

Nowe, inwazyjne gatunki *Phytophthora* zagrażają szkółkom i drzewostanom

Fytoftoroza atakuje

W ostatnich dekadach w całej Europie obserwuje się pogorszenie stanu zdrowotnego drzew liściastych. Winowajcą jest groźny patogen wywołujący fytoftorozę. Trzeba się przygotować na szkody gospodarcze w szkółkach i na uprawach olszy, dębu, jesionu i buka.

W wielu krajach, w tym w Polsce, obserwuje się okresowo zjawiska zamierania dębów, buków, topoli czy brzoź. Jest to tym bardziej niepokojące, że do tej pory z gatunkami liściastymi wiązano duże nadzieje w przebudowie monokultur iglastych (sosnowych i świerkowych), w kierunku uzyskania trwałych i stabilnych drzewostanów, lepiej przystosowanych do globalnego ocieplania się klimatu.

Zamieranie drzewostanów

Nie ma tu mowy oczywiście o obumieraniu konkretnego gatunku, lecz o zjawisku masowego wydzielania się drzew z drzewostanów i związanymi z tym ogromnymi stratami gospodarczymi. Przykładem mogą być wielokrotnie poważnie uszkodzone drzewostany dębowe na Płycie Krotoszyńskiej (uszkodzenia obserwowano w latach 80–90. XX w. oraz w latach 2004–06). Poważniejsze problemy dotyczą także drzewostanów z terenu rdLP w Białymstoku, Gdańsku,



Zgnilizna podstawy pnia to kolejny, po zamieraniu liści, objaw chorobowy

Szczecinku, Warszawie i Wrocławiu. W latach 80–90. ub. stulecia również silnie wydzierały się buki, zarówno na północy (rdLP w Szczecinie), jak i na południu kraju (rdLP w Krakowie).

Nowym zjawiskiem jest zamieranie jesionu obserwowane na szeroką skalę poza Polską również w Austrii, na Litwie i w Szwecji oraz zamieranie olszy, które szczególnie ostro przebiega we Francji, Niemczech czy Wielkiej Brytanii. W Polsce na razie rozprzestrzenia się ono wzdłuż cieków wodnych, stopniowo obejmując drzewostany rosnące nad rzekami.

W ostatnich latach w Europie pojawiło się wiele nowych, obcych, inwazyjnych gatunków zagrażających trwałości ekosystemów leśnych. Węgorek sosnowiec – groźny nicień uszkadzający sosny (zawleczony do Europy z Azji) – po opanowaniu lasów Portugalii rozprzestrzenia się obecnie w Hiszpanii. Natomiast szrotówek kasztanowcowiaczek uszkadza kasztanowce w całej Europie. *Phytophthora ramorum* – groźny patogen powodujący zjawisko nagłego obumierania dębów w Ameryce Północnej (na powierzchni wielu tysięcy hektarów)

– jest już obecny w parkach w Anglii i Holandii oraz w szkółkach ozdobnych w Polsce.

W trosce o przyszły stan zdrowotny lasów szeroko zakrojone badania podjął Instytut Badawczy Leśnictwa. Zaowocowały one opracowaniem w 2008 r. kilku dokumentacji naukowych na rzecz Lasów Państwowych i NFOŚiGW. W efekcie badań stwierdzono po raz pierwszy na świecie nowe gatunki dla wiedzy leśnej: *Phytophthora polonica* (tylko w Polsce), *Pythium sterilum*, *Pythium spiculum* i *Pythium quercum* (również we Francji i Hiszpanii). Gatunki te należą do grupy lęgniowców *Oomycetes* i powodują uszkodzenia korzeni oraz podstawy pni wielu gatunków drzew leśnych (fytoftorozy).

Czy na pewno nowa choroba?

Nie bez przyczyny spotkanie, jakim zainaugurowano 1 października cykl seminariów naukowych organizowanych przez Instytut Badawczy Leśnictwa, poświęcony został nowym inwazyjnym gatunkom *Phytophthora* w kontekście ich zagrożenia dla szkółek i drzewostanów. Celem seminarium było przedstawienie syntezy interdyscyplinarnych badań dotyczących fytoftoroz w Polsce oraz rozpoznanie potrzeb ochrony szkółek i drzewostanów przed tą chorobą. Ponieważ inicjatywa ta ma służyć wymianie doświadczeń oraz wyników badań między nauką a praktyką, uczestnikami spotkania byli liczni przedstawiciele Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych, dyrekcji regionalnych LP, zespołów ochrony lasu, parków narodowych, nadleśnictw oraz pracownicy ośrodków naukowych.

Referat wprowadzający „Fytoftoroza – nowa choroba drzew leśnych?” przedstawił dr inż. Tomasz Oszako z Zakładu Fitopatologii Leśnej IBL. Pytanie zawarte w tytule pojawiło się nie bez powodu, bowiem, jak dowodził prelegent, rodzaj *Phytophthora* jako czynnik chorobotwórczy znany



Dąb w Komorowie – korona z objawami choroby



Phytophthora cambivora pod korą buku powoduje uszkodzenia kambium



Pęknięcia kory i wysięki to typowe objawy chorobowe na młodych olszach

jest już od 1861 r. i powoduje poważne choroby roślin na całym świecie. Do 1991 r. rozpoznano 66 gatunków *Phytophthora*, ale już w okresie ostatnich ośmiu lat odkryto i opisano kolejnych 26 gatunków. Spośród nich aż 16 atakuje drzewa.

Pierwsze symptomy fitoforozy pojawiają się na liściach i igłach, objawiając się zmniejszeniem rozmiarów, chlorozą i wędnięciem liści. Porażone liście przybierają jasnoszarą barwę, następnie żółkną i brązowieją. Żółknięcie i drobienie liści to pierwsze oznaki dysfunkcji korzeni. Następnym jest zgnilizna podstawy pnia, a także zgnilizna korzeni, która może spowodować zniszczenie całego systemu korzeniowego. Problem ten dotyczy wielu krajów europejskich: Wielkiej Brytanii, Holandii, Francji, Niemiec, Austrii, Szwecji i Polski.

Podobne objawy widoczne są na sadzonkach w szkółkach – zmiany zabarwienia blaszek liściowych lub igieł i wędnięcie pędów. W przypadku siewek po wyjęciu ich z gleby widać też zbrunatnienia korzeni i zgniliznę podstawy pędu. Na roślinach iglastych widoczne jest często zaczerwienienie drewna rozprzestrzeniające się od nasady w kierunku wierzchołka pędu. Prof. Leszek B. Orlikowski z Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach (referat „Szkółki leśne jako źródło *Phytophthora* spp.”) stwierdził, że gatunki *Phytophthora* należy zaliczyć do najgroźniejszych obecnie czynników w produkcji materiału szkółkarskiego do nasadzeń.

Autorka kolejnego referatu, doc. Justyna Nowakowska, kierownik Laboratorium Biologii Molekularnej IBL, przybliżyła sposoby diagnostyki czynników chorobotwórczych za pomocą metod molekularnych (analiza podobieństw lub różnic w budowie fragmentów DNA). Charakteryzuje je wyjątkowo szybkie tempo i precyzją identyfikacji. Za pomocą analiz DNA można nie tylko zdiagno-

zować i przeprowadzić identyfikację taksonomiczną czynników chorobotwórczych w roślinie, wodzie i glebie, ale także dokonać szybkiej i czulej detekcji symbiontów w roślinie oraz zidentyfikować hybrydy międzygatunkowe patogenów.

Zamieranie jesionów

Od kilku lat obserwuje się w Polsce zamieranie jesionów na dużych powierzchniach. W piśmiennictwie brakowało informacji o zagrożeniu jesionów przez gatunki rodzaju *Phytophthora*. Dopiero w 2004 r. ukazała się pierwsza praca dotycząca zagrożenia siewek jesionu w Polsce przez *Phytophthora citricola*. Ten gatunek okazał się przyczyną wędnięcia pędów, ich brązowienia



Fot. L. Orlikowski

Efekty porażenia szyl korzeniowej jesionów przez *Phytophthora citricola* (po lewej) i zdrowa sadzonka po prawej



Pałapki roślinne z liści różanecznika są skuteczną metodą wykrywania *Phytophthora* w glebie lub wodzie

i zamierania wskutek porażenia korzeni i podstawy pędu. W ramach seminarium prezentację „Jesiony jako źródło *Phytophthora* w leśnictwie” przedstawił dr Andrzej Rodziewicz, kierownik Zespołu Ochrony Lasu w Łodzi.

W 2009 r. odbyła się lustracja siedmiu stanowisk, na których zamierały pojedyncze konary i stopniowo całe korony jesionów. Drzewa takie przewracają się, a wówczas można było stwierdzić bardzo silne porażenie systemu korzeniowego. U nasady pni niektórych drzew, zwykle po jednej stronie, widoczna była zgnilizna. Po odkryciu korzeni, bezpośrednio pod ziemią, a niekiedy na głębokości do 50 cm widoczne było ich zbrunatnienie.

Na trzech stanowiskach z opisanymi objawami chorobowymi zarówno z korzeni, podstawy pnia i otaczającej gleby wyizolowano *Phytophthora*. Już z tych fragmentarycznych badań wynika, że gatunki *Phytophthora* mogą być przyczyną zamierania jesionów w Polsce. Ich główna szkodliwość to szybka kolonizacja systemu korzeniowego, począwszy od korzeni włóśnikowych, i stopniowe zamieranie drzew. Stwierdzone zostało, że nawet u drzew wyglądających zdrowo, korzenie na głębokości ok. 30 cm brunatnieją i zamierają. Autorzy analizy zakładają, że opadłe liście jesionu, ale również innych roślin rosnących na tym samym stanowisku, są zapewne substratem dla rozwoju gatunków *Phytophthora*.

Poznać wroga

W IBL w bieżącym roku rozpoczęto badania nad udoskonaleniem metod detekcji i identyfikacji



Usychające korony świadczą o dysfunkcji korzeni w wyniku choroby

kacji *Phytophthora* (w ramach międzynarodowej akcji COST FP0801 *Establishing and Emerging Phytophthora: Increasing Threats to Woodland and Forest Ecosystems in Europe*). Wykorzystane zostaną rośliny pałapkowe, aby stwierdzić ich skuteczność w wykrywaniu obecności patogenów w glebie i wodzie. Badania prowadzone będą w drzewostanach bukowych, olszowych i dębowych z objawami fytoftorazy rosnących w pobliżu naturalnych cieków wodnych. Zakład Fitopatologii Leśnej IBL poszukuje informacji na temat chorych drzewostanów liściastych, w których można by założyć tego typu doświadczenia.



Zarodnie *Phytophthora polonica*

W ramach Szwajcarsko-Polskiego Programu Współpracy IBL i IEL (L' Ecole Ingenieurs de Lillier – Szwajcaria) w 2010 r. przyjedzie na staż naukowy student w celu przygotowania pracy dyplomowej nt. możliwości biologicznej ochrony roślin przed patogenami rodzaju *Phytophthora*. Będzie on testował wrażliwość legniowców z kolekcji Zakładu Fitopatologii Leśnej IBL, używając przywiezionych ze Szwajcarii szczepów bakterii i grzybów.

Wytyczne dla praktyki

Z przyczyn sprzyjających przeniesieniu i rozwojowi *Phytophthora* należy wymienić:

- handel materiałem roślinnym;
- prywatne przewożenie i hodowla zdobytych nasion i roślin;
- zmiana hodowli materiału roślinnego oraz próby hodowli różnych gatunków roślin ozdobnych, np. azalii, różaneczników, cyprysików i wraz z nimi wprowadzanie do szkółek leśnych różnych gatunków *Phytophthora*;
- przejście na wielkoobszarową hodowlę sadzonek;
- wprowadzenie intensywnych sposobów nawadniania;
- hodowla sadzonek w ciemnych pojemnikach oraz w namiotach foliowych i szklarniach.

Oczywiście fytoftorazy wymagają jeszcze wielu kompleksowych badań, co podkreślali w dyskusji prof. Zbigniew Sierota i dr Tomasz Oszako. Ale już dziś wiadomo, że broniąc się przed fytoftorozami szczególną uwagę należy zwrócić na wyeliminowanie źródeł zakażenia nimi już na etapie produkcji materiału sadzeniowego w szkółkach, uwzględniając również stopień skażenia wody. Np. w Niemczech z powodzeniem stosuje się jako zabezpieczenie przed fytoftorozą filtry



***Phytophthora polonica* – strzępki grzyba**

wody w szkółkach gwarantujące jej odpowiednią jakość do podlewania roślin.

Badania pokazują, że należy unikać sadzenia na pasach przeciwwietrznych szkółek leśnych potencjalnych żywicieli patogenicznych legniowców. Szczególnie wrażliwe na infekcje przez gatunki *Phytophthora* są różaneczniki. Wrażliwe na infekcje są również inne wrzosowate, a także kalina i bez czarny. Chore rośliny rosnące w otulinie szkółki i na pasach oddzielających kwatery powinny być usuwane (wraz z korzeniami i glebą) i utylizowane (palone lub głęboko zakopywane). Narzędzia agrotechniczne, a najlepiej także opony pojazdów i obuwie pracowników, powinno być odkażane po zakończeniu pracy w zakażonych kwaterach. Zabezpieczenie takie stosuje się już w niektórych krajach zachodnich.

Po wystąpieniu i stwierdzeniu fytoftorazy na zainfekowanych kwaterach zamiast siewek gatunków lasotwórczych prewencyjnie powinno się stosować wysiew i uprawę gorczycy lub gryki jako roślin ograniczających liczebność patogenów, a jednocześnie eliminujących w znacznym stopniu część rolnic i pędraków (zwłaszcza gryka). Dobrym rozwiązaniem jest również okresowe wyłączanie z uprawy kwater i pozostawianie ich w czarnym ugorze.

Mimo tych wszystkich metod, biorąc pod uwagę uwarunkowania rozwoju fytoftorazy i występowanie ekstremalnych warunków pogodowych (konsekwencje ocieplania się klimatu), należy oczekiwać zwiększonych szkód gospodarczych w szkółkach i na uprawach. Dotyczyć one będą olszy, dębu, jesionu i buka.

Tomasz Oszako, Artur Sawicki

Institut Badawczy Leśnictwa

Seminaria w Sękocinie

Tematy kolejnych seminariów w IBL w Sękocinie można sprawdzić pod adresem: www.ibles.pl/dzialalnosc/seminaria. A oto trzy najbliższe:

- 3 grudnia – dr inż. Z. Borowski: „Praktyczne aspekty zastosowania biologii molekularnej w zarządzaniu populacjami zwierzyny łownej na przykładzie badań jelenia szlachetnego i sarny w Polsce”.
- 7 stycznia – dr A. Sierpińska: „Ograniczanie liczebności pędraków chrabąszczy z wykorzystaniem środków biologicznych z grzybem entomopatogenicznym *Beauveria brongniartii*”.
- 4 lutego – dr inż. R. Paluch: „Wzrost, rozwój i gospodarcze wykorzystanie dębów w drzewostanach sosnowych”.

W seminariach może uczestniczyć każdy chętny.