

Návrh tématu pro dizertační práci v doktorském studijním programu Farmacie na Farmaceutické fakultě MU

Specifikace formy studia: prezenční

Přesný a plný název programu: Farmacie

Pracoviště*): Ústav farmaceutické technologie

Vedoucí pracoviště: doc. PharmDr. Kateřina Kubová, Ph.D.

Počet stipendijních míst: 1

Téma dizertační práce

Vývoj aplikačních forem pro podání aktivních látek rybám v akvakultuře

Anotace

Akvakultura je dynamicky se rozvíjející odvětví, které vyžaduje inovativní přístupy k řízení reprodukce a zajištění zdravotního stavu rybích populací. Jedním z perspektivních řešení je využití biodegradabilních mikročástic na bázi poly(lactic-co-glycolic acid) (PLGA), případně dalších aplikačních forem, jako nosičů hormonálně aktivních látek. Tyto systémy umožňují řízené uvolňování účinných látek, minimalizují stres z manipulace a zvyšují efektivitu reprodukčních protokolů. Přestože technologie přípravy mikročástic je známá, chybí komplexní data o vlivu výrobních parametrů na jejich fyzikálně-chemické vlastnosti, stabilitu a disoluční profily v podmínkách akvakultury. Nedostatečně jsou také popsány analytické postupy pro hodnocení stability účinné látky, kinetiky uvolňování a interakcí s biologickým prostředím. Dále se v poslední době objevuje řada dalších potenciálně účinných aktivních látek a funkčních pomocných látek. Projekt se zaměří na optimalizaci přípravy mikročástic metodami emulzní polymerace, charakterizaci jejich velikosti, morfologie, zeta potenciálu a obsahu účinné látky pomocí moderních analytických technik (HPLC, DSC, SEM, FTIR). Součástí bude také hodnocení stability a disolučních profilů v simulovaných podmínkách a návrh validovaných metod pro kontrolu kvality. Výsledky projektu mají přímý přesah do praxe akvakultury, kde mohou přispět k bezpečnějším a účinnějším postupům reprodukce rybích druhů.

Předběžné cíle

Cílem projektu je vyvinout a optimalizovat technologii přípravy biodegradabilních mikročástic určených pro podání hormonálně aktivních látek rybám a komplexně zhodnotit jejich fyzikálně-chemické

vlastnosti a disoluční profily. Projekt bude zahrnovat optimalizaci přípravy mikročástic – stanovení vlivu parametrů přípravy (poměr polymeru a účinné látky, typ emulgátoru, homogenizační podmínky) na velikost, morfologii, zeta potenciál a enkapsulaci účinné látky. Zásadní bude disoluční zkouška ve formě stanovení in vitro uvolňování hormonálně aktivních látek z mikročástic v prostředí napodobujícím fyziologické podmínky ryb. V rámci analytického hodnocení bude proveden vývoj metod (HPLC, UV-VIS, DSC, FTIR) pro stanovení obsahu účinné látky, její stability a kinetiky uvolňování z lékových forem. V rámci stabilitní studie se bude hodnotit stabilita mikročástic a účinné látky při různých podmínkách skladování (teplota, vlhkost, světlo) a v simulovaných podmínkách akvakultury. Interakce s biologickým prostředím bude prováděna ve spolupráci s Fakultou rybářství a ochrany vod JU. Bude zahrnovat např. základní in vitro testy kompatibility mikročástic s rybími tkáněmi (např. hodnocení integrity částic po kontaktu s biologickými tekutinami). V neposlední řadě bude součástí práce aktivní přístup k hledání nových cest a možností jak z hlediska účinných látek, tak i z hlediska různých aplikačních forem a cest podání, a specifických pomocných látek. Projekt přinese nové poznatky pro návrh bezpečných a účinných systémů řízeného uvolňování v akvakultuře a vytvoří základ pro jejich aplikaci v praxi.

Návaznost na projektovou podporu

- možnosti financování studenta: -
- průmyslová spolupráce: -
- informace o napojení na grantový projekt: Téma vzniká v reakci na obnovení úspěšné spolupráce s Fakultou rybářství a ochrany vod JU, která v minulosti přinesla úspěšné řešení výzvy NAZV a spoluautorství několika D1 publikací. V roce 2026 se očekává společné podání národní výzvy GAČR/NAZV.
- informace o dostupnosti úvazku nebo projektového financování: Bude zpracována žádost grantového projektu (NAZV), které bude obsahovat úvazek/stipendium i pro doktorského studenta.

Stručné požadavky na studenta dle stávajících požadavků Studijního a zkušebního řádu a zvyklostem oborové rady

- publikační aktivita: Zkušenosti s publikováním odborných textů a předchozí aktivní účast na konferencích jsou vítány. Student musí být před dokončením studia autorem minimálně 2 prací v časopisu s impakt faktorem (z toho minimálně 1krát prvoautorem experimentální práce v časopisu s impakt faktorem).
- informace o povinné zahraniční stáži: stáž není blíže specifikována; předpokládá se zapojení studenta při plánování stáže.
- míra zapojení do výuky na fakultě: předpokládá se účast na jednom praktickém cvičení týdně.

- znalost AJ (specifikovat dané nároky): Znalost AJ slovem i písmem je vyžadována (Student se musí umět orientovat v odborné literatuře v AJ).

Informace o školiteli

Jméno a příjmení s tituly: doc. Mgr. Jan Muselík, Ph.D.

- celková publikační aktivita školitele: počet publikací ve Web of Science: 75, h-index 19
- publikační aktivita školitele za posledních 5 let: počet publikací ve Web of Science: 20
- úvazek na fakultě: 1
- úspěšnost v projektových soutěžích (řešené grantové projekty): NAZV projekt č. QL24010284, TAČR projekt č. FW06010066
- mezinárodní spolupráce (event. s možností stáže studenta): -
- počet aktuálně vedených doktorských studentů školitele: 1
- počet úspěšných absolventů školitele a jejich následné působení (bez uvedení konkrétních jmen a pracovních pozic): 4; 2 x odborný asistent na Ústavu farmaceutické technologie, 1 x farmaceutický průmysl, 1 x zahraniční uplatnění (Německo).