

Nabor raziskovalnih tem za diplomske in magistrske naloge skupine za čebelarstvo Kmetijskega inštituta Slovenije

Področje	Kratek opis	Ključne besede	Mentor/ica
Prehrana in tehnologija	Proučevanje energijske vrednosti hrane za čebele in razvoj družin ter spremljanje panjev s senzorji (tehtnice, T, rH)	Prehranski dodatki, čebelje družine, senzorji	doc. dr. Maja Ivana Smodiš Škerl
Toksikologija	Vpliv emulgatorjev na preživetje ličink in odraslih čebel	Toksikološki testi, emulgatorji	doc. dr. Maja Ivana Smodiš Škerl
Patologija	Ugotavljanje pojava odpornosti varoj na acaricide	Varoja, akaricidi, rezistenca	doc. dr. Maja Ivana Smodiš Škerl
Vedenje in fiziologija	Olfaktorna preferenca trotov pri uletavanju v družine	Matice, troti, paritveno vedenje	doc. dr. Janez Prešern
Ekologija	Viri medenja in donosi	Medenje, pozvročitelji medenja	doc. dr. Janez Prešern
Ekologija	Ocena populacije divje živečih čebeljih družin	Divje čebelje družine, gozd, urbano okolje	doc. dr. Janez Prešern
Populacijska genetika	Proučevanje genetske pestrosti pri populacijah kranjske čebele v Sloveniji Analiza demografske zgodovine medonosne čebele		dr. Ajda Moškrič, dr. Jana Obšteter
Kvantitativna genetika	Simulacije populacij in rejskih programov čebel, analiza alternativnih rejskih programov za genetski napredek, analiza različne strukture podatkov za oceno komponent varianc in napoved plemenskih vrednosti		dr. Jana Obšteter
Genomika	Analiza genomskih podatkov v populacijah kranjske sivke		dr. Ajda Moškrič
Molekularna biologija in prehranska varnost	Razvoj molekulskih označevalcev za karakterizacijo medu in drugih čebeljih pridelkov za namen zagotavljanja prehranske varnosti (skladnost deklaracije, preprečevanje poneverb čebeljih pridelkov)		dr. Ajda Moškrič
Molekularna biologija	Ugotavljanje prisotnosti endosimbiontov (Wolbachia) v različnih tkivih in pri različnih stopnjah razvoja pri medonosni čebeli		dr. Ajda Moškrič
Molekularna biologija	Molekularno ozadje mehanizma določanja spola pri medonosni čebeli – tudi tema za MR		dr. Ajda Moškrič

Vabimo tudi kandidate za MR, ki jih zanima raziskovanje biologije čebel s sodobnimi orodji v molekularni biologiji in bioinformatiki.

Opis specifičnih projektov in pričakovanj znanj ter veščin

Projekt BEEography

Evolucijska in demografska zgodovina nam razkrije informacijo o prilagoditvah, selekciji in dogodkih, ki so oblikovali današnjo genetsko raznolikost ter nam pomaga pri razumevanje njene vloge in vzročnosti ter pri upravljanju z današnjimi populacijami. Navkljub pomembnosti, evolucija in demografska zgodovina medonosne čebele še nista znani.

Cilj tega projekta je razvoj dobro definiranega in s parametri opremljenega modela demografske zgodovine vrste *Apis mellifera*, ter uporaba rezultatov za izboljšanje upravljanja s trenutnimi in prihodnjimi populacijami. Slednje bomo dosegli z resničnim pogledom v preteklost preko: (i) analize genomskega rodoslovja; (ii) vključitve muzejskih vzorcev; in (iii) vključitve paleogeografskih in paleoklimatskih podatkov.

V projektu bomo tako uporabili napredne metodologije analize drevesnih sekvenc (angl. *tree sequence*) in sorodnih metodologij, kjer iz današnjih vzorcev dobimo vpogled v rodoslovno in demografsko zgodovino vrste. Delo na projektu bo zajemalo predvsem programiranje (Python, bash), bioinformacijsko analizo podatkov (današnja in zgodovinska DNA) ter modeliranje na področju kvantitativne genetike (programiranje v R-u in Pythonu, statistično modeliranje).

Projekt GenoTrot

V projektu GenoTrot (GenoDrone) sodelujemo skupaj z raziskovalci s Poljske in si prizadevamo poglobiti razumevanje reproduktivnih značilnosti medonosne čebele (*Apis mellifera*). Prvi cilj je določiti morebitno genomsko nestabilnost v spermijih trotov, zlasti v hipervariabilni regiji gena *csd*. Drugi cilj je razvoj inovativne metodologije za oceno uspešnosti nadzora nad parjenjem pri čebelah. Metoda vključuje določanje variabilnosti alelov *csd* v izbranih čebeljih družinah, preizkušanje ustreznosti DNA iz spermijev, ki so shranjeni v spermateki kot začetni material za ocenjevanje uspešnosti nadzora nad parjenjem ter razvoj orodja, ki bo nudil ustrezno informacijo vzrejevalcem čebeljih matic.

V projektu bomo uporabljali napredne molekularne metode (sekvenciranje naslednje generacije, posamezno celično sekvenciranje), razvijali metode sortiranja posameznih spermijev, ter uporabljali obstoječe ter razvijali nove bioinformatične metode za analizo dobljenih podatkov. Delo bo vključevalo terensko delo (delo s čebeljimi družinami, vzorčenje čebel, umetna inseminacija čebeljih matic), laboratorijsko delo (odvzemanje sperme pri trotih, izolacija DNA, RNA, PCR, sortiranje celic, elektroforeza, priprava knjižnic za NGS), bioinformatika (analiza podatkov, programiranje).

Pričakovana znanja in veščine:

- **Zaželene izkušnje dela s čebelami**
- **Vsaj osnovne izkušnje dela v molekularnem ali biokemijskem laboratoriju**
- **Osnovno znanje iz bioinformatike (R, Python)**

Kontakti in več informacij

- doc. dr. Janez Prešern: janez.presern@kis.si
- doc. dr. Maja Ivana Smodiš Škerl: maja.smodis.skerl@kis.si
- dr. Ajda Moškrič: ajda.moskric@kis.si
- dr. Jana Obšteter: jana.obsteter@kis.si

Več informacij o delu čebelarске skupine na Kmetijskem inštitutu Slovenije najdete na spletni strani:

https://www.kis.si/Cebelarstvo_OZ/