

## РОЖЕВА СНІГОВА ПЛІСНЯВА ПШЕНИЦІ – НОВА СТАРА ЗНАЙОМА

Умови цієї зими з постійними відлигами та значною кількістю снігу можуть стати причиною розвитку небезпечної хвороби пшениці – рожевої снігової плісняви. Її збудник здатний розвиватись під сніговим покривом за мінусових температур. Агрономи відпочивають, а гриб посилено працює: інфікує рослини одну за одною. До чого слід бути готовим аграріям, коли вони вийдуть у пшеничне поле після сходження снігу?...

Тетяна Рожкова,  
канд. біол. наук,  
кафедра захисту  
рослин Сумського  
національного  
аграрного університету  
(Україна)



### Поєднання непоєднуваного: нова стара проблема

Раніше йшла мова про розвиток на пшениці фузаріозної, склероціальної та тифульозної снігових плісняв, які агрономи бачили на пшеничних полях після танення снігу. Пізніше звернули увагу на грибоподібні мікроорганізми з роду *Pythium*, вказуючи на наявність їх на пшениці, але в Україні їй досі немає даних про зараженість пітєвими видами пшениці. За результатами досліджень вчених, фузаріозну гниль спричинював гриб *Fusarium nivale* (Fr.) Ces., склероціальну – *Sclerotinia borealis* Bubák & Vleugel, а тифульозну – гриби з роду *Typhula*.

Сьогодні не можна стверджувати про фузаріозну снігову плісняву, оскільки з 1989 р. гриб із

назвою *Fusarium nivale* віднесли до іншого роду – *Microdochium* (за типом утворення конідій, будовою статевого спороношення). Відповідно, було змінено й назву хвороби – на рожеву снігову плісняву.

Отже, якщо на рослинах пшениці після танення снігу утворюється рожевий наліт, то маємо справу з рожевою сніговою пліснявою, яка спричинена грибом *Microdochium nivale* (Fr.) Samuels & Hallett (телеоморфа *Monographella nivalis* E. Müller). Жодних фузаріозів та фузарієвих грибів... Навіть заборонено згадувати застарілу назву.

Чому так принципово? Це пояснюється шкідливістю фузарієвих грибів, їх здатністю до про-

ування мікотоксинів. Вчені довели можливість зараження *Microdochium nivale* колосу та на пшениці, але грибок не утворює мікотоксинів. Також у жодному разі не можна казати про порівняння, оскільки доведена неінфекційна природа цього явища.

Існує навіть нове визначення снігової плісняви, запропоноване японськими вченими з сучасного погляду на можливість існування збудника на чистому снігу. Хвороби, які викликають кріофільні гриби і грибоподібні мікроорганізми в рослин у стані спокою під сніговим покривом, називають сніговими пліснявами.

### сприятливі умови розвитку рожевої снігової плісняви

Рожева пліснява активно розвивається за збігу наступних умов: наявності значного інокулюму в прилеглих до ослаблених рослин та сприятливих погодних умов для розвитку грибів з роду *Microdochium*. Основним джерелом інфекції, ймовірно, є рослинні рештки злаків. Насіння завжди протруюють, а у ґрунті грибам не так легко вижити. Поширеність інфекції вчені пов'язують із переносом сучасних сівозмін кукурудзою, яку також уражують гриби цього роду.

За думкою одних вчених, пізні посіви є стійкішими до ураження *Microdochium*, інші підтримують думку про протилежну точку зору, чітко підтверджуючи цей факт: ранні посіви, які готові до ересемівлі, навіть після відмирання всього рослинного матеріалу внаслідок розвитку хвороби можуть відновитися, відростаючи з вузла кущення. Пізні посіви можуть уникнути зараження, але якщо останні не будуть, то рослини повністю відмирають. Умови для розвитку плісняви є сніжна зима з тривалим таненням снігу. Інфікуванню культури сприяє підвищена вологість. У разі ураження на нижніх листках утворюються водянисті плями. Розвиток міцелію відбувається вже під сніговим покривом за температури 0–2°C. Рослини перезаражуються грибноцею, тому прояв хвороби на полі з'являється вогнищами. Гинуть рослини, так і рослини повністю, проте наслідки можна побачити лише після танення снігу. На ранній та влітку, крім міцелію, рослини уражують конідії й аскоспори гриба.

### змінилося у симптоматиці хвороби?

Окрім типових симптомів снігової плісняви, гриби роду *Microdochium* викликають опік листя, стебел і, заражають колос і зерно. На верхніх листках утворюються великі водянисті плями, які згодом перетворюються на некрози — опіки. Гниль відбувається на основі стебла та соломині. Симптоми на колосі дуже нагадують ураження *Fusarium incarnum* Shwabe. Окремі колоски знебарвляються, а згодом за підвищеної вологості утворюють рожевий наліт (конідальне спороношення

гриба). Такий симптом на колосі необхідно називати «паршею колосу», щоб підкреслити причину хвороби. Парша колосу розвивається за температури повітря 20°C та наявності опадів упродовж 20 годин під час цвітіння пшениці.

Якщо раніше збудником фузаріозної плісняви був один вид, то сучасні дослідження європейських вчених доводять, що симптоми рожевої плісняви на культурних і дикорослих злаках ви-



кликають два близьких види *M. nivale* та *M. majus*. Останній утворює конідії з трьома перетинками, ширші за конідії *M. nivale*, які мають 1–3 септи. Досліджено значну шкодочинність цих грибів: за даними англійських вчених, *M. nivale* пригнічував розвиток проростків пшениці, а *M. majus* мав підвищену агресивність до листя.

Репрезентативність видів залежить від кола заражених культур, сортів, навіть органів окремої рослини. Аналіз зерна на наявність грибів роду *Microdochium* у Данії продемонстрував превалювання *M. majus*, окрім жита, де виявили більшу кількість *M. nivale*. Дослідження зерна ярих культур на наявність ДНК цих видів у Латвії показало їх однакову кількість, за винятком деяких зразків із домінуванням *M. nivale*. Гагкаєвою Т. Ю. та ін. було показано домінування *M. nivale* за вмістом біомаси у зерні пшениці озимої з Краснодарського краю. Також дослідили наявність ДНК грибів роду *Microdochium* із різних частин рослин та підтвердили вплив *M. majus* щодо інфікування листя пшениці. Вчені довели можливість потрапляння грибів із зерна до проростків пшениці. Так, за ураження зерна від 1 до 26% у проростках відмічали наявність ДНК *M. majus*. ДНК *M. nivale* виявили лише у зерні з найбільшим зараженням грибами роду *Microdochium*.

СИМПТОМИ СНІГОВОЇ ПЛІСНЯВИ  
(Фото: <https://agronomus.livejournal.com>)

## ЗАХИСТ РОСЛИН

Парша колосу  
за ураження  
*M. nivale*  
(Фото: Гагкаєва Т. Ю.  
та ін.)

### Регулювання розвитку хвороби: чи це можливо?

Розвиток гриба залежить від погодних умов зими та особливостей танення снігу навесні. Складність захисту пшениці озимої від рожевої плісняви в тому, що грибок активно розвивається під снігом та ранньої весни за низьких температур, тобто є недосяжним, а влітку він перебуває в стані спокою. Зрозуміло, що хімією хворобу дуже складно «дістати», тому більшість аграріїв вважають її неконтрольованою. А чи насправді це так?

### Перше місце – агротехніці

Рожева пліснява завжди розвивається у пониженнях, тому, аби запобігти розвитку вогнищ захворювання, слід проводити рівномірний обробіток поля.

Сівозміна дає змогу не турбуватись про наявність у ґрунті основного джерела інфекції – рослинних решток, особливо за глибокого обробітку.

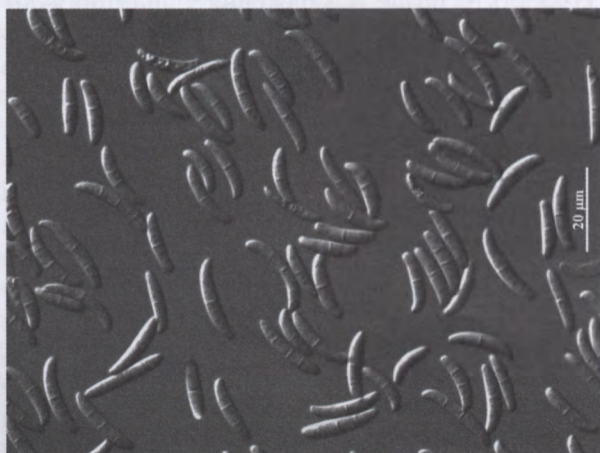
Вченими доведена закономірність – пізні посіви є стійкішими до ураження завдяки відновленню росту рослин навесні.

Важливим заходом стримання перезараження рослин є ранньовесняне боронування, оскільки видалення загиблих рослин зменшує ймовірність зараження колоса у та після фази цвітіння.

### Дієвість хімії – це її вчасність

Протруєння насіння – ефективний захід для стримання розвитку *M. nivale* в європейських країнах. Лише щорічний значний прояв плісняви на великих площах потребує використання фунгіцидів. Так, у Японії обробка препаратами озимої пшениці на початку зими є необхідністю. Високу ефективність проти розвитку рожевої плісняви там мають флуазинам, іміноклазін, триацетат.

Конідії  
*Microdochium nivale*  
(Фото: Гагкаєва Т. Ю.  
та ін.)



Дослідження російських вчених щодо захисту пшениці проти *M. nivale* показали дієвість одночасного застосування протруйника на основі флудіоксонілу та осіннього обприскування сумішшю пропіконазолу й дипроконазолу. Назарова Л. Н. та ін. показали ефективність осіннього обприскування речовинами з групи бензімідазолів (беноміл, карбендазім).

Важливим моментом є визначення строку осіннього обприскування фунгіцидами. Дослідники рекомендують робити це якомога пізніше, але до появи снігового покриву. У цей період переважають низькі температури повітря. Тож під час вибору фунгіциду варто врахувати особливості його ефективності за таких температур.

Слід звернути увагу на те, що в умовах України рожева пліснява розвивається спорадично та на певних ділянках полів. Тому ефективнішим буде локальне осіннє обприскування: наприклад, біля лісосмуг та на ділянках, де сніг сходить пізніше.

Отож протруєння насіння з пізньоосіннім локальним фунгіцидним захистом має високу ефективність проти розвитку рожевої плісняви. Але не варто забувати й про інші захисні заходи.

### Природні вороги збудника рожевої плісняви

Умови для розвитку рожевої плісняви лімітують пошук природних ворогів її збудника. Для регулювання розвитку гриба *M. nivale* найефективнішим виявився пошук низькотемператур-



*Trichoderma atroviride* обвиває гіфи іншого гриба

Зображення: Steyaert et al., 2003

них біоагентів. Так, у субарктичних районах Аляски знайшли гіперпаразита, який здатен паразитувати на багатьох збудниках снігової плісняви й стримувати їх розвиток – *Trichoderma atroviride* P. Karst. Температурний діапазон існування цього гриба від 4°C (та нижче) до 33°C. Гіфи паразита проникають через клітинні стінки і переплітаються з гіфами міцелію снігової плісняви, що призводить до швидкого руйнування клітин останньої. Російським вченим у вогнищах рожевої плісняви вдалося виділити кілька видів низькотемпературних мікофільних нематод – *Aphelenchoides saprophyllus* Franklin, *Paraphelenchus tritici* Baranovskaya, *Aphelenchus avenae* Bastian, що живилися міцелієм гриба *M. nivale*. Найефективнішим виявилось застосування *A. saprophyllus*: цей вид за 60–70 днів знищив увесь міцелій гриба в пробірці за температури 5°C. Використання мікогельмінта у польових умовах (внесення восени) показало значну біологічну ефективність за різної кількості екземплярів (62,7% – максимальний результат).

### Стойкість пшениці до збудника рожевої снігової плісняви

Роботу з пошуку стійких форм та створення стійких до снігової плісняви сортів активно проводили у США, Канаді та Японії ще з середини минулого століття. Вчені створили низку сортів, які поєднали у собі стійкість до збудників разом із зимостійкістю. Так, за останніми даними, в США стійкими до снігової плісняви є сорти пшениці Edwin і Buehl. Декілька локусів кількісних ознак (QTL) на хромосомах 5A, 4I, 6I у геномі пшениці пов'язані як зі стійкістю до хвороби, так і з морозостійкістю.

Близькі до пшениці роди злаків (*Secale*, *Aegilops*, *Hordeum*, *Agropyron*) також стійкі до цього захворювання. Шляхом хімічного мутагенезу з пшенично-пирінакного гібрида отримано стійкий до *M. nivale* сорт іменем Радарта.

В Україні пошук джерел стійкості до збудника снігової плісняви в умовах природного зараження проводив Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Сорт Яворина за роки досліджень показав значну комплексну стійкість до основних хвороб пшениці за поєднання з певними господарськими ознаками. ■