

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**МАТЕРІАЛИ  
СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
Одеського державного екологічного університету  
(10-17 травня 2023 р.)**

**ОДЕСА  
Одеський державний екологічний університет  
2023**

## Рубель І.І. ст. гр. ГМ-21

Науковий керівник: Барсукова О.А., канд. геогр. наук, доц.

*Кафедра агрометеорології та агроекології*

### ЗИМОСТІЙКІСТЬ РОСЛИН

Україна сьогодні є однією з провідних країн, що вирощують пшеницю озиму. Визначальними факторами формування врожайності залишаються кліматичні умови. Нестабільність і значні коливання погоди ускладнюють вирощування цієї культури, насамперед її перезимівлю. Успішне зимування озимих колосових культур — одна з головних проблем, що постає перед агрономами при їх вирощуванні. Оскільки пшениця озима зимує в полі, то саме здатність рослин протистояти впливу низьких від'ємних температур є важливою ознакою як для виробників зерна, так і для селекціонерів.

Загибель посівів — це не лише недобір мільйонів тонн зерна, але й даремно висіяне насіння, а також додаткові витрати на обробіток ґрунту та пересівання полів.

Тому озимину важливо вміти «захищати» у період перезимівлі. А для того, щоб це ефективно робити, потрібно насамперед визначити головні фактори, які можуть зашкодити нормально «пережити» зиму.

Головними агрометеорологічними факторами, які визначають перезимівлю озимих культур, є: висота снігу, мінімальна температура ґрунту на глибині вузла кущіння в різні періоди зими, сума від'ємних температур повітря, глибина промерзання ґрунту, тривалість періоду з висотою снігу більше 30 см, сума опадів за осінній та зимовий періоди та ін. Дослідженнями впливу цих факторів на перезимівлю озимини займалися Ф.М. Куперман, В.М. Лічикакі, В.О. Мойсейчик, І.М. Петунін, О.М. Шульгін, А.А. Окушко і інші.

Агрометеорологічні умови як холодного, так і теплого періодів року значно впливають на стан озимих культур. Ці умови значно змінюються як у часі, так і у просторі. В залежності від характеру процесів формування одні й ті ж метеорологічні елементи можуть бути небезпечними і, навпаки, сприятливими для рослин, що зимують.

*Зимостійкість рослин* — здатність переносити несприятливі умови перезимівлі без істотних ушкоджень — є найважливішою ознакою, яка склалася в процесі еволюції рослин. І.І. Туманов підкреслює, що зимостійкість — мобільна, непостійна і не завжди характерна навіть для тієї ж самої рослини властивість. Вона обумовлена спрямованістю фізіологічних і біохімічних процесів, які виникають у рослин у холодний період року.

В осінній період при зниженні температури повітря і ґрунту в озимих культур протікають складні фізіологічні процеси, які

забезпечують підготовку їх до зими, так назване *загартування рослин*. Процес загартування І.І. Туманов поділяє на дві фази.

Перша фаза проходить в умовах хорошого освітлення при зниженні середньої добової температури повітря до 0...6 °С. Найкращі умови для першої фази загартування створюються у сонячні ясні дні, при великій добовій амплітуді температури (вдень 5...10 °С, вночі – 1...2 °С). Перша фаза загартування триває 12–14 днів. За таких умов рослини ростуть слабо (не вистачає тепла), а фотосинтез протікає нормально. В результаті накопичуються сахари, які виконують функцію захисних речовин. Добре розвинуті розкущені рослини озимих здатні нагромадити 20–30 % цукрів (від сухої маси рослин). Після закінчення першої фази загартування рослини озимих безболісно витримують зниження температури ґрунту на глибині вузла куціння до – 12 °С (а в період активного росту їм небезпечна температура нижче –8°С).

Друга фаза загартування рослин проходить наприкінці осені – початку зими при середній добовій температурі повітря –2...–5 °С. Вона можлива при відсутності світла, коли на полях устанавлюється сніговий покрив.

Протягом другої фази загартування підвищення зимостійкості рослин йде головним чином за рахунок зневоднювання тканин, переходу вільної води в зв'язану і збільшення концентрації клітинного соку. Крохмаль у клітинах рослин частково перетворюється в сахари, тому запаси їх збільшуються. Тривалість другої фази, на думку І.І. Туманова, може бути невелика – 3...5 днів.

Після проходження повного загартування значно підвищується зимостійкість озимих культур. Критична температура озимої пшениці середньозимостійких сортів знижується до –18°С, а високозимостійких – до –20 °С і нижче. Рослини стають більш стійкими до впливу й інших несприятливих факторів. Загартування озимих культур тісно пов'язано з процесами, які викликають у них стан змушеного спокою. У період змушеного спокою у рослин не тільки припиняються ростові процеси, але і різко знижується обмін речовин, у значній мірі зменшується реакція рослин на вплив зовнішнього середовища.

Одним з показників переходу рослин у стан зимового спокою є значне зневоднювання тканин рослин восени. Рівень зневоднювання залежить від багатьох причин: запасів вологи в ґрунті, температури ґрунту, біологічних особливостей сорту, розвитку кореневої системи рослин і ін. У роки з великою кількістю опадів, перевагою похмурої погоди восени і при зниженій температурі ґрунту зневоднювання рослин менше, ніж при сухій і сонячній погоді. У зв'язку з цим зимостійкість рослин у такі роки знижується.

В озимих зернових культур, особливо озимого ячменю й озимої пшениці слабозимостійких сортів, зимовий спокій неглибокий, процеси обміну речовин у них повністю не припиняються. При підвищенні температури зимовий спокій легко порушується, відособлення протоплазми в клітинах конуса наростання і вузла кущіння рослин зникає вже через кілька днів. У зв'язку з цим тривалі й інтенсивні відлиги взимку, особливо при невеликому сніговому покриві, викликають відтавання верхнього шару ґрунту, знижують зимостійкість рослин.

Поступове зниження температури надалі відновлює стан спокою рослин і їхню зимостійкість. Однак при цьому повного відновлення колишнього стану рослин не відбувається. Після тривалих відлиг зменшуються запаси цукрів, збільшуються розміри конуса наростання і змінюються інші показники стану рослин. Їхня зимостійкість виявляється нижче, ніж до настання відлиги.

При різких коливаннях температури повітря і нетривалих відлигах стан спокою у високоморозостійких сортів озимих культур не переривається. Це можна пояснити, мабуть, інерцією підвищення температури ґрунту на глибині вузла кущіння. Активна вегетація озимих зернових культур восени, відповідно до досліджень В.О. Моїсейчик встановлено, у південних районах припиняється при переході середньої добової температури повітря через 3 °С, а в північних районах – при переході середньої добової температури через 5 °С. Встановлено, що остаточне припинення ростових процесів відбувається при температурі трохи вище 0 °С і у різних сортів озимих культур у різні терміни. Відновлення активної вегетації озимої пшениці й озимого жита навесні, судячи із спостережень на метеостанціях, збігається з терміном переходу температури повітря на півдні через 3 °С, в інших районах – через 5 °С.

Припинення періоду змушеного спокою рослин слабозимостійких сортів озимої пшениці (Українка, Лютесценс 17 та ін.) настає на 5–6 днів раніше, ніж високозимостійких сортів озимих культур. Скорочення періоду спокою сприяє меншому виснаженню рослин, тому що в них раніше починається фотосинтез і поглинання поживних речовин із ґрунту.

Стан озимих посівів після припинення вегетації восени має велике значення для їхньої перезимівлі. При несприятливих умовах перезимівлі зрідженість озимих у фазу сходів, 3-го листка, початку кущіння і перерослих озимих, як правило, буває більше, ніж у нормально розвинених – розкущених до 3–5 пагонів.

Слаборозвинені рослини внаслідок малої висоти і невеликих запасів поживних речовин (цукрів) у більшому ступені піддаються вимерзанню і вимоканню, швидше гинуть під притертою до ґрунту

крижаною кіркою. Відсутність або слабкий розвиток вузлових коренів у нерозкущених озимих посівів призводить до значного випирання рослин при кількаразовому замерзанні і відтаванні верхнього шару ґрунту, більш сильному ушкодженню озимих пиловими бурями і зимовою засухою. Найменш зимостійкими є озимі в період між утворенням 2-го і 3-го листка.

Перерослі рослини озимих культур восени мають у середньому висоту більш 25 см, більш п'яти бокових пагонів (в озимій пшениці сорту Безоста 1 – більше трьох), довжина конуса наростання в головного пагону озимій пшениці складає 0,30 мм, в озимого жита 0,50 мм. Зимостійкість таких посівів озимих знижується внаслідок інтенсивного росту рослин восени, що затримує проходження рослинами першої фази загартування.

Зимостійкість рослин ранніх термінів сівби, з видовженим і значно диференційованим конусом наростання восени знижена через неглибокий стан спокою взимку.

Взимку стан конуса наростання в залежності від агрометеорологічних умов значно змінюється. При тривалому заляганні на полях сталого снігового покриву (> 30 см), при слабкому промерзанні ґрунту або невеликому сніговому покриві, але інтенсивних відлигах мінімальна температура ґрунту на глибині залягання вузла кушніння тривалий період утримується в межах, близьких до 0 °С. У зв'язку з цим конуси наростання, особливо у головних пагонах рослин, посилено ростуть у довжину на II етапі органогенезу, не переходячи до III етапу органогенезу через нестачу тепла. Відбувається так назване «витягування» або «зростання» конусів наростання рослин. Це призводить до зниження зимостійкості рослин і більшому ушкодженню їх в результаті випрівання, дії притертої до ґрунту крижаної кірки і різких знижень температури ґрунту на глибині вузла кушніння.

Незвичайний ріст конуса наростання в рослин озимих культур взимку спостерігається також у роки з тривалими й інтенсивними (2...5 °С) відлигами, коли сніговий покрив сходить, верхній шар ґрунту відтає і температура ґрунту на глибині вузла кушніння тривалий період утримується близько 0 °С. В такі роки рослини, що втратили зимостійкість, особливо страждають від вимерзання під час різких похолодань при невеликому сніговому покриві, а також від шкідливого впливу притертої до ґрунту крижаної кірки. При однакових умовах вирощування конус наростання у озимого жита буває значно більшим, ніж у озимій пшениці. З підвищенням температури ґрунту в рослин на III етапі органогенезу конус наростання росте швидше, ніж у рослин на II етапі. Мабуть, цим можна пояснити меншу зимостійкість перерослих посівів.