

Isolacja, identyfikacja i charakterystyka grzybów towarzyszących roślinom		
Instytut Genetyki Roślin, Polska Akademia Nauk	Dr hab. Lidia Błaszczyk lgol@igr.poznan.pl Koordynator	Prowadzący: naukowcy z Zakładu Genetyki Patogenów i Odporności Roślin IGR PAN oraz Katedry Chemii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

General information:

Liczba / formy zajęć	20 godzin lekcyjnych (wykłady i ćwiczenia)
Semestr	wiosna-lato 2019
Język	j. angielski
Punkty ECTS	2

Cel kursu: Poszerzenie wiedzy z zakresu metod izolacji grzybów z prób środowiskowych, ich identyfikacji gatunkowej i charakterystyki produkowanych przez nie metabolitów

Zakres tematyczny:

1. Grzyby mikroskopowe i ich oddziaływania z roślinami ważnymi pod względem rolniczym i przemysłowym
 - wykład 1x45 min., prof. dr hab. Jerzy Chelkowski, IGR PAN;
2. Partnerzy i patogeny roślin - filogenomika mikroorganizmów eukariotycznych
 - wykład 3x45 min., dr Grzegorz Koczyk
3. Rozwój narzędzi i technik diagnostycznych wykorzystywanych w izolacji i identyfikacji grzybów zasiedlających rośliny
 - wykład 2x45 min., dr hab. Lidia Błaszczyk, IGR PAN;
4. Izolacja i hodowla grzybów strzępkowych
 - ćwiczenia 2x45 min., dr hab. Lidia Błaszczyk, IGR PAN;
5. Morfologiczna i molekularna identyfikacja wyizolowanych grzybów
 - ćwiczenia 3x45 min., dr hab. Lidia Błaszczyk, IGR PAN;
6. Metabolity wtórne w interakcji roślina-grzyb
 - wykład 2x45 min., prof. dr hab. Piotr Kachlicki, IGR PAN;
7. Zmiany metabolizmu pierwotnego i wtórnego patogenów roślin w warunkach stresu abiotycznego i biotycznego
 - ćwiczenia 2x45 min., dr hab. Łukasz Stepień/ dr Justyna Lalak-Kańczugowska, IGR PAN;
8. Metody ekstrakcji, oczyszczania i identyfikacji mykotoksyn z różnych próbek środowiskowych
 - ćwiczenia 2x45 min., dr hab. Karolina Gromadzka, UPP;
9. Patogeny w powietrzu - metody stosowane w aerobiologii do wykrywania patogenów roślin
 - wykład 2x45 min, Prof. Małgorzata Jędryczka, IGR PAN;
10. Aeromykologia w praktyce
 - ćwiczenia 2x45 min, Dr Joanna Kaczmarek, IGR PAN.

Efekty (wiedza i umiejętności uzyskane podczas kursu):

Doktorant:

- rozumie podział grzybów w kontekście ich ewolucji (główne różnice, przebieg czasowy);
- zna podstawowe metody rekonstrukcji filogenetycznych i rozumie różnice między nimi;
- zdobywa podstawową wiedzę praktyczną w laboratorium mykologicznym
- zna metody izolacji grzybów z tkanek roślinnych, ryzosfery i innych prób środowiskowych
- zna metody hodowli grzybów w warunkach laboratoryjnych;
- potrafi wymienić rodzaje podłoży mikrobiologicznych do hodowli grzybów patogenicznych;
- zna metody identyfikacji gatunkowej grzybów i potrafi samodzielnie zaprojektować i przeprowadzić eksperyment z zakresu taksonomii i identyfikacji grzybów;
- potrafi wymienić zalety i wady metod wizualnego i molekularnego wykrywania grzybów;
- zna metody inokulacji roślin grzybami patogenicznymi;
- rozumie procesy biochemiczne występujące podczas interakcji roślina – patogen;

- zna główne grupy wtórnych metabolitów grzybów oraz potrafi podać przykłady przystosowań grzybów do patogenez;
- potrafi wymienić czynniki stresowe (biotyczne i abiotyczne) mające wpływ na metabolizm grzybów patogenicznych roślin;
- potrafi samodzielnie zaprojektować oraz przeprowadzić eksperyment związanych z oceną wpływu różnych czynników abiotycznych i biotycznych na metabolizm grzybów w warunkach laboratoryjnych;
- umie zanalizować wyniki eksperymentu oceny wpływu czynników stresowych na metabolizm grzybów patogenicznych;
- wie co to są mykotoksyny, zna ich szkodliwość;
- potrafi dobrać odpowiednie rozpuszczalniki do ekstrakcji głównych mykotoksyn;
- wie na czym polega ekstrakcja i oczyszczanie prób, w których zawartość mykotoksyn jest analizowana;
- zna podstawowe zasady analizy mykotoksyn przy użyciu chromatografii cieczowej;
- zna metody stosowane w aerobiologii do wykrywania zarodników grzybów;
- umie wykryć i oznaczyć ilościowo zarodniki wybranych grzybów chorobotwórczych;
- potrafi wykazać znaczenie metod aerobiologicznych w systemach wspierania decyzji w ochronie roślin uprawnych;
- rozumie na czym polega przydatność detekcji zarodników w badaniach epidemiologicznych chorób powodowanych przez zarodniki grzybów przenoszonych drogą powietrzną;

Zawartość merytoryczna kursu:

- ewolucja mikroorganizmów eukariotycznych i pochodzenie grzybów wyższych - aktualny stan wiedzy;
- podstawowe metody i pułapki rekonstrukcji filogenetycznych i filogenomicznych,
- narzędzi i techniki diagnostyczne wykorzystywane w izolacji i identyfikacji grzybów zasiedlających rośliny;
- identyfikacja izolatów grzybów oparta na wzroście kultury i cechach morfologicznych;
- identyfikacja molekularna oparta na sekwencjonowaniu wybranych markerów filogenetycznych;
- pochodzenie przystosowań grzybów do patogenez oraz biosyntezy metabolitów wtórnych
- metabolity wtórne roślin chroniące je przed infekcją i rozwojem grzybów chorobotwórczych: związki obecne konstytutywnie oraz syntetyzowane w wyniku infekcji;
- fitotoksyczne substancje wytwarzane przez grzyby; fitotoksyny specyficzne i niespecyficzne wobec rośliny-gospodarza
- interakcja roślina – patogen; wzajemna detoksyfikacja chemicznych czynników uczestniczących w tym procesie;
- środowiskowe czynniki stresowe mające wpływ na metabolizm grzybów w warunkach *in vitro*
- charakterystyka podłoży stałych i płynnych do hodowli grzybów patogenicznych;
- metody stosowane w inokulacji roślin grzybami patogenicznymi;
- projektowanie oraz analiza wyników eksperymentów związanych z oceną wpływu różnych czynników abiotycznych i biotycznych na metabolizm grzybów w warunkach laboratoryjnych.
- metody ekstrakcji mykotoksyn;
- metody oczyszczania próbek;
- analiza chromatograficzna mykotoksyn;
- definicja i historia aerobiologii;
- metody stosowane w aerobiologii do wykrywania zarodników grzybów z prób powietrza;
- charakterystyka i sposoby działania pułapek typu: Burkard, Lanzoni, Tauber, Cyklon oraz MicroBio;
- wizualne i molekularne techniki wykrywania zarodników grzybów obecnych w powietrzu;
- wykrywanie wariantów genetycznych patogenów z prób powietrza;

Techniki/metody nauczania:

- wykłady w języku angielskim z wykorzystaniem technik multimedialnych
- ćwiczenia laboratoryjne w IGR PAN I UPP

Ocena efektów uczenia się:

- egzamin ustny