

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5

Тема: Вивчення видів, різновидностей пшениці.

Мета завдання: Засвоїти основні види, різновидності пшениць, які вирощують у зоні, де проживає учень. Навчитися розрізняти види і різновидності пшениць за їх характерними ознаками.

Завдання.

1. Засвоїти основні положення теми.
2. Описати основні види та різновидності пшениці

Матеріали і обладнання: Гербарій і сноповий матеріал різних видів і різновидностей пшениць, районованих сортів, зерно м'якої і твердої пшениці, пінцети, препарувальні голки, лупи, лінійки, технічні ваги.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ ПІД ЧАС ДОПУСКУ ДО РОБОТИ:

1. Яку щільність має колос м'якої пшениці?
2. Яка довжина остюків твердої пшениці?
3. Який стрижень у м'якої пшениці?

Завдання:

1. Визначити види м'якої і твердої пшениці за роздатковим матеріалом.
2. Визначити різновидності м'якої і твердої пшениці.
3. Повторити фази росту і розвитку та етапи органогенезу пшениці

Порядок виконання завдання:

Серед зернових хлібів рід пшениці найбільш різноманітний за своїм видовим складом. Кілька видів пшениць відкриті радянськими вченими і вирощуються тільки в нашій країні. За характером звільнення зерна від квіткових лусок при обмолоті пшениці поділяють на дві групи: голозерні і плівчасті.

У плівчастих колос при досяганні ламкий, легко розпадається на колоски з члениками колоскового стрижня, зерно при звичайному обмолоті не звільняється від лусок, а залишається в колоску.

Серед плівчастих є дикорослі і культурні види. У нашій країні вирощують переважно голозерні форми пшениці. За кількістю хромосом розрізняють чотири генетичні групи пшениці: 1) диплоїдна (14 хромосом у

соматичних клітинах); 2) тетраплоїдна (28 хромосом); 3) гексоплоїдна (42 хромосоми); 4) октаплоїдна (56 хромосом).

Визначення видів пшениці:

Найбільш поширені в нашій країні і на земній кулі два види пшениці: м'яка і тверда. Крім того, у нас вирощують карликову пшеницю, або англійську, персикум або карталінську, двозернянку.

Деякі види не окультурюють, але використовують у селекційній роботі. Це пшениця Тимофєєва, яка не має собі рівних за стійкістю проти хвороб, польська, що характеризується крупним колосом, довгими колосковими лусками, довгим зерном та спельта, яка невимоглива до ґрунтових і кліматичних умов.

Види пшениць відрізняють за такими ознаками: форма колоса, щільність колоса, наявність або відсутність остюків, кількість квіток у колосі, особливості колоскових лусок, характер кіля і кілевого зубця колоскової луски, характер стрижня колоса, будова зерна і його колір, характер зародка зерна, заповненість соломини під колоском.

Вивчення видів пшениці

Види пшениць. Пшениця належить до родини Poaceae, роду *Triticum* L. Серед зернових культур вона представлена у виробництві найбільшою кількістю видів. Всього налічують 22 види, які об'єднують у чотири генетичні групи.

В основу поділу видів пшениці на групи покладено кількість хромосом у соматичних клітинах: диплоїдна група (14); тетраплоїдна (28); гексаплоїдна (42); октаплоїдна (56). Види, що належать до однієї групи, легко схрещуються між собою і дають плодючі гібриди, тоді як види, що належать різних груп, при схрещуванні дають потомство безплідне або з низькою плодючістю.

Всі види пшениці за морфологічними ознаками поділяють на дві групи: голозерні й плівчасті, або полб'яні. Важливою особливістю культурних голозерних пшениць є те, що колосовий стрижень їх неламкий і зерно при обмолочуванні легко відділяється від колоскових лусок. Всі інші пшениці (полб'яні та дикорослі) мають стрижень, який під час досягання врожаю легко розламується на окремі членики разом з колосками. Зерно цих пшениць при обмолочуванні не відділяється від квіткових і колоскових лусок.

Найбільше значення у виробництві мають два види пшениці: м'яка, або звичайна, і тверда. У культурі найпоширеніші сорти м'якої пшениці.

Невеликі площі в світі займають карликова, карталінська, тургідум, Тимофєєва, польська, полба, спельта, однозернянка та інші пшениці (рис. 12).

М'яка, або звичайна, пшениця. Її посіви поширені в усіх частинах світу — від Полярного кола до тропіків. Вона характеризується високою пластичністю і великою різноманітністю форм. Відомо 250 різновидів і кілька тисяч сортів м'якої пшениці. У виробництві поширені озимі та ярі форми.

М'яка пшениця має великий, нещільний колос, в якому лицевий бік ширший, ніж бічний. Є остисті й безості форми. Остюки, що відходять від

зовнішніх квіткових лусок, коротшім від колоса і розходяться під значним кутом. Колоскові луски широкі, такі самі за довжиною, як і квіткові, або трохи коротші. Кіль на колосковій лусці розвинений слабо і закінчується добре розвиненим зубцем або остюкододібним додатком.

Колосок багатоквітковий. Залежно від умов вирощування й сортових особливостей розвивається від двох до двох до чотирьох зернин у колоску. Зерно з добре вираженим чубком, борошністе, напівсклоподібне і склоподібне. Соломина по всій довжині порожниста.

Тверда пшениця (Tg. durum) характеризується щільним остистим колосом (безості форми трапляються рідко). Соломина біля колоса виповнена. Остюки грубі, значно довші від колоса, розміщені паралельно до колосового стрижня. Колоски багатоквіткові. Зерно склоподібне, з підвищеним вмістом білка. У виробництві поширені ярі форми.

Карликова пшениця (Tg. compactum) має дуже щільний, остистий і безостий і ламкий голос. Зерно округле, голе, переважно борошністе. Буває озима і яра форми. Вирощують переважно в районі Паміру, Туреччині, Середній Азі, Африці.

Пшениця тургідум (Tg. turgidum). Колос остистий, гіллястий або простий щільний. Колоскові луски здуті, коротші, ніж квіткові. Зерно коротке, округле, голе, переважно борошністе. Є озимі та ярі форми. Трапляється в Закавказзі, Казахстані.

Поліська пшениця (Tg. polonicum). Колос неламкий, остистий або безостий. Колоскові луски довгі, схожі на луск вівса.

Карталінська пшениця (Tg. cartnlicum) має остистий неї щільний, неламкий колос. Членики колосового стрижня дуже вузькі. Кільовий зубець довгий, переходить у остюк.

Полба двозернянка (Tg. dicoccum). Колос щільний, з паралельними остюками, колоски двозерні, зерно видовжене при обмолочуванні залишається в колосках. У минулому полба була дуже поширена переважно як яра культура Татари, Чувашії, Мордовії та в Середньому Поволжі. Висівається на досить незначних площах.

Колос ламкий, зерно плівчате, скловидне. Стійка проти ураження іржею.

Культурна одозернянка (Tg. pюпососсп). Рослина гірських степів. Колос малий, остистий, щільний, сильно стиснутий, ламкий. Зерно в лусках. Соломина міцна, висока. Дуже стійка проти грибних захворювань.

Пшениця зандурі, або Тимофеева (Tg. Timopheevi). Колос ламкий, щільний, остистий з боків. Для колосових лусок характерний відтягнутий назовні зубець. Зерно в лусках скловидне. Трапляється як яра форма.

Вид цієї пшениці відкритий П. М. Жуковським у Грузії.

Різновидності пшениці. Як уже зазначалося, пшениця характеризується великою різноманітністю форм, що різняться між собою багатьма ознаками. Найбільшою кількістю форм і сортів представлені м'яка і тверда пшениці (табл. 3).

2. Вивчення різновидностей пшениці

3. Основні ознаки різновидностей м'якої і твердої пшениці

Різновидність	Наявність остюків	Забарвлення колоса	Колір зерна	Опушеність колоскових лусок
М'яка пшениця				
Лютесценс	Безоста	Біле	Червоний	Неопущений
Альбідум	-//-	-//-	Білий	-//-
Мільтурум	-//-	Червоне	Червоний	-//-
Альборубрум	-//-	-//-	Білий	-//-
Грекум	Остиста	Біле	-//-	-//-
Еритроспермум	-//-	-//-	Червоний	-//-
Еритролеукон	-//-	Червоне	Білий	-//-
Ферругінеум	-//-	-//-	Червоний	-//-
Цезіум	-//-	Димчасте	-//-	-//-
Гостаїнум	-//-	Біле	-//-	Опущений
Барбаросса	-//-	Червоне	-//-	-//-
Суберитроспермум	Напіввосиста	Біле	-//-	Неопущений
Тверда пшениця				
Мелянопус	Остиста	Біле	Білий	Опущений
Леукурум	-//-	-//-	-//-	Неопущений
Бритромелан	-//-	Червоне	-//-	-//-
Гордеїформе	-//-	-//-	-//-	-//-
Кандіканс	Безоста	Біле	-//-	-//-
Афіне	-//-	-//-	Червоний	-//-

Кожний з цих видів об'єднує багато різновидностей. В основу поділу видів на різновидності покладено такі ознаки: наявність остюків; забарвлення колоскових лусок та остюків; забарвлення зерна; опушеність колоскових лусок. З остистих різновидностей у посівах озимої пшениці переважає еритроспермум, а з безостих — лютесценс.

3. Фази розвитку і етапи органогенезу

Урожайність зернових культур визначається генетичним потенціалом сортів (гібридів) та рівнем технології їх вирощування на фоні високої загальної культури землеробства. Щоб повніше реалізувати їх потенціальну продуктивність, технології вирощування повинні максимально задовольняти вимоги рослин до ґрунтового і повітряного живлення, вологозабезпечення,

температури протягом вегетації. Тому щоб розробити оптимальну технологію, потрібно знати і враховувати закономірності зміни факторів зовнішнього середовища під впливом технологічних прийомів і росту та розвитку рослин, а також вимоги їх на кожному періоді життя до необхідних факторів.

Найбільшого значення набуло вивчення потреб зернових культур за фенологічними фазами та етапами органогенезу.

Зернові злаки протягом вегетації проходять відповідні фази розвитку, з якими пов'язане утворення окремих органів. Для злакових культур характерні такі фенологічні фази: проростання насіння, сходи, кущення, вихід у трубку, колосіння (викидання волотей), цвітіння, формування, наливання та досягання зерна.

Проростання насіння — складний фізіологічний процес, у результаті якого зародок використовує запасні поживні речовини, перетворюється в проросток, що здатний до автотрофного живлення. У цьому складному процесі в 1976 р. Ф. Ноббе виділив три основні фази проростання: 1 — поглинання води (фізичний бік процесу); 2 — перетворення запасних поживних речовин із нерозчинних у розчинні біохімічний бік процесу); 3 — власне проростання (фізіологічний бік процесу, морфологія проростання).

Однак ці фази не розкривають повної картини проростання насіння, тому ЛГ. Строна цей процес поділив на п'ять фаз.

1 — фаза поглинання, води. Насіння поглинає воду до появи критичної вологості. Втягують воду гідрофільні колоїди насіння, в той же час не відбувається помітна активізація хімічних процесів і не спостерігаються зміни у морфології. У цій фазі насіння поглинає воду із силою 50—100 атм., і збільшення об'єму його особливо помітне через 8—12 год і закінчується через добу. При доступній волозості насіння бубнявіє при температурі 20 °С.

2 — фаза набубнявіння. Швидкість набубнявіння насіння залежить від його крупності, вмісту білка в ендоспермі (чим більше його, тим повільніше насіння бубнявіє), а також щільності плодової оболонки зерна.

У набубнявілому насінні за сприятливих умов під впливом багатьох ферментів відбувається перетворення запасних поживних речовин в ендоспермі. Фермент діастаза, який утворюється в зародку, щитку й алевроновому шарі, сприяє перетворенню крохмалю в розчинні вуглеводи (декстрин, мальтозу). Одночасно з перетворенням крохмалю відбувається часткове розчинення геміцелюлози під впливом особливого ферменту — цитази.

Запасні білкові речовини ендосперму при проростанні насіння також піддаються гідролітичному розпаду з участю ферменту — протеази. В результаті цього утворюються амінокислоти і аміак, які при взаємодії з вуглецевими сполуками перетворюються в аспарагін. Із амінокислот, аспарагіну, безазотистих та інших речовин формуються нові білкові речовини клітин, тканин тощо.

Розпад запасних поживних речовин не закінчується утворенням кінцевих продуктів гідролізу, вони пізніше переходять у процеси синтезу, оскільки проростання зерна — не тільки простий розпад запасних речовин, а й процес утворення нових сполук, завдяки яким продовжується життєдіяльність зародка.

3 — фаза росту первинних корінців починається з ділення клітин первинного коріння, відбувається наклонування, потім ростуть корінці, вся енергія витрачається для росту проростка (в корінцях синтезуються вітаміни, регулятори росту).

4 — фаза росту проростка починається із з'явлення проростка, продовжується ріст корінців, у злаків ця фаза закінчується з'явленням колеоптиле.

5 — фаза встановлення проростка — в цій фазі проросток одержує із насінини поживні фізіологічно-активні речовини, крім того, він може використовувати вологу й поживні речовини з ґрунту.

Найбільше на проростання насіння впливають тепло і волога, а на швидкість набубнявіння, крім того, й властивості самого насіння, насамперед його проникливість, структура, розміри. Дрібне насіння бубнявіє швидше. Загальна кількість води, яку поглинає насіння, залежить, насамперед, від його хімічного складу. Виходячи з цього, мінімальна кількість води для проростання насіння у злаків становить 46—76%, у бобових — 106—114, насіння льону поглинає до 160, а буряки — 120—168 %.

Обов'язково для проростання насіння необхідний кисень для дихання й окислення запасних поживних речовин, при нестачі його відбувається анаеробне дихання, при якому в тканинах насінини збільшується вміст недоокислених метаболітів, які негативно впливають на ріст.

Необхідність тепла для проростання насіння характеризується кардинальними температурами: мінімальною — нижче якої проростання неможливе, оптимальною — при якій проростання, проходить дружно, максимальною — після якої проростки можуть загинути.



На швидкість з'явлення сходів впливає багато факторів: вологість і температура ґрунту, його гранулометричний склад, глибина загортання насіння, біологічні особливості сорту тощо. Професор А. Носатовська встановив, що від початку проростання озимої пшениці до з'явлення сходів сума середньодобових температур повинна становити 60—90 °С залежно від глибини загортання насіння (в середньому по 10 °С 1 на кожен сантиметр).

Спочатку ростуть зародкові корінці, яких неоднакова кількість у різних-хлібних злаків. Пшениця й овес утворюють по три, жито — чотири, ячмінь — п'ять. Просо, кукурудза, сорго, рис проростають одним корінцем.

Зародковий корінець у голозерних злаків пробиває оболонку насіння біля верхнього кінця квіткової луски, а в плівчастих — проходить під квітковими лусками і з'являється назовні у верхньому кінці насіння.

Зародкове стебло вкрите тонким прозорим чохлаком, який називають *колеоптиле*. Він захищає стебло і перший листок I від пошкодження при виході його на поверхню ґрунту. Цей період називають *з'явленням сходів*. Здебільшого сходи зелені, але часто мають фіолетовий, коричнюватий або сизуватий відтінки внаслідок наявності антоціану або воскового нальоту. У пшениці сходи переважно зелені, рідше з відтінками, у жита — фіолетово-коричневі, в ячменю — сизувато-зелені, у вівса — світло-зелені, у просовидних хлібів — зелені (рис. 9).

Сходи хлібних злаків бувають опушені, тобто густо вкриті волосками, або голі.

Відмінною ознакою сходів пшениці та ячменю є те, що листки їх повертаються за рухом, а у вівса проти руху годинникової стрілки.

Коренева система злакових рослин спочатку росте швидше, ніж надземні органи. Зародкові корені забезпечують рослини у ранній період життя вологою і поживними речовинами.

Кущення. Характерна особливість хлібних злаків — властивість кушитися. При кущенні з підземних стеблових вузлів утворюються бічні пагони і вторинна коренева система. Отже, у злаків відбувається підземне галуження стебла на відміну від багатьох інших рослин, в яких стебло галузиться на певній висоті над поверхнею ґрунту. Проте у деяких злаків часто спостерігається і надземне галуження стебла (просо, кукурудза, сорго).

Процес кущення полягає у тому, що з підземних стеблових вузлів утворюються вторинні корені й бічні пагони» які з'являються над поверхнею ґрунту і ростуть так само, як головне стебло. Бічні пагони і вторинні корені можуть утворювати: -? з кожного підземного вузла, але найбільше — з вузла кущення. Найчастіше він залягає на глибині 1—3 см від поверхні ґрунту.

Глибина залягання вузла кущення залежить від температури, фізичних властивостей ґрунту, інтенсивності освітлення посівів, особливостей сорту тощо. Проте застосуванням відповідної агротехніки певною мірою можна регулювати її. Так, при збільшенні глибини загортання насіння, як правило, збільшується глибина залягання вузла кущення.

Проте у жита такої залежності не спостерігається, що пояснюється його властивістю утворювати другий вузол кущення, який стає головним. Розміщення першого вузла у жита і пшениці безпосередньо залежить від глибини загортання насіння, а також від густоти посівів: у рослин на загущених посівах він формується ближче до поверхні. Доведено, що при збільшенні глибини залягання вузла кущення холодостійкість озимої пшениці підвищується. При заляганні його близько до поверхні ґрунту в роки з недостатньою кількістю опадів в озимих не утворюються вузлові корені, для росту і розвитку яких потрібна певна вологість ґрунту (для злаків першої групи близько 60% ПВ).

Надмірна глибина загортання насіння призводить до послаблення сходів, зменшення енергії кущення, середньої кількості стебел на одну рослину і зниження врожаю. Найчастіше вузол кущення залягає на глибині 1—3 см.

Залежно від умов вирощування, природних особливостей культур і сорту енергія кущення буває різною й показує, наскільки енергійно утворюються бічні пагони. Чим кращі умови вегетації рослин, тим вона вища. У кукурудзи енергія кущення звичайно не перевищує двох стебел, тоді як у більшості злаків за сприятливих умов вирощування становить 5—10, а іноді 50—100 і більше стебел на рослину.

Розрізняють загальну і продуктивну кущистість.

Загальна *кущистість* рослин визначається середньою кількістю пагонів, що розвиваються на ній, і залежить від виду, сорту, площі живлення, вмісту поживних речовин у ґрунті, його властивостей та температури. Так, в озимих хлібів вона більша, ніж у ярих, а в жита — більша, ніж у пшениці.

Чим кращі умови для росту рослин, тим більша загальна кущистість. Але занадто велика загальна кущистість при вирощуванні хлібів на зерно не бажана, оскільки частина пагонів росте погано, утворюючи так звані підгін і підсів, що не дають урожаю. *Підгоном* називають пагони хлібних злаків, які значно відстають у рості від основних і часто не викидають суцвіття (недогін). *Підсівом* називають рослини, які відстають у рості й часі досягання від основної маси рослин даної культури.

На відміну від загальної, *продуктивна кущистість* визначається кількістю стебел, які дають урожай. У зернових хлібів вона здебільшого становить 1,5—3.

Кущення хлібів першої групи настає у середньому через 15—18, а хлібів другої групи — через 20—30 днів після з'явлення сходів.

Період кущення у різних хлібів неоднаковий. Озимі хліба, наприклад, кушаться довше, ніж ярі, 3 ярих довго кушаться тверда пшениця і просовидні хліба, а порівняно швидко — ячмінь.

В озимих культур кущення відбувається переважно восени і продовжується навесні. В ярих в умовах сухого ґрунту воно може не відбуватися або розпочатися при виході рослин у трубку. При цьому утворюється підгін.

Кущення хлібних злаків — одна з важливих фаз розвитку рослин і значно впливає на врожайність (рис. 11).

Фаза виходу в трубку. У злакових хлібів стебло з дуже коротенькими міжвузлями і зачатковим колосом утворюється ще в період кущення (в озимих культур восени). Стеблові вузли в цей період дуже зближені й мають вигляд поперечних рубчиків, розміщених біля основи зачаткового колоса.

Міжвузля ростуть поступово, починаючи з нижнього, розміщеного над вузлом кущення. При цьому, як правило, кожне наступне міжвузля росте швидше від попереднього. Завдяки цьому верхні вузли з колосом починають підніматися всередині листової трубки.

Початок росту стебла в довжину називається *виходом у трубку*. Спочатку ріст стебла непомітний. У цей час видовжується нижнє міжвузля й утворюється зачаткове суцвіття.

Вихід рослин у трубку в озимих культур починається і навесні, після з'явлення двох-трьох нових листочків, а в ярих хлібів першої групи — при утворенні п'ятого-шостого листка.

Фаза колосіння або викидання волоті у злакових хлібів відбувається одночасно з посиленням ростом стебла, внаслідок видовження верхніх міжвузлів і виходу суцвіття з піхви верхнього листка (з'являється половина колоса чи волоті).

Період від виходу в трубку до колосіння дуже важливий у розвитку хлібних злаків. У цей час посилено ростуть листки, стебло, формується колос чи волоть, тому рослини потребують більше г вологи і поживних речовин.

Фаза цвітіння у більшості хлібів настає через два-три дні після викидання суцвіття, і тільки в жита — через 8—10 днів після колосіння, а в ярого ячменю — здебільшого ще до колосіння, коли колос знаходиться у піхві листка.

За характером запилення хлібні злаки поділяють на самозапильні (пшениця, ячмінь, овес, просо, рис) і перехреснозапильні (жито, кукурудза). Сорго — перехреснозапильна культура, прете майже у половини рослин спостерігається і самозапилення. У самозапильних рослин, пиляки дозрівають у закритій квітці, тому, пилок потрапляє на приймочку квітки раніше, ніж вона розкривається. Проте в суху, жарку погоду пиляки часто дозрівають після розкривання квітки. В таких випадках можливе перехресне запилення у самозапильних культур.

У перехреснозапильних спочатку розвивається квітка, а пиляки розтріскуються тільки після виходу з квітки назовні, і пилок розноситься вітром. Крім того, пилок з інших квіток проростає швидше, ніж із своєї. Спека, дощі, сухі вітри негативно впливають на запилення перехреснозапильних культур і спричиняють череззерницю. Цвітіння колоса починається із середньої його частини і поширюється вгору та вниз, а волоть зацвітає з верхівки. Зерна, що утворюються першими, крупніші, ваговитіші й мають кращі посівні якості.

Фаза формування, наливання та досягання зерна хлібних злаків. Після запліднення яйцеклітини зав'язі починається формування зерна. В цей період інтенсивно росте зернівка. Утворюється зародок, в якому диференціюються окремі його частини. Клітини ендосперму наповнюються запасними речовинами завдяки посиленому їх надходженню із стебел і листків.

Коли зерно заповниться поживними речовинами і сформується, у ньому поряд із надходженням поживних речовин починаються процеси перетворення їх із рухомого розчинного стану в нерозчинний. У практиці розрізняють три фази досягання хлібних злаків: молочну, воскову і повну.

Молочна стиглість настає через 10 - 14 днів після запліднення. На цей час зерно майже повністю виростає у довжину, вміст його являє собою молочнорідкий із суспензованими крохмальними зернами розчин. Води в зерні на початку фази 60, з наприкінці — 40 %. Після висушування об'єм зерна зменшується майже втричі, воно стає дрібним, зморшкуватим, але має

досить високу енергію проростання. Це пояснюється тим, що в ньому достатній вміст розчинних поживних речовин. Однак таке зерно швидко втрачає схожість.

Воскова стиглість настає через 10—12 днів після молочної. У багатьох хлібів у фазі воскової стиглості спостерігається майже повне пожовтіння всієї рослини. Зерно набуває нормального кольору і воскової консистенції, легко ріжеться нігтем. Зернівка містить на початку близько 40, а наприкінці — до 2С % води. У південних сухих районах нашої країни ця фаза триває до 6—8, а в зволжених — 10—12 днів. Наприкінці фази у більшості рослин надходження поживних речовин припиняється. У цій фазі починають роздільне збирання врожаю більшості культур.

Повна стиглість залежно від породних умов настає через 6—12 днів після воскової. Зерно в цій* фазі. сухе» містить-у південних районах 13—15, у північних — 17—20 % води. Оскільки об'єм його зменшується, можливі втрати врожаю від обсіпання, особливо у нестійких проти обсіпання сортів. Кафедра рослинництва Харківського аграрного університету запропонувала зручний і доступний озиновий метод визначення строку збирання хлібів. Він ґрунтується на біологічному зв'язку між фазою стиглості зерна та інтенсивністю транспірації рослин. У 1 %-й розчин еозину опускають свіжозібране колосся із соломою 15- -20 см завдовжки на 3 год. Під дією еозину колосся молочної стиглості набуває інтенсивного червоного забарвлення, колосся воскової стиглості забарвлюється слабо (тільки окремі колоски), а колосся повної стиглості не забарвлюється.

За інтенсивністю забарвлення колосся визначають готовність хлібів до збирання.

Отже, фенологічні фази — це таке проявлення змін стану рослин в онтогенезі кожного покоління, яке можна спостерігати візуально. Вони тісно пов'язані з більш прихованими процесами розвитку рослин, які супроводжуються зародженням і розвитком нових органів. Ці періоди називають *етапами органогенезу*. Між фенологічними фазами і етапами органогенезу існує тісний зв'язок, який повторюється щоразу в онтогенезі. Тому за станом фенології можна з впевненістю говорити про органотворні (органогенні) процеси, які відбуваються у цей час в рослині. Знати про них важливо, бо саме під час зародження і початкового розвитку рослин можна впливати на швидкість і кількість сформованих органів. У розвитку зернових культур Ф» М. Куггрман виділила 12 етапів органогенезу.

У злакових культур *перший етап* починається ще на материнській рослині при формуванні зародка і продовжується у фазі сходів до розростання в справжні листочки всіх зародкових листочків. Він характеризується недиференційованим конусом наростання. На цьому етапі переважає тетеротрофний тип живлення, і регулювати продуктивність посіву можна підготовкою якісного насіння, встановленням оптимальних норм висіву, застосуванням прийомів, які підвищують польову схожість насіння (інкрустування, протруювання тощо).

На другому етапі конус наростання диференціюється на зачаткові вузли і міжвузля стебла, в пазухах зачаткових листків закладаються точки росту другого порядку, а на них третього і т. д. Цей етап збігається з розростанням третього листка, початком і серединою фази кушення, і в озимих, починаючись восени, може продовжуватися навесні. На цьому етапі, регулюючи живлення, водний режим, освітлення, можна керувати такими елементами, як кущистість і зимостійкість рослин.

На третьому етапі який збігається із закінченням фази кушення, на конусі наростання формуються членики колосового стрижня, міжвузля й вузлові горбочки осей»волоті у волотевих культур.

На четвертому етапі формуються бокові гілочки суцвіття і колосові горбочки. Він збігається з початком виходу рослин у трубку (витягування піхвової трубки листків і випрямлення пагонів). Технологічними прийомами в цей час можна змінювати кількість колосків у суцвітті, впливати на посухостійкість.

П'ятий етап збігається з повним розростанням першого міжвузля. У цей час у суцвітті диференціюються квіткові луски зачатки репродуктивних органів — маточок і тичинок. На цьому етапі прийомами технології вдається змінювати кількість квіток у колосках.

Шостий етап настає у фазі другого міжвузля, коли формується спорогенна тканина в пиляках, зародковий мішок, яйцеклітина і пилякові зерна. Створюючи сприятливі умови (водний режим, живлення та освітлення), можна підвищувати фертильність квіток і жаростійкість рослин. Ці ж елементи продуктивності контролюються технологічними прийомами і на сьомому та восьмому етапах органогенезу.

Сьомий етап збігається з розростанням третього-шостого міжвузлів, коли інтенсивно ростуть усі органи суцвіття і дозрівають яйцеклітини та пилякові зерна.

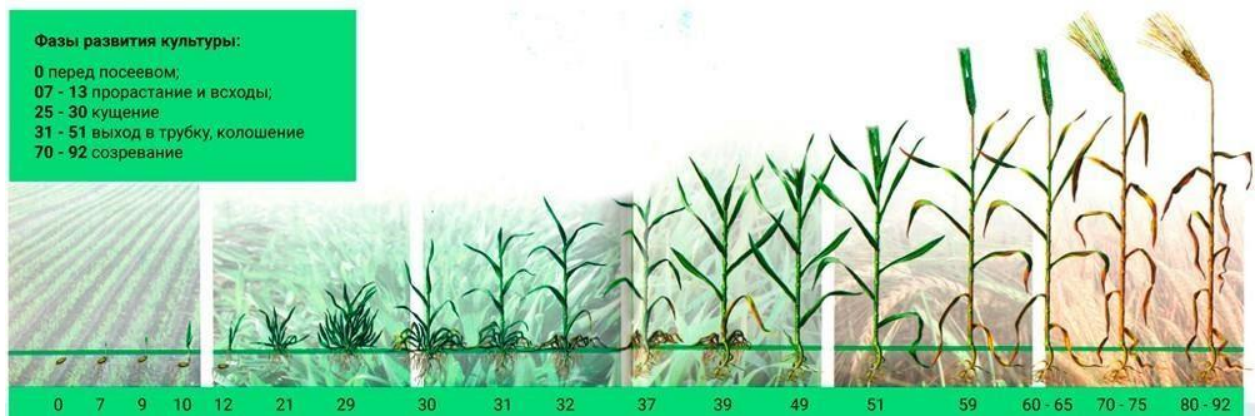
Восьмий етап збігається з колосінням (викиданням волоті), коли закінчується формування всіх органів суцвіття і квіток.

На дев'ятому етапі, який збігається з фенофазою цвітіння у. Збуваються запилення і запліднення та утворюється зигота. Дефіцит вологи, освітлення, незбалансованість живлення в цей період знижують озерненість суцвіття. У перехреснозапильних культур, наприклад жита, вона знижується також при виляганні посівів, безперервних інтенсивних вітрах та за надмірно дощової погоди.

Десятий етап збігається з фенологічною фазою формування й росту зернівки, на якому відбуваються формування та ріст плода і насінини, диференціація в них органів зародка. На цьому етапі технологічними прийомами впливають на величину зернівки. З фенологічною фазою наливання зернівки збігається *одинадцятий етап* органогенезу. У цей період формуються виповненість і ваговитість зернівки.

Із настанням воскової стиглості рослина вступає у *дванадцятий етап* органогенезу. В зернівку закінчують надходити пластичні речовини,

основним процесом є перетворення поживних речовин у запасні, зернівка досягає. При вирощуванні зернових культур за інтенсивними технологіями необхідно враховувати процеси, які відбуваються на кожному етапі органогенезу, і вимоги рослин до умов вирощування на кожному з етапів



Фази розвитку озимої пшениці за шкалою BBCH

ПИТАННЯ ДЛЯ ЗАЛІКУ:

1. На які групи поділяють усі види пшениць?
2. Що покладено в основу поділу пшениці на генетичні групи?
3. Які основні ознаки найважливіших видів пшениць?
4. За якими ознаками пшеницю поділяють на різновидності?
5. Які відмітні ознаки м'якої і твердої пшениць?
6. Назвати найбільш поширені різновидності пшениці?

Після виконання роботи студент повинен

знати:

1. Групи та види пшениць.
2. Ознаки твердої та м'якої пшениці.
3. Найбільш поширені різновидності пшениці.

вміти:

1. Визначати групи та види пшениць.
2. Визначати різновидності пшениці.
3. Розрізняти тверду і м'яку пшениці.