

**Міністерство освіти і науки України
ВСП Бобринецький аграрний фаховий
коледж ім. В. Порика
Білоцерківського НАУ
Спеціальність 201 «Агрономія»**



**Технологія зберігання та
переробки продукції
рослинництва**



Бобринець 2023



МОДЕЛЬ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ТЗППР

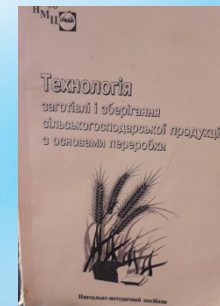
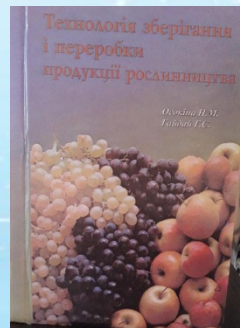
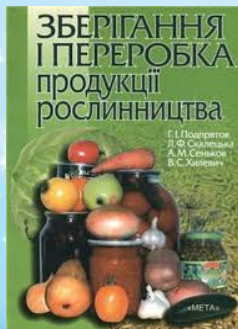


Структура навчальної дисципліни «Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва»

Спеціальність	Курс	Семестр	Всього	У тому числі			Контроль		Навчальна практика
				Лекцій	Лабораторних	Самостійних	Залік	Іспит	
201 Агрономія	IV	VII	62	44	14	4	+	-	-
		VIII	28	22	6	-	-	+	36

Рекомендована література

1. Косенчук Н.П., Деркач Н.Є. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва. Електронний підручник.
2. Овсієнко М.В., Шило Т.П. Технологія заготівлі і зберігання сільськогосподарської продукції з основами переробки, 2003.
3. Осокіна Н.М., Гайдай Г.С. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Підручник – Умань, 2005.
4. Подпратов Г.І, Скалецька Л.Ф, Сеньков А.М. та ін. Зберігання і переробка продукції рослинництва. Навчальний посібник. – К.: Мета, 2002.
5. Подпратов Г.І, Рожко В.І, Скалецька Л.Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва: підручник – К.: Аграрна освіта, 2014.
6. Подпратов Г.І, Скалецька Л.Ф, Сеньков А.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Практикум. Навч. Посібник – К.: Вища освіта, 2004.
7. Ситнікова Н.О, Фоміна К.Ф та ін. Технологія зберігання і переробки с/г продукції. Навчальний посібник – К.: Аграрна освіта, 2008.





Курс містить:

- I Модуль** – Загальні та наукові принципи зберігання і консервування продукції рослинництва.
- II Модуль** - Технологія післязбиральної обробки зернових мас та підготовка їх до зберігання.
- III Модуль** - Режими і способи зберігання зернових мас.
- IV Модуль** - Основи переробки продукції рослинництва та зберігання продуктів переробки.
- V Модуль** - Загальні властивості плодів, овочів і картоплі як об'єктів зберігання та переробки.
- VI Модуль** - Режими та способи зберігання врожаю плодів і овочів.
- VII Модуль** - Особливості післязбиральної доробки і зберігання плодоовочевої продукції.
- VIII Модуль** - Основи переробки овочів, плодів та винограду.
- IX Модуль** - Післязбиральна доробка, зберігання та переробка бульб картоплі.
- X Модуль** - Зберігання та переробка коренеплодів цукрових буряків.
- XI Модуль** - Технологія збирання, післязбиральна доробка та зберігання льоносировини і шишок хмелю.
- XII Модуль** - Збирання, післязбиральна доробка і зберігання тютюну і махорки.




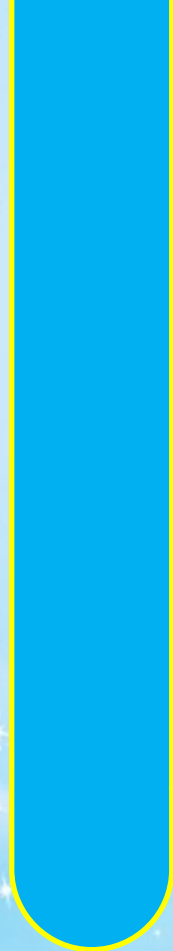
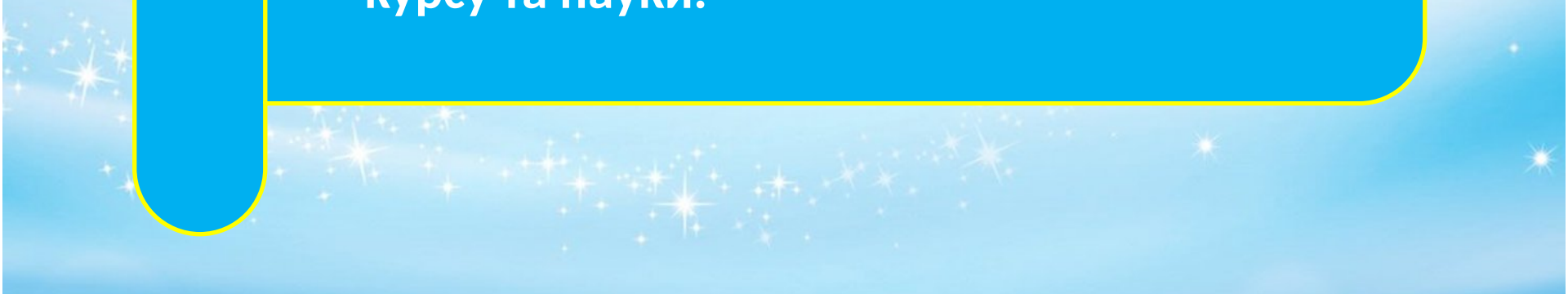
Тема лекції: Вступ

Мета лекції: ознайомитися з дисципліною, її завданням, характеристикою галузей зберігання і переробки продукції та коротким історичним оглядом розвитку та наукової основи вивчення курсу.



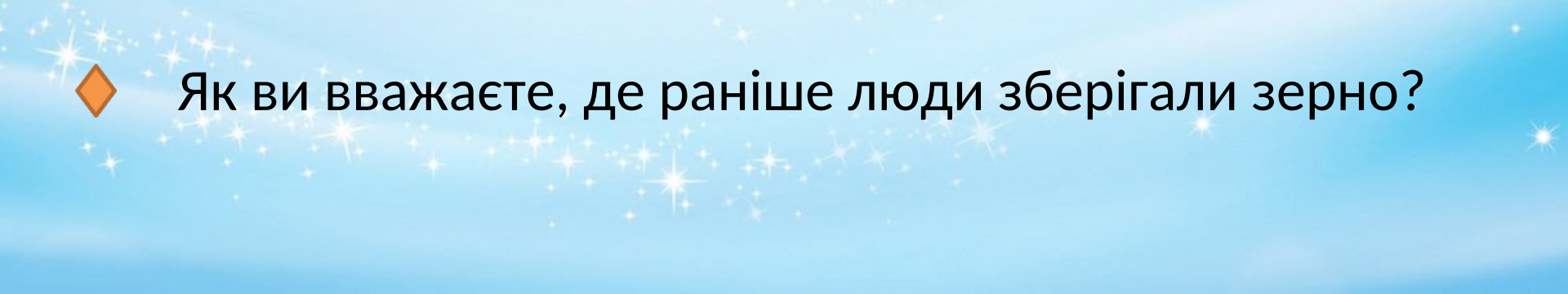
План лекції



- 
1. Суть і значення зберігання та переробки продукції рослинництва.
 2. Продукція рослинництва як харчові, кормові засоби, сировина для різних галузей промисловості.
 3. Основні завдання зберігання продукції рослинництва.
 4. Переробні підприємства, пункти, їх види.
 5. Короткий історичний огляд розвитку галузі, курсу та науки.
- 
- 



Актуалізація опорних знань

- ◆ Які фактори впливають на якість сировини?
 - ◆ Які галузі промисловості працюють на с/г сировині?
 - ◆ Що призводить до втрат зерна при зберіганні?
 - ◆ З якими дисциплінами пов'язана дисципліна «ТЗППР»?
 - ◆ Які функції виконують хлібоприймальні підприємства?
 - ◆ Як ви вважаєте, де раніше люди зберігали зерно?
- 



Епіграф

Щоб реалізувати свої мрії в реальний успіх, Ви повинні працювати. Працювати багато, наполегливо, постійно – це шлях до вдосконалення і максимальному результату

Джон Паттерсон.





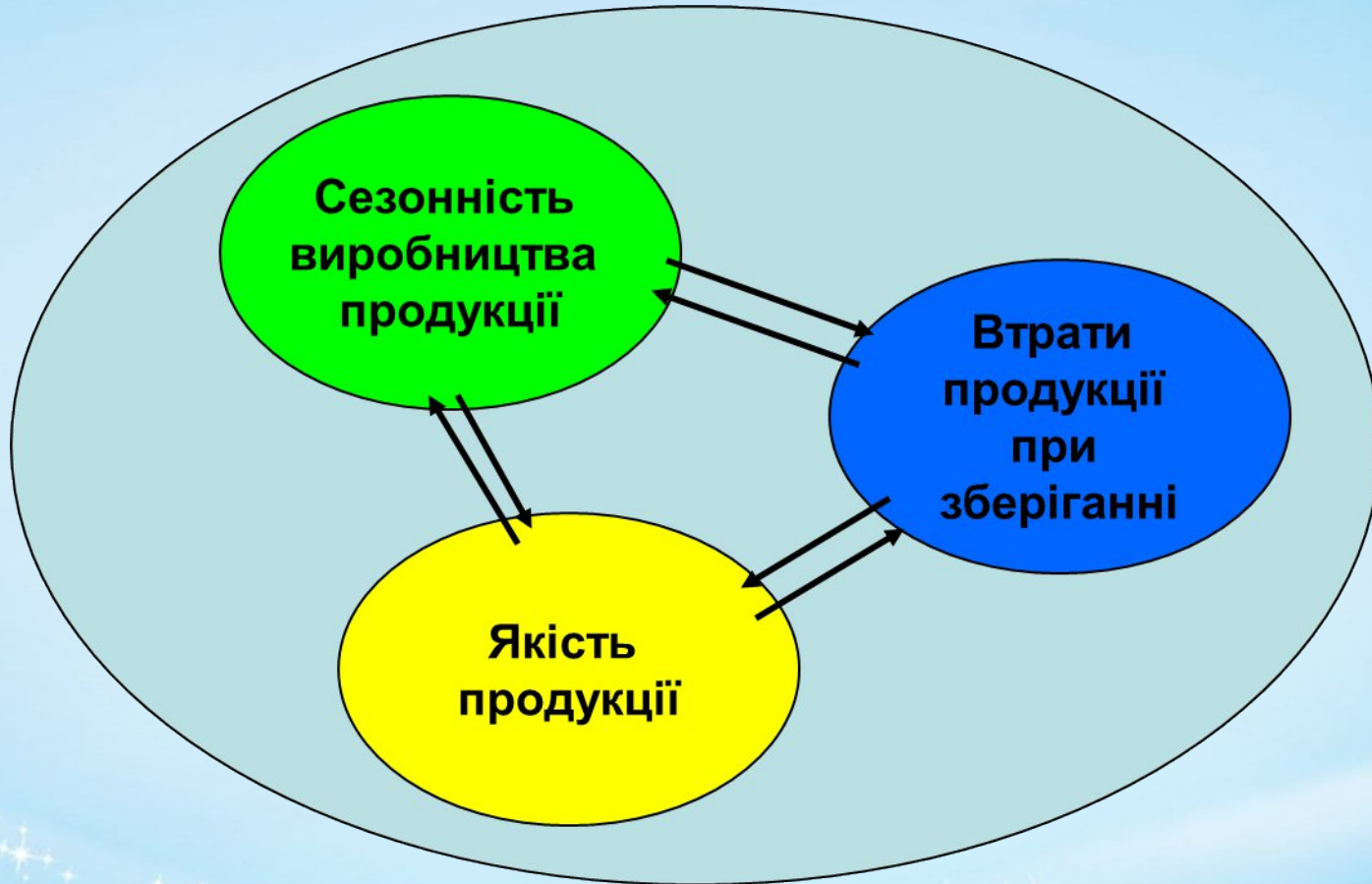
Середньорічне світове виробництво продуктів рослинництва

Культура	Обсяг виробництва млн т	Культура	Обсяг виробництва млн т
Пшениця	445	Апельсини	39
Рис	400	Яблука	36
Кукурудза	392	Кавуни	25
Картопля	226	Капуста	35
Ячмінь	162	Цукровий буряк	33
Соєві боби	83	Жито	27
Виноград	65	Соняшник	27
Сорго	58	Арахіс	19
Цукрова тростина	54	Цибуля	19
Томати	50	Боби	13
Овес	43	Горох	11
Банани	39	Манго	14

1. Суть і значення зберігання та переробки продукції рослинництва



Основні умови розвитку галузі





Дисципліна «Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва» вивчає основні питання умов і способів зберігання, технологію переробки та оцінку якості продукції зернових, технічних, олійних культур та плодовоовочевої продукції.



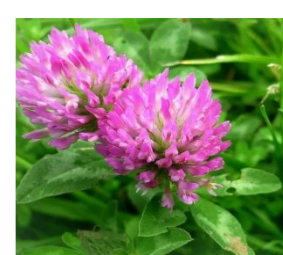
Якісне зберігання продукції в умовах сучасного картоплесховища

ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ СИРОВИНИ

Етапи виробництва	Фактори
Посівний матеріал	Рід, вид, сорт, репродукція. Підготовка насіння до сівби (очищення, знезаражування та ін.) Клас насіння за стандартом.
Умови вирощування	Географічне положення, ґрунт, попередники, добрива, зрошення, наявність хвороб, пошкодження шкідниками, кліматичні особливості року в період вегетації.
Умови збирання врожаю	Строки і способи збирання. Стан технічних засобів при збиранні. Режими експлуатації збиральних машин. Погодні умови.
Транспортування врожаю	Види і стан транспортних засобів. Види і стан використовуваної тари. Тривалість транспортування, погодні умови.
Первинна доробка врожаю	Своєчасність доробки. Види і способи очистки, сушіння, вентилявання. Режими роботи машин. Погодні умови.
Умови зберігання	Підготовка до зберігання. Способи зберігання і типи сховищ. Режими зберігання. Організація контролю за продукцією, що зберігається.
Переробка	Рецептура. Апаратура, що використовується. Режим технологічного процесу.

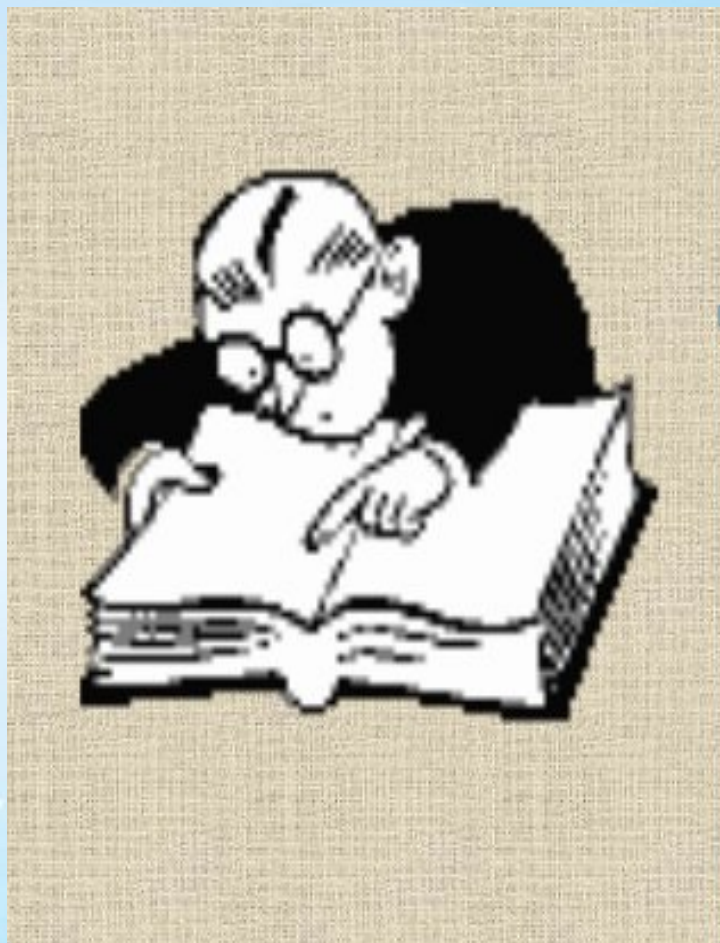


Об'єктами зберігання та переробки як наукової дисципліни є зерно і насіння злакових, зернобобових та олійних культур, бульби картоплі, овочі, плоди та ягоди, коренеплоди, ефіроолійні, кормові та прядивні культури, цукровий буряк, хміль, тютюн, махорка та інша сировинна рослинного походження.



**Із переробкою та зберіганням продукції рослинництва
тісно пов'язані такі науки, як:**

**Біохімія, фізіологія
рослин, землеробство,
агрохімія,
плодоовочівництво,
кормовиробництво,
селекція і насінництво,
мікробіологія,
ентомологія,
фітопатологія, екологія,
механізація, технологія
виробництва продукції
рослинництва**





2. Продукція рослинництва як харчові, кормові засоби, сировина для різних галузей промисловості





Борошномельна

Круп'яна

Спиртова



Хлібопекарська

**Галузі промисловості,
які працюють на с/г
сировині**

Крохмалепаточкова



Макаронна



Пивоварна



Комбікормова



КЛАСИФІКАЦІЯ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА ЗА ЦІЛЬОВИМ ПРИЗНАЧЕННЯМ



Продукція кінцевого споживання
- свіжі овочі, фрукти, ягоди



Проміжна продукція для
виробничих потреб – насіння,
садивний матеріал, корми



Сировина для переробки –
цукрові буряки, зерно, насіння,
картопля

ПОДІЛ НАСІННЯ (ЗЕРНО) ЗЕРНОВИХ, КРУП'ЯНИХ, ОЛІЙНИХ ТА ЕФІРООЛІЙНИХ КУЛЬТУР ЗА ХІМІЧНИМ СКЛАДОМ



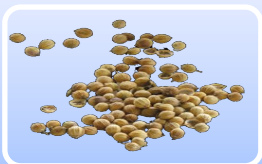
Багате на крохмаль (55- 80%) – хлібні злаки (жито, пшениця, овес, ячмінь, рис, кукурудза), круп'яні (гречка, просо)



Багате на білок (понад 20%) – бобові (горох, квасоля, люпин, соя)



Багате на олію (понад 35%) соняшник, льон, гірчиця, ріпак, мак, кунжут, рицина



Багаті водночас на рослинну та ефірну олію – коріандр, кмин, фенхель

КЛАСИФІКАЦІЯ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА ЗА ВИКОРИСТАННЯМ



Примітка. До універсальних культур можна віднести кукурудзу, ячмінь, овес.

3. Основні завдання зберігання продукції рослинництва



Завдання зберігання продукції рослинництва

Чи знаєте ви?

Відомий американський фахівець Едвард Демінг ще в 1950 р. писав, що на 85% вирішення проблеми якості залежить не від людей, а від системи управління якістю.



Зверніть увагу!

Завдання зберігання:

- без втрат;
- без погіршення якості;
- підвищення якості;
- скорочення затрат праці та коштів

на одиницю маси.



Втрати рослинницької продукції (в кількості)



За природою втрати зерна можуть бути:

Втрати у масі

Біологічні

1. Дихання

2. Проростання

3. Розвиток
мікроорганізмів

4. Розвиток комах і кліщів

5. При самозігріванні

6. Знищення гризунами

7. Знищення птахами

Механічні

1. Травми

2. Розпилення

3. Розсипання

Втрати у якості

Біологічні причини втрат зерна і насіння під час зберігання



Проростання



Дихання зерна



Розвиток мікроорганізмів



Самозігрівання



Знищення гризунами



Знищення птахами



Розвиток комах і кліщів

Механічні причини втрат зерна і насіння під час зберігання



Травми



Розпила



Розсип


4. Переробні підприємства, пункти, їх види





Агропромисловий комплекс

(АПК) - це сукупність взаємопов'язаних галузей народного господарства, об'єднаних функцією забезпечення населення продуктами харчування і предметами народного споживання с/г походження, що розвиваються відповідно до конкретних природно - і суспільно - географічних особливостей території



Хлібоприймальні підприємства організують приймання, сушіння та очищення зерна, формують товарні партії для борошномельних круп'яних та комбікормових підприємств

Заготівлю, зберігання та переробку плодоовочевої продукції здійснюють міські плодоовочеві бази, які забезпечують цією продукцією населення великих міст. В багатьох регіонах створені об'єднання по виробництву, зберіганню, переробці і реалізації продукції


Заготівлю і переробку технічних культур здійснюють переробні заводи, як державного підпорядкування (цукрові, льонозаводи, олійножиркомбінації), так і об'єднання, створені на базі переробних підприємств і господарств – виробників

Компанії, які займаються прийманням і продажем зерна

Компанія ТОВ «Зернотрейд» спеціалізується на продажу зерновими і олійними культурами, а також продуктами їх переробки та експортує с/г продукцію. Основні культури: пшениця, кукурудза, ячмінь, ріпак, соя, соняшник, соєвий і соняшниковий шрот

Державна продовольчо - зернова корпорація України - єдиний державний оператор зернового ринку України, лідер у сфері зберігання, переробки та експорту зернових і продуктів їх переробки. Мають зернові склади, портові елеватори

ПАТ «Аграрний фонд» - один з провідних операторів агропромислової галузі економіки. Спеціалізується на закупівлі зернових за форвардними контрактами, продажі мінеральних добрив, зерна і борошна. Власником 100% акцій «Аграрного фонду» є держава в особі Міністерства аграрної політики та продовольства України



«Агропродсервіс» -
корпорація, розміщена в
Тернопільській, Івано –
Франківській областях,
спеціалізується на
рослинництві і
тваринництві. Земельний
банк – 45 тис га. До
компанії входять:
комбікормовий завод,
м'ясокомбінат, завод по
переробці сої, по
виробництву насіння,
елеватори. Вирощують
зернові, олійні і технічні
культури. Закупує зерно
та олійні культури

Компанія ТОВ СП
«Нібулон» – аграрна
компанія України, один
з найпотужніших с/г
виробників та
експортерів, заснована
у 1991 році. Охоплює 43
філії у 12 областях
України. Напрямок
діяльності компанії:
вирощують,
переробляють,
зберігають та продають
с/г продукцію та
продукцію
тваринництва



Сучасний елеватор



Консервний завод



Цукровий завод



Олієкстракційний завод



Цікаві історичні факти

Місткість зерносховищ на початку ХХ ст. в Україні становила близько 4 млн т, зокрема елеваторна – до 0,5 млн т. З 1924 р. почалося будівництво елеваторів, зерносховищ, місткість яких до 1932 р. збільшилась учетверо, а до 1941 р. – ще втричі.

Зверніть увагу!

Найхарактерніші такі спеціалізовані рослинницько-промислові комплекси:



- зернопромисловий (хлібоприймальні підприємства, борошномельно-круп'яні, комбікормові та хлібопекарські підприємства (рис.14));
- бурякоцукровий (цукрові комбінати);
- плодоовочеконсервний (консервні, плодоовочесушильні підприємства);
- олієжировий (олієекстракційні (рис.17), олієпресові, маргаринові та миловарні заводи та жирові комбінати);
- виноградарсько-виноробний (виноградні вина, виноградний сік, коньяки);
- льонопромисловий (виробництво льняних тканин);
- ефіроолійний (виробництво ефірної олії, яку використовують у парфюмерно-косметичних виробках, медичній та харчосмаковій промисловості).

Хлібоприймальні підприємства



Заготівельні

Для продовольчого
і насінного зерна



Реалізаційні

(приймають,
зберігають і
реалізують готові
продукти
переробки
(борошно, крупи,
комбікорм)



Державних запасів

(мають розвинену
мережу
заготівельних
підприємств, які
наближені до
виробників зерна
та насіння олійних
культур)

5. Короткий історичний огляд розвитку галузі, курсу та науки





Основні етапи історії зберігання зерна на території України

- Кочевні народи будували підземні сховища.
- Трипільська культура – зберігання зерна в ямах, обмазаних глиною або великих посудинах – корчагах (по 10 -15 шт в помешканні). Зерно дробили і розтирали в борошно на зернорушках.
- Середина 1 тис до нашої ери – скіфи будували підвали, глибокі ями, вели торгівлю зерном з Грецією.
- VI ст. до нашої ери – IV н.е. – Боспорське царство (Керч) зберігали зерно в ямах, розширених донизу та закритих плитами, в підвалах, глиняних посудинах, кам'яних ямах у скелях, стіни обмазували глиною, штукатуркою. Перевозили зерно у амфорах, піфосах.

- ✦ ➤ VI – VII ст. - слов'яни в кожному поселенні будували циліндричні ями, стінки обмазували глиною і обпалювали їх перед завантаженням зерна. Також зерно зберігали у дерев'яних бочках.
- Київська Русь – зерно розмелювали ручними жорнами, тара для зберігання: горшки, корчаги, плетені кошики, дерев'яні кади, амфори. Ями для зберігання зерна викладали деревом під житлом.
- Централізована Російська Держава - будівництво хлібних запасних житніх дворів, кам'яних сховищ, створення « хлібного приказу» – установи , що відає заготівлею і зберіганням зерна.
- Правління Петра I – створення «запасних магазейнів», куди звозили зерно з усіх міст.
- 1844 рік – Вільне економічне товариство проводить конкурс проектів зерносховищ, розробляє режими сушіння, охолодження, очищення зерна.
- Будівництво зерноскладів біля залізниці.

- Будівництво сучасних елеваторів на 50 -72 тис. тонн зерна.



Підземні сховища кочівників



Трипільська корчага



Скіфські підвали

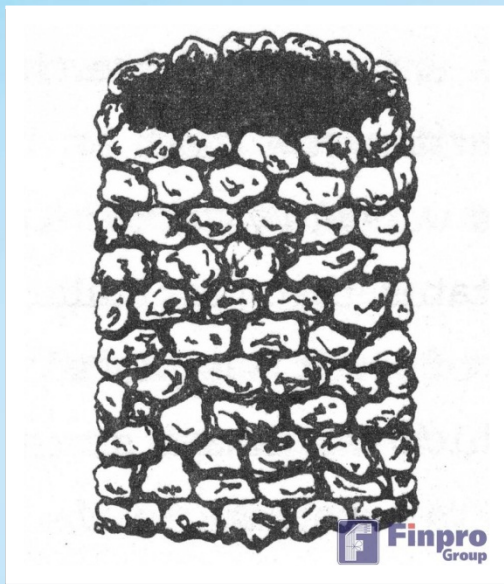


*Амфори, піфоси
Босфорського царства*



*Слов'янські ями для
зберігання зерна*

Зберігання зерна в давні часи



Кам'яні силоси



Зернові ями видовбані в скелі



Зернова яма викопана в ґрунті




*Засік для зберігання
зерна*



Бочка для зберігання зерна



Глиняний корчаг

 Цікаві історичні факти
У період 1971–1975 років на хлібозаготівельних підприємствах України почали використовувати нове обладнання – ваги, стаціонарні механізовані засоби завантаження й розвантаження зерна, зерноочисні машини, лабораторне обладнання. Частка елеваторів у загальній кількості сховищ зросла до третини.



Залізобетонний елеватор



Металевий елеватор



Хлібний запасний двір



Зерновий склад

Чи знаєте ви?

В елеваторах розміщують понад 35 % зерна, решта зберігають у зерносковищах, з яких 93 % механізовані.





З історії розвитку курсу

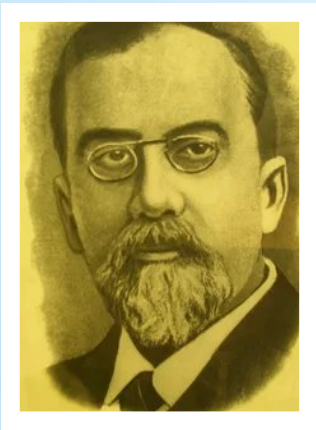
- У 1825 році В.А. Павлов описав значення клейковини пшениці для якісних показників хліба.
- Енгельман розробив конструкцію цегляного зерносховища силосного типу.



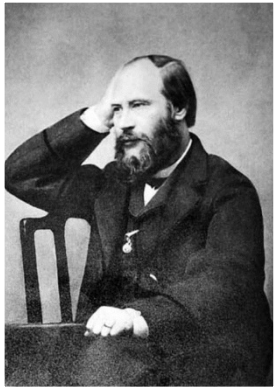
3 історії розвитку курсу



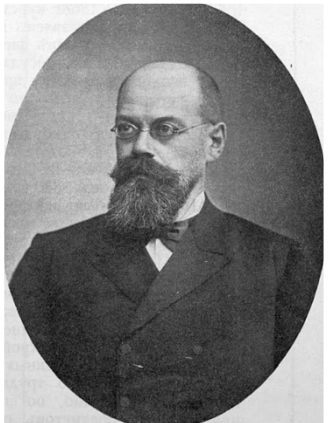
Д.І. Менделєєв вивчав питання якості, зберігання, переробки зерна, технології переробки технічних культур.



Я.Я. Нікітінський вивчав принципи зберігання с/г продукції, поглибив основи наукових знань дисципліни, проводив численні наукові дослідження, вивчав питання використання відходів переробки с/г продукції.



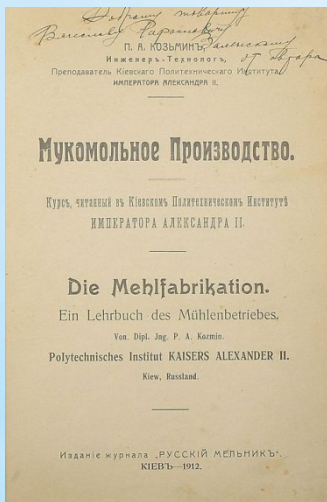
В 1867 р член вільного економічного товариства І. Черноп'ятов видав «Руководство по сушению и хранению хлеба», в якому виклав теорію й практику сушіння та зберігання зерна, борошна, крупів, описав конструкції сховищ.



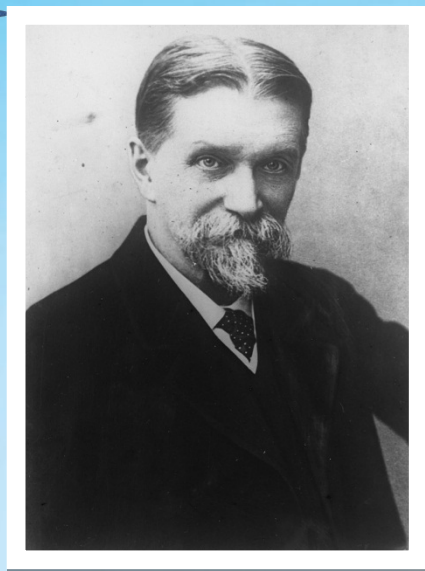
У 1888 -1889 рр вийшло двотомне видання М. Тавилдарова «Хімічна технологія сільськогосподарських продуктів», яке містило опис крохмального, бурякоцукрового, пивоварного та виноробного виробництв.



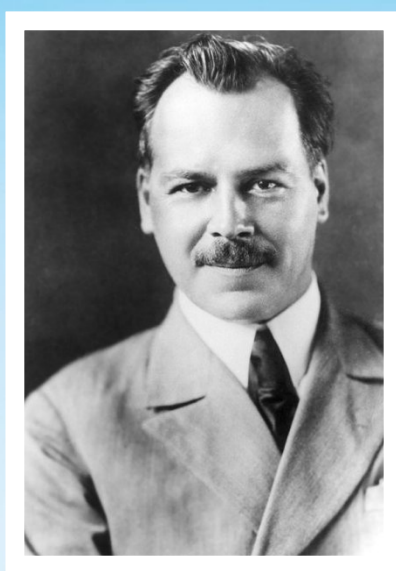
На початку ХХ століття вийшло друком багато книг з технології с/г продукції, зокрема П.О. Козьміна «Борошномельне виробництво»



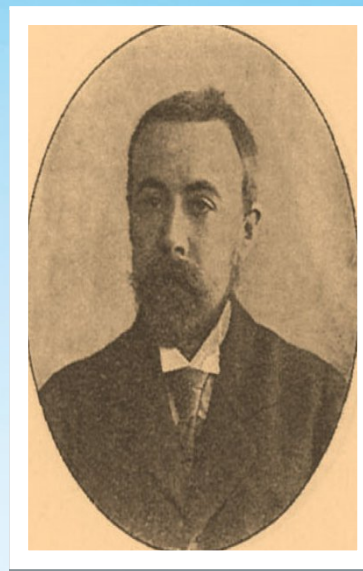
Ця книга розпочинається історичним нарисом від античних часів до початку ХХ століття. Потім автор дає уявлення про зерна злакових рослин, підготовку зерна до помелу та про помел, сортування продукту по добротності.



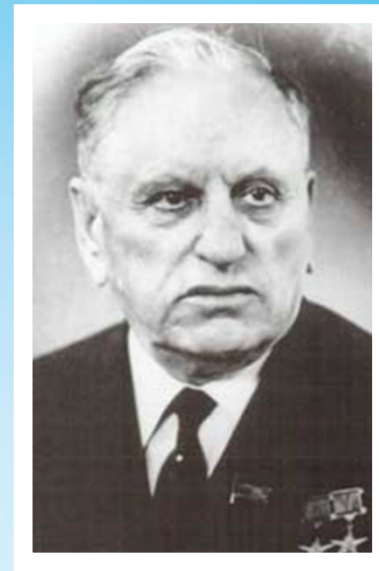
К.А. Тімірязєв



М.І. Вавілов



К.І. Дебу

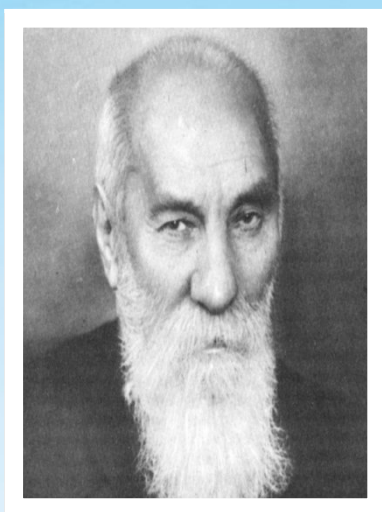


П.П. Лук'яненко

В 30 – роках питання підвищення якості, зберігання та переробки сільськогосподарської продукції висвітлювали у своїх працях К.А. Тімірязєв, М.І. Вавілов, К.І. Дебу, П.П. Лук'яненко



О.І. Опарін



О.М. Бах



В.Л. Кретович



Л.О. Трисвятський

Значний внесок у виявлення причин втрат зерна під час зберігання зробили О.І. Опарін, О.М. Бах, В.А. Кретович, Л.О. Трисвятський



Ф.В. Церевітінов

Велика заслуга в розвитку товарознавства, біохімії та галузі зберігання плодоовочевої продукції належать Ф.В. Церевітінову, А. Колеснику, Є. Широкову, Р. Ципруш, П. Соколу, г. Джанаєву.



Гра «Світлофор»

До продукції кінцевого споживання відносять чудовий матеріал, насіння.

- ❖ До культур багатих на крохмаль відносять рицину.
- ❖ Розрізняють два види втрат продуктів під час зберігання: у їх масі і якості.
- ❖ До біологічних втрат відносять дихання.
- ❖ Травми – це біологічні втрати зерна.
- ❖ Кочевні народи зберігали зерно у коморах.

Домашнє завдання

Ст. 7 -21

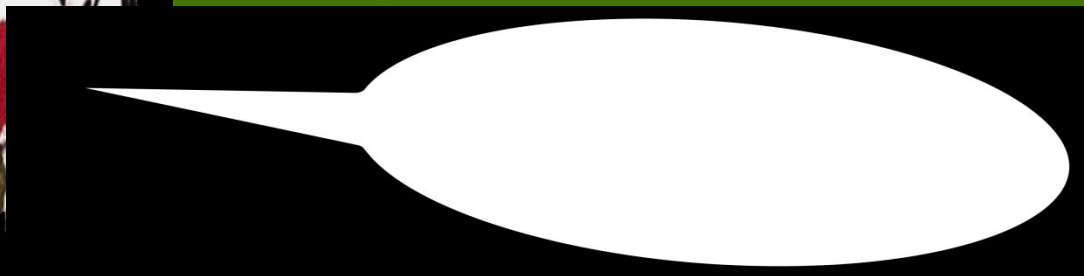


За бажанням підготувати повідомлення про вклад Б.В.Лесика в галузь зберігання продукції рослинництва





Дякую за увагу!



Які у Вас є запитання?