

## Карантине захворювання картоплі - рак

Викликає рак картоплі збудник - *Synchytrium endobioticum* (*Schilbersky*) *Percival*. У кінці дев'ятнадцятого століття хвороба поширилася зі свого первісного ареалу в регіоні Анд у Південній Америці до деяких частин Північної Америки та Європи. З європейських країн, вперше рак картоплі було виявлено та описано в 1888 році, в Австро-Угорщині. З часом збудник цього грибного захворювання було знайдено в країнах, що спеціалізуються на виробництві картоплі в різних країнах світу, у тому числі в Азії, Африці та Океанії.

В Україні рак картоплі вперше виявили в 1935 році на присадибній ділянці в м. Славута, Хмельницької області. На сьогодні хвороба окремими вогнищами поширена в п'яти областях: Волинській, Закарпатській, Івано-Франківській, Львівській, Чернівецькій. Загальна площа земель, які знаходяться під карантинном в зв'язку з виявленням цієї хвороби, становить понад 2300 га (і понад 95% з них на присадибних ділянках).

Рак картоплі має велике значення. Вже більше 70 років діє міжнародне і вітчизняне законодавство спрямоване на запобігання його поширення. У разі занесення *S. endobioticum* на поле, весь урожай виявиться непридатним для реалізації, і оскільки гриб довго зберігається в ґрунті, то багато років на цій ділянці не можна буде вирощувати картоплю та інші рослини на експорт.

Не дивлячись на те, що певна кількість видів пасльонових культур може бути інфікована експериментально, картопля (*Solanum tuberosum*) є головним господарем раку.

Збудник раку, при потрапленні в ґрунт швидко накопичується і через 2-3 роки уражує більшість рослин картоплі на полі. На присадибних ділянках рак особливо шкодочинний, бо при беззмінному вирощуванні картоплі, особливо сприйнятливих сортів він може спричинити повну втрату врожаю.

Гриб уражає в основному бульби, а також столони, рідше - стебла і листя. При цьому утворюються нарости на бульбах, столонах, кореневій шийці, а при значному розвитку захворювання - на стеблі, листках і квітках. Коріння картоплі ніколи не уражається. На бадиллі симптоми, зазвичай не помітні, хоча рослини можуть бути ослабленими. Маленькі зелені нарости можуть утворюватися в місцях надземних бруньок, біля основи стебел.

Симптоми на підземній частині рослин картоплі відрізняються від надземних. На бульбах, переважно поблизу вічок, утворюються невеликі гладенькі і світлі горбики, які перетворюються потім в характерні бородавчасті нарости. Ці нарости зовні дещо нагадують плоди цвітної капусти. Їхній розмір може бути від дрібної горошини до величини, що перевищує розмір самої бульби. Нарости, які формуються в ґрунті, білого кольору на надземних частинах рослин - зелені. До закінчення вегетації картоплі нарости темніють, загнивають і розкладаються.

Раннє інфікування молодих бульб, які розвиваються, призводить до того, що вони стають настільки спотвореними і губчастими, що їх важко упізнати.

Якщо урожай картоплі вирощено, на зараженій ділянці, збудник буди «жити» в бульбах і при їх зберіганні, ракові нарости розвиваються на бульбах в сховищах і погребях.

*S. endobioticum* - це внутрішньоклітинний паразит, гриб, який не утворює міцелію. Джерело інфекції зимові або літні зооспорангії, за допомогою яких гриб зберігається і поширюється в природі. Навесні, в умовах достатнього зволоження, при температурі вище 8<sup>0</sup>С, зооспорангії проростають зооспорами, які і заражають бульби або столони, проникаючи в них через вічка або механічні пошкодження. Тому так важливо для посадки відібрати цілі бульби картоплі з не порушеною шкіркою.

Сприятливими умовами для розвитку гриба є холодне літо з середньою температурою 18<sup>0</sup>С або нижче і річною кількістю опадів не менше ніж 700 мм. Хвороба не зустрічається в районах, де температура ґрунту на глибині 10 см досягає 24-25<sup>0</sup>С, а якщо температура буде вище 30<sup>0</sup>С спорангії повністю втрачають свою життєздатність.



Рис. 1. Симптоми раку картоплі на бульбах і столонах

Після потрапляння на сприятливу тканину (картоплі), зооспора розчиняє клітини епідермісу і проникає всередину рослини. Внаслідок життєдіяльності збудника уражені клітини збільшуються в розмірах, гриб, який в них знаходиться, утворює літній зооспорангій, з якого виходять численні зооспори. Ці зооспори заражають навколишні клітини рослини-господаря і знову утворюють літні спорангії.

За сприятливих погодних умов цей цикл може багаторазово повторюватися, що спричиняє значне ураження рослинних тканин. Заражені і прилеглі до них клітини розбухають, збільшуючись в розмірах в 5 і більше разів. Рослинна тканина сильно розростається, створюючи характерний

зовнішній вигляд ракових наростів (іншою назвою – ефект «цвітної капусти»).

Цикл розвитку раку картоплі триває 12-14 діб і, за сприятливих умов, відбувається постійно під час всього вегетаційного періоду. До кінця вегетаційного періоду картоплі нарости загнивають, ушкоджуючи здорову частину бульб. З таких наростів в ґрунт потрапляють товстостінні так звані зимові зооспорангії (рис. 3). Зимові зооспорангії, завдяки щільним оболонкам, можуть залишатися життєздатними на протязі, принаймні, 30 років; вони розносяться в ґрунті личинками різноманітних комах, водою, їх виявляють на глибині до 50 см.

Саме за зимовими зооспорангіями проводять діагностику хвороби до виду фахівці-мікологи у фітосанітарних лабораторіях. За формою спорангії сферичні, товстостінні, увігнуті з одного боку, діаметром близько 50 мкм. Злипаючись з мікрочастками ґрунту, вони утворюють грудочки діаметром 0,1-2,0 мм. Їх добре видно під мікроскопом, при 100-200 кратному збільшенні.



Рис. 2. Зимовий зооспорангій *S. endobioticum* (100- кратне збільшення)

В першу чергу джерелом появи нового вогнища захворювання можуть стати бульби картоплі, зняття обробітку ґрунту, гній і тара. Адже найчастіше рак картоплі поширюється із зараженими насінневими бульбами, або з зараженим ґрунтом, який прилипнув до бульб чи сільськогосподарської техніки. Зооспорангії не перетравлюються в шлунку тварин і можуть, таким чином, також поширюватися з гноєм.

Природне поширення хвороби досить повільне. Доведені факти потрапляння збудника на чисті поля з паводковими водами, а в межах вогнища за допомогою вологи, спори гриба можуть поширюватися на відстань не більше 1 м. (75 см.). Вітром спори можуть розноситись, якщо гнилі бульби висихають на полі. Також є дані про поширення збудника дощовими черв'яками, одна також лише на короткі відстані.

Крім цього, в практиці вітчизняних фітосанітарів зафіксовані випадки, коли зооспорові раку картоплі було виявлено на культурі, яка жодним чином не могла стати рослиною-господарем хвороби. У 2012 році у Львівській області державними фітосанітарними інспекторами було затримано партію розсади полуниці з Польщі. На коренях молодих рослин, в лабораторії, було виявлено збудник раку картоплі і вся партія була визнана непридатною до подальшої посадки на території України.

В міжнародній торгівлі збудник також переноситься на інфікованих бульбах картоплі або в ґрунті, самостійно або з рослинами, з місцевості, в якій рак картоплі зустрічався в минулому.

Завдяки тому, що можливість природного поширення *S. endobioticum* досить обмежена, його, завдяки законодавчим заходам, досить успішно вдається контролювати в багатьох країнах (в т.ч. і в Україні). Суворий фітосанітарний контроль і обов'язкове вирощування стійких до хвороби сортів дозволили повністю знищити патоген у деяких країнах Європи.

Однак, на практиці, ліквідація вогнища раку може тривати дуже багато років, оскільки гриб зберігається в ґрунті протягом десятиліть.



**Рис. 3. Симптоми раку картоплі на бульбах**

Через це, а також через нищівний характер захворювання, гриб вважається в усьому світі важливим карантинним шкідливим організмом. Він входить до переліків регульованих шкідливих організмів семи світових організацій захисту рослин, в т.ч. в перелік карантинних організмів країн ЄС. Тому при виявленні цього захворювання застосовуються фітосанітарні обмеження, локалізаційні і ліквідаційні заходи.

В Україні, з метою імплементації вітчизняного фітосанітарного законодавства до законодавства ЄС, згідно Плану заходів з виконання Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони та Європейським Союзом,

Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25 жовтня 2017 року № 1106 прийнято наказ Мінекономіки від 13.04.2021 № 750 яким затверджено Інструкцію з виявлення, локалізації і ліквідації раку картоплі. Ця інструкція визначає комплекс фітосанітарних заходів щодо виявлення, локалізації та ліквідації раку картоплі.

Встановити наявність збудника раку картоплі можливо при аналізі зразків ґрунту і рослин картоплі, які мають характерні ознаки. Хоча, слід зазначити, що на уражених бульбах стійких до раку сортів картоплі, симптомів хвороби може не бути, або вони будуть дуже незначними. Цей фактор сприяє не лише розповсюдженню хвороби а і постійному накопиченню спор патогена в ґрунті. Точно встановити наявність спор раку картоплі можливо лише в фітосанітарній лабораторії.

Після виявлення карантинного організму (в т.ч. раку картоплі) відповідно до Закону України «Про карантин рослин», на території, де він був виявлений, запроваджується карантинний режим, а фітосанітарні інспектори цього регіону разом з власниками заражених земель розробляють ряд заходів щодо локалізації та ліквідації вогнища хвороби.

Зокрема, забороняється вивезення картоплі з метою реалізації, з населених пунктів, що мають вогнища хвороби, у вільні від цього захворювання райони та за межі країни. Заборонено використовувати насінневу картоплю з-заражених господарств для вирощування в вільних районах заражених областей (її потрібно використовувати тільки для переробки на підприємствах, розташованих в межах заражених районів). Також заборонено використовувати гній з населених пунктів та господарств, на території яких виявлені вогнища раку картоплі, це можливо тільки на забруднених територіях.

З агротехнічних заходів, головним у боротьбі з раком картоплі є вирощування культур, які не пошкоджуються хворобою і впровадження ракостійких сортів картоплі. Використання стійких сортів найбільш доцільно на невеликих дачних ділянках, де застосувати сівозміну дуже складно. Сьогодні є достатньо великий асортимент вітчизняних та іноземних сортів картоплі, стійких як до звичайного так і до агресивного біотипів хвороби. Найбільш відомі сорти: Повінь (ранній), Слов'янка (середньостиглий), Дніпрянка (ранній), Розара (ранній), Беллароза (ранній), Ажур (середньостиглий), Дивень (середньостиглий), Сатурна (середньостиглий), та ін.

Яким би не був гарним та перспективним сорт, але постійно використовувати лише один певний ракостійкий сорт картоплі на зараженій ділянці не можна. Рекомендується не рідше одного разу на 4-5 років проводити зміну сорту картоплі.

На зараженій ділянці необхідно проводити щорічно ретельне обстеження. Якщо при огляді рослин, серед них були виявлені рослини з ознаками зараження, то потрібно терміново змінювати сорт картоплі, не чекаючи 4-5 років.

Загалом агротехнічні заходи в боротьбі з раком картоплі є:

- використання насінневих бульб гарної якості, ракостійких сортів картоплі;
- дотримання сівозміни, яка включає ротацію культур і чистий пар;
- просторова ізоляція насінницьких посівів картоплі (поля, на яких вирощують насінневий матеріал, повинні перебувати на відстані не менше 1 км від виробничих полів або присадибних ділянок);
- на ділянках, де виявлений збудник, восени при збиранні картоплі всі уражені бульби і рослинні рештки потрібно спалювати;
- у вогнищах хвороби, на корм худобі можна використовувати тільки варену картоплю.

На сьогодні до Переліку пестицидів і агрохімікатів, офіційно дозволених для використання в Україні не внесений жоден хімічний або біологічний препарат, що може бути використаний для боротьби з раком картоплі. Це пояснюється тим, що оболонка зооспорангія *S. endobioticum* настільки щільна, що діюча речовина фунгіциду просто не може через неї проникнути і вплинути на збудника. Тому, єдино дієвим способом викорінення хвороби на заражених ділянках залишається висаджування стійких сортів і сівозміна.

Також не слід забувати і про попереджувальні заходи, а саме – використання для садіння лише вільних від раку картоплі і інших небезпечних патогенів бульб. Слід купувати насінневу бульбу лише в офіційних виробників, посіви яких регулярно перевіряються. Потрібно активно цікавитись у продавців докладним походженням картоплі щоб виключити можливість завезення її з заражених зон. Огляд поширення карантинних організмів (в т.ч раку картоплі) з вказанням районів і міст де є карантинні обмеження щорічно оновлюється і розміщується на офіційному сайті Держпродспоживслужби.

***Департамент фітосанітарної безпеки, контролю в сфері насінництва, розсадництва та якості зерна Держпродспоживслужби***