

Лекція 3

Зернові культури

- 3.1. Загальна характеристика та господарське значення зернових культур.
- 3.2. Хімічний склад зерна.
- 3.3. Біологічні форми зернових, особливості їх фізіології.
- 3.4. Фази розвитку.

Самостійно:

Центри походження злакових культурних рослин.

3.1. Загальна характеристика ...

Зернові культури – основа с.-г. виробництва

Їх зерно:

- джерело енергії для людини, тварин тощо;
- сировина
 - продовольча (для виробництва хліба, крупи, макаронів, кондитерських виробів тощо),
 - технічна (отримують спирт, крохмаль, глюкозу тощо),
 - кормова (основа комбікормів);

Солома

- в тваринництві
 - на корм тваринам,
 - підстилка худобі тощо;
- в рослинництві та землеробстві
 - органічне добриво;
- в переробній промисловості
 - джерело для целюлози, паперу, побутових речей тощо;

Зелена маса – на силос, сіно, сінаж, трав'яне борошно

3.2. Хімічний склад зерна

Хімічний склад зерна залежить від

- ґрунтово-кліматичних умов,
- технології вирощування,
- сорту.

Вміст білка

- збільшується при переміщенні посівів з півночі на південь та з заходу на схід (з 12% до 19%).
- зменшується
 - у вологі роки,
 - в умовах недостатнього азотного живлення,
 - при забур'яненості,
 - після поганих попередників.

Якість білка

визначається вмістом незамінних амінокислот: лізину, валіну, триптофану.

Крохмаль – 80% усіх вуглеводів зерна.

- Зерно буває борошнистим та склоподібним. У склоподібному дрібних крохмальних зерен майже немає, а білкові прошарки товсті і заповнюють усі проміжки між крупними зернами крохмалю.
- Вміст крохмалю підвищується з переміщенням посівів на південь і захід.
- Найбільше крохмалю – у кукурудзі та житі.

Клейковина – згусток нерозчинних у воді білків.

- В зерні пшениці – 16-20%,
- жита – 3-10%,
- ячменю – 2-19%.

У спекотну, суху погоду її вміст підвищується.

Зерно пшениці під електронним мікроскопом



Жир – 2-6%, найбільше у зародку. Він надає гіркість хлібу.

Зола міститься у плівках, висівках.

Складається на 50% з фосфатної кислоти, 12% магнію, 30% калію, 2,8% кальцію.

Найбільше клітковини і золи – у плівчастих зернових (вівса, рису, проса).

Волога – 13-15%.

Також у зерні наявні **ферменти** та **вітаміни**.

3.3.

Біологічні форми зернових культур:

- 1) озимі** для проходження стадії яровизації потребують відносно низькі температури (від 0 до 10 °С) впродовж 20-40 діб;
- 2) ярі** – для яровизації потрібні від 5 до 20 °С протягом 7-20 діб;
- 3) дворучки** – яровизація за температури від 3 до 15 °С.

Зимостійкість – здатність рослин переносити всі несприятливі умови перезимівлі.

Морозостійкість – здатність рослин витримувати низькі температури взимку.

- **Загартування** – комплекс складних біохімічних і фізіологічних процесів за певних умов.

У озимих – проходить восени в 2 етапи:

1 етап (фаза) – інтенсивне нагромадження розчинних вуглеводів і амінокислот в вузлах кущення протягом 10-12 сонячних днів за температури

вдень 8-15 °С

вночі близько 0 °С

2 етап – зневоднення клітин, зростання концентрації клітинного соку у вузлах кущення протягом 18-22 діб за температури вдень і вночі від 0 до –5°С.

Вимерзання рослин спостерігається тоді, коли температури на глибині залягання вузла кущіння знижуються до критичних.

При **випріванні** озимі гинуть від виснаження внаслідок недостатнього освітлення під снігом, необхідного для асиміляції.

Вимокання спостерігається на понижених елементах рельєфу, на глинистих важким за механічним складом ґрунтах, де рано навесні під снігом або після його танення довго затримується вода.

Випирання – витіснення на поверхню ґрунту вузлів кущіння рослин, яке супроводжується обриванням кореневої системи.

Фактори, дія яких пов'язана з різними строками настання ЧВВВ

Строк настання ЧВВВ	
ранній (до 15 березня)	пізній (після 5 квітня)
<ol style="list-style-type: none">1. Короткий світловий день (до 12 годин).2. Понижена температура повітря.3. Низька висота стояння сонця над горизонтом.4. Слабка сонячна радіація, в спектрі якої переважають довгохвильові оранжево-червоні промені низьких енергій.	<ol style="list-style-type: none">1. Довший світловий день (понад 13 годин).2. Різке наростання температури повітря.3. Більша висота стояння сонця над горизонтом.4. Достатня сонячна радіація, в спектрі якої переважають короткохвильові синьо-фіолетові промені високих енергій.
<i>Ранній ЧВВВ стимулює ростові процеси, в першу чергу кореневої системи</i>	<i>Прискорює формування і виголошування рослин</i>

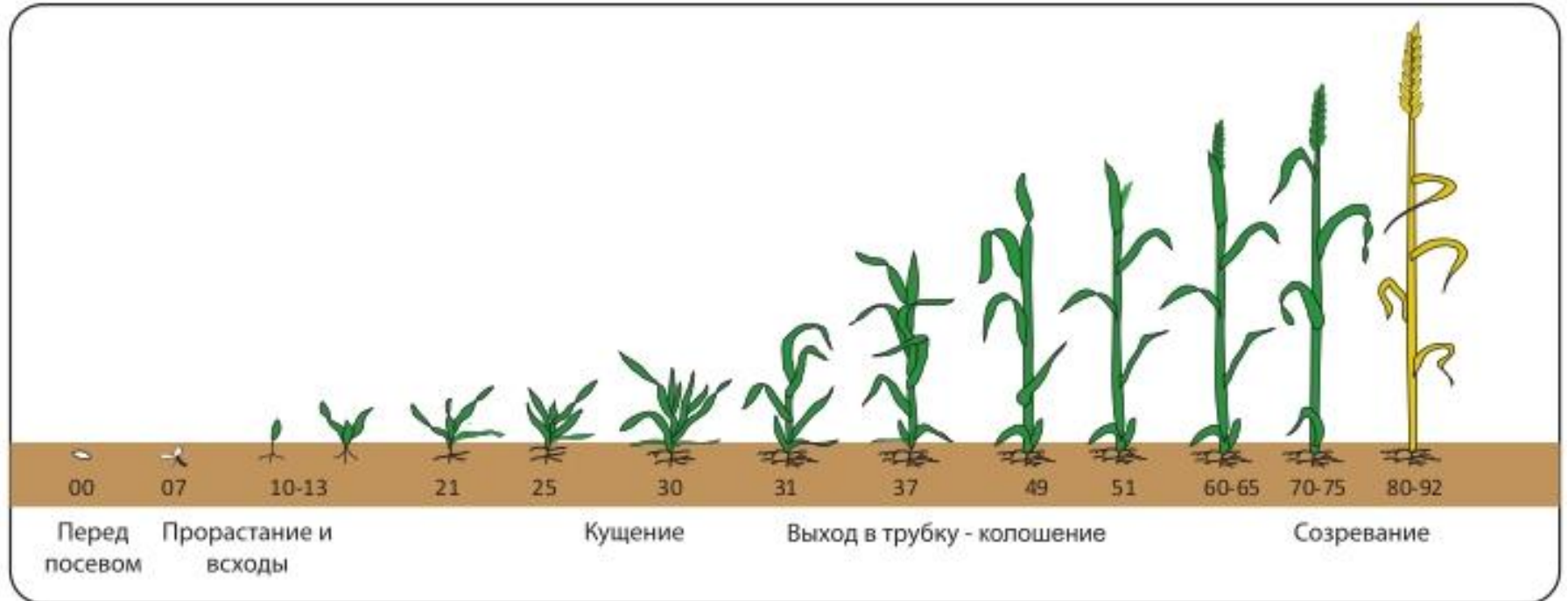
Розвиток рослин озимої пшениці при різних строках настання ЧВВВ

Строк настання ЧВВВ	
ранній (до 15 березня)	пізній (після 5 квітня)
<p>Позитивні ознаки:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Швидка регенерація вегетативної маси.2. Рослини швидше вкорінюються і куцяться.3. Посилений приріст вегетативної маси.4. Формується добрий урожай.	<p>Позитивні ознаки:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Вищий вихід зерна в біомасі врожаю.2. Висока якість зерна.
<p>Негативні ознаки:</p> <ol style="list-style-type: none">5. Надлишкове нагромадження вегетативної маси і можливе вилягання посівів.6. Понижений вміст білка і клейковини в зерні.	<p>Негативні ознаки:</p> <ol style="list-style-type: none">3. Випадає період росту рослин в 20-30 днів.4. Низькорослі рослини з недостатнім нагромадженням вегетативної маси і нерозвиненою кореневою системою.

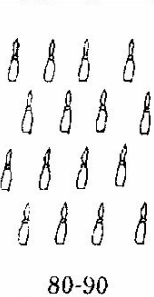

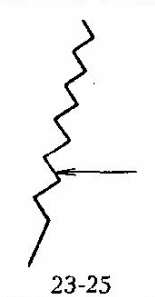
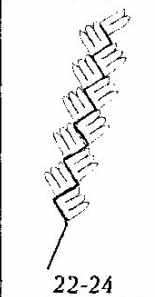


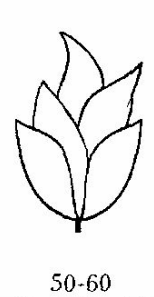


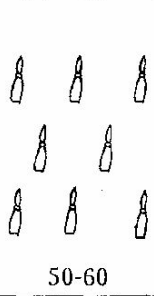

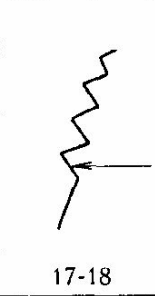


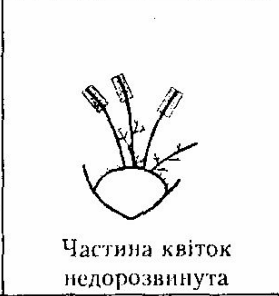

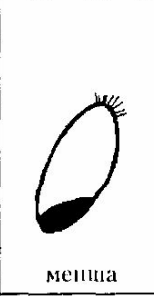
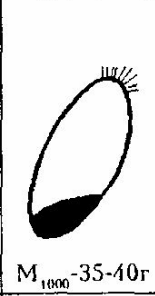
Вплив на врожайність зернових несприятливих погодних умов

- ***Надмірне зволоження*** викликає
 - “**стікання**” зерна під час досягання – вимивання питомих речовин з зерна надмірною вологою;
 - **проростання** на корню і у валках.
- ***Пошкодження від суховіїв:***
 - **захват** – пошкодження від обезводнення (часто супроводжується грибними захворюваннями);
 - **запал** – пошкодження від перегріву.

3.4. Фази розвитку зернових



Відповідність етапів органогенезу, фаз розвитку та стадій розвитку рослин зернових культур за шкалою ВВСН (Задокса)

Можливе збільшення елементів продуктивності завдяки ресурсоощадній технології	 80-90	 2,0-3,0	 23-25	 22-24	 4-5 і більше	 Добрий розвиток усіх органів квітки			 50-60	 довша	 M ₁₀₀₀ -40-50г	1,0-1,6
	 50-60	 1,0-1,5	 17-18	 14-16	 1-3	 Частина квіток недорозвинута			 20-25	 менша	 M ₁₀₀₀ -35-40г	0,7-0,9
Етап органогенезу	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Фаза росту	Проростання насіння, сходіння	Третій листок, початок кущіння	Кущіння	Початок виходу в трубку	Вихід в трубку	Стеблування		Колосіння	Цвітіння	Формування зерна	Молочна стиглість	Воскова і повна стиглість
Міжнародна шкала	00-12	13-21	25-29	30-31	32-49		51-59	61-69	70	71-77	83-91	

Проростання

потребує тепла та вологи:



Проростання, Z 0-9

Культура	T, °C		Кількість вологи, % до маси насіння
	опт.	мін.	
пшениця, жито	20– 25	1–3	55
ячмінь			48
овес			60
кукурудза	25– 30	7–8	40
просо			25
сорго		11–12	

Сходи



Сходи, Z 10-20



Швидкість їх появи залежить від біологічних особливостей к-ри, якості посівного матеріалу, глибини сівби, щільності ґрунту та гідротерм.умов (звичайно на 6-8 день)

Група хлібів	Температура, °С	
	опт.	мін.
1	20–25	2–5
2	25–30	10–12



Z 20-29



Z 30



Стеблевание, Z 31-33



Кущення – Z 20-29

утворюються бічні пагони,
вторинні (вузлові) корені,
вузол кущення,
закладання врожаю
(формується колос та
зерна);

опт. Т – 10-15 С, достатнє
зволоження, живлення
(мінеральне, площа)

Вихід у трубку (початок
росту стебла) – Z 30

Стеблування – з Z 31

Стеблуння



Z 34-50

інтенсивно ростуть стебла, листя, формуються репродуктивні органи.

Від виходу в трубку до колосіння - критичний період у рослин до вологи та поживних речовин.

Колосіння (викидання волоті)



На кожному колоску
може з'являтися до
12 квіток, проте
залишається
звичайно 2-4 шт.

Z 50-59

Цвітіння



Z 60-69

У ячменя – до повного колосіння;
у жита – через 8-10 днів після колосіння.

Самозапильні – ячмінь, овес, пшениця, просо, сорго, рис.

Перехреснозапильні – жито, кукурудза, сорго.

Z 70 – формування зерна.

Можливе

- позакореневе підживлення, що збільшить масу насіння;
- стікання, запал, захват.

Стиглість зерна



Z 70-75 молочная



Z 75-80 восковая



Z 80-90 полная

- **молочна** – розмір типовий, накопичено 50% сухої речовини від маси дозрілого насіння, консистенція молока;
- **воскова** – типового кольору, легко ріжеться нігтем, вологість близько 30%, триває 3-6 днів;
- **повна** – ендосперм твердий, забарвлення типове, вологість 15-20%, втрачає зв'язок з материнською рослиною.

o o

!! ДЯКУЮ ЗА УВАГУ