяє встановити очікувану потребу. Складається і аналізується статистичний ряд потреб матеріалів, що споживаються виробництвом чи замовником за певний час. Вибирається конкретна модель споживання і відповідний для неї метод стохастичного прогнозування потреб.

Для продукції рослинництва характерні декілька видів функцій зміни потреб протягом певного часу: потреби постійні, такі, що пропорційно збільшуються чи мають сезонний характер.

Алгоритм вибору методу стохастичного прогнозування потреб передбачає такі етапи: збір статистичних даних про замовлення продукції; аналіз функцій споживання за певний час; визначення моделі споживання продукції; вибір методу стохастичного визначення потреб (апроксимація середніх значень, регресійний аналіз, експоненційне вирівнювання); графічна інтерпретація прогнозованої потреби; оцінка якості прогнозу.

Евристичний метод визначення потреб матеріалів базується на суб'єктивному підході з урахуванням досвіду та здатність менеджерів з відділу постачання чи відділу збуту передбачати ситуацію.

Транспортування матеріальних ресурсів. В логістичній задачі з управління матеріальними потоками 2/3 витрат складають транспортні витрати. Залежно від сфери використання розрізняють *внутрівиробниче і зовнішнє* транспортування. *Головною метою* переміщення матеріальних ресурсів є забезпечення доставки сировини чи готової продукції споживачу в заданому обсязі, в задані строки зі збереженням якісних показників.

Завдання полягає в тому, щоб визначити, яку кількість вантажу і за яким маршрутом слід направити при мінімальній сумі всіх транспортних витрат. Обсяги виробництва та обсяги споживання задаються в однакових одиницях (в тоннах, штуках і т.ін.). Термін *«транспортні витрати»* слід розглядати в більш широкому розумінні: це може бути відстань, час, витрати палива, собівартість виробництва, транспортування та споживання.

Для збереження якісних показників харчової продукції та сільськогосподарської сировини актуальною проблемою є розклад та маршрут постачання, а також засоби і способи транспортування. Це складне організаційно-технічне завдання.

Певні види харчових виробів (хлібобулочні, ковбасні тощо) потребують дотримання певних умов і санітарно-гігієнічних норм транспортування, а також суворих строків зберігання і реалізації продукції. При розв'язанні задачі маршрутів доцільно використовувати відомий метод складання їх у вигляді «пелюстки маргаритки». Маршрути транспортування продукції з пунктів виробництва чи складів, складені за цим методом, не перехрещуються між собою, а величина відстаней між зупинками охоплює лише частину можливостей транспортного засобу.

В основу складання маршрутів покладено такий алгоритм: починати маршрути слід від найбільш віддаленої точки (місця); знайти наступну точку маршруту, що найближче розташована до центру точок даної групи ("пелюстки маргаритки"); додати встановлену точку до маршруту транспортного засобу, якщо його можливості не перевищено;

повторювати крок "пункти 2-3" поки транспортний засіб не буде повністю навантажено; встановити послідовність зупинок; знайти наступну найбільш віддалену від складу точку, яка ще не ввійшла в попередню "пелюстку маргаритки"; повторити кроки пунктів 2-5; продовжити пошук найбільш віддалених точок, поки всі точки не будуть внесені в маршрут.

Формування маршрутів за цим методом дають позитивні результати, які можуть бути порівняні з методами математичного розв'язання проблеми.

У процесі виробництва агропромислової продукції головними завданнями внутрішнього транспортування є вибір засобів перевезення з урахуванням властивостей продукції, її обсягу та протяжності переміщення, а також розробка маршрутів руху для забезпечення транспортного обслуговування і збереження якісних показників продукції при мінімальних загальних витратах. Тому при створенні транспортної системи для реалізації руху сільськогосподарської сировини та аграрної продукції в ланцюгу постачальник - виробник - споживач необхідно розглядати разом завдання транспортування, складування та допоміжних засобів.

Складування та зберігання матеріальних ресурсів. Для забезпечення якості агропромислової продукції велике значення мають умови її складування та зберігання. Роль складів дуже важлива і для технологічних завдань, і для торговельних, а витрати на складування можуть суттєво впливати на вартість продукції в цілому. Складування та обробка сільськогосподарської продукції на складах чи сховищах є важливими складовими логістичної діяльності і мають становити від 12 до 40 % витрат на логістику при управлінні якістю продукції.

Основні причини використання складів (сховищ) рослинницької продукції:

- зменшення ризику зупинки виробництва через відсутність необхідних матеріальних ресурсів, раціональне використання обладнання і транспортних засобів;
- координація попиту і пропозиції на ринку продукції при сезонних коливаннях, що дозволяє реалізувати принцип «продажів на замовлення»;
- задоволеність потреб виробництва відповідно до вимог технологічного процесу (наприклад, виготовлення вин, сирів потребує певного періоду витримки);
- створення умов для ефективного маркетингу за рахунок скорочення часу постачання товарної продукції.

Зберігання аграрної продукції реалізує, крім складування, функцію вирівнювання запасів, що зберігаються, протягом певного часу в кількісному та асортиментному вираженні. Вирівняна продукція, що зберігається на складах чи сховищах, може бути різних видів.

Вирівнювання за часом необхідне для тих галузей АПК, в яких функція виробництва не збігається за часом із функцією попиту. Наприклад, постійна функція попиту на харчову продукцію (плодову, овочеву) і періодичність виробництва (вироснування) відповідних видів продукції; виготовлення сільськогосподарської техніки оптимальними партіями і сезонна зміна попиту на цю техніку.

Вирівнювання за кількістю актуальне для підприємств АПК, які мають серійне виробництво. Випуск продукції з урахуванням завдання економії витрат може перевищувати кількість продукції, яка потрібна споживачеві в даний час. Наприклад, окремі види продукції з тривалим строком зберігання, вузли та агрегати сільськогосподарської техніки тощо. Вирівнювання обсягів продукції потрібне для підприємств, які розташовані далеко від споживачів продукції. Створюються запаси продукції на складах із наступним транспортуванням її відповідно до замовлення. Шлях до споживача продукції може бути прямим або через проміжний склад.

Вирівнювання асортименту має значення для підприємств, які виробляють широкий асортимент продукції, а деякі ділянки розташовані в різних місцях чи пунктах (А, В, С, В). Попит на різні види продукції неоднаковий протягом часу, тому відповідність

пропозиції попиту досягається через склад чи сховище, де накопичується загальний асортимент продукції. Такий підхід характерний для виробництва аграрної продукції в умовах агрофірм із різноманітною спеціалізацією.

Для ефективного розв'язання завдань складування та зберігання агропромислової продукції за умови зменшення негативного впливу на якість кінцевого продукту слід комплексно розглядати питання суміщення районів вирощування і переробки сировини.

Надмірна віддаленість постачальників від заготівельних і переробних ланок виробництва сільськогосподарської продукції є причиною додаткових втрат і зниження якості кінцевого продукту внаслідок розтрушування, механічного пошкодження і погіршення якості вихідної сировини тощо. Так, щорічні міжобласні перевезення сировини складають 1,4-1,5 млн т.

Проведені розрахунки свідчать, що гранично допустима відстань перевезень має складати близько 20 км.

Таким чином, проблема суміщення районів вирощування і переробки сировини є актуальною як у масштабах усього народногосподарського комплексу, так і в регіональному, на рівні окремих підприємств.

Лекція 4. Логістика агропромислового виробництва

- 1. Сутність логістики виробництва в АПК***
- 2. Традиційна і логістична концепції виробництва***
- 3. Ефективність застосування логістичного підходу на виробництві***
- 4. Сутність логістики реалізації в АПК***
- 5. Логістичні канали і ланцюги***
- 6. Сервіс і логістика збуту***

1. Сутність логістики виробництва в АПК

У даний час логістика використовується в різних сферах діяльності: підприємстві, державному секторі, міському господарстві, транспортній і торговій інфраструктурі, промисловості, сільському господарстві, туризмі, будівництві й інших сферах діяльності.

Агрологістика – це особливий вид логістики, пов'язаний із виробництвом продукції з сільськогосподарської сировини, її зберіганням, переробкою і доведенням до споживача.

При вивченні агрологістики необхідно розглянути ланцюг руху товарів від виникнення матеріального потоку (виробництво сільськогосподарської сировини) до використання кінцевим споживачем готової продукції (у домашніх господарствах).

Сукупний матеріальний потік на шляху від первинного джерела сировини до кінцевого споживача проходить ряд виробничих ланок. Керування матеріальним потоком на агропідприємстві має певну специфіку й зветься агрологістикою виробництва.

У методології розробки наукових основ землеробства переважають два слабо взаємозалежних між собою підходи – природно-науковий і соціально-економічний. Представники природно-наукового напрямку, недооцінюючи соціально-економічні аспекти землеробства як галузі виробництва, розглядають у якості головного завдання відновлення родючості ґрунтів. Агroeкономісти недостатньо вникаючи в сутність природничо-наукових проблем землеробства, розглядають у якості головного завдання виробництво тієї або іншої рослинницької продукції, недооцінюючи завдання відновлення родючості ґрунтів і охорони навколишнього середовища.

Застосування злагодженого системного підходу до планування й керування виробництвом у землеробстві дозволяє подолати розбіжність цих підходів, більш повно

враховувати вплив біологічних особливостей рослин, агротехнічних і організаційно-економічних факторів на врожайність сільськогосподарських культур, використання землі й відтворення її родючості.

Методологічне відставання в агрономії може бути переборене завдяки освоєнню нових підходів до планування, програмування й проектування, розроблених на основі логістики.

Удосконалювання зональних систем землеробства і технологій, що опираються на закони й принципи системної логістики, дозволяє збільшити врожай, валові збори екологічно-безпечної продукції, суттєво знизити виробничі витрати, правильно, взаємовигідно будувати відносини між товаровиробниками, переробниками й споживачами, забезпечити охорону природного середовища.

Об'єктом логістики виробництва в сільському господарстві є внутрішній матеріальний потік і супутні йому потоки підприємства на шляху від складів сировини до складів готової продукції, внутрішнє переміщення сільськогосподарської техніки.

Предметом логістики виробництва є оптимізація матеріальних потоків усередині підприємств, що створюють матеріальні цінності або, що виявляють такі послуги, як зберігання, фасування, комплектація.

Агропромислове виробництво має ряд специфічних особливостей.

По-перше, віддаленість агропідприємств від джерел постачання, розсередженість їх по території й розташування вдалині від залізничних і автомобільних магістралей. Такий стан викликає труднощі в організації прямих зв'язків постачальників і споживачів, а також необхідність створення розгалуженого торговельно-посередницького ланцюга.

По-друге, у сільському господарстві спостерігається максимальний вплив природно-кліматичних факторів на результати господарської діяльності. Об'єктами виробництва служать живі біологічні системи: рослини, тварини, ґрунт. Вони потребують дотримання певних агротехнологічних вимог вирощування культур. Порушення строків і змісту операцій у рослинництві призводить до різкого скорочення об'ємів виробництва сільськогосподарської продукції, тому організація руху матеріальних потоків і дотримання правил логістики мають особливе значення.

У той же час, при організації виробництва сільськогосподарської продукції необхідно враховувати не тільки організацію внутрішніх матеріальних потоків на агропідприємстві, але й специфіку постачання й особливості збуту готової продукції, а також макроекономічні показники.

Наприклад логістика зернових здобуває глобальний характер завдяки дії ряду факторів, зокрема: зниженню логістичних витрат і покращенню логістичного сервісу; необхідності збільшення обсягів продажів за рахунок освоєння нових ринків; появи міжнародних логістичних посередників з розвиненою глобальною інфраструктурою, новіших технічних засобів і інформаційних технологій. Очікуване зростання виробництва зерна вимагає здійснення додаткових інвестицій у розвиток фізичної інфраструктури, елеваторів, залізничних шляхів, потужностей у портах.

Усередині агропідприємства відбувається розподілення матеріального потоку відповідно до вимог виробничої логістики й технологічних прийомів одержання продукції. Доставка матеріалів виконується внутрішніми перевезеннями зі складів на автомобільному, тракторному й гужовому транспорті.

Загальний обсяг матеріального потоку у внутрішніх ланцюгах виробничої логістики визначається за формулою:

$$Q_{об} = Q_p + Q_{нм} + Q_{пмм} + Q_m + Q_{г} + Q_{п},$$

де, Q_p – загальна кількість продукції рослинництва, яку потрібно перевезти на центральний склад, т; $Q_{нм}$ – маса насінного матеріалу й мінеральних добрив, внесених на

всю площу земельних угідь, закріплену за виробничим підрозділом господарства, T ; $Q_{\text{пмм}}$ – необхідна кількість палива і мастильних матеріалів, t ; Q_m – вага сільськогосподарських машин і знарядь, які підлягають перевезенню, t ; Q_r – маса гною, що вивозиться, із центрального складу на поля, t ; Q_n – загальна маса підстилки для худоби, яку необхідно перевезти з полів.

Функції логістики виробництва: регулювання постачання виробничого устаткування; забезпечення переміщення матеріальних потоків між підрозділами підприємства; зберігання запасів незавершеного виробництва; відправлення готової продукції на збутові склади.

Ціль логістики виробництва полягає в забезпеченні своєчасного, ритмічного й економічного руху матеріальних ресурсів між стадіями й робітниками, місцями основного виробництва у відповідності із планами виробництва й реалізації готової продукції або замовленнями споживачів.

Ефективність функціонування сільськогосподарського виробництва визначається, багато в чому, його технологічним ресурсом. Оптимальне протікання технологічного процесу виробництва сільськогосподарської продукції визначається й рівнем уведення матеріального потоку в процес (рис. 1).



Рис. 1. Структура і схема функціонування технолого-логістичної системи сільськогосподарського виробництва

У сільськогосподарському виробництві необхідні основні засоби виробництва – земля (у рослинництві) і тварини (у тваринництві). Оптимально функціонувати вони можуть тільки в інтеграції з логістичними процесами: забезпечення уведення у виробничий цикл матеріальних ресурсів – у певний час, місце, у заданій кількості і якості. Можна розрізнити матеріальні ресурси двох типів: *базові* – ті, без яких виробництво не може протікати, і *керовані* – ресурси, що регулюють протікання виробничого процесу (рівень продуктивності і якість кінцевої продукції). *Базові об'єкти* логістики – насіння, техніка, енергетичні ресурси. *Керовані* – добрива, пестициди, меліоративні матеріали, усі види послуг.

У логістичну систему повинні входити й вироблена усередині господарства сільськогосподарська сировина, наприклад, корм, до потоку яких застосовуються механізми логістики при русі матеріалів від рослинництва до тваринництва. Стосовно до засобів механізації (технічній системі сільськогосподарського підприємства) логістика

поділяється на логістику використання машинно-тракторного парку в роботі (*логістику виробничої експлуатації*) і логістику підтримки експлуатаційних показників сільськогосподарської техніки (*логістику технічного сервісу*).

2. Традиційна і логістична концепції виробництва

Організація матеріальних потоків усередині підприємства залежить від особливостей реалізації готової продукції. В умовах дефіциту на ринку, коли існує повна впевненість, що продукція буде реалізована, слід приділяти увагу високому завантаженню обладнання.

Це приводить до підвищення коефіцієнтів використання обладнання за часом, потужності й обсягу роботи й скороченню номенклатури продукції, що випускається. При цьому здійснюється випуск продукції на збутовий склад відповідно до плану виробництва й нагромадження запасів готової продукції. Це традиційний підхід до виробництва й торгівлі, який, у тому числі, використовувався в умовах адміністративно-командної економіки.

В умовах проблем з реалізацією й непередбачуваністю попиту, виробництво на склад замінюється виробництвом на замовлення. Стає не вигідним утримання великих запасів і в той же час не можна упускати нові замовлення. Тому набуває значення швидка адаптація підприємства до змін навколишнього середовища, що забезпечується можливістю його підсистем (постачання, виробництво, збут) швидко змінювати розмір і склад вхідних і вихідних матеріальних потоків. Усе це можливо за допомогою використання концепції логістики.

Логістична концепція організації виробництва містить у собі наступні основні положення: відмова від зайвих запасів; економія часу на виконання основних і транспортно-складських операцій; відмова від виготовлення продукції, на яку немає замовлення покупців; усунення нераціональних простоїв обладнання; обов'язкове усунення браку; усунення нераціональних внутрішньозаводських перевезень. В умовах сільськогосподарського виробництва *виробництво на замовлення може бути технічно здійснене за допомогою договору контрактації.*

Традиційна концепція найбільш прийнятна для умов «ринку продавця», а логістична концепція – для умов «ринку покупця».

Коли попит перевищує пропозиція, можна бути впевненим, що виготовлена партія продукції буде реалізована, тому максимально завантажуються обладнання. При цьому, чим крупніша буде вироблена партія, тим нижчою виявиться собівартість одиниці продукції. Завдання реалізації на першому місці не стоїть.

Ситуація змінюється із приходом на ринок «диктату» покупця. Завдання реалізації виробленої продукції в умовах конкуренції виходить на передній план. Мінливість і непередбачуваність ринкового попиту роблять недоцільним створення й збереження великих запасів продукції підприємствами переробної промисловості АПК. У той же час, специфічні особливості сільськогосподарського виробництва, його річний цикл і яскраво виражена сезонність припускають необхідність збереженість запасів (наприклад, насінний фонд).

3. Ефективність застосування логістичного підходу на виробництві

Відомо, що 95–98 % часу, протягом якого матеріал перебуває на виробничому підприємстві, припадає на виконання вантажно-розвантажувальних і транспортно-складських робіт. Цим обумовлюється їхня значна частка в собівартості готової продукції.

Розміри логістичних витрат і витрат залежать від сфери діяльності. У промисловості вони становлять 10–15 % сумарних витрат на виробництво й реалізацію продукції, у сільському господарстві вони можуть становити 40 %.

Логістичний підхід до керування матеріальними потоками на підприємстві дозволяє оптимізувати виконання комплексу логістичних операцій. По даним підприємств країн Західної Європи 1% скорочення витрат на виконання логістичних операцій має той же ефект, що й збільшення на 10 % обсягу збуту.

Результати від застосування логістичного підходу на підприємстві *наступні*:

- виробництво орієнтується на ринок;
- стає можливим ефективний перехід на дрібносерійне й індивідуальне виробництво;
- налагоджуються партнерські взаємини з постачальниками;
- скорочуються прості обладнання; мінімізуються витрати.

Логістичні системи виробничих підприємств АПК задають ритм роботи системам розподілу готової продукції. Тому від їх функціонування залежить результат роботи оптових посередників, переробних підприємств і задоволення вимог кінцевих покупців. Керування матеріальними потоками сільськогосподарського підприємства підкоряється певним закономірностям, пов'язаним із просторовим розміщенням виробничих ділянок (полів) і сезонністю операцій. Організація виробництва інших учасників АПК здійснюється відповідно до загальних принципів логістики.

4. Сутність логістики реалізації в АПК

Логістика реалізації в АПК – це складова системної інтеграції функцій логістики, реалізованих у процесі розподілу матеріальних і супутніх потоків між споживачами виробничого підприємства, тобто в процесі реалізації готової продукції підприємств АПК.

Мета логістики реалізації – удосконалювання показників вихідного матеріального потоку виробничого підприємства.

Завдання логістики реалізації:

- планування процесу реалізації;
- одержання й ефективна обробка заказів клієнтів;
- своєчасне виконання логістичних операцій перед відвантаженням готової продукції й власне відвантаження;
- доставка й контроль за транспортуванням; післяреалізаційне обслуговування.

Об'єкт логістики реалізації – вихідний і зворотний матеріальні потоки, а також супутні їм інформаційний, фінансовий і сервісний потоки.

Предмет логістики реалізації – оптимізація процесу фізичного руху товарів на шляху від виробника до комерційних посередників.

Істотною особливістю сільськогосподарської продукції й споживчих товарів, які виробляються в аграрній сфері й переробних галузях АПК, переважно є наявність продуктів харчування, потреба в яких визначається не тільки економічними, соціальними й історичними, але й фізіологічними факторами. Причому цю потребу людей необхідно задовольняти щодня, а виробництво засобів для їх виробництва носить у більшості випадків сезонний характер і залежить від біотехнологічних і фізіологічних особливостей тварин і рослин.

Більше того, незважаючи на відносну однорідність і стандартизованість, сільськогосподарська продукція характеризується різноманітними властивостями: фізичними; хімічними, біологічними.

Тому в сучасних умовах ключовими питаннями керування агропромисловими підприємствами виступають постачання, виробництво й збут готової продукції, що припускають при наявності жорсткої конкуренції оптимізацію всіх сфер функціонування

підприємства з метою завоювання й збереження переважної частки ринку, досягнення переваги над конкурентами.

Будучи своєрідним фінішним комплексом усієї діяльності підприємства, збут сільськогосподарської продукції являє собою ціленаправлений процес, принципи й методи здійснення якого покликано організувати доведенням продуктів харчування до кінцевого споживача, включаючи транспортування, доробку до товарних кондицій, зберігання, здійснення контактів зі споживачами.

До суб'єктів збутової діяльності в АПК можна віднести всіх учасників аграрного ринку, об'єднаних у наступні групи:

- виробники сільськогосподарської продукції – сільськогосподарські організації всіх форм власності, селянські (фермерські) господарства, особисті підсобні господарства;
- первинні покупці сільськогосподарської продукції – заготівельні (елеватори, хлібоприймальні пункти, холодильники, картопле-, овоче- і плодосховища, брокерські й дилерські фірми, учасники бартерних угод;
- посередники – державні й приватні торгівельно-закупівельні структури, посередники-агенти, оптові й продовольчі ринки, підприємства роздрібною торгівлі;
- кінцеві покупці сільськогосподарської продукції — окремі фізичні особи, родини, домашні господарства, організації громадського харчування й торгівлі, переробні підприємства.

Істотною особливістю сільського господарства України є неоднорідність складу підприємств, що виробляють сільськогосподарську продукцію: від великих господарств до особистих підсобних підприємств. Цей розподіл впливає на наявні моделі реалізації. Якщо велике підприємство має ресурси для забезпечення реалізації власними силами, то селянські (фермерські) господарства й особисті підсобні господарства не можуть організувати реалізацію на віддалені ринки.

Одним з напрямків удосконалювання організації реалізації для малих форм господарювання в сільській місцевості є створення оптових продовольчих ринків, які можуть закуповувати сільськогосподарську продукцію в місцях проживання громадян, які ведуть особисте підсобне господарство або в селянських (фермерських) господарств. Принципи роботи оптового ринку: овочі надходять на ринок з районів, у кожному з яких діють сільськогосподарські кооперативи; на базі овочі миють, сортують, фасують і упаковують; свіжі екологічно-безпечні овочі і інша сільськогосподарська продукція реалізуються представникам роздрібних торговельних мереж, підприємствам роздрібною торгівлі й громадського харчування. Створення такої структури є економічно вигідним за рахунок ефекту масштабу діяльності.

У даний час керування реалізацією є найбільш слабкою ланкою в системі функціонування підприємств аграрної сфери, що тягнуть за собою значні втрати продукції й доходів.

Проблеми, пов'язані з реалізацією сільськогосподарської продукції, породжені безліччю причин:

- неудосконаленою системою існуючого ціноутворення;
- слабо розвиненою інфраструктурою ринку;
- руйнуванням зв'язків між виробниками й споживачами; недоліком необхідної інформації про стан ринку;
- недостатнім рівнем державної підтримки вітчизняних товаровиробників.

Діяльність фахівців в галузі логістики реалізації на великих сільськогосподарських підприємствах полягає в оптимізації комплексу логістичних функцій, здійснюваної при організації вихідного матеріального потоку виробничого підприємства.

Це наступні функції логістики: транспортування товарних партій споживачам; керування запасами готової продукції; складування й зберігання готової продукції; планування, організація й керування логістичним сервісом.

Реалізаційна діяльність на сільськогосподарському підприємстві вимагає істотних витрат на її виконання. Основна частина цих витрат пов'язана з виконанням наступних логістичних операцій: навантаження; перевезення; складські операції; збір, зберігання, обробка й видача інформації про замовлення, запаси, поставках і т.д.

Принципова відмінність логістики реалізації від традиційних методів реалізації полягає в наступному:

- підпорядкування процесу керування матеріальними й інформаційними потоками цілям і завданням маркетингу;
- взаємозв'язок збуту із процесами виробництва й постачання (у плані керування матеріальними потоками); взаємозв'язок усіх функцій усередині збуту.

Територіальне розміщення сільськогосподарського виробництва пов'язане з великим обсягом перевезень як виробленої продукції, так і техніки й матеріальних ресурсів. Для подолання територіального розриву між попитом та пропозицією необхідно забезпечити постачання таким чином, щоб споживачі завжди одержували необхідний продукт на більш зручному для клієнта сегменті ринку, у той момент часу, коли клієнт його потребує, і в тому стані (по виду, кількості й асортименту), у якому клієнти прагнуть його бачити й з мінімальними витратами. Важливо відзначити, що собівартість вантажоперевезень можна суттєво зменшити, якщо правильно й обґрунтовано визначити вид транспорту й маршрути постачання сільськогосподарської продукції.

Таким чином, при виборі оптимальної схеми товароруку від виробника до комерційних посередників необхідно враховувати весь ланцюг проходження товару до кінцевих споживачів. При цьому слід прагнути до мінімальних строків постачання, оптимального рівня сервісу, максимального рівня одержання прибутку, мінімальним витратам.

5. Логістичні канали і ланцюги

Матеріальні потоки виникають із різних джерел. Це можуть бути постачальники сировини, виробниче підприємство (готова продукція), розподільний центр (товар). У всіх випадках кінцевим пунктом призначення матеріального потоку є споживач, який може бути виробничим або невиробничим.

Постачальник і споживач матеріального потоку являють собою дві мікрологістичні системи, зв'язані логістичним каналом.

Логістичний канал – це частково впорядкована велика кількість посередників, які здійснюють доведення матеріального потоку від виробника до споживачів.

Велика кількість посередників є частково упорядкованою доти, поки не зроблений вибір конкретних учасників процесу просування матеріального потоку від підприємства до споживача. Після такого вибору логістичний канал перетворюється в логістичний ланцюг (рис. 2).

Ухвалення принципового рішення про реалізацію продукції через комерційного посередника й відмова від безпосередньої роботи зі споживачем матеріального потоку (роздрібне торгівельне підприємство) є вибором логістичного каналу, а заключення договору з посередником, перевізником або страховиком – це формування логістичного ланцюга.

Канал нульового рівня

Виробник ----- Споживач

Однорівневий канал

Виробник-----Роздрібний посередник-----Споживач

Двохрівневий канал
Виробник-----Оптовий посередник----- Роздрібний посередник-----Споживач

Трьохрівневий канал
Виробник-Оптовий посередник-----Дрібнооптовий-посередник- -----
Роздрібний посередник-----Споживач

Рис. 2. Види логістичних каналів

Логістичний ланцюг — це лінійно впорядкована велика кількість учасників процесу фізичного товароруху, які виконують логістичні операції для доведення зовнішнього матеріального потоку від однієї логістичної системи до іншої.

Можливість вибору логістичного каналу виробничим підприємством є істотним резервом підвищення ефективності макрологістичної системи. При виборі логістичного каналу відбувається вибір форми руху товарів (транзитна або складська).

Логістичні канали, по яких товари попадають до комерційних посередників у роздрібну торгову мережу, можуть бути різними.

Наприклад, товар може потрапити прямо від виробника до роздрібно-торгівельного підприємства. Первісна ціна товару в цьому випадку буде найменшою, тому що посередники будуть виключені з ланцюга руху товарів і ціна товару зростає лише на витрати по доставці. Однак відвантаження при цьому можуть здійснюватися великими партіями, що не дозволяє роздрібним торговельним підприємствам сформувати великий асортимент.

Великий асортимент формує оптовик, який розташований у місці зосередження споживачів. Цей посередник виявляє максимальний рівень обслуговування підприємствам роздрібно-торгівлі. Канал розподілу через двох оптовиків (у місці виробництва та у місці споживання) забезпечує найкращий логістичний сервіс споживачеві матеріального потоку, але ціна на товар при цьому буде найвищою.

Таким чином, у рамках реалізаційної діяльності виробничого підприємства здійснюється вибір логістичного каналу, формування логістичного ланцюга й визначення доцільності використання оптових посередників (у цей час великі роздрібні мережі можуть закуповувати товари напряму у виробника).

Лекція 5. Значення та функції виробничо-технологічних лабораторій під час логістики зерна та зернопродуктів

План

1. *Нормативна база, що регламентує діяльність ВТЛ.*
2. *Матеріально-технічна база ВТЛ.*
3. *Функції виробничо-технологічної лабораторії під час приймання зерна.*
4. *Функції виробничо-технологічної лабораторії під час очищення зерна.*
5. *Функції виробничо-технологічної лабораторії під час сушіння зерна.*
6. *Функції виробничо-технологічної лабораторії під час активного вентилявання та охолодження зерна.*
7. *Функції виробничо-технологічної лабораторії під час зберігання зерна та зернопродуктів.*
8. *Функції виробничо-технологічної лабораторії під час захисту зерна та зернопродуктів від комірних шкідників.*
9. *Функції виробничо-технологічної лабораторії під час переміщення та відвантаження зерна та зернопродуктів.*

Велику роль у підтриманні якості зерна та зерно продуктів відіграє виробнича технологічна лабораторія.

Виробнича технологічна лабораторія (далі – ВТЛ) є структурним підрозділом зернового складу, очолює її начальник лабораторії, який має задовольняти установлені вимоги для заняття посади. Структура та штати ВТЛ установлюються з урахуванням характеру й обсягів виконуваних зерновим складом операцій з надання послуг. Виробнича технологічна лабораторія повинна бути акредитована згідно з установленим в Україні порядком.

1. Нормативна база, що регламентує діяльність ВТЛ.

Діяльність ВТЛ регламентована:

- а) положенням про виробничу технологічну лабораторію, яке затверджує керівник зернового складу;
- б) інструкцією про роботу ВТЛ (Інструкція о работе производственных (технологических) лабораторий предприятий Министерства заготовок СССР № 9-5-79”, затверджена наказом Міністерства заготівель СРСР від 14.08.79 № 238);
- в) діючими нормативними документами та нормативно-правовими актами.

2. Матеріально-технічна база ВТЛ.

Виробнича технологічна лабораторія повинна:

- а) мати приймальну лабораторію з розташованими при в'їзді на територію зернового складу оглядовими майданчиками;
- б) бути забезпечена необхідним обладнанням та відповідними приладами для визначення якості зерна, зокрема вмісту білка і числа падіння у пшениці.

У приміщеннях ВТЛ мають бути кімнати: приймання та підготовки проб до аналізу; вагова; проведення технічних аналізів; проведення хімічних аналізів; миття посуду; зберігання проб; зберігання хімічних реактивів; гардеробна; начальника лабораторії.

3. Функції виробничо-технологічної лабораторії під час приймання зерна.

При прийманні зерна:

- а) проводить зовнішній огляд транспортного засобу і перевіряє документи власника щодо якості зерна (у разі їх наявності);

- б) забезпечує своєчасний відбір проб та проведення аналізів якості зерна, установлених державними стандартами і контрактами (у разі експорту зерна);
- в) формує середні, середньодобові, середньозважені зразки зерна;
- г) оформляє результати аналізів якості в журналі за формою № ЗХС-49 щодо зернових культур та щодо кожної партії зерна;
- д) записує показники якості зерна у товарно-транспортну накладну ;
- е) оформляє рекламаційний акт при виявленні розходжень між даними показників якості в посвідченні і фактичними за лабораторними аналізами;
- є) направляє зерно у зерносховища відповідно до плану розміщення;
- ж) оформляє (разом з бухгалтерією та матеріальновідповідальними особами) складські документи на зерно.

4. Функції виробничо-технологічної лабораторії під час очищення зерна.

При очищенні зерна:

- а) проводить відбір проб від партій зернових культур, що направляються на очищення, аналізує кількість та характер домішок (важковідокремлювані домішки, насіння культурних та інших рослин, пошкоджені зерна основної культури);
- б) виписує картку аналізу зерна за формою №47 та оформляє розпорядження за формою №34 на партію зернової культури для її очищення;
- в) визначає необхідний набір сит для сито-повітряних сепараторів, розмір чарунок для дисків (барабанів) трієрів;
- г) бере участь у пробному очищенні зерна на зерноочищувальних машинах;
- д) контролює ефективність очищення зерна на технологічному обладнанні шляхом аналізу якості зерна до та після машини;
- е) контролює відходи ІІІ категорії на наявність у них зерна та визначає їх вологість;
- є) визначає показники якості очищеної партії зерна і відходів, складає акт за формою № 34, картки аналізу зерна за формою № 47 та передає їх матеріально-відповідальним особам (завідувачу складу, завідувачу елеватора) і бухгалтерії;
- ж) контролює повноту подрібнення кормових відходів, що містять карантинні бур'яни;
- з) контролює вивезення з території зернового складу відходів третьої категорії та їх знищення.

5. Функції виробничо-технологічної лабораторії під час сушіння зерна.

При сушінні зерна:

- а) визначає вологість зерна, бере участь у підготовці партій і складає розпорядження на сушіння зерна за формою № 34;
- б) перевіряє якість просушених партій зерна;
- в) періодично контролює температуру агента сушіння за зонами, допустиму температуру нагрівання зерна та температуру зерна після охолодження при подачі його у склад;
- г) контролює просушене зерно на наявність потемнілих і підсмажених зерен, тріщинуватих зерен рису; на зараженість шкідниками зерна; обрушених зерен круп'яних культур;
- д) проводить аналіз якості зерна після сушіння, складає акт за формою № 34 та передає його матеріально відповідальній особі і в бухгалтерію.

6. Функції виробничо-технологічної лабораторії під час активного вентилявання та охолодження зерна.

При активному вентиляванні та охолодженні зерна:

а) визначає вологість і температуру зерна на початку та після активного вентилявання;

б) визначає можливість і термін вентилявання зерна („Инструкция по активному вентилированию зерна и масла семян”, затверджена наказом Мінхлібопродуктів СРСР від 20.02.89 № 42);

в) установлює зараженість зернових культур шкідниками зерна до та після вентилявання;

г) перевіряє ведення журналу обліку роботи установок активного вентилявання для підсушування зерна або такого самого журналу для охолодження зерна.

7. Функції виробничо-технологічної лабораторії під час зберігання зерна та зернопродуктів.

У процесі зберігання зернових культур ВТЛ:

Температуру зернової маси визначають:

а) спостерігає за температурою та відносною вологістю навколишнього повітря;

б) перевіряє (контролює) стан і якість зернових культур, що зберігаються, у визначені терміни за ознаками:* температура зернової маси; вологість зерна; зараженість шкідниками зерна; запах; колір; інші показники якості, що нормуються чинною документацією або умовами договору;

в) результати перевірки стану та якості зерна записуються у лабораторні журнали за формами № 56, 59, 66, 71 і в штабельні ярлики за формою № 78.

Температуру зернової маси визначають:

а) в елеваторах (інших зерноскладах силосного типу) –електротермометричними засобами дистанційного контролю температури типів ДКТЕ, МАРС М-5, УДКТ-1200 та іншими або термоштангами з термощупами на глибину 0,5 м, 1,5 м, 3,0 м. При переміщенні зерна у вільні силоси допускається використання лабораторних термометрів, манометричних термометрів;

б) у складах підлогового зберігання зерна – термощупами з технічними термометрами і вторинними приладами типу "ИТЕ" (термоштанги встановлюють у трьох рівнях при висоті засипки зерна понад 1,5 м та на двох рівнях при висоті засипки зерна менше 1,5 м). Після вимірювання температури термоштанги в кожній секції складу переносять у шаховому порядку на 2,0 м від початкового виміру.

Рекомендовано виконувати контроль температури у такі строки:

а) для злакових культур (окрім зерна кукурудзи, проса, рису)

Таблиця 1

Стан зерна за вологістю	Свіжозібране зерно (протягом трьох місяців)	Температура зерна		
		вище 10 °С	від 10 до 0 °С	0 °С і нижче
Сухе	1 раз у 5 днів	1 раз у 15 днів	1 раз у 15 днів	1 раз у 15 днів
Вологе	щодня	1 раз у 2 дні	1 раз у 5 днів	1 раз у 15 днів
Сире	щодня	–	–	–

б) для зерна кукурудзи, проса, рису

Стан зерна за вологістю	Свіжозібране зерно (протягом трьох місяців)	Температура зерна	
		вище 10 °С	10 °С і нижче
Сухе	1 раз у 3 дні	1 раз у 5 днів	1 раз у 10 днів
Середньої сухості	1 раз у 3 дні	1 раз у 5 днів	1 раз у 10 днів
Вологе	щодня	–	–
Сире	щодня	–	–

б) для насіння соняшнику, ріпаку та інших дрібно насінневих олійних культур:

Таблиця 3

Стан зерна за вологістю	Свіжозібране зерно (протягом трьох місяців)	Температура зерна		
		від 10 до 0 °С	від 10 °С до 20 °С	від 20 °С до 25 °С
Сухе	1 раз у 3 дні	1 раз у 5 днів	1 раз у 10 днів	1 раз у 15 днів
Середньої сухості	1 раз у 3 дні	1 раз у 5 днів	1 раз у 10 днів	1 раз у 15 днів
Вологе	щодня	–	–	–
Сире	щодня	–	–	–

г) для кукурудзи у качанах (вологість, зараженість пліснявою і бактеріальними хворобами) - не рідше двох разів на місяць.

На елеваторі повинна бути силосна дошка, на якій нумеруються силоси (бункери) робочої будівлі. На кожний силос (бункер) заводиться штабельний ярлик, де вказуються найменування культури, її маса, дата завантаження, показники якості партії зерна, дати перевірки стану і якості зерна.

г) для кукурудзи у качанах (вологість, зараженість пліснявою і бактеріальними хворобами) - не рідше двох разів на місяць.

д) перевіряє стан зерносховищ на зараженість шкідниками зерна та на наявність гризунів (при температурі зерна +5°С і нижче - один раз у місяць, при температурі зерна вище +5°С - два рази у місяць);

е) оформляє лабораторні журнали та штабельні ярлики;

є) доповідає керівництву підприємства про порушення правил зберігання, виявлення самозігрівання зернових культур і про інші негативні явища, що мають місце на зерновому складі при зберіганні зерна.

8. Функції виробничо-технологічної лабораторії під час захисту зерна та зернопродуктів від комірних шкідників.

При захисті зернових культур від шкідників зерна:

а) бере участь у проведенні, разом з керівником зерносховища, дезінсекційних робіт;

б) проводить попереднє обстеження об'єктів на зараженість шкідниками зерна із складанням акта;

в) контролює якість дезінсекційних робіт;

г) контролює процес дегазації зерна, зерносховищ, технологічних будівель та споруд;

д) відбирає проби і направляє їх в експедицію із захисту хлібопродуктів для визначення повноти вивільнення зерна від залишків хімікатів.

9. Функції виробничо-технологічної лабораторії під час переміщення та відвантаження зерна та зернопродуктів.

При переміщенні та відвантаженні зерна:

а) перевіряє санітарний стан (чистоту, наявність сторонніх запахів, зараженість шкідниками зерна тощо) автомобілів, вагонів та суден, які подають під навантаження;

б) відбирає проби в процесі навантаження транспортного засобу зерном;

в) проводить визначення показників якості зерна;

г) оформляє посвідчення про якість зерна за формою № 42 та товарно-транспортну накладну.

При закладанні зернових культур на зберігання, а також після технологічних операцій їх очищення, сушіння, активного вентилявання і перед відвантаженням проводять аналіз якості зерна; результати аналізу якості зерна реєструють у журналах лабораторних аналізів.

Лекція 6. Логістичні схеми післязбиральної доробки продукції рослинництва.

1. Технологія підготовки зернових мас до тривалого зберігання.

2. Технології очищення.

3. Технології активного вентилявання

4. Технології сушіння

1. Технологія підготовки зернових мас до тривалого зберігання.

Для забезпечення стійкого зберігання зерна і зменшення втрат його (як кількості, так і якості) проводять певну технологічну підготовку зернових мас до тривалого зберігання. Воно полягає в підготовці току і сховищ до приймання зерна нового врожаю, правильного визначення якості зерна, яке надходить з поля від комбайнів, організації очищення, сушіння чи охолодження, організації хімічного консервування (при потребі) та боротьбі з шкідниками і хворобами, контролі за якістю проведення технологічних процесів та зберігання.

Матеріально-технічна база, яка необхідна для доброякісного проведення післязбиральної обробки зернової маси, складається з току, сховищ, автоваг, комплексу машин для очищення, сушіння та активного вентилявання, ремонтної майстерні, службових приміщень, протипожежних засобів тощо.

До початку надходження на зерноочисний пункт зернових мас проводять зачищення складів, ремонт техніки, профілактичні заходи боротьби з комірними шкідниками, перевіряють наявність тріщин в дошках засіків, підлозі та стінах.

Тік повинен мати як закрити, так і відкрити частини. Останню влаштовують з нахилом 5-8° для забезпечення стоку дощової води. Величину її розраховують залежно від кількості зернової маси, що надійде на тік (на 1 т зерна потрібно 1-1,5 м² току). Автоваги встановлюють на підвищеному місці, використовуючи ватерпас. Протипожежні засоби розміщують у зручному для використання місці.

До початку надходження зерна на тік призначають вагарів та зав. током, який організовує приймання, післязбиральну обробку, формування партій зерна для продажу, проведення якісного та кількісного обліку зернових мас.

Уся територія зерноочисного пункту для післязбиральної обробки повинна бути очищена від бур'янів, знаходитися на певній відстані від відкритих водоймищ, мати закриті місткості для зберігання смітних домішок. Розраховують також потребу в щитах-буртоутворювачах, брезенті, синтетичній плівці, тарі та інших матеріальних засобах. Попередньо планують розміщення партій продовольчого та насінного зерна різних за вологістю і засміченістю, а також цінного продовольчого та насінного зерна за сортами і репродукціями.

Для визначення режиму післязбиральної обробки зернової маси кожену партію її при надходженні на тік аналізують за вологістю, наявністю смітних та зернових домішок із встановленням якості та параметрів кожного елемента. На основі цього аналізу роблять висновок про потребу в сушінні, тимчасовому консервуванні, використанні певного набору робочих органів, який би дав змогу розділити компоненти зернової маси (зерно основне, дрібне, бите, смітні домішки сирі, легкі, мінеральні, зерна культурних рослин) і т.д. Такий аналіз потрібний для того, щоб відрегулювати зерноочисну машину так, щоб за один пропуск отримати зерно потрібної якості, що сприяє зниженню його травмуванню від кількарязового пропуску через зерноочисні машини і знижує витрати праці та електроенергії при післязбиральній обробці.

2. Технології очищення.

Первинне очищення (очищення вороху) повинно забезпечити повне видалення великих та дрібних домішок, а разом з ними й значної частини мікрофлори, особливо якщо домішки більш вологі, ніж основне зерно, забезпечити нормальний процес сушіння (шахтні сушарки не працюють, якщо зерно засмічене).

У практиці сільськогосподарського виробництва застосовують кілька технологій післязбиральної обробки зерна, вибір якої залежить від кількості техніки, рівня оснащення машин та кваліфікації кадрів, які організують післязбиральну обробку зерна. Як правило, на практиці застосовують дві технології обробки зерна.

Перша технологія – це коли машини (особливо старі, що мають низьку продуктивність) використовують окремо, в результаті чого зерно перекидається багато разів і потрібна велика кількість обслуговуючого персоналу. При цьому зерно під час зберігання між окремими обробками за відсутності недостатнього контролю втрачає якість, стає нестійким при подальшому зберіганні. Як результат – близько 50% витрат на виробництво кожного центнера зерна становлять роботи післязбиральної обробки.

Друга технологія – це поточна, де за один пропуск виконуються всі операції для доведення зерна до потрібної кондиції. Залежно від зони зерноочисні лінії комплектують або не комплектують сушарками (відповідно Полісся і Степ).

Для очищення зерна за будь-якою технологією потрібно проводити контроль за дотриманням проведення таких робіт: попередній аналіз зерна та регулювання всіх робочих органів машин; встановлення машин за допомогою ватерпаса (вздовж і впоперек); перевірка відсутності вібрації; встановлення захисних огорож та заземлення; правильність регулювання подачі зернової маси (для більш засміченої подача менша), завантаження решіт (на початку решета Б1 шар крупнонасінного зерна повинен бути завтовшки 6-10 мм, дрібнонасінного – 3-6 мм, а наприкінці цього решета – вдвічі менше; решето Б2 має бути покрите насінням основної культури на 75-80%).

Очищення зерна та насіння ґрунтується на використанні їх технологічних властивостей: аеродинамічних, стану чи форми поверхні, геометричних розмірів (довжини, товщини та ширини зерна), густини, кольору та ін. Процеси розділення компонентів зернової маси в зерноочисних машинах, як правило, відбуваються послідовно, паралельно чи комбіновано.

Компоненти, що відрізняються за аеродинамічними властивостями (парусністю), виділяють за допомогою повітряного потоку – горизонтального (машини первинного очищення) чи вертикального (в насінноочисних колонках, на сортувальних столах та ін.).

Для нормальної роботи зерноочисних машин регулюють силу потоку повітря, періодично очищають фільтри та пилозбірники. При обробці вологого зерновороху швидкість повітряного потоку збільшують. Вертикальна подача потоку повітря застосовується у пневматичних сортувальних гірках, де воно надходить знизу під металеву сітку і розділяє зернову масу за густиною та коефіцієнтом тертя. Пневматичні сортувальні столи розділяють зернову масу, яка пройшла первинну обробку, на чотири фракції. Із пшениці, ячменю, гречки та вівса на пневматичних сортувальних столах можна видалити дику редьку та інші важковідділювані домішки. Різна густина, розмір, форма компонентів приводять до їх розшарування у зерновій масі: нижній шар – це часточки з великою густиною, мають значний ступінь зчеплення з робочою поверхнею деки і під дією сил тертя переміщуються у напрямку коливань деки. Верхній шар зернової маси, навпаки, переміщується у бік опушеного краю деки під дією власної маси. Однак між нижнім та верхнім шарами може ще бути 2-4 окремі фракції.

Домішки із зернової маси, які відрізняються від основного зерна за геометричними розмірами, виділяють на решетах. Наприклад, насіння жита та пирію мало відрізняється за шириною і значно за товщиною, тому його розділяють на ситах з продовгуватими

отворами. Крім того, частоту коливання решітного стану збільшують при високій вологості та малій сипкості зернової маси.

3. Технології активного вентилявання.

Активним вентиляванням називають примусове продування зернової маси атмосферним повітрям. Його проводять для збереження якості сирого і вологого зерна, запобігання розвитку плісені і шкідників хлібних запасів. В окремих випадках активне вентилявання зерна використовують для прискорення процесу післязбирального дозрівання, вирівнювання температури і вологості зернової маси.

У результаті активного вентилявання відбувається зміна повітря в міжзернових просторах насипу. Залежно від інтенсивності і характеру руху повітря в насипу вентилявання поділяють на пасивне й активне, безперервне й переривчасте.

Пасивне вентилявання, або провітрювання, зерна характеризується малим повітрообміном. Повітря в насипу переміщується переважно в результаті його різної щільності, різниці температур, виникнення або підсилення протягів через відкриті двері сховища. Пасивне вентилявання малоефективне і не забезпечує збереженості зерна.

Активне, або примусове, вентилявання зерна характеризується інтенсивним повітрообміном у насипу. Його проводять за допомогою установок, обладнаних вентиляторами. Активне вентилявання буває безперервним і переривчастим. При переривчастому вентиляванні активне продування насипу чергується із зберіганням зерна без продування. Це вентилявання є технологічно перспективним для економії електроенергії та витрат на обробку зерна.

Залежно від призначення активне вентилявання зерна використовують з профілактичною метою або для охолодження насипів, їх проморожування, сушіння, дегазації, ліквідації самозігрівання, прогрівання насіння перед сівбою тощо. Режими вентилявання залежать від подачі повітря, його температури і вологості, тривалості продування, висоти (товщини) зернового шару.

Профілактичне вентилявання застосовують для збагачення киснем повітря міжзернового простору, вирівнювання температури і вологості в об'ємі зернового насипу, ліквідації комірного запаху, зберігання життєздатності насіння, запобігання виникненню осередків самозігрівання та ін. Для профілактичного вентилявання використовують невелику питому подачу повітря – 30-50 м³/т за годину. Його здійснюють періодично, враховуючи температуру і вологість навколишнього середовища та температуру й вологість зерна. Профілактичну обробку сухого зерна і зерна середньої сухості проводять після 1-3 міс зберігання.

4. Технології сушіння

Сушіння є основною технологічною операцією для приведення зерна і насіння до стійкого стану. Тільки після того, як із свіжозібраної зернової маси видалена вся надлишкова волога і зерно доведено до сухого стану, можна розраховувати на подальшу надійну збереженість продукції.

Сушіння це процес видалення з матеріалу будь-якої рідини, в результаті чого в ньому збільшується відносний вміст сухої частини.

Відомо, що в сухій зерновій масі всі живі компоненти, за винятком шкідників та комах, знаходяться в анабіотичному стані. Зберігання зерна в сухому стані – основний засіб підтримання високої життєдіяльності насіння в партіях насінного матеріалу всіх культур, а також якості продовольчого зерна протягом тривалого строку зберігання.

Усі способи сушіння зерна ґрунтуються на сорбційних та інших властивостях. Зерно як об'єкт сушіння – це живий організм з капілярно-пористою структурою. Плодові оболонки насіння пронизані капілярами і тому проникні для пари води. Насінні оболонки та алейроновий шар, навпаки, відносно мало проникні для пари води і за неправильного

режиму сушіння можуть бути причиною здуття зерна, що викликається затримкою видалення водяної пари, яка накопичилась всередині ендосперму. Крім того, зародок містить дуже чутливі до температури водорозчинні білки – альбуміни. При температурі вище 41 – 42°C білки зародка, наприклад пшениці, денатурують, тобто насіння втрачає схожість. Білки клейковини більш термостійкі, однак температура нагрівання нормальної, міцної і слабкої за пружністю клейковини сильної пшениці відповідно не повинна перевищувати 50, 45 і 55°C.

Сушіння – складний технологічний тепломасообмінний процес, який повинен забезпечити збереженість усіх властивостей речовин у зерні, що можливо за умови дотримання оптимальних параметрів сушіння. Так, у процесі сушіння постійно змінюються термодинамічні та теплофізичні властивості зерна, зокрема теплоємність і теплопровідність. Тому сушіння зерна вимагає суворого дотримання рекомендованих режимів для кожної культури залежно від її вологості та цільового призначення.

Використовують три способи сушіння (зневоднювання) зерна: теплове (в тому числі і вакуумне); сорбційне (контактне сушіння); механічне обезводнювання (віджимання, центрифугування). Для сушіння зерна найчастіше використовують теплове сушіння, рідше – сорбційне, а механічне – тільки у мийних машинах на борошномельних заводах. Під час теплового сушіння відбувається перетворення рідини на пару, на що витрачається тепла енергія. При сорбційному сушінні волога із зерна може видалятися як у пароподібному, так і в рідкому стані, причому цей процес не пов'язаний необхідністю підведення додаткового джерела енергії.

Серед численних способів теплового сушіння, які різняться між собою за способом передачі теплоти зерну, найбільш поширений конвективний. Суть цього способу полягає в тому, що теплота передається конвекцією від теплоносія, який вбирає вологу, і видаляється в атмосферу. За таким принципом працюють шахтні, рециркуляційні, барабанні, стрічкові та інші типи сушарок.

Процес сушіння ґрунтується на здатності зерна випаровувати поверхню вологу за умови, що тиск водяної пари в зерні вищий за тиск її в зовнішньому повітрі.

При сушінні зерна (насіння) відбуваються такі фізичні явища: передача теплоти від агента сушіння до зерна; рух вологи з центральних шарів зерна до поверхневих; випаровування вологи з поверхні зерна та дифузія її в навколишнє середовище; переміщення вологи при наявності температурного градієнта з потоком теплоти внаслідок термовологопровідності.

При конвективному сушінні зерно залежно від типу зерносушарки знаходиться в нерухомому (камерні зерносушарки), малорухомому (шахтні зерносушарки) та падаючому (рециркуляційні зерносушарки) стані.

Сушіння зерна в нерухомому стані проводять у жалюзійних, лоткових і стелажних сушарках або при сушінні за допомогою установок активного вентилявання. Як правило, використовують теплоносії з температурою 35-40°C, швидкість висушування – від 0,5-1,5% на годину, тобто ці сушарки малопродуктивні. Крім того, рівномірність висушування зернової маси не завжди однорідна.

Конвективним способом сушать зерно і насіння всіх культур, а також малосипучі матеріали - лляний ворох, насінники овочевих культур тощо.

Камера – це закрите приміщення з люками для завантаження та розвантаження і похилим решітчастим днищем, щоб не допустити втрат зерна в результаті самообвалення. Днище оббивають металічними ситами з отворами, які менші за розміри зерна, однак решітчасте днище створює менший опір повітря, що надходить у камеру знизу.

Для отримання високоякісного насіння його найкраще підсушувати в камерних сушарках, забезпечивши однакову товщину шару, для чого в камерах встановлюють похилі днища. Якщо при сушінні кукурудзи в качанах повітря подають послідовно із камери в камеру, то при сушінні інших культур – паралельно. Під час сушіння соняшнику

вологістю від 20 до 9% початкова температура становить від 45 до 60°C при висоті насипу 0,5-0,6 та 0,75-0,85 м і тривалості сушіння 15-16 та 3-5 год відповідно.

Режим сушіння пшениці та ячменю однаковий: при вологості 26% початкова температура теплоносія 39°C, шар насипу 0,8 м, тривалість сушіння 17 год, а при вологості 16 % відповідно 55°C, 0,8 м та 8 год. Для зерна гороху вологістю 26% та 16% процес сушіння відповідно становить: 33°C, висота насипу 1 м, 24-30 год та 46°C, висота насипу 1,5 м, 5 год.

Перед початком роботи сушарки торцеві сталеві двері коридорів, через які в камери надходить повітря, щільно зачиняють. Сушильний агент подають почергово то зверху, то знизу, добиваючись рівномірного висушування шару качанів або зерна. Як правило, шар качанів 1,5-2,5 м, зерна – 60-70 см. Після сушіння кукурудзи в качанах її залишають у сушарках на деякий час для перерозподілу вологи.

Недолік камерних сушарок – втрати агента сушіння, нерівномірність висушування: зверху та знизу зерно висушується краще, посередині – гірше.

Сушіння рухомого шару зерна відбувається при сушінні його в шахтних, барабанних чи рециркуляційних сушарках.

Лекція 7. Логістика зберігання зернових мас.

- 1. Сутність та поняття логістики зберігання**
- 2. Загальна характеристика режимів зберігання зерна.**
 - 1.1. Зберігання зерна в сухому стані.**
 - 1.2. Зберігання зерна в охолодженому стані.**
 - 1.3. Зберігання зерна без доступу повітря та в РГС.**
- 3. Способи зберігання зерна, будова та типи зерносховищ.**
- 4. Економічні показники логістики зберігання зернових мас**

1. Сутність та поняття логістики зберігання

Сектор зберігання сільськогосподарської продукції – це система заходів, спрямованих на попередження зниження її якості, втрати ваги та погіршення фізичних та хімічних властивостей. Добре налагоджена система зберігання забезпечує рівномірне споживання протягом року багатьох видів продукції, що швидко псуються, та дозволяє максимально збалансувати раціон харчування людини.

Зберігання продукції може здійснюватися як безпосередньо в місцях її виробництва, так і поблизу споживача (біля населених пунктів, спеціалізованих переробних підприємств).

Сільськогосподарські виробники можуть розміщувати тут продукцію тільки на умовах оренди, що обходиться достатньо дорого. Тому у 1990-ті рр. швидкими темпами йшло розширення бази зберігання самих сільськогосподарських підприємств.

Закладка основної маси продукції на зберігання в господарствах, які її вирощують, має низку беззаперечних переваг:

По-перше, відпадає необхідність вивозу з господарства значних обсягів продукції в напружений період збирання врожаю, що потребує залучення великої кількості транспорту не тільки самих сільськогосподарських підприємств, але й спеціалізованих організацій;

По-друге, транспорт самих господарств звичайно не є спеціально пристосованим до перевезення продукції, тому його використання призводить до збільшення механічних пошкоджень та й збільшення втрат продукції та зниження її лежкості під час зберігання;

По-третє, наявність в господарствах власних сховищ, сприяє підвищенню зайнятості працівників рослинництва у міжсезонний період;

По-четверте, відходи, що утворюються при зберіганні, можуть бути використані в самому господарстві, як дешевий, але дуже цінний корм для худоби.

По-п'яте, за умови невисокої інфляції, виробники сільгосппродукції отримують можливість продавати продукцію, яка зберігається в господарствах, у зимово-весінній період за більш високими цінами.

Економічний ефект, який отримує господарство від реалізації продукції після тривалого зберігання, можна визначити за формулою:

$$E_{tz} = (C_p - C_v - B_z) \cdot O_p - Z_n,$$

де C_p – ринкова ціна в момент реалізації, грн/кг; C_v – ринкова ціна у період збирання врожаю, грн./кг; B_z - витрати на зберігання продукції, грн./кг; O_p – обсяг реалізації продукції, кг; Z_n – збитки від зменшення продукції під час зберігання, грн.

де C_p - ринкова ціна в момент реалізації, грн/кг;

C_v - ринкова ціна у період збирання врожаю, грн./кг;

B_z - витрати з зберігання продукції, грн./кг;

O_p – обсяг реалізації продукції, кг;

Z_n - збитки від зменшення продукції під час зберігання, грн.

Під час зберігання продукції в місцях виробництва створення і розвиток власної бази зберігання повинно вестися з врахуванням всього комплексу чинників, що визначають ефективність даного виду діяльності (рис. 1).

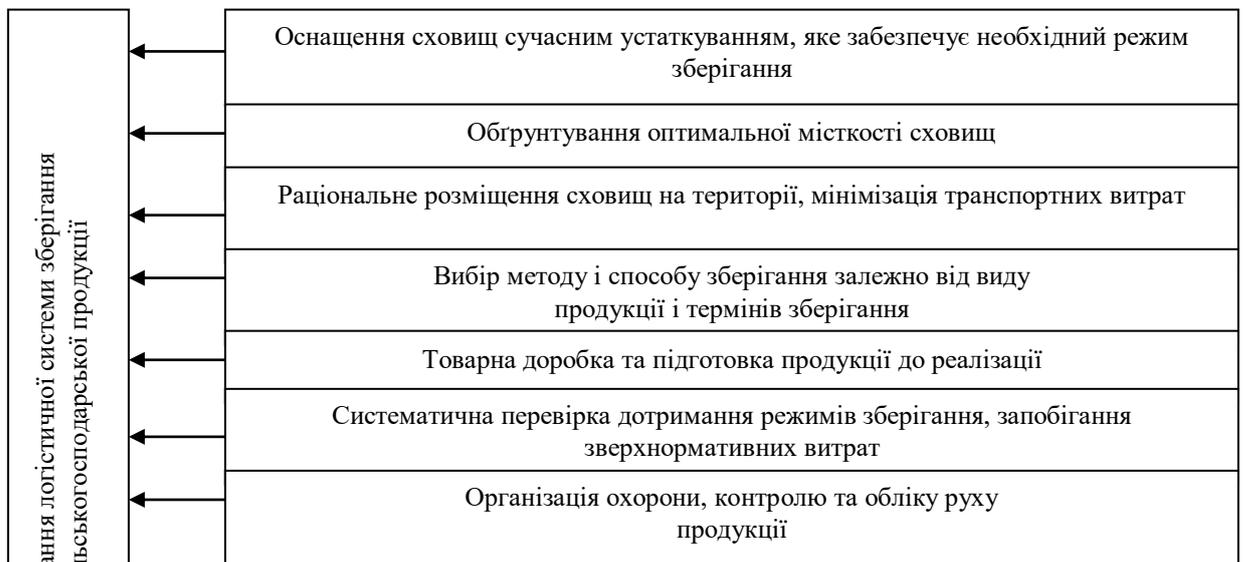


Рис. 1. Система чинників, що впливають на логістику зберігання сільськогосподарської продукції

Особливо важливе значення має вибір, технологій, режимів і способів зберігання.

Загальна характеристика режимів зберігання зерна.

Невдовго після збирання врожаю зернових культур постає питання про збереження зібраного. Світове с/г через неправильне зберігання щороку втрачає 10 % зерна. Зерно має живі компоненти, життєдіяльність яких проявляється у формі дихання, живлення, розмноження. Зупинити дихання не можна і недоцільно, тому невеликі втрати в масі

неминучі. Несприятливі умови зберігання викликають втрати в масі в межах 3 – 4 %, але втрачається якість аж до повної втрати споживчих властивостей зерна.

Визначити правильний режим і спосіб зберігання можна знаючи, взаємозв'язки і окремі вплив властивостей зернової маси, а також вплив зернової маси і навколишнього середовища.

Незалежно від різного хімічного складу зерна і насіння, на зерно і насіння впливають одні і ті ж фактори: *вологість зернової маси і навколишнього середовища, температура зернової маси і довкілля, ступінь керованості зернової маси.*

На регулюванні цих 3 факторів побудовано **3 основних режими зберігання зернових мас.**

1. **Зберігання зерна в сухому стані** (при вологості яка = або нижче критичної);
2. **Зберігання зерна в охолодженому стані** (за таких температур, які на 90 – 95 % гальмують життєві функції всіх компонентів зернової маси);
3. **Зберігання зерна без доступу повітря та в РГС.**

Перспективним є також хімічне консервування зернових мас, тобто обробка їх деякими органічними кислотами, від яких гинуть усі живі компоненти зернової маси і які таким чином захищають її від біологічного псування.

Збереженість зерна залежить від 4-х факторів: складу зернової маси; стану зернової маси; післязбиральної обробки; умов зберігання.

Вибір режиму зберігання залежить від певних умов, особливо від кліматичних умов місцевості, де розташоване господарство, типів зерносховищ і їх місткості, технічних можливостей господарства для приведення партій зерна до стійкого при зберіганні стану, цільового призначення, якості партій зерна, економічної доцільності застосування того чи іншого режиму.

Найкращі результати можливі за комплексного застосування режимів, наприклад при зберіганні сухої зернової маси в умовах низьких температур з використанням для охолодження холодного сухого повітря під час природних перепадів температур.

2.1. Зберігання зерна в сухому стані.

Режим зберігання зерна в сухому стані ґрунтується на принципі ксероанабіозу.

Сухими вважаються зерно і насіння, в яких немає вільної вологи, а є тільки зв'язана волога, малодоступна для активної життєдіяльності як насіння, так і мікроорганізмів.

Режим зберігання насіння в сухому стані - основний захід підтримання його високої життєздатності у партіях посівного матеріалу всіх культур та якості зерна продовольчого призначення протягом усього строку його зберігання.

Зерно пшениці, жита, ячменю, вівса вважається сухим, якщо містить не більше 14 % вологи. Оскільки вміст вологи в зерні при тривалому зберіганні може дещо підвищуватися внаслідок сорбції з повітря, найкраща його стійкість забезпечується при вологості 12 - 13 %.

Оптимальна норма вологості для тривалого зберігання виробничих партій насіння має бути на 1 - 2 % нижчою за критичну вологість. Остання неоднакова у різних культур і залежить від хімічного складу зерна. Чим більше в насінні жиру, тим швидше у ньому з'являється вільна волога, а отже, тим менша вологість (**6-8 %**) може забезпечити його надійну збереженість.

Сухе насіння зазвичай зберігають насипом заввишки 10 - 12 м. Тому в сучасних насіннесховищах насіння завантажують на максимальну їх висоту, яка допустима згідно з технічними умовами експлуатації. При складуванні насіння високим насипом сховище використовується краще, створюються сприятливіші умови для збереженості його якості, оскільки його температура та вологість зазнають менших коливань, ніж у зерновому насипі невеликої висоти. Навіть за найнесприятливіших за кліматичними умовами районах сухе зерно й насіння при розміщенні у спеціальних сховищах високим насипом

через один-два роки зберігання здебільшого залишаються сухими. Тільки в невеликому верхньому шарі насипу (завтовшки 10 - 15 см) можливі значні зміни вологості зерна. Тому чим вищий насип зерна, тим відносно менша його частина піддається зволоженню при зберіганні.

Зернові маси, добре підготовлені до зберігання (очищені від домішок, знезаражені й охолоджені), можна зберігати без переміщення у складах протягом 4-5 років, а в силосах елеваторів 2-3 роки.

Проте повну тривалу збереженість сухого насіння не завжди можна гарантувати. Причиною псування його може бути сильний розвиток комах - шкідників хлібних запасів, здатних існувати й розмножуватись у зерні вологістю, нижчою за критичну. Отже, найкращі умови для зберігання насіння забезпечуються тоді, коли воно не тільки добре і своєчасно просушене, а й охолоджене до низьких плюсових температур.

Псується суха зернова маса і при утворенні краплинно-рідинної вологи та підвищенні вологості в будь-якій ділянці насипу внаслідок перепадів температур та явища термовологопровідності.

Надійну збереженість високої якості сухого зерна і насіння забезпечує тільки постійний контроль за станом зерна під час його зберігання. Тому зерно розміщують у сховищах так, щоб до кожної його партії був вільний доступ для проведення контролю. Для ліквідації можливих несприятливих процесів у зерновій масі сховище обладнують установками для активного вентилявання, засобами механізації для швидкого завантаження й розвантаження зерна, а також приладами для контролю за процесами зберігання.

2.2. Зберігання зерна в охолодженому стані.

Цей режим ґрунтується на принципі термоанабіозу, підпринципі психроанабіозу.

Охолодження, як і зниження вологості, різко гальмує інтенсивність усіх біологічних процесів у зерновій масі, пригнічує життєдіяльність мікроорганізмів, може призвести до загибелі великої частини комах.

Для охолодження зерна (насіння) використовують природне атмосферне повітря, досягаючи при цьому повного консервування маси на весь період зберігання.

Зниження температури на кожні 5 °С приблизно вдвічі збільшує тривалість стійкого зберігання зерна, однак надійне консервування забезпечується тільки за достатньо ефективного охолодження.

При охолодженні зернової маси першого ступеня температура всіх шарів насипу нижча 10 °С, другого ступеня - нижча 0 °С. *Найсприятливіша для зберігання насіння температура 0...+5 °С.* Не рекомендується охолоджувати насіння до низької мінусової температури, оскільки в його партіях з підвищеною вологістю спостерігається зниження схожості. *Температура мінус 10... -20 °С згубно діє на зерно злакових при його вологості понад 18 - 20 %.* Крім того, значне охолодження зернових мас (до мінус 20 °С і нижче) зумовлює великий перепад температур у весняний період, що призводить до самозігрівання у верхньому шарі насипу.

Для охолодження зерна використовують не тільки атмосферне, а й штучно охолоджене повітря за допомогою холодильних установок. Штучний холод дає змогу швидко охолодити партії зерна і запобігти втратам його внаслідок активного розвитку мікроорганізмів і комах. *Доцільно застосовувати його для охолодження зерна рису, насіння соняшнику та овочевих культур.*

Основне значення режиму зберігання зерна в охолодженому стані полягає в тимчасовому консервуванні вологого й сирого зерна на току на певний період (до початку сушіння). Це найважливіший захід для запобігання псуванню зерна і насіння в перший період їх зберігання на току.

Охолоджувати доцільно й сухе зерно, оскільки при цьому знижується інтенсивність його дихання, а отже, і втрати маси при зберіганні, а також підвищується стійкість його до факторів псування, різко знижується небезпека пошкодження комахами-шкідниками. Сухе й охолоджене зерно та насіння зберігаються найдовше.

Режим зберігання зернової маси в охолодженому стані порівняно із тривалим зберіганням сухого зерна є допоміжним. Його менша надійність зумовлена тим, що в охолодженій зерновій масі значно швидше прогріваються до безпечного рівня периферійні шари насипу під впливом підвищеної температури зовнішнього повітря, підлоги і стін сховища. В таких випадках необхідна повторна обробка, правда, лише невеликої частини зернового насипу. В початковий період зберігання свіжозібраного зерна консервування охолодженням є основним технологічним заходом його захисту від псування. В якості основного цей метод застосовують при зберіганні зерна технічного призначення (пивоварного тощо).

Способи охолодження зернових мас атмосферним повітрям поділяють на дві групи: пасивні й активні.

При пасивному охолодженні зернову масу не перемішують і не нагнітають у неї повітря; а провітрюють зерносховища та обладнують у них припливно-витяжну вентиляцію. Відкриваючи вночі вікна і двері складу в літньо-осінній період, знижують температуру повітря в складі, а отже, в зерновій масі.

Підвищити ефективність пасивного охолодження можна, обладнавши припливно-витяжні канали безпосередньо в місткостях для зберігання зерна (засіках, бункерах та ін.). Однак цей захід не завжди ефективний, бо за такої системи вентиляції крізь зернову масу проходить недостатня кількість повітря для того, щоб охолодити її.

До активних способів охолодження належать перелопачування зернових мас, пропускання їх через зерноочисні машини, конвеєри і норії, обробка на стаціонарних або пересувних установках для активного вентилявання, що пов'язано з травмуванням зерна. Активним способом охолоджують насамперед нестійке до зберігання зерно.

Зернову масу перелопачують лопатами з дерева, фанери або легкого металу. Стикаючись з повітрям, зерно й домішки охолоджуються, поновлюється запас повітря в міжзернових проміжках. Чим більша різниця між температурами навколишнього повітря і зернової маси, тим більший ефект від перелопачування. Проте цей спосіб охолодження зерна трудомісткий і малоефективний.

Значно більший ефект з меншими затратами праці, ніж перелопачування, дає переміщення зернових мас на послідовно встановлених конвеєрах або через зерноочисні машини, обладнані вентиляторами. При цьому чим довший шлях руху зерна, тим більше воно контактує з повітрям і тим інтенсивніше охолоджується.

Нині основний спосіб охолодження зернових насипів - активне вентилявання атмосферним повітрям.

Обробка зернових мас штучно охолодженим повітрям дуже ефективна. В режимі активного вентилявання свіжозібране зерно вологістю до 20 % можна зберігати без зниження якості протягом 8 - 10 днів, але втрати на дихання при цьому різко збільшуються.

2.3. Зберігання зерна без доступу повітря та в РГС.

Тут застосовують принцип аноксигенабіозу. Відсутність кисню в міжзернових просторах зумовлює значне зниження інтенсивності дихання зернової маси, внаслідок чого зерно основної культури й інші живі компоненти переходять на анаеробне дихання і поступово гинуть. За відсутності кисню не можуть розвиватися шкідливі для зерна мікроорганізми й комахи.

У результаті анаеробного дихання зерна виділення теплоти зменшується майже в 30 разів, тому виключається розвиток процесу самозгрівання. Оскільки за такого режиму втрачається життєздатність сирого зерна, його використовують переважно як фуражне. При цьому консервується зерно будь-якої вихідної вологості і завдяки цьому можна починати збиральні роботи приблизно на тиждень раніше загальноприйнятих строків. На зберігання зерно можна закладати без проведення його післязбиральної обробки.

При зберіганні зернової маси у безкисневому середовищі з вологістю, близькою до критичної, добре зберігаються всі її технологічні і фуражні якості. З підвищенням вологості продовольчі і фуражні якості зерна дещо знижуються: темніють оболонки, виникають спиртовий і кислий запахи, збільшується кислотне число олії. Тому зберігати партії посівного матеріалу без доступу повітря можна тільки при вологості, значно нижчій за критичну, інакше можлива часткова або повна втрата його схожості.

Обов'язковою умовою надійного консервування зерна за такого режиму зберігання є забезпечення достатньо повної герметизації сховищ. Якщо в повітрі міжзернових проміжків вміст кисню перевищує 0,5 %, можливі розвиток плісневих грибів та псування зерна.

Використовувати зерно кормового призначення треба швидко, бо в разі розгерметизації і прямого контакту з киснем повітря починають інтенсивно розвиватися мікроорганізми, здатні викликати прискорене псування зерна. Для зменшення цієї небезпеки зерно закладають на зберігання невеликими партіями (в окремі траншеї).

Анаеробні умови при зберіганні зернових мас створюють одним із трьох способів: 1) природним нагромадженням вуглекислого газу і втратою кисню під час дихання живих компонентів, внаслідок чого відбувається самоконсервування зернової маси; 2) введенням у зернову масу газів (вуглекислого, азоту та деяких ін.), які витісняють повітря з міжзернового простору; 3) створенням у зерновій масі вакууму. В умовах сільського господарства користуються тільки першим способом.

При самоконсервуванні зерна для швидкого настання безкисневого стану дуже важливо, щоб у сховищі був мінімальний запас повітря. Цього досягають при повному його завантаженні зерном і майже повній відсутності надзернового простору.

Зерно в герметичних умовах зберігають у металевих силосах різної місткості. Самоконсервування зерна кукурудзи й інших культур, як тимчасовий захід, забезпечують у траншеях з бетону, викладаючи їх поліетиленою плівкою знизу, з боків і зверху зернового насипу та герметизуючи всі стики.

При зберіганні зерна в газовому середовищі з самого початку призупиняються дихання зерна та будь-яка аеробна життєдіяльність мікроорганізмів. Для цього можна використовувати, наприклад, азот і вуглекислий газ. Найчастіше застосовують вуглекислий газ, який вводять у зернову масу в газоподібному стані, або використовують сухий лід. Подрібнені брикети сухого льоду розмішують у зерновій масі під час завантаження нею сховища, причому більшість їх кладуть у верхніх шарах насипу. Вуглекислий газ важчий за повітря, тому витісняє його з міжзернових проміжків. Вуглекислий газ у вигляді брикетів сухого льоду сприяє також охолодженню зернової маси, тобто її консервуванню.

Більш перспективним способом є консервування зернових мас сумішшю інертних газів, які утворюються в результаті спалювання зріджених газів у генераторах. Попередньо охолоджену газову суміш, що при цьому утворюється (85,6 % азоту, 13,6 % вуглекислого газу і 0,6 % кисню), вводять у зернову масу, забезпечуючи цим її зберігання.

Хімічне консервування зернових мас

Відбувається під впливом різних хімічних речовин, що приводять зерно до стану анабіозу або абіозу. При цьому припиняються всі біологічні зміни, в тому числі частково гальмуються дихальні функції зерна та життєдіяльність мікроорганізмів -

грибів, бактерій, дріжджів. Для досягнення такого ефекту хімічними препаратами з інгібувальними властивостями обробляють усю зернову масу.

У практиці с.-г. застосовують такі види хімічного захисту зерна і насіння: 1) завчасне протруювання; 2) консервування фуражного зерна з підвищеною вологістю.

Завчасне протруювання дає змогу захистити насіння від розвитку фітопатогенної мікрофлори (різних видів сажки, гелмінтоспорозів, фузаріозів тощо), від пліснявіння та розвитку субепідермальної мікрофлори, а також кліщів і комах.

Хімічне консервування вологого зерна, призначеного на фуражні цілі, дедалі активніше використовується в сільському господарстві. Для цього в якості консервантів використовують багато хімічних речовин. Останнім часом як консервант використовують органічні кислоти (оцтову, мурашину та пропіонову), а також суміші цих кислот. Найефективнішою є пропіонова кислота. З 1968 р. її почали застосовувати в сільськогосподарському виробництві при зберіганні вологого фуражного зерна. *Норма витрат пропіонової кислоти становить 0,6 - 2,0 %.* Чим вища вологість зернової маси, тим більше потрібно пропіонової кислоти: при вологості 20 і 25 % потрібно відповідно 10 і 13 кг, або 1,0 і 1,3 %. Зерно обприскують нею під час завантаження у сховище. Не можна застосовувати пропіонову кислоту для обробки продовольчого зерна.

Після обробки пропіоновою кислотою зерно зберігається 6-8 і навіть 12 міс його згодують тваринам після обробки на плющильних машинах.

Норми витрат консервантів залежно від вологості і строків зберігання зерна

Консервант	Концентрація консерванту, %	Вологість зерна, %				
		20	25	30	35	40
Мурашина кислота	86	1,05-1,3	1,3-1,5	1,55-1,8	1,8-2,05	2,1-2,35
Оцтова кислота	100	0,75-1,0	1,0-1,25	1,35-1,6	1,65-1,9	2,0-2,3
Пропіонова кислота	100	0,55-0,75	0,75-1,0	1,15-1,3	1,45-1,7	1,8-2,05

Примітка. Перша цифра відповідає нормі консерванту при зберіганні зерна протягом 6-8, друга -12 міс.

Нині в с.-г. підприємствах як консервант широко використовують піросульфід натрію $Na_2S_2O_5$. Введення його в зернову масу ячменю та пшениці вологістю від 19 до 52 % у дозах 1- 1,5 % від маси зерна захищає її від пліснявіння, проростання та самозігрівання протягом 40 - 80 діб. Введений у зернову масу за допомогою механізмів і старанно перемішаний у ній піросульфід натрію поступово розкладається, утворюючи нешкідливі для тварин продукти, з яких основним є глауберова сіль.

Хімічне консервування зерна застосовують у роки з несприятливими умовами збирання, коли традиційні способи його не забезпечують своєчасної післязбиральної обробки врожаю. Воно ефективне тільки за рівномірної обробки зерна хімікатом, коли практично ним покрита кожна зернина.

Технологія консервування зерна карбоновими кислотами полягає в тому, що зерно подають у бункер, де його обприскують кислотою і подають із бункера-накопичувача у сховище.

Якщо в зерновій масі починається процес самозігрівання, хімічний консервант, введений у неї, повинен пригнічувати життєдіяльність мікрофлори й самого зерна, яке перебуває в активному стані. До таких препаратів належить **хлорпікрин**, за допомогою якого ліквідують процес самозігрівання.

Усі кислоти, що використовуються як консерванти, виявляють велику корозійну дію, тому необхідний ефективний антикорозійний захист металевих конструкцій у сховищах та конвеєрах і т. ін. Крім того, треба додержувати правил техніки безпеки під час роботи з кислотами, оскільки вони мають сильну агресивну дію і можуть викликати

опіки. Тому для обприскування зерна найчастіше використовують солі карбонових кислот.

3. Способи зберігання зерна, будова та типи зерносховищ.

Спосіб зберігання зернових мас залежить переважно від їх фізичних та фізіологічних властивостей. Всі партії зерна, особливо насіння, треба зберігати у спеціальних сховищах. Зерносховища класифікують за багатьма ознаками, найважливішими з яких є: період зберігання (тимчасового або тривалого); конструкційні особливості (навіси, склади, елеватори тощо); види операцій, які в них проводяться (тільки зберігання чи зберігання й обробка); ступінь механізації (механізовані, напівмеханізовані, немеханізовані); наявність і тип установок для активного вентилявання насіння (канална, підлогова, переносна та ін.).

Зберігання зерна може бути тимчасовим - від кількох днів до одного-трьох місяців або довгостроковим - від кількох місяців до кількох років. Як тимчасове, так і довгострокове зберігання зернових мас треба організувати так, щоб запобігти втратам маси (крім біологічних) та зниженню її якості.

*Зернові маси зберігають **насином** або в **тарі**.* Перший спосіб є основним і найпоширенішим. Переваги його такі: повніше використовуються площа та об'єм зерносховища; більше можливостей для механізованого переміщення зернових мас; полегшується боротьба із шкідниками зерна (хлібних продуктів); зручніше організувати контроль за всіма показниками; зменшуються витрати на тару і переміщення зерна.

*У період збирання зернових культур виникає потреба в організації тимчасового зберігання зерна на **токах** або **відкритих майданчиках хлібоприймальних підприємств - у бунтах**.* **Бунт** - це партії зерна, які складені з урахуванням певних правил за межами сховищ, тобто під відкритим небом, в насипі або тарі. При зберіганні зернових мас у бунтах насипом останнім надають форми конуса, піраміди, призми або іншої геометричної фігури, що дає змогу легше накривати бунти та забезпечувати стікання атмосферних опадів. Однак при зберіганні зерна в бунті важко вести спостереження за його станом у внутрішніх частинах насипу, тому не завжди можна своєчасно виявити самозігрівання й розвиток шкідників.

За допомогою штучного дощування відкритих бунтів виявлено, що коли насип пшениці в бунті укласти під кутом природного нахилу, то проникнення в нього вологи після зливи сягає 11-13 см.

Використання синтетичних матеріалів дещо полегшило організацію вкриття і захист бунтів від несприятливого впливу дій навколишнього середовища. Наприклад, у США плівки підстилають під основу бунта і натягують на легкий каркас з алюмінію, який кладуть зверху бунта.

Для збереження зерна велике значення має підготовка зернової маси до укладання в бунт. Незалежно від вологості вона має бути охолоджена до 8 °С і нижче. Це дає змогу запобігти активному розвитку в ній кліщів і комах, а також зменшити можливість виникнення самозігрівання.

Враховуючи властивості зернових мас і вплив на них навколишнього середовища, навіть тимчасово зберігати їх треба у спеціальних сховищах.

В практиці використовують такі типи зерносховищ:

1. Наземні одноповерхові склади з горизонтальними або похилими підлогами;
2. Елеватори;
3. Механізовані металеві модельного типу;
4. Бункерні.

У **типових зерносховищах** зерно розміщують у засіках або насипом у купах. Висота насипу зерна основних культур вологістю до 14 % в холодний період року - не

вище 2-2,5 м. Сухе зерно вологістю 12 - 13 % (пшениці, жита) розмішують у **силосних сховищах елеваторного типу** заввишки до 30 м.

Зернову масу можна зберігати в різних місткостях. Зберігання зерна в мішках називається *зберіганням у тарі*; у великих сховищах - *зберіганням без тари*; у сховищах, бункерах і силосах - *зберіганням насипом*.

В тарі – зберігають в мішках. В мішках зберігають насіння еліти, насіння першої репродукції, насіння овочевих, ефіроолійних, технічних культур, все дрібнонасіне зерно, а також насіння кукурудзи після обробки на насінневих заводах. На переробних підприємствах зерно зберігають в силосах чи елеваторах різної ємності і конструкції.

Зерносховища для тривалого зберігання зерна за конструкційними особливостями поділяють на склади, елеватори та змішаного типу.

Бункерні насіннесховища, на відміну від секційних мають повністю механізоване випускання насіння без застосування ручної паці і пересувної механізації цього досягають тим, що днище бункера роблять у вигляді перевернутої піраміди або конуса. Місткість бункерів становить, як правило, 35 – 50 т при висоті стін від 4 до 9,5 м.

Силосні насіннесховища – це залізобетонні або цегляні елеватори заввишки 30–50 м. Більшість їх має спеціальну башту, в якій розміщують необхідне обладнання для потокової обробки насіння. Майже всі такі насіннесховища повністю механізовані, а деякі автоматизовані.

До сховищ ставляться такі вимоги:

Технічні – (захищеність від впливу атмосферних опадів, шкідників, гризунів);

Конструкційні – (міцні, мати засоби механізації та автоматизації);

Технологічні – (мати доступ для проведення контролю за зерном яке зберігається);

Економічні - (найбільш економічно вигідні бункерного типу).

4. Економічні показники логістики зберігання зернових мас

Зберігання сільськогосподарської продукції характеризується високою фондомісткістю, оскільки самі споруди та їх обладнання коштують надто дорого, особливо за умови використання сучасних технологій зберігання. Тому на економічну ефективність експлуатації сховищ значний вплив здійснює ефективне використання основних виробничих фондів. Воно безпосередньо залежить від того, наскільки повно завантажуються місткість зберігання.

Головний кількісно-часовий показник, що відображає ступінь завантаженості сховищ, – кількість тонно-днів зберігання продукції, який можна розрахувати за формулою (табл. 1):

$$K_{\text{тд}} = M_{\text{п}} \cdot T,$$

де $K_{\text{тд}}$ – кількість тонно-днів зберігання продукції;

$M_{\text{п}}$ – проектна місткість сховища, тонн;

T – тривалість (час) виробничого використання сховища, днів.

При цьому тривалість виробничого використання сховища визначається періодом (часом) зберігання найбільш лежкоздатного сорту продукції, що закладена на зберігання.

Ступінь використання місткостей зберігання визначається порівнянням максимально можливої кількості тонно-днів зберігання за повного завантаження проектною місткістю з фактичною. При цьому приймається до уваги, що фактична кількість тонно-днів зберігання для стаціонарних споруд сільськогосподарських підприємств, звичайно складає не більше половини від максимально можливої, оскільки протягом всього терміну зберігання йде реалізація закладеної продукції та сховище поступово звільняється.

При аналізі економічної ефективності зберігання продукції важливе значення має показник собівартості 1 тонно-дня зберігання ($C_{\text{тд}}$). Його визначають, як відношення

загальної величини витрат, пов'язаних з зберіганням продукції, до фактичної кількості тонно-днів зберігання. У випадку, коли в одному приміщенні закладені на зберігання декілька однотипних видів продукції, загальна сума витрат розподіляється між ними пропорційно кількості тонно-днів зберігання кожного. Оцінка рентабельності зберігання P_3 передбачає попереднє виділення з загальної величини витрат суму, яка пов'язана з зберіганням тієї кількості продукції, яка була реалізована безпосередньо у звітному році.

Певні складнощі можуть виникнути внаслідок того, що частина проданої продукції являє собою перехідний залишок з врожаю року, який передує звітному. У той же час, частина врожаю звітного року, закладена на зберігання, може бути залишена для реалізації в наступному році. Тому загальна сума витрат на зберігання у звітному році повинна бути розподілена між частинами продукції, які були закладені у сховище з врожаєм звітного року і попереднього року, у пропорції відповідно до кількості тонно-днів їх зберігання.

Крім того, з витрат на зберігання продукції з врожаєм звітного року необхідно виділити суму, яка припадає на частину тієї її величини, що була залишена для реалізації в наступному році. Таким чином, загальна величина витрат на зберігання продукції, реалізованої в поточному році (B_3), визначається, як сума витрат на зберігання продукції з врожаєм поточного року, яка продана у тому ж звітному році, та витрат на зберігання тієї частини продукції з врожаєм попереднього року, яка була залишена для реалізації та реалізована в звітному році. Потім необхідно визначити величину прибутку від зберігання продукції ($П_3$). Для цього з виручки від реалізації продукції після зберігання вираховують витрати на зберігання продукції та її первісну вартість. В практиці сільськогосподарських підприємств первісна вартість продукції частіше всього визначається за виробничою собівартістю. Однак такий метод її оцінки, незважаючи на простоту застосування, навряд чи можна вважати економічно обґрунтованим. В ринкових умовах доцільніше визначати вартість продукції згідно середніх цін реалізації, що склалися на ринку на час закладки продукції на зберігання. Ще одним важливим показником, що показує економічну ефективність використання сховищ, є питома величина прибутку від зберігання продукції в розрахунку на одиницю місткості ($Ш_3$). Цей показник, крім того, є одним з визначальних при оцінці та виборі певного способу зберігання та типу сховища. Важлива роль зберігання продукції в забезпеченні єдиного та безперервного процесу руху продукції від поля до споживача, його тісний зв'язок з суміжними видами діяльності зумовлюють велике значення ефективного використання сховищ.

Лекція 8

Тема: Логістика зберігання плодоовочевої продукції.

Сектор зберігання сільськогосподарської продукції – це система заходів, спрямованих на попередження зниження її якості, втрати ваги та погіршення фізичних та хімічних властивостей. Добре налагоджена система зберігання забезпечує рівномірне споживання протягом року багатьох видів продукції, що швидко псуються, та дозволяє максимально збалансувати раціон харчування людини. Сучасні технології зберігання та складування сільськогосподарської продукції в Україні, як самостійна галузь, з'явилася порівняно недавно. Як зазначається в колонці редактора одного з недавніх номерів журналу “Дистрибуція і логістика” “...мы попытались изучить рынок складских операторов и с сожалением обнаружили, что такого в Украине практически нет. Есть сектор складской недвижимости, который постепенно развивает и складские услуги, на это – дело будущего”. Але ще на початку ХХ ст. в умовах сільського господарства тієї доби використовувалися примітивні заглиблені сховища невеликої місткості з

малоефективною вентиляцією шляхом провітрювання. У міру розвитку сільського господарства вдосконалювалися способи зберігання продукції.

З'явилися стаціонарні сховища великої місткості, холодильники, нові види тари, почали застосовуватися засоби механізації навантажувально-вивантажувальних робіт. У 1960-80-х рр. були розроблені прогресивні на той час технології з використанням активної вентиляції при зберіганні картоплі та овочів; застосуванням полімерних матеріалів до пакування та теплоізоляції за польового зберігання, модифікованого (МГС) та регульованого (РГС) газового середовища. Режими зберігання в стандартних умовах стали розрізнятися залежно від сортів. Були створені спеціальні технології зберігання маточних овочів та насінної картоплі.

Нині основу більшості сучасних способів зберігання картоплі, овочів та фруктів складає застосування холоду, як універсального засобу консервації. З інших факторів, що здійснюють істотний вплив на споживчі якості продукції, можна відзначити відносну вологість повітря, характер повітря, обмін та склад газового середовища. Тому сучасні способи зберігання передбачають сполучення штучного холоду з примусовою та активною вентиляцією, регульованих та модифікованих газовим середовищем, регульованим тиском, використання різноманітних пакувальних матеріалів. В останнє десятиріччя широкого розповсюдження набули обробки хімічними препаратами продукції, що закладається на зберігання, з тим, щоб звести до мінімуму її вразливість до хвороб, втрату маси та погіршення якості.

Зберігання продукції може здійснюватися як безпосередньо в місцях її виробництва, такі поблизу споживача (біля населених пунктів, спеціалізованих переробних підприємств). З врахуванням кліматичних умов більшості регіонів України є економічно виправданим раціональне сполучення зберігання картоплі, овочів та фруктів як в місцях виробництва, так і в місцях споживання. Однак на сьогоднішній день практично всі великі місткості зберігання (овочебази тощо), розміщені в споживчих центрах, перейшли у власність посередників, які займаються гуртовою торгівлею.

Сільськогосподарські виробники можуть розміщувати тут продукцію тільки на умовах оренди, що обходиться достатньо дорого. Тому у 1990-ті рр. швидкими темпами йшло розширення бази зберігання самих сільськогосподарських підприємств.

Закладка основної маси продукції на зберігання в господарствах, які її вирощують, має низку беззаперечних переваг. По-перше, відпадає необхідність вивозу з господарства значних обсягів продукції в напружений період збирання врожаю, що потребує залучення великої кількості транспорту не тільки самих сільськогосподарських підприємств, але й спеціалізованих організацій. По-друге, транспорт самих господарств звичайно не є спеціально пристосованим до перевезення картоплі та плодово-овочевої продукції, тому його використання призводить до збільшення механічних пошкоджень продукції та зниження її ліжкості під час зберігання. В результаті знижується вартість продукції, що реалізується після зберігання. У випадку, коли зібраний врожай закладається у сховища сільськогосподарських підприємств, цьому можна запобігти. По-третє, наявність в господарствах власних сховищ, сприяє підвищенню зайнятості працівників рослинництва у міжсезонний період. По-четверте, відходи, що утворюються при зберіганні, можуть бути використані в самому господарстві, як дешевий, але дуже цінний корм для худоби. По-п'яте, за умови невисокої інфляції, виробники сільгосппродукції отримують можливість продавати продукцію, яка зберігається в господарствах, у зимово-весінній період за більш високими цінами.

Економічний ефект, який отримує господарство від реалізації продукції після тривалого зберігання, можна визначити за формулою:

$$Etз=(Цр-Цв-Вз)·Op-Зп,$$

де Цр - ринкова ціна в момент реалізації, гр/кг; Цв - ринкова ціна у період збирання врожаю, гр./кг; Вз - витрати з зберігання продукції, гр./кг; Ор – обсяг реалізації продукції, кг; Зп - збитки від зменшення продукції під час зберігання, гр.

Під час зберігання продукції в місцях виробництва створення і розвиток власної бази зберігання повинно вестися з врахуванням всього комплексу чинників, що визначають ефективність даного виду діяльності. Особливо важливе значення має вибір методів, технологій і способів зберігання. Існують два основних методи зберігання в стаціонарних сховищах. Метод польового зберігання полягає у використанні тимчасових сховищ, розрахованих на використання протягом одного сезону зберігання.

Найбільш розповсюдженими тимчасовими сховищами є типові та модернізовані бурти та траншеї, а також постійні буртові майданчики. Стаціонарні сховища – це капітальні спорудження спеціального призначення, експлуатація яких можлива протягом тривалого часу.

І стаціонарне, і польове зберігання мають свої переваги та недоліки. Так, тимчасові сховища відрізняються достатньо простою будовою та невеликими експлуатаційними витратами. У той же час в умовах польового зберігання значно складніше здійснювати регулярний та всебічний контроль стану продукції. Також з тимчасових сховищ практично неможливим є забирання продукції частинами, отже, відповідно, рівномірна реалізація продукції протягом всього періоду її зберігання. Тому на сьогоднішній день метод польового зберігання має другорядне значення і використовується, головним чином, під час зберігання невеликих обсягів продукції в господарствах, які не спеціалізуються на вирощуванні картоплі та овочів, а також у випадку нестачі стаціонарних місткостей. Метод зберігання у стаціонарних сховищах є більш досконалим.

Хоча спорудження стаціонарних сховищ вимагає значних капітальних витрат, це, у більшості випадків, є виправданим. Однією з головних переваг стаціонарних сховищ є те, що тут є можливість закладки продукції та зняття її з зберігання частинами незалежно від погодних умов без шкоди для її якості. Крім того, тут легше здійснювати контроль якості продукції в процесі зберігання. Капітальні споруди можуть бути оснащені будь-яким устаткуванням, необхідним до забезпечення сучасних технологій зберігання картоплі, овочів, фруктів. При цьому з'являється можливість забезпечення найбільш сприятливого режиму зберігання та зведення до мінімуму втрат продукції. Все це забезпечує достатньо формування логістичної системи зберігання сільськогосподарської продукції обґрунтування оптимальної місткості сховищ раціональне розміщення сховищ на території, мінімізація транспортних витрат. Вибір методу і способу зберігання залежно від виду продукції і термінів зберігання. Товарна доробка та підготовка продукції до реалізації. Оснащення сховищ сучасним устаткуванням, яке забезпечує необхідний режим зберігання. Систематична перевірка дотримання режимів зберігання, запобігання зверхнормативних витрат продукції. Організація охорони, контролю та обліку руху продукції. Швидку окупність витрат на спорудження стаціонарних сховищ (як правило, не більше трьох-чотирьох років).

Залежно від призначення та конструктивних особливостей стаціонарні сховища поділяються на капусто-, коренеплодо-, цибуле-, фрукто- та картоплесховища. Подібний поділ зумовлений різними вимогами окремих груп продукції до умов зберігання. Типові проекти сховищ диференціюються залежно від їх місткості – малі (до 1000 т продукції), середні (1000-5000 т) та великі (10 000 т та більше). Вони розрізняються питомою величиною капітальних витрат на їх спорудження – у великих сховищах одиниця місткості сховища обходиться дешевше (наприклад, при збільшенні місткості сховища в три рази, питома вартість одиниці місткості знижується в середньому на третину).

Незважаючи на це, місткість сховищ, що будуються в господарстві, повинна бути обґрунтована в кожному конкретному випадку з врахуванням очікуваних обсягів закладки продукції.

Не менш важлива і всебічна оцінка способів і технологій зберігання, що обираються. Спосіб зберігання обирають в залежності від можливостей матеріально-технічної бази підприємства, кліматичної зони, виду та сорту продукції, строків зберігання та напрямків використання. Найбільш розповсюдженими на сьогоднішній день є наступні способи зберігання картоплі та плодоовочевої продукції:

а) у польових та стаціонарних сховищах (насипного чи тарного типу) з природним охолодженням, а також з природною чи загальною механічною вентиляцією, або з активним вентиляванням;

б) у сховищах тарного типу з штучним охолодженням (холодильниках); з загальною обмінною механічною вентиляцією або з активним вентиляванням;

в) у холодильниках з застосуванням регульованих газових середовищ, що штучно створені;

г) у холодильниках з застосуванням модифікованих газових середовищ, що створені в упаковках з полімерних матеріалів;

д) у сховищах з комбінованим охолодженням – природним та штучним;

е) у камерах з використанням різних фізико-хімічних засобів (радіаційна обробка, ультрафіолетове опромінення, озон, діоксид сірки тощо).

Стаціонарні сховища також поділяються на наземні, напівзаглибленого та заглибленого типу. У спеціалізованих господарствах досить часто є двоповерхові сховища, які складаються з повністю заглибленого підвального та наземного поверхів.

Цибулесховища бувають тільки наземним, оскільки тільки в цьому випадку можливо забезпечити в них відносно низьку вологість повітря.

У сховищах сільськогосподарських підприємств найбільше розповсюдження дістали два способи розміщення продукції у стаціонарних сховищах – у засіках і насипом.

Серйозним недоліком першого способу є малий ступінь використання обсягу сховища – лише на 40-45 %. Крім того, з певними складнощами пов'язана механізація навантажувально-вивантажувальних робіт, оскільки багато часу витрачається на розбирання та збирання передніх стінок засіків. В результаті знижується продуктивність праці на цих роботах. Тому більш ефективним є насипний спосіб розміщення продукції.

Його ефективність значно підвищилася з запровадженням активного вентилявання продукції. Останнє, являючи собою різновид примусової вентиляції, має при цьому принципову відміну – подача повітря здійснюється безпосередньо через масу продукції, що забезпечує більш швидке її охолодження, дозволяє підтримувати у всіх точках штабелю однакову температуру, вологість та склад газового середовища. Це сприяє зниженню втрат продукції (в середньому в 2-2,2 рази), збільшенню терміну зберігання.

Крім того, за умов активного вентилявання значно зростає допустима висота завантаження продукції у сховище, що дозволяє більш повно використовувати його обсяг (до 70-80%), а коефіцієнт використання корисного обсягу сховища за активного вентилявання збільшується в два рази порівняно з природною чи примусовою вентиляцією. Трудомісткість зберігання при цьому способі майже в півтора рази менша, ніж при застосуванні звичайної вентиляції, а витрати з зберігання одиниці продукції нижчі в 1,5-2 рази. У стаціонарних сховищах одним з найперспективніших способів є секційне зберігання з розміщення продукції насипом. У цьому випадку сховище ділиться на ізольовані секції, що дозволяє в одній споруді зберігати види продукції з різними вимогами щодо режиму зберігання.

Достатньо розповсюдженим є використання у зберіганні продукції жорсткої тари – ящиків, контейнерів тощо. Це дозволяє практично повністю механізувати навантажувально-вивантажувальні роботи в сховищах, підвищити продуктивність праці,

уникнути численних перевалок продукції, які спричиняють її механічне пошкодження та знижують лежкість при зберіганні. Крім того, з'являється можливість більш повного використання обсягу сховища, оскільки в типових сховищах контейнери з продукцією можуть бути встановлені на висоту до п'яти ярусів (5,5 м). Картопля та овочева продукція завантажуються в контейнери ще в полі, в процесі збирання; у такому вигляді перевозяться та розміщуються у сховищах.

Зберігати продукцію протягом тривалого часу (практично до нового врожаю) та зменшити до мінімуму її втрати дозволяє використання холодильників, в яких забезпечується стала оптимальна температура та вологість, незалежна від умов навколишнього середовища. Будівництво холодильників достатньо коштовне, але великі капіталовкладення компенсуються зниженням витрат праці, витрат продукції, можливістю цілорічного використання. Тому всі витрати звичайно окуповуються протягом 2-5 років.

Оскільки спільне зберігання різних видів продукції не допускається, використовують багатокамерні холодильники. Місткість холодильних камер складає від сотень до тисяч тон продукції. Але гранична їх місткість повинна бути обмежена, оскільки у великих камерах складно підтримувати необхідні умови зберігання. Крім того, виникають складнощі з підтриманням необхідного режиму під час завантаження та вивантаження партії продукції, які можуть потребувати багато часу (звичайно 10-20 днів). Кожне відкриття воріт і дверей, в'їзд у сховище транспортних засобів ведуть до порушення режиму. Істотним чинником є зростання експлуатаційних витрат за зайвого збільшення обсягу камер. При наявності в холодильнику декількох камер можливе їх по чергове завантаження та розвантаження. Це дозволяє повністю відключати в них після вивантаження продукції все устаткування (холодильне, вентиляційне, опалювальне), що знижує витрати енергії, тепла, холоду, отже зменшує експлуатаційні витрати. Також слід уникати сильного зменшення місткості холодильних камер, оскільки при місткості менш, ніж 200т їхня експлуатація ускладнюється та значно зростає питома вартість одиниці місткості.

Важливою умовою ефективної роботи як холодильників, так і інших типів сховищ є якісна теплоізоляція. При експлуатації сховищ серйозну проблему створює зволоження теплоізоляційних матеріалів паром води, яка випаровується з маси продукції та проникає зовні, тому високий ефект дає застосування матеріалів, покритих вологоізолюючим шаром. У багатьох країнах широке розповсюдження отримали спеціальні панелі типу "сендвіч", що виготовляються в заводських умовах. При цьому істотно скорочуються строки будівництва – у 3-4 рази порівняно із застосуванням звичайних матеріалів.

Високі виробничі результати отримують, застосовуючи технологію зберігання овочів та фруктів в умовах зміненого складу газового середовища. Для його змінювання використовуються як пасивні методи, засновані на впливі дихання об'єктів зберігання у герметичних місткостях, так і активні, які передбачають заповнення закритих камер спеціальними газовими сумішами. У першому випадку мова йде про зберігання у модифікованому газовому середовищі (МГС), у другому – в регульованому (РГС).

Найпростішим способом змінювання газового середовища є зберігання у поліетиленовій плівці. За даними дослідів, ця технологія дозволяє, наприклад, збільшити вихід стандартної моркви на 7,9-8,2 %, яблук – на 9,3-13,2 %. Ще більш ефективніший спосіб зберігання продукції – використання РГС. Тут втрати у вазі зменшуються, порівняно з звичайним зберіганням, в середньому в 2-3 рази, а тривалість зберігання в 1,5-2 рази. При цьому практично повністю зберігаються всі поживні та смакові якості продукції. Серйозним недоліком цієї технології є її відносна дороговизна, що обмежує можливості її використання зберіганням окремих достатньо високовартісних видів продукції.

Одним з шляхів підвищення ефективності зберігання товарної продукції сільського господарства є об'єднання сховищ з цехами товарної (передпродажної) доробки

продукції. Створення єдиних комплексів, які забезпечують повну підготовку продукції до роздрібного продажу, дозволяє істотно збільшити доходи господарств за рахунок зростання продуктивності праці, скорочення експлуатаційних витрат у розрахунку на одиницю продукції, підвищення якості та ступеню готовності овочів, зменшення їхніх витрат. Загальний технологічний процес таких комплексів охоплює наступні етапи:

- а) приймання продукції (зважування, аналіз якості, розвантаження транспортних засобів);
- б) післязбиральна обробка (відділення домішок, калібрування за фракціями, пакування, обробка хімічними речовинами та фізико-хімічними засобами);
- в) закладка на зберігання;
- г) процес зберігання;
- д) вивантаження із зберігання;
- е) підготовка продукції до реалізації (сортування, фасування, пакування в тару тощо);
- є) переробка відсортованої нестандартної та непідходящої для транспортування продукції, а також відходів зберігання;
- ж) відправка на реалізацію (аналіз якості, завантаження транспортних засобів, зважування тощо).

Найбільш затратною операцією подібних комплексів є товарна доробка продукції. Її частка складає 30-70% всіх витрат праці, пов'язаних з зберіганням та реалізацією врожаю. Витрати з передпродажної обробки безпосередньо залежать від вимог до якості продукції. Тому дуже ефективним є застосування сучасних комплексних ліній, які дозволяють механізувати більшість операцій. Витрати з створення комплексів товарної доробки продукції, окуповуються досить швидко, оскільки ціни реалізації на дороблену продукцію в 1,5-3 рази вища, ніж на продукцію, що надходить одразу з поля або із сховища.

Зберігання сільськогосподарської продукції характеризується високою фондомісткістю, оскільки самі споруди та їх обладнання коштують надто дорого, особливо за умови використання сучасних технологій зберігання. Тому на економічну ефективність експлуатації сховищ значний вплив здійснює ефективне використання основних виробничих фондів. Воно безпосередньо залежить від того, наскільки повно завантажується місткість зберігання.

При цьому тривалість виробничого використання сховища визначається періодом (часом) зберігання найбільш лежкоздатного сорту продукції, що закладена на зберігання.

Ступінь використання місткостей зберігання визначається порівнянням максимально можливої кількості тонно-днів зберігання за повного завантаження проектною місткістю з фактичною. При цьому приймається до уваги, що фактична кількість тонно-днів зберігання для стаціонарних споруд сільськогосподарських підприємств, звичайно складає не більше половини від максимально можливої, оскільки протягом всього терміну зберігання йде реалізація закладеної продукції та сховище поступово звільняється.

При аналізі економічної ефективності зберігання продукції важливе значення має показник собівартості 1 тонно-дня зберігання (Стд). Його визначають, як відношення загальної величини витрат, пов'язаних з зберіганням продукції, до фактичної кількості тонно-днів зберігання. У випадку, коли в одному приміщенні закладені на зберігання декілька однотипних видів продукції, загальна сума витрат розподіляється між ними пропорційно кількості тонно-днів зберігання кожного. Оцінка рентабельності зберігання Рз передбачає попереднє виділення з загальної величини витрат суму, яка пов'язана з зберіганням тієї кількості продукції, яка була реалізована безпосередньо у звітному році.

Певні складнощі можуть виникнути внаслідок того, що частина проданої продукції являє собою перехідний залишок з врожаю року, який передує звітному. У той же час,

частина врожаю звітного року, закладена на зберігання, може бути залишена для реалізації в наступному році. Тому загальна сума витрат на зберігання у звітному році повинна бути розподілена між частинами продукції, які були закладені у сховище з врожаю звітного року і попереднього року, у пропорції відповідно до кількості тонно-днів їх зберігання.

Крім того, з витрат на зберігання продукції з врожаю звітного року необхідно виділити суму, яка припадає на частину тієї її величини, що була залишена для реалізації в наступному році. Таким чином, загальна величина витрат на зберігання продукції, реалізованої в поточному році (Вз), визначається, як сума витрат на зберігання продукції з врожаю поточного року, яка продана у тому ж звітному році, та витрат на зберігання тієї частини продукції з врожаю попереднього року, яка була залишена для реалізації та реалізована в звітному році. Потім необхідно визначити величину прибутку від зберігання продукції (Пз). Для цього з виручки від реалізації продукції після зберігання вираховують витрати на зберігання продукції та її первісну вартість. В практиці сільськогосподарських підприємств первісна вартість продукції частіше всього визначається за виробничою собівартістю. Однак такий метод її оцінки, незважаючи на простоту застосування, навряд чи можна вважати економічно обґрунтованим. В ринкових умовах доцільніше визначати вартість продукції згідно середніх цін реалізації, що склалися на ринку на час закладки продукції на зберігання. Ще одним важливим показником, що показує економічну ефективність використання сховищ, є питома величина прибутку від зберігання продукції в розрахунку на одиницю місткості (ППз). Цей показник, крім того, є одним з визначальних при оцінці та виборі певного способу зберігання та типу сховища. Важлива роль зберігання продукції в забезпеченні єдиного та безперервного процесу руху продукції від поля до споживача, його тісний зв'язок з суміжними видами діяльності зумовлюють велике значення ефективного використання сховищ.

