

## 12.05.2023 - Mączniak rzekomy chmielu – infekcja pierwotna

W okresie wybijania z karpki i wzrostu młodych pędów chmielu należy zwrócić szczególną uwagę na objawy infekcji pierwotnej grzybem *Pseudoperonospora humuli*, który powoduje mączniaka rzekomego chmielu.

Mączniak rzekomy chmielu jest jedną z najgroźniejszych chorób, bowiem występuje powszechnie, a także ma bardzo niszczyielski charakter, co może prowadzić do dużych strat plonu. Sprawca mączniaka rzekomego może atakować zarówno nadziemną część rośliny chmielu, tj. pędy, liście, kwiatostany i szyszki, jak i karpkę chmielową.

Pierwszym symptomem choroby, który pojawia się wiosną w początkowej fazie wzrostu roślin jest charakterystyczna deformacja niektórych pędów, które z powodu nietypowego wyglądu określa się jako pędy kłosowate (fot. 1). Deformacja polega na skróceniu międzywęźli, zahamowaniu wzrostu pędów i liści, a także chlorozie, która najczęściej rozpoczyna się od środka blaszki liściowej, a następnie obejmuje cały liść. Blaszki liściowe są podwinięte ku dołowi i bardzo kruche. Na spodniej stronie blaszki liściowej widoczny jest szary nalot grzybni *P. humuli*, na której tworzą się zarodnie infekcyjne (sporangia), dzięki którym patogen może rozprzestrzeniać się i porażać kolejne rośliny. Pędy kłosowate są najczęściej dużo krótsze od pozostałych zdrowych pędów, ponadto są sztywne, łamliwe i nie nadają się do naprowadzania na przewodniki. Z jednej karpki mogą wyrastać zarówno pędy zdrowe, jak i porażone.

Pędy kłosowate rozwijają się z pąków karpki porażonych przez patogena. Jest to tzw. infekcja pierwotna dająca początek licznym infekcjom wtórnym, do których dochodzi na skutek rozprzestrzeniania zarodni infekcyjnych przenoszonych przez wiatr lub krople deszczu na sąsiednie rośliny. Zarodnie kiełkują w obecności wody uwalniając zarodniki płytkowe (zoospory), które mogą infekować rośliny przez otwarte aparaty szparkowe lub mikrouszkodzenia tkanek. Grzyb poraża chmiel w szerokim zakresie temperatur, przy czym optymalna jest temperatura umiarkowana w granicach 16-20°C. Czynnikiem niezbędnym do porażenia roślin jest nieprzerwane, kilkugodzinne zwilżenie powierzchni tkanek, np. podczas opadów deszczu, mgły, czy rosy.

W okresie wiosennym może dochodzić do wtórnego porażenia młodych pędów wyrastających z karpki, a także do porażenia pędów już naprowadzonych na przewodniki. Pędy takie tracą zdolność do owijania się wokół przewodników, ich wzrost jest zahamowany, a część wierzchołkowa na skutek skrócenia międzywęźli przypomina pęd kłosowaty (fot.2). Porażone młode pędy chmielu stanowią drogę, którą grzybnia patogena przemieszcza się w dół do karpki, gdzie grzyb może przetrwać zimę i w następnym sezonie wegetacyjnym rozpocząć nowy cykl rozwojowy, kiedy to z porażonych pąków rozwiną się pędy kłosowate.

### Ograniczanie mączniaka rzekomego chmielu w fazie wzrostu pędów

W początkowej fazie wzrostu roślin chmielu należy prowadzić obserwacje pod kątem występowania pędów kłosowatych. Pędy takie są źródłem porażenia innych roślin na plantacji, dlatego należy je bezwzględnie likwidować, najlepiej je wyrwać i usunąć z plantacji. W przypadku dużej liczebności pędów kłosowatych, tj. gdy co najmniej 10% roślin wykazuje ich obecność, należy zastosować ochronę chemiczną przy użyciu preparatów rekomendowanych do ochrony chmielu przed mączniakiem rzekomym. Naprowadzanie pędów na przewodniki należy wykonywać ostrożnie i starannie, tak aby minimalizować uszkodzenia roślin, a także naprowadzać jedynie pędy zdrowe, bez jakichkolwiek oznak mączniaka rzekomego. Niestety, nawet podczas bardzo uważnego naprowadzania pędów na przewodniki dochodzi do powstania mikrouszkodzeń, co jest czynnikiem sprzyjającym infekcji. Z uwagi na to, bezpośrednio po naprowadzeniu roślin należy zastosować zapobiegawczo oprysk odpowiednim fungicydem.

Aktualny wykaz środków ochrony roślin przeznaczonych do ochrony chmielu przed mączniakiem rzekomym jest podany w Programie Ochrony Chmielu ([www.agrofagi.com.pl/83,rosliny-wlokniste-zielarskie-przemyslowe](http://www.agrofagi.com.pl/83,rosliny-wlokniste-zielarskie-przemyslowe)) lub w wyszukiwarce na stronie Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi ([www.gov.pl/web/rolnictwo/wyszukiwarka-srodkow-ochrony-roslin---zastosowanie](http://www.gov.pl/web/rolnictwo/wyszukiwarka-srodkow-ochrony-roslin---zastosowanie)).

W celu ograniczenia zjawiska odporności agrofaga na fungicydy należy w pierwszej kolejności stosować niechemiczne metody ograniczania patogena. Preparaty chemiczne stosować tylko w uzasadnionych sytuacjach (nasilenie agrofaga przekraczające próg ekonomicznej szkodliwości, uszkodzenie roślin) w dawkach zalecanych w etykiecie dołączonej do każdego preparatu. W miarę możliwości należy stosować rotację środków o różnych substancjach czynnych oraz różnych mechanizmach działania.



Fot.1. Objawy mączniaka rzekomego na młodych pędach chmielu (pędy kłosowate) (fot. U. Skomra)



Fot.2. Wtórne porażenie pędu głównego chmielu przez sprawcę mączniaka rzekomego (fot. U. Skomra)

Opracowano: Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa-Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

