

Endofit – wróg czy przyjaciel rośliny?

Katarzyna Mikołajczak, Sylwia Salamon, Lidia Błaszczak
Instytut Genetyki Roślin PAN w Poznaniu

Endofity to mikroorganizmy (bakterie, grzyby) żyjące wewnątrz rośliny gospodarza, ale nie wywołujące symptomów chorobowych. Prowadzone badania skupiają się na endofitach grzybowych zasiedlających tkanki pszenicy zwyczajnej (*Triticum aestivum* L.) i ich wpływie na roślinę. Niewiele wiadomo roli jaką odgrywają, czy są wrogiem czy przyjacielem. Zaobserwowano, że grzyby endofityczne mogą zmniejszać podatność roślin pszenicy na atak szkodników i porażenie przez patogeny, wzmacniać odporność na suszę i wysoką temperaturę, czy indukować wzrost i rozwój roślin. Z drugiej strony z literatury wiadomo, że endofity mogą wywoływać też niekorzystne obawy, jak porażenie siewek czy części roślin.

Doświadczenia rozpoczęto od poszukiwania i identyfikacji endofitów we wcześniej wybranych odmianach pszenicy – w tym celu wykorzystano techniki biologii molekularnej, jak izolacja DNA czy sekwencjonowanie. Zidentyfikowano około 1200 grzybów, wśród nich z rodzaju *Fusarium*, *Trichoderma*, *Penicillium* czy *Sarocladium*. Spośród wszystkich, wybrano te, których rola w roślinie jest jeszcze nieznana, m.in.: *Sarocladium spienificis*, *Sarocladium strictum*, *Fusarium proliferatum*, *Clonostachys candelabrum*, *Trichoderma hamatum*, *Penicillium olsonii*, *Penicillium expansum*, *Nigrospora gorlenkoana* oraz *Engyodontium album*.

Kolejnym etapem była obserwacja interakcji grzyb-grzyb. Doświadczenia prowadzono na podłożach hodowlanych, dedykowanych grzybom (PDA). Celem była ocena aktywności antagonistycznej wszystkich wcześniej wybranych grzybów w teście biologicznym dwukulturowym. Spostrzeżono, że grzyby z rodzaju *Trichoderma*, ale także *Nigrospora gorlenkoana* hamują wzrost grzybów wolno rosnących (*Engyodontium album*, *Sarocladium sp.*, *Clonostachys candelabrum*), a także grzybów z rodzaju *Penicillium*.

W celu ustalenia w jaki sposób endofity migrują między roślinami przeprowadzono doświadczenie, w którym w warunkach laboratoryjnych uzyskano dojrzałe rośliny, z których zebrano nasiona i je wysadzono, by uzyskać kolejne pokolenie, a także akseniczne (sterylne) siewki inokulowano wybranymi wcześniej grzybami. Z literatury wiadomo, że endofity mogą przenosić się na drodze tzw. transportu wertykalnego zasiedlając kolejne pokolenia traw, w tym pszenicy lub transportu horyzontalnego, gdzie grzyb przechodzi z symbiotycznego na pasożytniczy tryb życia i możemy zaobserwować go gołym okiem na tkankach rośliny.

IV Konferencja Doktorantów Polskiej Akademii Nauk

4th Conference of the PhD Students of the Polish Academy of Sciences

Zaobserwowano, że w pokoleniu potomnym uzyskano 3 razy mniej izolatów grzybów, choć nawet w literaturze nie są dokładnie znane przyczyny dlaczego tak się dzieje i na jakim etapie roślina traci symbionta. Natomiast w doświadczeniu z aksenicznymi siewkami nie zaobserwowano zasiedlenia w tkankach grzybów wolno rosnących, natomiast stwierdzono obecność grzybów z rodzaju *Trichoderma*, *Fusarium* oraz *Penicilium* w każdej części badanej rośliny, co dowodzi, że grzyby migrują wewnątrz rośliny.

Ostatnim etapem, który jest obecnie realizowany jest określenie wpływu endogennych izolatów grzybów na ekspresję wybranych genów pszenicy, związanych z reakcjami obronnymi, odpornościowymi lub symbiotycznymi roślin, wykorzystana zostanie metoda RT-qPCR.

Rozwikłanie zagadki, czy endofity są wrogiem czy może też przyjacielem rośliny może otworzyć możliwości do modyfikowania składu grzybowego roślin, co w dalszej perspektywie umożliwi poprawę parametrów wzrostu i rozwoju pszenicy, a może nawet przyczyni się do ograniczenia w populacji grzybów, które wywołują choroby roślin uprawnych, co w konsekwencji wpływa niekorzystnie na plon.