

ФАЗИ РОСТУ І РОЗВИТКУ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ (ВВСН)

1. **Макростадії** : проростання насіння,сходи-розвиток листків, кущення, вихід у трубку (стеблування), колосіння, цвітіння, утворення і досягання насіння

2. **Мікростадії** за міжнародною шкалою ВВСН

Відповідно до шкали **ВВСН** розвиток культури розподіляється за відповідними кодами, які, своєю чергою, містять ЕС-стадії, починаючи з насіння до досягання зерна та відмирання рослини.Макростадії

Тепер, давайте більш детально розглянемо декілька фаз розвитку пшениці.

Макростадія 00. Проростання насіння (00-09).

Для даної фази важливим є кисень, волога та відповідні температури, а саме мінімальна температура для проростання пшениці – 2-3°C, оптимальна – 20-25°C. Якнайкращий відсоток вологи в зерні для проростання – 42-45°C, а щонайменше – 30-35°C.

Також існує декілька підфаз проростання. По-перше – це фаза набухання, коли зернівка поглинає воду (0,1–0,2), що є передумовою для активізації життєвих процесів. По-друге, перетворення запасних речовин, а саме перехід органічних речовин в розчинну форму, задля харчування зародка запасними речовинами.

Також цій фазі характерна поява зародкових корінців та колеоптиля. Закінчується ця макростадія появою сходів культури.

Макростадія 1. Сходи, розвиток листків(10-19).

З проникненням колеоптиля до верхнього прошарку ґрунту і його виходу на поверхню з'являються сходи. Іде проростання 1-го, 2-го, 6-го, 9-го листка, але кущення іще не відбувається. З появою листків починається асиміляція CO₂, таким чином, рослина переходить з гетеротрофного до автотрофного способу життя.

Макростадія 2. Кущення (20-29).

На 20 мікростадії кущення іще немає, потім з'являється перший пагін кущення, другий, третій і закінчується максимальним числом пагонів.

Під час кущення утворюється більша чи менша кількість бічних пагонів. Як правило, зернові можуть утворювати пагони до 5-го порядку. Кущення у пшениці починається восени й закінчується весною. Та занадто велика кількість бічних пагонів потребує зайвої води та додаткових поживних речовин. Наприклад, зважаючи на досвід Північної Германії, яка задля

регулювання кількості пагонів не змінює норму висіву при однакових умовах кушення. Також важливу роль для даної фази розвитку рослини відіграє ґрунт, адже чим сухішим він буде, тим сильнішою стане коренева система.

Для кушення є притаманним закладання колосків та квіток, ця підфаза починається в головному пагоні та продовжується на нижніх. Приблизно через три тижня починається закладка квіток, а через декілька днів й закладка колосків. Саме в цей період рослина якомога більше чутлива до зовнішніх чинників, адже умови в даний проміжок часу сприяють розвитку та поширенню багатьох захворювань. Тому, агроному варто звернути увагу на проведення таких агротехнічних заходів, як внесення регуляторів росту та засобів захисту рослин.

Макростадія 3. Стеблування або вихід в трубку (30-40).

Починається фаза витягуванням стебла, утворенням 1-2-3-4 міжвузля, і закінчується виходом прапорцевого листа. Для фази стеблування характерним є посилений поділ клітин. Інтенсивність якого залежить від тривалості світлового дня. Пшениця, в свою чергу, рослина довгого дня, тобто потребує більше 12 годин сонця на добу задля переходу до генеративної фази. Іноді, деякі форми пшениці, як ярі так і озимі, першими потребують переходу до генеративної фази яровизації, тобто забезпечення потреби в холоді. Для яровизації озимої пшениці відповідають такі умови, як-от: температура – 0-3°C та 40-70 діб. Закінчується стеблування переходом до фази колосіння.

Макростадія 5

З викиданням колосків починається колосіння (51-55).

Одночасно із інтенсивним ростом стебла, відбувається вихід колоса із піхви верхнього листка, це означає початок фази колосіння.

Що характерно, прохолодна погода уповільнює даний процес, а тепла, на противагу – прискорює.

Продовжується формування репродуктивних органів, наростання вегетативної маси і сухої речовини. Інтенсивність цих процесів залежить від наявності вологи та елементів живлення. Це найбільш ефективний період для обробітку фунгіцидами.

Макростадія 6. Незабаром після колосіння пшениці починається її цвітіння (59-69).

Важливу роль на даному етапі відіграють умови цвітіння, адже від них залежить кількість зернівок на колосках.

Цвітіння, як і закладання колосків та квітів, починається в середині колоса або ближче до нижньої третини і продовжуються звідти рівномірно до основи верхівки колоса. За перших строків цвітіння утворюється найвиповненіше

зерно. Цвітіння однієї квітки триває 30-60 хв, а загалом цвітіння за оптимальних умов триває 3-6 днів, інколи впродовж 10-14 днів, адже не всі квітки цвітуть одночасно. Далі починається підфаза утворення зернівки та наливу, котра поділяється на періоди:

- поділ клітин ендосперму;
- розтягування клітин ендосперму;
- накопичення крохмалю.

Зокрема, тривалість наливу може варіюватися, так як великий вплив на неї мають погодні умови, зволоженість ґрунту, хвороби та шкідники. Також від них залежить й активність асиміляції CO₂, й транспортування продуктів асиміляції до зернівок.

Таким чином, під час цвітіння припиняється наростання вегетативної маси. Та цей етап ділить життя рослини на два періоди – вегетативний і репродуктивний.

Вже коли зерно досягло свого максимального об'єму – починається його дозрівання.

Макростадія 7, 8, 9. Дозрівання (71-92).

Пластичні речовини надходять тільки до зерна. Для процесу дозрівання характерним є взаємодія фітогормонів.

Також, зі зменшенням вологи по мірі дозрівання зернівок, зменшується їх маса. Кінцева маса зернівок буде залежати від виду, сорту й, безсумнівно, від умов вирощування.

А тепер, давайте розглянемо стадії спілості зерна:

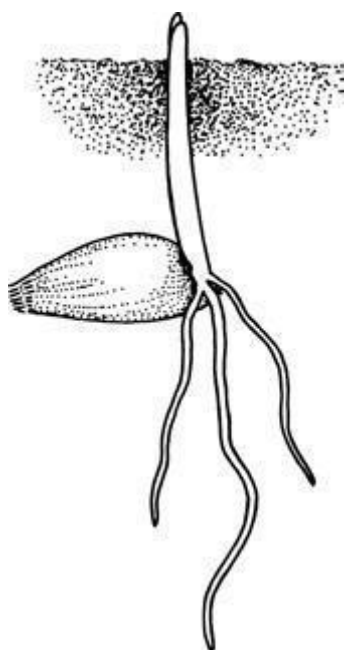
- 1) Молочна стиглість – зерно м'яке, рідке, стебло та верхні листки зелені, вузол пружний, зерно здавлюється між нігтями. Вологість такого зерна складатиме 50% .
- 2) Воскова стиглість – стебло та листки жовті, вузол хрусткий та сухий, зерно в'язке, здавлюється між нігтями. Вологість – біля 30%. Надходження поживних речовин у зерно і його ріст припиняється. Із цієї фази можливе роздільне збирання.
- 3) Початок повної стиглості- стебло повністю випадає з колоса, зерно тверде, між нігтями не руйнується. Вологість – 17-20%.
- 4) Повна стиглість – зерно втрачає зв'язок із материнською рослиною, легко випадає з колоса, солома ламається, зерно неможливо зруйнувати. Вологість складає 14-16%. Пшеницю можна збирати прямим комбайнуванням. А при запізненні з обмолотом найбільш цінне зерно осипається, що і призводить до значних втрат.

Проте, якщо після досягнення фізіологічної стиглості складаються несприятливі погодні умови, у зернівок може настати вторинний реверсивний період спокою – при температурі близько 0°C або 30°C та високій вологості або при температурі 70-80°C та низькій вологості.

Отже, сьогодні ми з Вами розібрали заключні фази розвитку пшениці за шкалою BBCH. Тепер кожен з Вас зможе розрізнити фази стиглості та прийняти до уваги всі засоби безпеки при вирощуванні даної культури

Фази розвитку зернових культур . шкала BBCH

BBCH 09



Сходи

BBCH 10



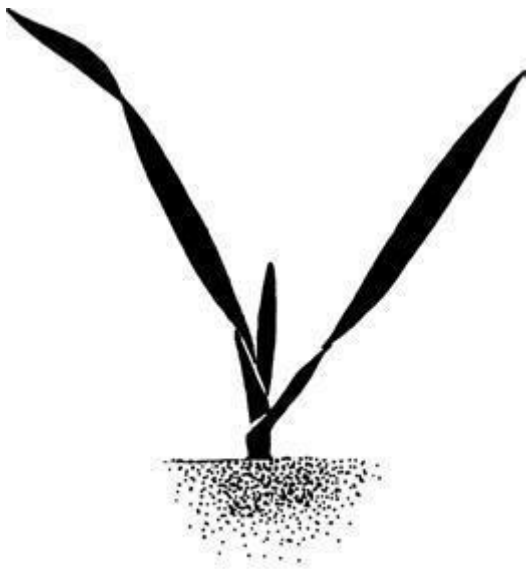
Перший листок виходить з колеоптиле

ВВСН 11



Фаза першого листка: перший листок розкритий, з'явилося шильце другого листка.

ВВСН 12



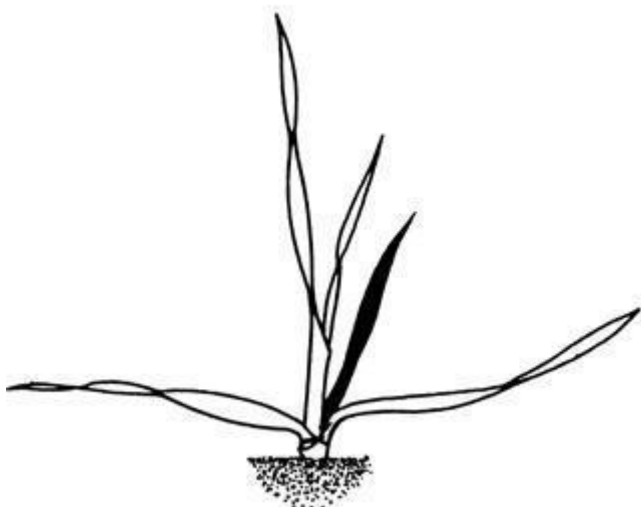
Фаза 2-го листа: 2-й листок розкритий; з'явилося шильце 3 листка

BBCH 13



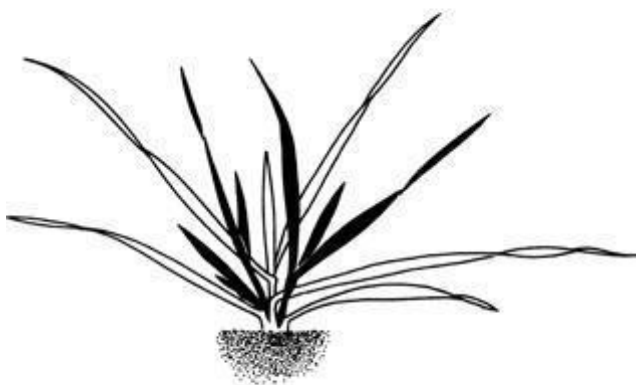
Розкриті 3 листки і більше.

BBCH 21



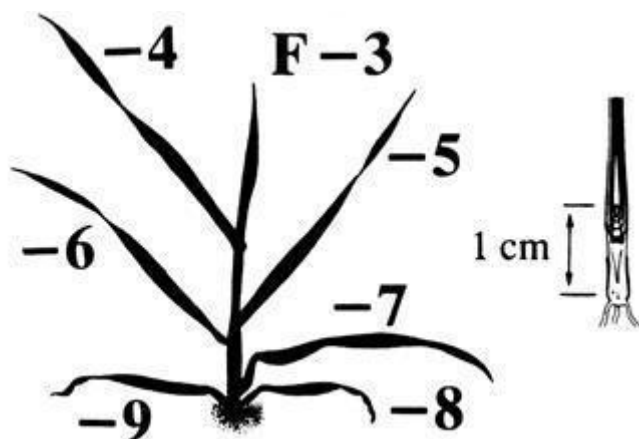
Початок куццання: з'являється первий пагін куццання.

ВВСН 23



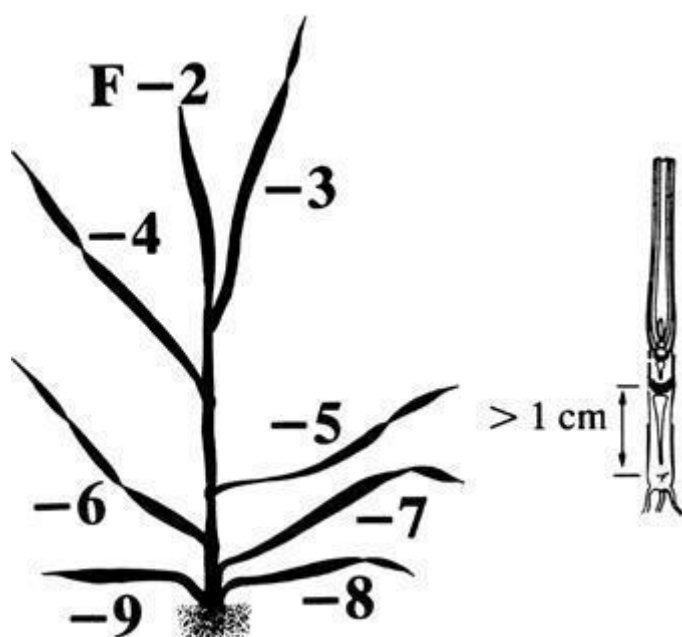
З'являється 3 пагін куццання.

ВВСН 30



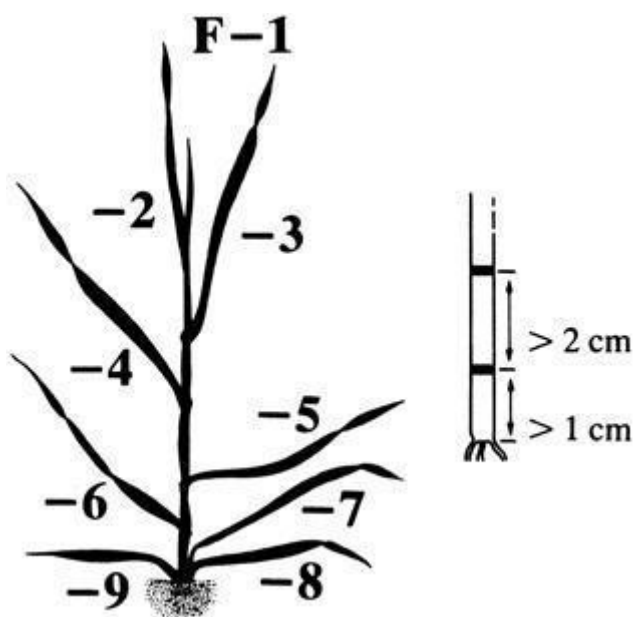
Початок виходу у трубку

ВВСН 31



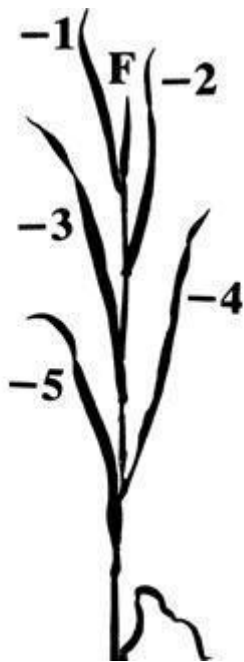
Фаза першого вузла. Відстань від вузла кущення 1 см.

ВВСН 32



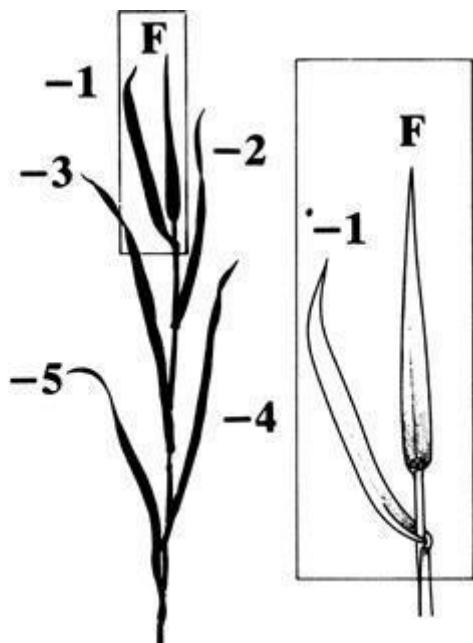
Фаза 2 вузла 2 вузол видно. Відстань від другого вузла 1 см

ВВСН 37



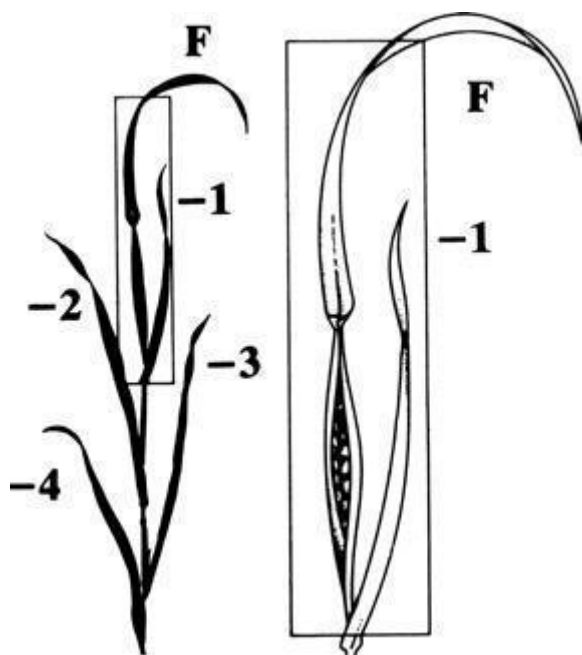
Поява прапорцевого листа

ВВСН 39



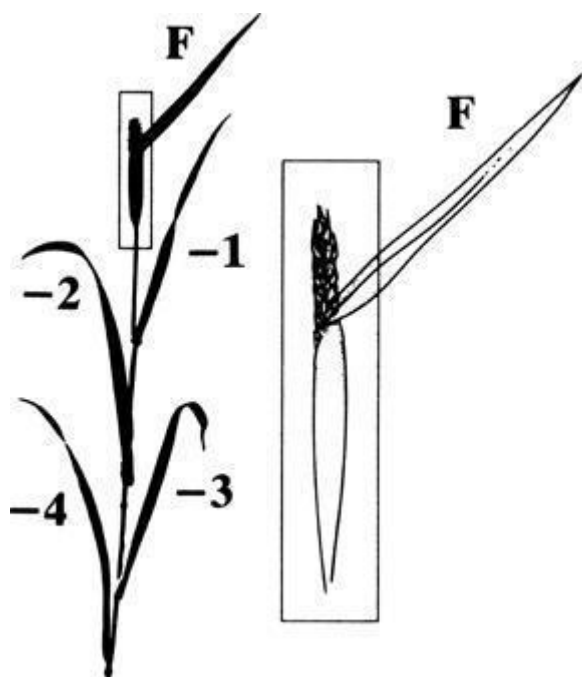
Фаза лігули(листкового язичка): лігула прапорцевого листка видно, повністю розвинутий

ВВСН 47



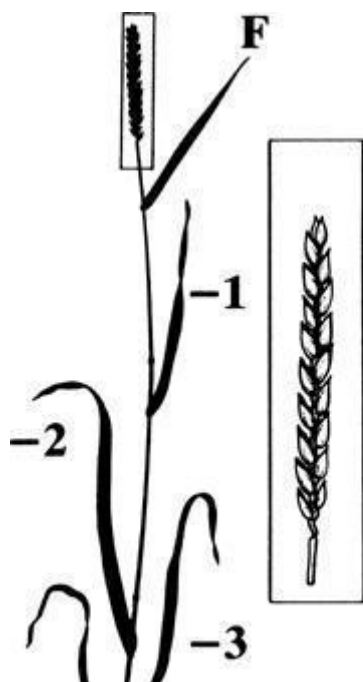
Листкова піхва прапорцевого листка відкривається.

ВВСН 51



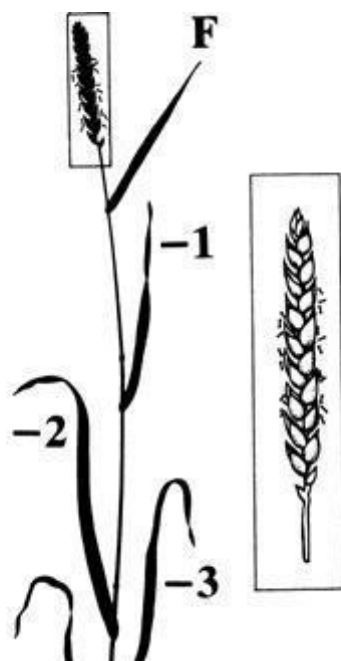
Початок колосіння

ВВСН 59



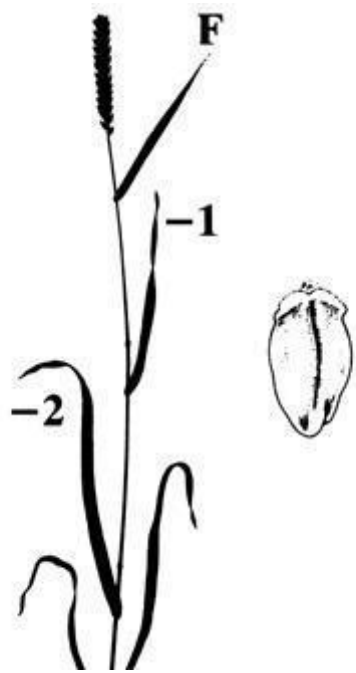
Повне колосіння. Суцвіття видно.

BBCH 65



Середина цвітіння. 50% квіток цвіте

BBCH 73



Рання молочна стиглість

Основні фази росту і розвитку зернових культур та комплекс необхідних агротехнічних заходів

Фаза 13 Рослина перебуває у фазі третього листка. Третій листок всередині рослини розвинутий наполовину. З цього моменту можливе застосування гербіцидів широкого спектра дії.

Фаза 21 Початок кущення. З вузла кущення головного пагона формуються бокові пагони 2-го порядку, які розвивають власну кореневу систему. Підживлення азотними добривами в цей період сприяє збільшенню кількості пагонів та розмірів листків. Для закладки більшої кількості продуктивних стебел і запобігання поляганню зернових колосових рекомендується використовувати дробне внесення регуляторів росту. Перше внесення їх доцільно проводити на початку кущення.

Фаза 25 Фаза середини кущення. Відбувається інтенсивний ріст і вирівнювання в розвитку основного та бокових пагонів, активно розвивається коренева система. На цьому етапі починається формування колоса (кількість члеників колосового стрижня) і визначається майбутня кількість та величина колосків. Це зручний момент для одноразової обробки препаратом Хлормекват-Хлорид. Починаючи з цієї фази необхідно приділити особливу увагу захисту посівів від бур'янів, хвороб та шкідників

Фаза 29 Кущення завершено. Бокові пагони продовжують швидко розвиватись та випрямляються. У цей період потрібно провести азотне підживлення, що сповільнить процес відмирання пагонів, які формуються. Остання можливість провести ефективну боротьбу з бур'янами.

Фаза 30 Початок виходу в трубку

Фаза 30 є періодом, коли рослини зернових культур переходять від фази формування зачатків листа (вегетативний ріст) до розвитку колоса (генеративний ріст). Відбувається утворення конусів наростання другого порядку (колоскових бугорків). Формується кількість колосків у колосі. Стебло стає видовженим і в нього починається період швидкого росту. Це означає, що рослина потребує набагато більше поживних речовин. Це зазвичай збігається з періодом кінця кущення. Рослина досягла максимально можливої для себе кількості пагонів. На цьому етапі кількість пагонів може сягати 2500 на 1 м². Відбувається диференціація основи конуса наростання на зародкові вузли, міжвузля і листя стебла. Фаза подвійного кільця – формуються зачатки колосу. Утворення конусів наростання другого порядку (колоскових бугорків). Формується кількість колосків у колосі. 6 7 1,8 мм 15–20 см 83 мм 74 см 33 мм 56 см

Фаза 31 Фаза першого вузла. Перший вузол залягає близько до поверхні ґрунту. Відмирають слабкі бокові пагони, завершується формування колосків у колосі. Фаза першого вузла – оптимальний термін для застосування препарату Хлормекват -Хлорид 750 на житі та другого обприскування пшениці цим регулятором росту в разі дробного застосування. Доцільно провести профілактичну обробку фунгіцидами для запобігання поширенню хвороб листя та черговий раз поборотися зі шкідниками, які починають активно заселяти посіви.

Як визначити фазу розвитку ВВ С Н 31? Для визначення цієї фази також необхідно обережно розрізати стебло рослини і знайти перший вузол. Він має вигляд потовщення, перетяжки на стеблі та розташований одразу під колосом. Якщо вузол відсутній, рослина все ще є у фазі розвитку 30. Якщо відстань від першого вузла до основи стебла є меншою за сантиметр, рослина перебуває у фазі розвитку 30. Рослина досягла фази розвитку 31, коли довжина першого міжвузля становить принаймні сантиметр. Рослина залишається у цій фазі до появи другого вузла, який зазвичай закладається на відстані близько 2 см від першого. Важливо не сплутати перший вузол із

вузлом кущення або вузлом основи стебла. Він може розташовуватися трохи вище основи стебла, однак не перевищувати сантиметр над основою. У цьому випадку наступний вузол, який з'являється, буде першим справжнім вузлом. Перше міжвузля – відстань між першим вузлом і вузлом кущення.

Фаза 32 Фаза другого вузла. У фазі другого вузла вже сформувались продуктивні стебла. Скорочення кількості бокових пагонів завершено, починається процес закладки квіток у колосках. Відбувається закладка покривних органів квіток, а також тичинок і маточок. Формується кількість квіток у колосках. Починаючи з цієї фази, можливе застосування регуляторів росту, що містять етефон (Терпал®). Закладка покривних органів квіток, а також тичинок і маточок. Формується кількість квіток в колосках. Рис. 2 1 см 1 см > 2 см

Фаза 37 З'являється прапорцевий листок, який ще скручений. Завершення диференціації всіх частин колосу. В цю фазу закінчується формування пиляків і маточок. Відбувається утворення спорогенної тканини в пиляках, формування зародкового мішку, яйцеклітин та пилкових зерен. Це оптимальний період для проведення другої фунгіцидної обробки посівів зернових культур та захисту від шкідників. Це остання можливість для застосування препарату Хлормекват -Хлорид 750 на житі, препарату Терпал® – на решті зернових колосових на високих агрофонах.

Фаза 39 Язичок (лігула) прапорцевого листка повністю розвинутий. Відбувається інтенсивний ріст всіх органів колосу – покривних органів, видовження колосового стрижня. Формується фертильність квіток. За умов недостатнього зволоження в цей період доцільно провести позакорене невелике підживлення азотом, оскільки за таких умов період формування зернівки порівняно короткий. Своєчасне внесення азотних добрив у цій фазі розвитку культури забезпечує повноцінне формування зернівки. Формування суцвіть і квіток (мікро- і макроспорогенез). Гаметофітогенез, ріст покривних органів, видовження колосового стрижня. Формується фертильність квіток і щільність колоса

Фаза 49 Відкривається остання листкова піхва, над язичком верхнього листка стають помітними остюки. Відбувається дозрівання генеративних органів, яйцеклітин та пилкових зерен.

Фаза 51 Початок колосіння. Частково з пазухи листка з'являється колос. Всі органи суцвіття і квіток сформовані. Формується остаточна кількість продуктивних стебел на одиницю площі та колосків у розрахунку на стебло. Починаючи з цієї фази розвитку необхідно контролювати хвороби колосу. Гаметогенез, завершення формування всіх органів суцвіття і квіток. Запліднення і утворення зиготи. На цих етапах визначається озерненість колоса. 3,1 мм 40 см 54 мм 65 см Фаза 59 Колосіння завершене, колос видно повністю. Саме час для якісного позакореневого підживлення азотом за умов достатнього зволоження, оскільки починається процес формування зерна. Підживлення азотом не лише покращує натуру зерна, але й підвищує вміст білків як важливого показника якості зерна.

Фаза 59 Колосіння завершене, колос видно повністю. Саме час для якісного позакореневого підживлення азотом за умов достатнього зволоження, оскільки починається процес формування зерна. Підживлення азотом не лише покращує натуру зерна, але й підвищує вміст білків як важливого показника якості зерна.

Фаза 61–69 Цвітіння. Відбувається запилення, запліднення та утворення зиготи – тобто закладка зернівки. На етапі цвітіння визначається озерненість колосу. Цвітіння триває 3–6 днів і є оптимальним періодом для проведення заходів боротьби із хворобами колосу. Ріст і формування зернівки; накопичення поживних речовин у зернівці. Визначається озерненість колоса і величина (виповненість) зернівки..

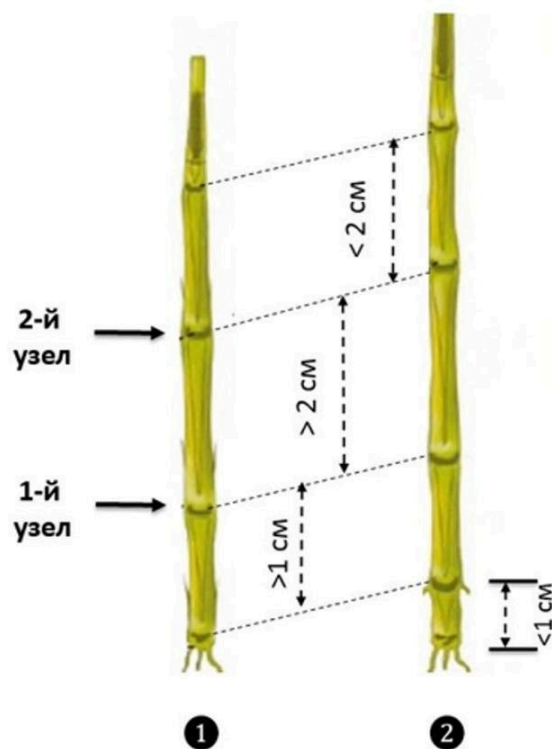
3.Вилягання пшениці.

При інтенсивних технологіях часто виникає потреба у повторному внесенні регуляторів росту до повного формування колосу для того, щоб вберегти свої посіви від вилягання і Вам не прийшлося в сезон думати про флексі-жатку чи рахувати втрати врожаю.



Тому у фазу прапорцевого листа на пшениці пора замислитись про внесення рістрегуляторів. 37-39 фаза за шкалою ВВСН - це період, коли спочатку з'являється скручений прапорцевий листок, потім він майже повністю розвивається і починається формування колосу. Часто до того моменту, поки сформується колос, в посушливих регіонах України є потреба в азотному підживленні пшениці, адже в таких кліматичних умовах фаза формування зернівок доволі коротка.

Дуже велике значення у цей період буде надаватись не тільки підживленню, але й захисту прапорцевого листа. Препарати пролонгованої дії разом із внесеним азотом допоможуть сформувати високу масу 1000 зерен і натурі зерна.



Тому якщо ви дотримуетесь інтенсивної технології вирощування, у вас була гарна закладка з осені та високий рівень азотного живлення, у 37-39 фазу пшениці саме час проаналізувати всі ризики вилягання посівів і втрати колосу. Зазвичай таке може статися при використанні високоінтенсивних технологій. Колос до збору врожаю стає важчим, стебло подовжується, центр ваги зміщується догори і маємо всі шанси побачити таке явище, яке в народі називають “ячмінь поклював”. Це коли колос під своєю вагою хилиться донизу, ламаючи стебло. В результаті колоски або зігнуті, або ламаються при проходженні жатки.

Щоб попередити такі наслідки, доречним буде використання рістрегуляторів. Навіть при внесенні їх у 31 фазу немає гарантій, що посіви не повилягають. Адже за рахунок скорочення перших міжвузлів рослина намагатиметься компенсувати свій ріст розвитком верхніх. Тут мова йтиме про друге внесення регуляторів росту - з 37 по 39 фазу. Цим внесенням ми маємо добитись скорочення останнього міжвузля, в тому числі й підколоскового стрижня - відстані до колоска.

Отже, що нам дає друге внесення рістрегулятора?

- додаткове скорочення і укріплення верхнього міжвузля;
- укріплення і скорочення підколосового стрижня;
- потовщення стінок соломини;
- максимально вирівняний стеблестій;



При виборі регуляторів росту на пшеницю та ячмінь треба розуміти, що функції вони виконують однакові, але може бути різний принцип роботи в залежності від діючих речовин, що входять до їх

складу. Для застосування по прапорцевому листу рекомендуємо перевірений на власному досвіді [Медакс Топ](#). Він є абсолютно універсальним і толерантним до культури. 300 г/л мепікват-хлориду і 50 г/л прогексадіону кальцію забезпечують високу ефективність під час позитивних температур. Медак Топ уповільнює біосинтез гіберелінів (фітогормонів, які відповідають за подовження клітин), забезпечує вкорочення міжвузлів, збільшує товщину і щільність стінок соломинки, підвищує механічну стійкість до вилягання