

Tematyka naukowo-badawcza zakładów, w których realizowane są prace dyplomowe na kierunku *Genetyka i biologia eksperymentalna*:

Zakład Genetyki i Fizjologii Komórki

Zakład prowadzi badania z zakresu biologii molekularnej, genetyki i fizjologii modelowego organizmu eukariotycznego drożdży *Saccharomyces cerevisiae*. Główny nurt badań dotyczy biologii molekularnej, odpowiedzi komórkowej na stres, w tym mechanizmów oporności na arsen i antymon, regulacji ekspresji genów w warunkach stresowych, mechanizmów wykrywania i przekazywania sygnałów o stresie oraz regulacji cyklu komórkowego i naprawy DNA podczas stresu. Drożdże wykorzystywane są także do badania funkcji białek roślinnych i ssaczy na drodze heterologicznej ekspresji.

Zakład Fizjologii Molekularnej Roślin

Zakres badań realizowanych w zakładzie, które wykorzystywane są w pracy ze studentami na kierunku GIBE, koncentruje się przede wszystkim na molekularnej charakterystyce białek błonowych zaangażowanych w pierwotny transport jonów (pompy protonowe plazmolemy i tonoplastu) oraz wtórny transport jonów (NRT, MCF, PHT1); genetycznej regulacji asymilacji mineralnych form azotu (reduktaza azotanowa); molekularnych podstawach odporności roślin na stresy abiotyczne (zasolenie, susza, stres osmotyczny, niska i wysoka temperatura, metale ciężkie), z uwzględnieniem cząsteczek sygnałowych takich jak NO, H₂O₂, H₂S, poliaminy i charakterystyki białek zaangażowanych w transdukcję sygnału z udziałem tych cząsteczek (plazmolemowa oksydaza NADPH, dysmutaza ponadtlenkowa).

Powyższe zagadnienia realizujemy m.in. poprzez analizę zmian poziomu ekspresji genów, analizę poziomu białek metodą Western blot, badanie lokalizacji białek stosując metody izolacji frakcji komórkowych, z użyciem drożdży, badanie funkcji białek z wykorzystaniem mutagenезy oraz analizę mutantów Arabidopsis z uszkodzonymi białkami transportującymi oraz wpływ ich nadekspresji na homeostazę komórkową.

Zakład Fizjologii i Neurobiologii Molekularnej

Zakład prowadzi badania nad makromolekularną organizacją glikolizy i glukoneogenezy oraz wielofunkcyjnością („moonlighting”) białek metabolizmu energetycznego w kontekście procesów starzenia się organizmu, chorób nowotworowych oraz plastyczności synaptycznej. Drugim obszarem badań związanym z białkami wielofunkcyjnymi jest analiza interakcji („crosstalk”) pomiędzy komórkami nerwowymi a glejowymi oraz pomiędzy różnymi typami komórek, wchodzącymi w skład guza nowotworowego (wpływ crosstalku na poziom ekspresji genów dla specyficznych izoform białek; proteom oraz metabolom podczas zmian fizjologicznych i patologicznych).

Zakład Biologii Rozwoju Roślin

Zakład prowadzi badania eksperymentalne, dotyczące różnych aspektów rozwoju roślin (na poziomie genetycznym, komórkowym, tkankowym i organizmalnym). Główne kierunki badań obejmują zagadnienia związane z genetyczną i hormonalną regulacją procesów rozwojowych u roślin, np. wpływu genów wczesnej odpowiedzi auksynowej na różnicowanie tkanek przewodzących, regulacji procesów transportu międzykomórkowego w drewnie wtórnym z wykorzystaniem linii transgenicznych o podwyższonej lub obniżonym poziomie kalozy (35S::PDCB-cherry, 35S::PDBG-citrine) oraz linii indukcyjnych - w warunkach normalnych i stresu suszy, regulacji powstawania i

funkcjonowania merystemów wtórnych (kambium i felogenu) i różnicowania ich pochodnych, a także mechanizmów zaangażowanych w utrzymanie tożsamości merystematycznej u gatunków modelowych widliczek i paproci.

Zakład Biologii Rozwoju Zwierząt

Zakład prowadzi badania struktury jajników i przebiegu oogenezy oraz wczesnych etapów embriogenezy u stawonogów, w aspekcie cytologicznym i filogenetycznym oraz miogenezy podczas prawidłowego rozwoju i w stanach patologicznych mięśni, w oparciu o gatunki modelowe (*Drosophila melanogaster*, *Danio rerio*) oraz gatunki niemodelowe (gady). Ponadto we współpracy z Uniwersytetem Medycznym we Wrocławiu prowadzone są badania dotyczące efektów działania elektroporacji substancji cytotoksycznych na komórki nowotworowe oraz prawidłowe. W badaniach wykorzystywane są techniki mikroskopii świetlnej, TEM, konfokalnej oraz techniki stosowane w biologii molekularnej. Przy wykorzystaniu metody CRISPR/Cas9 opracowywany jest zwierzęcy model choroby McArdle'a.