

Inovace výuky studijních veterinárních programů v oblasti bezpečnosti potravin CZ.1.07/2.2.00/15.0063

1.1.2011 – 31.12.2013



**Příprava, zavedení
a realizace nových
laboratorních metod**



**Příprava, zavedení, odzkoušení
a realizace nových přístupů ve
výuce**



**Příprava , zavedení, odzkoušení
a realizace nových volitelných
předmětů**

**Tvorba učebních materiálů,
multimediálních pomůcek
a skript**

Evaluace inovované výuky

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

OBSAH

OBSAH	1
ÚVOD	4
REALIZACE ČINNOSTÍ A ÚKOLŮ PODLE KLÍČOVÝCH AKTIVIT	5
Partner projektu	8
Realizační tým projektu.....	8
Seznam zapojených pracovišť FVHE VFU Brno	8
ÚSTAV BIOCHEMIE A BIOFYZIKY (2110)	9
Dělení biologicky významných látek - elektroforéza, KA2110/1-1	10
Stanovení biologicky významných iontů v potravinách – měření pH, KA2110/1-2	11
Stanovení kyselosti medu, KA2110/1-6.....	14
Správná laboratorní praxe Lyonorm, KA2110/1-7	15
Terénní laboratorní cvičení, KA2110/1-8	16
Mikroskopie moče, KA2110/1-9.....	16
Správná laboratorní praxe v klinicko-biochemické laboratoři, KA2110/1-10.....	17
Učební pomůcky pro předmět biochemie a veterinární biochemie, KA2110/4-4up	18
Skripta pro předmět biochemie a veterinární biochemie, KA2110/4-2s.....	20
Vlhkost vzduchu a ztráta tepla v závislosti na povrchu a objemu potraviny, KA2110/1-3 ...	21
Biofyzikální vlastnosti svalů ve vztahu k jakosti masa, KA2110/1-4.....	22
Fyzikální základy analýzy potravin, KA2110/1-5	23
Biofyzikální cvičení – skripta, KA2110/4-1s.....	24
Vlhkost vzduchu a ztráta tepla v závislosti na povrchu a objemu potraviny, KA2110/1-3 ...	24
ÚSTAV EKOLOGIE A CHOROB ZVĚŘE, RYB A VČEL (2190).....	26
Zavedení metodiky bakteriálního bioluminiscenčního testu, KA2190/1-1.....	27
Stanovení základních parametrů ve vodě (a půdě), KA2190/1-2	29
Mikrometoda stanovení toxických účinků environmentálních polutantů na okřehek menší (<i>Lemna minor</i>), KA2190/1-3	31
Určovací seminář škůdců v potravinářství, KA2190/1-4.....	32
ÚSTAV HYGIENY A TECHNOLOGIE VEGETABILNÍCH POTRAVIN (2210)	34
Polarizační mikroskopie, KA2210/1-1	35
Imunohistochemie, KA2210/1-2	36
Kvantitativní vyhodnocení mikroskopického obrazu pomocí obrazové analýzy, KA2210/1-3	38
Elektronová mikroskopie, KA2210/1-6	40
Skripta Struktura a skladba potravin KA2210/4-1s	42
Struktura a skladba potravin, schémata, e-learning KA2210/4-7up	43
Inovace předmětu Hygiena a technologie vegetabilních produktů, KA2210/1-4	44
Skripta do předmětu Hygiena a technologie vegetabilních produktů, KA2210/4-2s, 4-3s, 4-4s, 4-5s, 4-7s.....	46
Hygiena a technologie vegetabilních produktů - schémata, senzorické dotazníky,	

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

KA2210/4-8up.....	47
Řízení kvality a bezpečnosti a potravin, KA2210/3-1	48
Druhy a složení potravin, KA2210/3-2	49
Nový přístup ke zkoušení předmětu Zemědělská produkce, KA2210/2-1	51
Učební pomůcka pro předmět Zemědělská produkce, KA2210/4-13up	52
ÚSTAV HYGIENY A TECHNOLOGIE MLÉKA (2340)	53
Stanovení cholesterolu v potravinách metodou HPLC, KA2340/1-1	53
Stanovení mastných kyselin metodou GC, KA2340/1-2	54
Detekce bakterií r. <i>Salmonella</i> a stafylokokových enterotoxinů v potravinách metodou ELFA s využitím přístroje miniVIDAS, KA2340/1-4	56
Stanovení počtu vybraných mikroorganismů v potravinách pomocí automatizované metody TEMPO [®] , KA2340/1-5	58
Využití metody ELISA při detekci <i>Listeria monocytogenes</i> a stafylokokových enterotoxinů v potravinách, KA2340/1-6.....	59
Skripta Chemie potravin - praktická cvičení, KA2340/4-3s	60
Vytvoření učební pomůcky – výukové filmy, KA2340/4-5up.....	61
Stanovení počtu <i>S. aureus</i> v potravinách pomocí automatizované metody TEMPO – film, KA2340/4-6up.....	62
Efektivita procesu balení, KA2340/1-7	62
Případové studie zaměřené na systémy kvality a bezpečnosti potravin dle norem BRC a IFS, KA2340/2-1	64
Balení potravin, KA2340/3-1	65
Skripta Hygiena produkce mléka, KA2340/4-1s	67
Skripta Technologie mléka a mléčných výrobků, KA2340/4-2s	68
Multimediální učební pomůcka – film Robotizované dojení, KA2340/4-4up.....	70
ÚSTAV HYGIENY A TECHNOLOGIE MASA (2350)	72
Identifikace a detekce vybraných původců alimentárních onemocnění, KA2350/1-1.....	73
Prohlídka jatečných zvířat a masa, KA2305/4-5up.....	75
Praktická výuka na porádku VFU Brno – porádky jatečných zvířat, KA2350/2-1.....	77
Hygiena a technologie masa. Trvanlivé masné výrobky, KA2350/4-1s.....	80
Hygiena a technologie masa, KA2350/4-2up.....	82
Hygiena a technologie masa a masných výrobků – návody do cvičení, KA2350/4-3up.....	83
Praktické návody pro výuku cvičení z Hygieny produkce masa, KA2350/4-8up	86
Stanovení čisté hmotnosti a původního podílu produktu: zmrazené rybí filety, KA2350/1-2.....	87
Stanovení aditivních zvlhčovacích látek E452 (polyfosfátů) u produktu: zmrazené rybí filety, KA2350/1-3	90
Hygiena a technologie produktů rybolovu, KA2350/4-7up.....	91
Didaktické zápočtové testy, KA2350/4-9up	93
Instrumentální hodnocení textury masa, drůbežích masných výrobků, trvanlivých masných výrobků, párků a paštik na přístroji Instron (punkční test, TPA, W-B test), KA2350/1-4.....	95
Senzorické hodnocení potravin s využitím výpočetní techniky, KA2350/1-5.....	97
Tepelná úprava vzorků pro senzorickou analýzu, KA2350/1-6.....	99
Multimediální pomůcka pro předmět Senzorická analýza potravin, KA2350/4-6up	100



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Technologie a hygiena získávání a zpracování vajec, KA2350/4-4up	102
Hygiena a technologie drůbeže, králíků a zvěřiny, KA2350/4-10up	104
ÚSTAV VEŘEJNÉHO VETERINÁŘSTVÍ, OCHRANY ZVÍŘAT A WELFARE (2390).	106
Stanovení mykotoxinů metodou ELISA, KA2390/1-1	107
Vytvoření internetových stránek předmětu Toxikologie potravin, KA2390/4-2up	108
Stanovení reziduí antikocidů a dalších léčiv v matricích živočišného původu, KA2390/1-2	111
Zavedení řešení případových studií do výuky praktických cvičení, KA2390/2-1	112
Nákup a instalace programu AISLP, aktualizace programu, KA2390/2-2	113
Léčivé přípravky: Praktická demonstrace kapalných, polotuhých a pevných forem léčivých přípravků, KA2390/2-3	114
Skripta Farmakologie v produkci potravin, KA2390/4-1s	115
Elektronické výukové texty pro předmět Farmakologie v produkci potravin, KA2390/4-3up	117
STATISTICKÉ ÚDAJE PROJEKTU K DATU 30. 9. 2013	
(6. MONITOROVACÍ ZPRÁVA)	121
SEZNAM VŠECH ODBORNÝCH PRACOVNÍKŮ PROJEKTU	
DO 6. MONITOROVACÍ ZPRÁVY	121



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ÚVOD

Významný rozvoj hygieny potravin v posledním období je spojen zejména s řešením řady případů onemocnění z potravin a zásadními opatřeními na různých úrovních a je třeba je akceptovat v přípravě odborníků právě pro oblast bezpečnosti potravin. Praktickou realizací je rozvoj a prohlubování znalostí studentů VFU Brno v oblasti veterinárních aspektů bezpečnosti a kvality potravin. Fakulta veterinární hygieny a ekologie představuje unikátní univerzitní výukové i výzkumné zázemí pro oblast veterinární hygieny potravin v ČR a v současné době je jedinou takto orientovanou veterinární vzdělávací institucí i v Evropě. Toto její výhradní postavení vyplývá z nařízení EU a platných předpisů ČR. Zajištění určité části výuky formou praktických cvičení v laboratořích, poloprovozních dílnách a v potravinářských provozech, je nejlepším způsobem, jak zvýšit teoretické znalosti, praktické dovednosti a schopnosti studentů aplikovat teoretické poznatky v praxi. Vzhledem ke zvyšujícímu se počtu studentů magisterských studijních programů obou veterinárních fakult, a ke zvyšujícím se cenám materiálu a investičních i neinvestičních nákladů na výuku, je zajištění praktické výuky v kontextu současných moderních používaných metod a postupů stále obtížnější.

Cílem projektu je zvýšení kvality odborného profilu studenta – budoucího absolventa VFU Brno, a to prostřednictvím inovace, rozšíření, zkvalitnění a zvýšení efektivity výuky v předmětech magisterských studijních programů v oboru Veterinární hygiena a ekologie a Veterinární lékařství, vyučovaných v rámci integrované výuky na Fakultě veterinární hygieny a ekologie VFU Brno, zejména se zaměřením na praktickou část výuky. Řešení projektu bylo spojeno konkrétně s inovací výuky jednotlivých předmětů zařazených jako povinné nebo povinně volitelné ve studijních plánech oborů Veterinární lékařství a Veterinární hygiena a ekologie v návaznosti na nejnovější vědecké poznatky a příslušný legislativní rámec. Důraz byl kladen na schopnost interpretace získaných vědomostí v kontextu praktických činností a posílení analytického myšlení budoucích absolventů. K tomuto cíli bylo využito široké spektrum metod předávání poznatků a zkušeností, včetně projektového a problémového studia. Proběhlo dovybavení výukových laboratoří pro výuku mikrobiologických, chemických, fyzikálních, mikroskopických a senzorických metod umožní zvýšit vědomosti a praktické dovednosti studentů v oblasti moderních metod (např. aplikované metody molekulární biologie nebo instrumentálních metody senzorické analýzy aj.). Zapojení multimediálních didaktických prostředků umožní názornější prezentace při výuce a podpořilo také další samostatnou činnost studentů. Hlavním přínosem pro cílovou skupinu byla možnost individuálně pracovat s moderním laboratorním zařízením a možnost získání a upevnění manuální zručnosti. Inovovaná náplň výuky reflektovala především na potřeby praxe a studenti měli možnost získat reálné výsledky a trénovat jejich interpretace technik a metod aplikovaných v rámci praktických cvičení. Vytvořené učební pomůcky byly zaměřeny na ty techniky, postupy nebo technologie, které studenti nemohli v rámci cvičení zvládnout (např. z důvodů časové náročnosti nebo nedostupnosti pro větší skupinu studentů). Skripta jsou určena pro podporu teoretické a praktické části výuky. Posílení znalostí a dovedností absolventa VFU Brno umožní jejich plnou konkurenceschopnost na jednotném evropském trhu práce v oblasti zdravotní nezávadnosti a kvality potravin.

Řešitelka projektu

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

REALIZACE ČINNOSTÍ A ÚKOLŮ PODLE KLÍČOVÝCH AKTIVIT

KA1	Příprava, zavedení, odzkoušení a realizace nových laboratorních metod
Postup	<ul style="list-style-type: none"> • detailní popis konkrétní inovace, nákup potřebného zařízení a materiálu • odzkoušení metod v laboratorních podmínkách • odzkoušení metod ve výuce • získání a vyhodnocování podkladů pro průběžné hodnocení inovace • příprava a zavedení modifikací na základě průběžné evaluace
Popis realizace	<p>Do výuky budou zavedeny nové metody identifikace a detekce vybraných patogenních mikroorganismů a jejich toxinů, metody pro stanovení vybraných endogenních a exogenních cizorodých látek, stanovení významných nutrientů v potravinách, stanovení významných parametrů spojených s bezpečností potravin živočišného původu, a to v potravinách nebo v prostředí. Studenti budou pracovat s využitím metod instrumentálních, imunologických (ELFA - přístroj miniVIDAS), molekulárně biologických (PCR) a dalších (ELISA, HPLC, UPLC, GC). Další metody jsou spojeny s hodnocením kvality potravin a zaměřují se na stanovení kvalitativních parametrů u jednotlivých komodit a vybraných druhů potravin živočišného a rostlinného původu, včetně posouzení různých způsobů falšování potravin. Studenti budou v nových praktických úlohách využívat metody mikroskopické (imunohistochemie, obrazová analýza) a instrumentální metody senzorické analýzy. Z časového hlediska je KA rozložena na celé období trvání projektu, v předmětech je zaváděno více metod, metody se budou opakovat a modifikovat. Nejvýznamnější činnosti - příprava inovace, tvorba sylabů, návodů a učebních pomůcek, realizace inovací, hodnocení a modifikace).</p>
Výstupy	<p>Zařazení nových metod laboratorní analýzy potravin znamená kvalitativní posun ve vzdělávání veterinárních lékařů v oblasti bezpečnosti potravin a zlepšení jejich zapojení do praxe v oblasti úředních veterinárních kontrol. Navržené inovace jsou v souladu s vývojem v laboratorní diagnostice a umožní studentům zvýšit vědomosti a praktické dovednosti např. v oblasti metod molekulární biologie, HPLC apod.</p> <p><u>Konkrétní výstupy KA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • nové sylaby předmětů, • popis nových nebo inovovaných laboratorních metod • nákup zařízení a materiálu potřebných k naplnění plánovaných změn (veškeré nakoupené zařízení bude řádně označeno podle pokynů k vizuální identitě), • ověření metodik a vypracování návodů pro laboratorní cvičení, • dokumenty obsahující potvrzení proškolení cílové skupiny • fotodokumentace.

KA2	Příprava, zavedení, odzkoušení a realizace nových přístupů ve výuce
Postup	<ul style="list-style-type: none"> • detailní popis konkrétní inovace, nákup potřebného zařízení a materiálu • odzkoušení metod v laboratorních podmínkách • odzkoušení metod ve výuce • získání a vyhodnocování podkladů pro průběžné hodnocení inovace • příprava a zavedení modifikací na základě průběžné evaluace



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Popis realizace	<p>Do výuky vybraných předmětů budou zavedeny nové přístupy a postupy jiné než laboratorní metody. Studenti budou ve výuce řešit konkrétní problémy formou projektu, a to i s využitím různých softwarů. Praktická výuka technologie masa bude rozšířena o praktické provádění porážky jatečných zvířat v účelovém zařízení fakulty. V předmětech věnujících se produkci potravinářsky významných plodin bude vytvořen nový systém výuky a přípravy studentů na kontrolu jejich znalostí. Z časového hlediska je KA rozložena na celé období trvání projektu - uvedené předměty jsou zařazeny v různých rocích studia a semestrech, inovovaná výuka se bude opakovat a případně ještě modifikovat. Na zajištění této KA se budou podílet zejména odborní pracovníci - garanti a vyučující daných předmětů (nejvýznamnější činnosti - příprava inovace, tvorba sylabů, návodů a učebních pomůcek, realizace inovací, hodnocení inovací, modifikace).</p>
Výstupy	<p>Nové přístupy ve výuce podporují individuální práci studentů a to je z hlediska uplatnění absolventů v praxi velmi přínosné. Inovace jsou v souladu se současnými trendy, které se zaměřují na aktivní přístup a samostatnou práci studentů.</p> <p><u>Konkrétní výstupy KA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • nové sylaby předmětů, • popis nových nebo inovovaných praktických cvičení, • nákup zařízení a materiálu potřebných k naplnění plánovaných změn, • ověření postupů a vypracování návodů pro laboratorní cvičení, • dokumentace o proškolení cílové skupiny • fotodokumentace.

KA3	Příprava, zavedení, odzkoušení a realizace nových volitelných předmětů
Postup	<ul style="list-style-type: none"> • organizační příprava, příprava sylabů • příprava podkladů a učebních textů pro výuku • získání a vyhodnocování podkladů pro průběžné hodnocení inovace • příprava a zavedení modifikací na základě průběžné evaluace
	<p>V rámci řešení projektu budou zavedeny nové volitelné předměty. Činnosti, které povedou k očekávanému výsledku zahrnují - přípravu vyučujících (školení, semináře, konzultace), přípravu sylabů, přípravu podkladů pro výuku (přednášky, praktická cvičení), organizační přípravu včetně zajištění zařízení, materiálu a služeb, vlastní výuka, hodnocení a případné modifikace, příprava dalších výukových materiálů. Z časového hlediska je KA rozložena do celého průběhu projektu.</p>
Popis realizace	<p>Nové předměty jsou další moností pro zvýšení odbornosti budoucích absolventů.</p> <p><u>Konkrétní výstupy KA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • popis předmětu včetně sylabů, • nákup zařízení a materiálu potřebných k naplnění plánovaných změn, • vypracování podkladů pro výuku, • dokumentace o proškolení cílové skupiny • fotodokumentace.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

KA4	Tvorba učebních materiálů, multimediálních pomůcek a skript
Postup	<ul style="list-style-type: none"> • příprava podkladů • práce na textech skript • tvorba učebních pomůcek, schémat a MMP • oponentní řízení • vydání textů
Popis realizace	<p>Nové nebo inovované učební materiály a skripta budou vytvářeny v souvislosti s inovacemi jednotlivých předmětů. Nové učební materiály budou vznikat postupně, nejpozději však do tak, aby byly zapojeny do výuky v posledním semestru projektu (podle předmětů, ke kterým se vztahují). Učební materiály připraví odborní pracovníci, obvykle v autorských týmech. Během uvedeného období budou vypracovány osnovy, texty, návody v písemné a elektronické podobě, příp. další druhy multimediálních pomůcek a učebních pomůcek různého druhu (video, kombinace textů a obrazového materiálu, webové aplikace), u nich bude kladen důraz na podporu praktické výuky. Budou obsahovat praktické úlohy z analýzy potravin nebo technologické operace, které jsou z různých důvodů nedostupné. Činnosti v rámci této KA zahrnují - přípravu podkladů, vypracování textů apod., oponentní řízení v případě skript.</p>
Výstupy	<p>Výstupy této aktivity zahrnují skripta a různé druhy učebních materiálů určených pro cílovou skupinu a udržitelnost projektu.</p>

KA5	Evaluace inovované výuky
Postup	<ul style="list-style-type: none"> • získání a vyhodnocování podkladů pro průběžné hodnocení inovace • získání a vyhodnocování podkladů pro závěrečné hodnocení inovace • celkové vyhodnocení
	<p>Tato KA zahrnuje vytvoření plánu evaluace a její provedení v několika rovinách a časových intervalech. Průběh evaluace v předmětech, které byly inovovány nebo zavedeny, proběhne v dy po ukončení semestru a je zajištěna příslušnými odbornými pracovníky. Významnou součástí hodnocení budou podklady vypracované studenty. Ve spolupráci s koordinátory odborných činností bude vypracována dílčí zpráva o průběhu výuky, její součástí může být návrh na modifikace výuky. Závěrečná zpráva o hodnocení shrne zkušenosti a výsledky pro jednotlivé předměty za celou dobu trvání projektu. Tuto zprávu předloží koordinátoři odborné činnosti za jednotlivé ústavy.</p>
	<p>Výstupy KA jsou - plán evaluace, jednotlivé dílčí zprávy a závěrečná zpráva o výsledcích inovací výuky. Zprávy musí obsahovat v dy počet proškolených osob, hodnocení dosaženého stavu vzhledem k původní výuce a analýzu dosažených výsledků vzhledem k očekávanému přínosu v kvalitě vzdělávání v oblasti bezpečnosti potravin a hodnocení studentů, příp. postup řešení jejich připomínek a návrhů. Předmětem hodnocení budou všechny inovace - zavedení nových metod a přístupů, zavedení nových předpisů a jednotlivé učební materiály. Oponentské posudky a písemné vyjádření autorů k připomínkám oponentů budou přílohou zpráv. Součástí zpráv, včetně závěrečné, mohou být další návrhy na rozvoj výuky v jednotlivých předmětech, příp. na další aktualizace učebních materiálů.</p>



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PARTNER PROJEKTU

Partnerem projektu je Státní veterinární správa České republiky, která je ústředním orgánem státní správy v oblasti dozoru nad zdravotní nezávadností surovin a potravin ivo čišného původu. Spolupráce VFU Brno se SVS ČR je založena na dlouhodobé tradici a rozvíjí se na několika úrovních. V oblasti vzdělávacího procesu se v současné době pracovníci SVS ČR (ústředních orgánů i jednotlivých organizačních složek – krajské veterinární správy, státní veterinární ústavy) účastní přímo na výuce studentů, jsou členy komisí pro závěrečné státní zkoušky a oponenty písemných prací. Povinné praxe studentů jsou realizovány v převážné míře na pracovištích partnera a tak je možné získat také hodnocení praktických znalostí studentů a schopnost jejich uplatnění. Důvodem pro výběr tohoto partnera jsou tedy dlouholeté vzájemné dobré vztahy, což lze považovat za základ stabilního partnerství ve smyslu předkládaného projektu. Současně je tímto způsobem zohledněno jedno z doporučení, která vyplývají z mezinárodního hodnocení studijních programů na VFU Brno, a to je rozvíjet úzké vztahy s organizacemi, ve kterých studenti vykonávají svoji povinnou praxi. Role pracovníků této organizace je z výše uvedených důvodů při inovacích výuky nezastupitelná a nemohou ji nahradit dodávky od jakýchkoliv dodavatelů. SVS ČR představuje organizaci, která je hlavním zaměstnavatelem absolventů Fakulty veterinární hygieny a ekologie a do určité míry rovněž absolventů Fakulty veterinárního lékařství. Pracovníci partnera projektu plní v rámci řešení projektu několik významných úloh. Jsou konzultanty při přípravě a zavádění nových laboratorních metod do výuky a součástí týmu spoluautorů nebo oponentů skript. Mimo to jsou odbornými garanty praxí studentů a pracují ve vzdělávacím procesu jako vyučující, zkoušející a odborní garanti při praxích studentů na krajských veterinárních správách a ve veterinárních vyšetřovacích ústavech. Ve všech těchto pozicích se podílejí přímo i nepřímo na hodnocení kvality výuky a připravenosti absolventů na zapojení do praxe zejména jako úředních veterinárních lékařů, a to v rámci celé Evropské unie.

REALIZAČNÍ TÝM PROJEKTU

Manažer projektu	doc. MVDr. Bohuslava Tremlová, Ph.D.
Projektový specialista	Ing. Petr Pernica
Věcný manažer	Marie Míšková
IT Pracovník	Michal Pavlů
Pracovníci pro publicitu	Marie Míšková, Mgr. Zdeňka Randulová

SEZNAM ZAPOJENÝCH PRACOVIŠŤ FVHE VFU BRNO

Ústav biochemie a biofyziky
Ústav ekologie a chorob zvířete, ryb a včel
Ústav hygieny a technologie vegetabilních potravin
Ústav hygieny a technologie mléka
Ústav hygieny a technologie masa
Ústav veřejného veterinářství, ochrany zvířat a welfare

ÚSTAV BIOCHEMIE A BIOFYZIKY (2110)

Veterinární chemie (H1VC), Chemie (V1CH)

- Dělení biologicky významných látek - elektroforéza, KA2110/1-1
- Stanovení biologicky významných iontů v potravinách – měření pH, KA2110/1-2

Biochemie I (V1BC1), Veterinární biochemie I (H1BC1)

- Terénní laboratorní cvičení, KA2110/1-8
- Skripta, KA2110/4-2s

Biochemie II (V1BC2), Veterinární biochemie II (H1BC2)

- Stanovení kyselosti medu, KA2110/1-6
- Správná laboratorní praxe Lyonorm, KA2110/1-7
- Mikroskopie moče, KA2110/1-9
- Správná laboratorní praxe v klinicko-biochemické laboratoři, KA2110/1-10
- Učební pomůcky, KA2110/4-4up

Biofyzika (V1BF), Veterinární biofyzika (H1BF)

- Vlhkost vzduchu a ztráta tepla v závislosti na povrchu a objemu potraviny, KA2110/1-3
- Biofyzikální vlastnosti svalů ve vztahu k jakosti masa, KA2110/1-4
- Fyzikální základy analýzy potravin, KA2110/1-5
- Biofyzikální cvičení – skripta, KA2110/4-1s
- Multimediální elektronický výukový materiál pro biofyziku, KA2110/4-3 up

DĚLENÍ BIOLOGICKY VÝZNAMNÝCH LÁTEK - ELEKTROFORÉZA, KA2110/1-1

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace KA2110/1-1 bylo seznámit studenty s metodou umožňující stanovení jak látek potřebných z hlediska zdraví hospodářských zvířat, tak z hlediska kvality produktů, které následně poskytují. Jednou z možností je určení těchto látek pomocí elektroforetických metod, kterých je celá řada. V inovovaném cvičení byla použita metoda využívající dělení na polyakrylamidovém gelu (PAGE). Dále byla poskytnuta základní informace o elektroforetických metodách z hlediska teoretického i dalších možností praktického využití.

Náplň a postup řešení: Náplní tohoto inovovaného cvičení předvedení moderního analytického postupu při stanovení biologicky zajímavých látek metodou elektroforézy na polyakrylamidovém gelu.

Postup řešení: Elektroforetické metody mají různé techniky provedení jak z hlediska uspořádání vlastní elektroforézy, tak z hlediska nosiče na které probíhá vlastní dělení látek. Z mnoha možností byla vybrána metoda vertikální elektroforézy a to v provedení, kdy je elektroforetická deska s nosičem chlazena vzduchem. Ohledně nosiče byl vybrán polyakrylamid (PAGE), jako zástupce moderní generace nosičů. Studenti jsou seznámeni s přístrojem jeho technickými parametry a je praktickou ukázkou demonstrováno složení celé aparatury. Je předvedeno dělicí médium – PAGE, jeho mechanické, optické a dělicí vlastnosti. Z důvodů omezení časové dotace je vlastní praktické provedení elektroforetického dělení na PAGE zaznamenáno fotograficky a pomocí prezentace jsou studenti seznámeni s praktickým provedením elektroforézy - od vytvoření gelu, vytvoření startovacích míst v gelu, nanášení vzorků, jejich zaostření pomocí zaostřovacího gelu a nakonec s vyhodnocením dělení. Tady pro jednoduchost byly použity obarvené standardy bílkovin. Není proto nutno PAGE barvit a studenti přímo vidí výsledek dělení.

Historie, teoretické předpoklady a možnosti elektroforetických metod jsou uvedeny v dodatku skript, který slouží jako doporučená literatura k této úloze.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Dělení biologicky významných látek – elektroforéza	<ul style="list-style-type: none"> výukový materiál: text uvádějící historii, teorii a možnosti elektroforetických metod. powerpointová prezentace určená pro cvičení: Elektroforetické metody – elektroforéza na PAGE výukové video: Dělení bílkovin pomocí vertikální elektroforézy na PAGE

Přínos pro cílovou skupinu: Cílovou skupinou jsou studenti Fakulty veterinární hygieny a ekologie, jejich primárním zaměřením jsou potraviny živočišného a rostlinného původu. Při zkoumání a testování těchto produktů jsou využívány moderní analytické metody. Jednou z důležitých metod při testování složení potravin je elektroforéza, konkrétně metoda využívající dělení na polyakrylamidovém gelu (PAGE). Metoda je prezentována v tomto inovovaném cvičení. Studenti jsou seznámeni formou praktické ukázky s přístrojovým a laboratorním vybavením potřebným pro tuto metodu, s mechanickými a dělicími vlastnostmi PAGE. Studenti dále mohou využít i mediální doplňky (prezentace a krátké výukové video) pro doplnění vědomostí ohledně praktického využití vertikální elektroforézy využívající



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

dělení na PAGE. Textovou formou prezentovanou jako dodatek skript jsou seznámení s teoretickými předpoklady a informování o mnohých technických provedeních této metody a dalších provedeních elektroforetických metod z hlediska mnohých nosných médií, a které látky zajímavé z hlediska potravinářského, ale taky z hlediska výživy a zdraví zvířat je mnoho těchto metodami stanovit.

Druhou cílovou skupinou jsou studenti Fakulty veterinárního lékařství. Pro studenty takto medicínského zaměření studia je seznámení se s elektroforézou nedílnou součástí jejich vědomostního základu. Je to metoda, na jejím principu budou následně posuzovat zdraví zvířat, jejich genetický původ nebo geneticky zakódovaná zdravotní rizika. Také z hlediska produktů hospodářských zvířat určených pro lidskou výživu budou moci posuzovat jejich kvalitu. Posoudit například falšování potravin příměsí jiných látek (aminokyselin, bílkovin apod.) nebyla přirozená potravina obsahovat. Studenti budou informováni o mnohých technických provedeních elektroforetických metod a seznámení s teoretickými předpoklady těchto metod formou písemného dodatku skript. Dále se seznámí prakticky s metodou elektroforézy využívající pro dělení látek nosiče typu polyakrylamidového gelu (PAGE). To je metoda nejčastěji používaná pro stanovení jak genetického složení tak složení bílkovinného nebo aminokyselinového spektra. Studenti jsou v inovovaném cvičení seznámení formou praktické ukázky s přístrojovým a laboratorním vybavením potřebným pro tuto metodu, s mechanickými, optickými a dělicími vlastnostmi PAGE. Studenti dále mohou využít i mediální doplňky (prezentace a krátké výukové video) pro doplnění vědomostí ohledně praktického použití vertikální elektroforézy využívající dělení na PAGE.

Garant inovace: MVDr. Jiří Bednář, Ph.D.

STANOVENÍ BIOLOGICKY VÝZNAMNÝCH IONTŮ V POTRAVINÁCH – MĚŘENÍ pH, KA2110/1-2

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace KA2110/1-2 bylo seznámit a naučit studenty pracovat s přístroji používanými na potenciometrické měření pH. Studenti používali elektrody umožňující měřit pH přímo ve vzorku bez přípravy výluhu, což znamená pracovat s vpichovacími iontově selektivními elektrodami. Dále bylo cílem poskytnout základní informace ohledně teoretických předpokladů měření pH a seznámit s možnostmi měření pH v terénu a jaké jiné techniky jsou možné při měření této fyzikálně chemické veličiny.

Náplň a postup řešení: Náplní této inovované úlohy bylo praktické cvičení, ve kterém studenti za použití vpichovacích ISE na měření pH stanovovali pH jak v tekutinách tak především v pevných potravinářských matricích jako jsou maso a masné výrobky, ovoce, zelenina, mléčné výrobky.

Postup řešení: Jednou z důležitých fyzikálně chemických parametrů při posuzování kvality potravin je pH. Je více způsobů jak pH měřit, ale v laboratorní praxi jednoznačně převládá potenciometrické měření pH. Je jednou z nejběžnějších laboratorních operací pro měření pH v různých produktech rostlinného i živočišného původu. Aby se mohli studenti dostatečně seznámit s touto laboratorní technikou, bylo zakoupeno dostatek měřících přístrojů, aby počet studentů byl u jednoho přístroje optimální tj. dva studenti na přístroj a tím si mohli v rámci

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

časové dotace maximálně osvojit postupy laboratorních prací při měření pH. Moderní směr v těchto měřeních představuje použití vpichovacích iontově selektivních elektrod pro měření pH, umožňující měření pH jak v tekutinách, tak i v pevných vzorcích potravin, obsahující dostatek vody jako je maso a uzenářské výrobky, mléčné výrobky, zelenina nebo ovoce. Pro účely praktického cvičení byl vytvořen pracovní návod na ovládání přístroje, kalibraci přístroje a měřících elektrod. Byla vytvořena prezentace pro doplnění výuky v praktickém cvičení a prezentace obsahující základní teoretické podklady pro porozumění problematice co znamená co je pH, teorie pH, teorie kyselin a zásad, pufrů a jejich význam a možnosti výpočtu pH. Bylo vytvořeno i krátké výukové video pro doplnění problematiky praktického měření pH.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Stanovení biologicky významných iontů v potravinách – měření pH	<ul style="list-style-type: none"> výukový materiál: Návod na ovládání přístroje a kalibraci. Význam měření pH. powerpointová prezentace určená pro cvičení: Potenciometrické měření pH a dalších důležitých iontů. powerpointová prezentace: Teorie pH, teorie kyselin a zásad, pufrů a jejich význam, regulace pH v organismu, výukové video: Měření pH

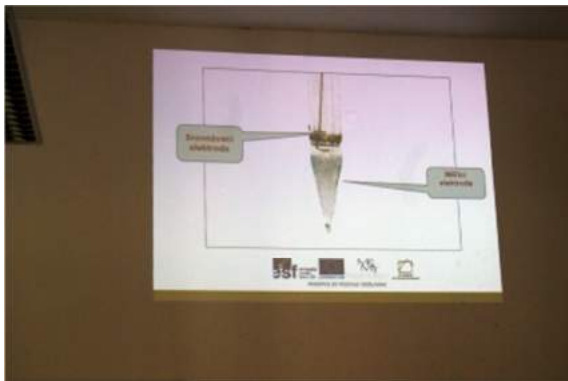
Přínos pro cílovou skupinu: Cílovou skupinou jsou studenti Fakulty veterinární hygieny a ekologie. Jeden z hlavních výstupů tohoto typu studia je schopnost absolventů posuzovat zdravotní nezávadnost a kvalitu potravin živočišného a rostlinného původu. Nedílnou součástí vyšetřovacích laboratorních metod je i měření pH. Znalost významu pH a umět stanovit pH je nutná při posuzování základních parametrů potravin. Cílová skupina studentů se v inovovaném cvičení seznámí se základními významovými pojmy ohledně pH. Naučí se měřit pH moderním způsobem a to za použití vpichové iontově selektivní elektrody, která jim umožní měřit pH potravin (maso a výrobky z něj, mléčné výrobky, ovoce, zelenina) bez nutnosti připravovat z nich výluh. Z připravených výukových materiálů si ujasní základní pojmy ohledně pH, umět vypočítat pH v roztocích a o významu a funkci pufrů. A to jak z hlediska analytického, tak z hlediska pufracích schopností živé hmoty. Studenti dále mohou využít i mediální doplňky (prezentace a krátké výukové video) pro doplnění vědomostí ohledně měření a významu pH.

Přínos pro cílovou skupinu: Druhou cílovou skupinou jsou studenti Fakulty veterinárního lékařství. Pro tento typ studia je měření pH nedílnou součástí vyšetřovacích laboratorních metod. Znalost významu pH a stanovení pH je nutná při posuzování zdravotního stavu zvířete např. pH - krve, tělních tekutin, pH bachorového obsahu a produktů, které poskytují hospodářská zvířata. Studenti se seznámí s vlivem pH na další chování roztoků a s významem a funkcí pufrů z hlediska analytického i z hlediska pufracích schopností živé hmoty. A to jak z hlediska analytického, tak z hlediska pufracích schopností živé hmoty. Cílová skupina studentů se naučí nejen měřit pH pomocí iontově selektivní elektrody a znát i jiné postupy měření pH, ale především umět posoudit na základě této fyzikálně-chemické hodnoty stav zvířete jak z hlediska zdravotního, tak z hlediska výživového. Následně též u hospodářských produktů posoudit možnost rizika při uvolnění těchto produktů do výroby potravin. Studenti

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

dále mohou využívat i mediální doplňky (prezentace a krátké výukové video) pro doplnění vědomostí ohledně měření a významu pH.

Garant inovace: MVDr. Jiří Bednář Ph.D.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

STANOVENÍ KYSELOSTI MEDU, KA2110/1-6**Cíl dílčí inovace:**

Cílem inovace bylo představit med jako komoditu ivo čišného původu ve skladbě spotřeby potravin člověka, její význam z hlediska výivy člověka a také mo nosti posouzení její kvality s vyu itím vybraných ukazatel ů, konkrétně kyselosti medu. Kvalitu medu posuzovali studenti právě podle metodiky pro stanovení kyselosti a následně vyhodnotili získané hodnot stanovení.

Náplň a postup řešení:

Náplní předlo ené klíčové aktivity bylo seznámit studenty s mo ností posouzení kvality medu, jako potravin y ivo čišného původu na základě vybraného parametru, tj. posouzení stanovení kyselosti medu. Tento ukazatel svědčí především o jeho čerstvosti a kvalitě. Důle itá je hodnota kyselosti medu i z důvodu mo né nedovolené manipulace s medem. Během zjišťování tohoto parametru u medu bylo postupováno podle zpracovaného návodu a standardní metodiky pro vyšetřování medu na kyselost. Naměřené hodnoty u jednotlivých vzork ů medu byly porovnány s hodnotami ve smyslu aktuální legislativy, tj. vyhlášky č. 76/2003 Sb., ve znění pozdějších předpis ů.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Stanovení kyselosti medu	<ul style="list-style-type: none">pracovní návodučební text – kapitola med
2.	Stanovení kyselosti medu	<ul style="list-style-type: none">laboratorní protokol

Přínos pro cílovou skupinu:

Navr ená a realizovaná KA2110/1-6 Stanovení kyselosti medu byla z vyjádření student ů pro jejich studium přínosným zdrojem informací jak z teoretického, tak i praktického hlediska. Vedle hygienického posouzení medu, jeho kvality, umo nila řešená klíčová aktivita i získání nových praktických dovedností, rozvinutí zručnosti v práci, osvojení si nové pracovní metodiky. Přínosem bylo i posouzení získaných hodnot u jednotlivých analyzovaných vzork ů medu podle jejich druhu.

Přínosem jsou i poznatky týkající se odborných informací k biochemické problematice medu, kde se studenti seznámili s po adavky na jakost (ve smyslu platné legislativy na národní a mezinárodní úrovni), včetně jednotlivých ukazatel ů a jejich charakteristiky. Studenti získali i učební text Praktická cvičení z veterinární biochemie – Inovované úlohy, kde autorský kolektiv zpracoval i kapitolu týkající se vybrané biochemické problematiky medu pro účely řešení této klíčové aktivity.

Garant inovace: MVDr. Vladimír Kopřiva, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: MVDr. Martin Hostovský, MVDr. Tomáš Nekvapil, Ph.D.

SPRÁVNÁ LABORATORNÍ PRAXE LYONORM, KA2110/1-7

Cíl dílčí inovace:

Cílem dílčí inovace bylo studentům představit možnosti správné laboratorní praxe jako prostředku pro získání přesných a reprodukovatelných výsledků této činnosti. Cílem také bylo prezentovat studentům praktické zásady správné laboratorní praxe pro získání výsledků biochemické analýzy, včetně jejich interpretace s aplikací příslušné vybrané metodiky.

Náplň a postup řešení:

Náplní praktického cvičení byla aplikace zásad správné laboratorní praxe s využitím kontrolního séra Lyonormu jako materiálu pro kontrolu práce danou metodikou v biochemické analýze. Vzorky pro vybrané stanovení proteinů byly zpracovány stejnou metodikou s využitím atestovaného kontrolního séra Lyonormu (kontrolního materiálu) pro porovnání správnosti laboratorní praxe v rozsahu stanovené atestem pro jednotlivá kontrolní séra Lyonorm. Praktická aplikace byla realizována jako kvantitativní stanovení obsahu celkových proteinů biuretovou metodou se spektrofotometrickým vyhodnocením analýzy.

Studenti se seznámili s odbornými informacemi týkajícími se Lyonormu, které byly zpracovány jako součást učebního textu Praktická cvičení z veterinární biochemie – Inovované úlohy. Jde o biochemické informace týkající se kontrolního séra, včetně zvoleného příkladu parametrů atestovaných hodnot.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Správná laboratorní praxe	<ul style="list-style-type: none">• metodický postup - Pracovní návod• informační studijní materiál• učební text - skripta
2.	Správná laboratorní praxe	<ul style="list-style-type: none">• laboratorní protokol

Přínos pro cílovou skupinu:

Studenti cílové skupiny budou po absolutoriu Veterinární a farmaceutické univerzity správnou laboratorní praxi sami realizovat nebo výsledky laboratorního biochemického vyšetření využívat ve své veterinární a veterinárně-hygienické praxi. Zde na této klíčové aktivitě měli studenti možnost si ověřit zásady správné laboratorní praxe, zdokonalit si schopnost pracovat podle dané metodiky, vyhodnotit a porovnat získané výsledky, zpracovat laboratorní protokol a formulovat konkrétní výstupy v rámci interpretace výsledků biochemické analýzy. Studenti cílové skupiny také získali nový pohled na interpretaci výsledků, včetně jejich porovnání s aplikací zásad správné laboratorní praxe. Získali i řadu nových poznatků o kontrolních materiálech – kontrolních sérech typu Lyonorm, včetně jejich atestovaných hodnot pro jednotlivé šarže a zvolené analytické parametry.

Garant inovace: MVDr. Vladimír Kopřiva, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: MVDr. Martin Hostovský, MVDr. Tomáš Nekvapil, Ph.D.

TERÉNNÍ LABORATORNÍ CVIČENÍ, KA2110/1-8

Cíl dílčí inovace:

Cílem navržené inovace bylo prezentovat studentům provoz profesionální kontrolní laboratoře. V našem případě to byly laboratoře Ústavu pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv.

Náplň a postup řešení:

Náplní klíčové aktivity 2110/1-8 bylo seznámení studentů s prací a činností kontrolní laboratoře s instrumentální technikou využitelnou k biochemické analýze. Dále byli formou praktického cvičení studenti seznámeni s prací akreditované laboratoře, resp. akreditovaných laboratorních pracovišť. Studenti byli seznámeni se systémem příjmu vzorků, zásadami správné laboratorní praxe v systému akreditované laboratoře, včetně požadavků na akreditaci laboratoře podle příslušné legislativy, se systémem laboratorní praxe, s aplikací vybrané instrumentální techniky. Součástí cvičení byla i prezentace publikovaných výstupů a výsledků, včetně aktuálních metodických přístupů k jejich řešení. Studenti se seznámili s prací kontrolního laboratorního pracoviště, systémem laboratorní práce, mezilaboratorní spoluprací a požadavky na laboratorní práci v rámci jednotlivých pracovišť úřední laboratoře a Národní referenční laboratoře.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Terénní laboratorní cvičení	• laboratorní protokol

Přínos pro cílovou skupinu:

Realizovaná klíčová aktivita byla pro studenty přínosem v seznámení se současným instrumentálním přístupem v metodické oblasti práce úřední laboratoře, akreditované laboratoře a Národní referenční laboratoře. Studenti byli seznámeni s činností laboratoře kontrolního charakteru, se systémem práce se vzorky po jejich příjmu, v zaměření analýzy a po interpretaci metodik a výsledků. Velkým přínosem byla praktická interpretace výsledků, včetně prezentace zásad správné laboratorní praxe. Studenti měli možnost poznat i požadovanou laboratorní dokumentaci podle požadavků na akreditované pracoviště. Přínosem byly i informace o činnosti pracoviště. Studenti získali i přehled o rozsahu laboratorních vyšetření v kontextu aktuálních požadavků.

Garant inovace: MVDr. Vladimír Kopřiva, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: MVDr. Martin Hostovský, MVDr. Tomáš Někvapil, Ph.D.

MIKROSKOPIE MOČE, KA2110/1-9

Cíl dílčí inovace:

Cílem klíčové aktivity a inovace praktického cvičení bylo seznámení se současnými možnostmi močové analýzy v kontextu hodnocení zdravotního stavu hospodářských zvířat.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jednalo se o aplikaci vyšetření moče v systému biochemického vyšetření s moností aplikace ve veterinární medicíně, vyhodnocení vztahu ke zdraví zvířat, včetně produkčních ukazatelů.

Náplň a postup řešení:

Praktickou náplní cvičení byla aplikace různých metod vyšetření moče zahrnující fyzikální, biochemické a mikroskopické vyšetření v rozsahu stanoveném jednotlivými zkouškami. Využitá byla i analýza moče pomocí diagnostických prouků, se zaměřením na vyšetření a identifikaci močového sedimentu. Vyšetření moče zahrnovalo některé analyty, které jsou součástí biochemického vyšetření v rámci klinické biochemie a dále v rámci jednotlivých zkoušek fyzikálních a mikroskopických, včetně identifikace jednotlivých součástí močového sedimentu podle modelových vzorů. Studenti se seznámili s přehledem hlavních součástí močového sedimentu, základní morfologickou charakteristikou buněk močového sedimentu a vybranými strukturami v močovém sedimentu, včetně jejich druhu, typických tvarů a klinického významu ve vztahu k interpretaci získaných poznatků.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Mikroskopie moče	<ul style="list-style-type: none">učební text – skriptapracovní návod pro práci s přístrojem (mikroskopem)
2.	Mikroskopie moče	<ul style="list-style-type: none">laboratorní protokol

Přínos pro cílovou skupinu:

Přínosem je praktická aplikace biochemické analýzy se zaměřením využití analýzy biologického materiálu hospodářských zvířat pro oblast prevence a kontroly zdravotního stavu v návaznosti na produkci zdravotně nezávadných a jakostních produktů živočišného původu. Jde o realizaci v návaznosti na uplatnění v interdisciplinárním pojetí výuky, včetně získání teoretických znalostí a praktické aplikace biochemického vyšetření pro veterinárně-hygienickou praxi. Náplní byla analýza vzorků moče podle metodického postupu a využití vybraných metodik pro hodnocení kvalitativních a kvantitativních parametrů se zaměřením na analýzu močového sedimentu, včetně mikroskopické identifikace jednotlivých součástí močového sedimentu v rámci laboratorního vyšetření. Zjištěné nálezy byly hodnoceny podle příloženého vzoru jednotlivých součástí močového sedimentu.

Garant inovace: MVDr. Vladimír Kopřiva, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: MVDr. Martin Hostovský, MVDr. Tomáš Nekvapil, Ph.D.

**SPRÁVNÁ LABORATORNÍ PRAXE V KLINICKO-BIOCHEMICKÉ LABORATOŘI,
KA2110/1-10****Cíl dílčí inovace:**

Cílem klíčové aktivity a inovace praktického cvičení bylo seznámení se současnými požadavky správné laboratorní praxe při analýze v klinicko-biochemické laboratoři v kontextu hodnocení zdravotního stavu hospodářských zvířat. Jednalo se o aplikaci vyšetření moče v systému biochemického vyšetření.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Náplň a postup řešení:

V aplikaci zásad správné laboratorní praxe byli studenti seznámeni s požadavky na správnou laboratorní praxi v klinicko-biochemické laboratoři. Hlavní zásady dodržování správné laboratorní praxe byly prezentovány v rámci zpracovaných učebních textů. Jako modelový příklad praktické aplikace správné laboratorní praxe v klinicko-biochemické laboratoři bylo zvoleno srovnání analýzy moče vizuálně a reflektometrickou metodou s využitím přenosného močového analyzátoru pro objektivní vyhodnocování diagnostických prouků. Využitím obou postupů lze prakticky aplikovat zásady správné laboratorní praxe na různé úrovni v biochemické analýze zahrnující kvalitativní analýzu, kvantitativní analýzu a instrumentální analýzu pomocí přenosného analyzátoru. Praktickou aplikací byly prezentovány zásady správné laboratorní praxe v praktické laboratorní činnosti.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Správná laboratorní praxe v klinicko-biochemické laboratoři	<ul style="list-style-type: none"> učební text – skripta pracovní návod pro práci s přístrojem (přenosný močový analyzátor)
2.	Správná laboratorní praxe v klinicko-biochemické laboratoři	<ul style="list-style-type: none"> laboratorní protokol

Přínos pro cílovou skupinu:

Přínosem KA2110/1-10 Správná laboratorní praxe v klinicko-biochemické laboratoři je praktická aplikace zásad správné laboratorní praxe v biochemickém vyšetření v rámci klinicko-biochemické laboratoře. Studenti na zvolených modelových analýzách aplikovali konkrétní zásady správné laboratorní praxe v úlohách analýzy moče vizuálně a reflektometrickou metodou. Přínosem je i uplatnění zásad správné laboratorní praxe v jednotlivých biochemických analýzách, tj. kvalitativní analýzy (posouzení výsledku pozitivně, negativně) a analýzy s využitím diagnostických prouků a jejich hodnocení s využitím močového analyzátoru. Studenti získali praktické dovednosti, prohloubili si odborné znalosti, včetně zpracování laboratorního protokolu s interpretací získaných výsledků biochemických analýz.

Garant inovace: MVDr. Vladimír Kopriva, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: MVDr. Martin Hostovský, MVDr. Tomáš Nekvapil, Ph.D.

UČEBNÍ POMŮCKY PRO PŘEDMĚT BIOCHEMIE A VETERINÁRNÍ BIOCHEMIE, KA2110/4-4UP

Cíl dílčí inovace:

Cílem klíčové aktivity 2110/4-4up bylo zpracování učebních pomůcek ve formě doplňkových studijních materiálů pro studenty cílové skupiny. Jedná se o specializovaná biochemická témata určená ke studiu biochemické a související problematiky v rámci řešených klíčových aktivit a nových poznatků k řadě témat pro aplikaci biochemie ve veterinárních a veterinárně-hygienických disciplínách.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Náplň a postup řešení:

Byla zpracována odborná biochemická témata jako učební pomůcka ke studiu. Formou zpracování vychází doplňkový studijní materiál z interdisciplinárního pojetí předmětů biochemie a veterinární biochemie. Postup řešení vycházel ze sumarizace poznatků k dané biochemické problematice prezentované v současné literatuře a dostupných informačních zdrojích. Doplňkové studijní materiály mají směřovat studenty na vybranou problematiku a využití této formy učebních pomůcek ke studiu biochemie a veterinární biochemie a přispět k rozšíření jejich znalostí. Řešením vznikl ucelený soubor odborných biochemických témat v návaznosti a souvislostech s inovovanou problematikou výuky v příslušném studijním programu. Metoda řešení akceptuje současné didaktické pojetí ve výuce biochemických disciplín a vzniká tak vybraný soubor přehledných materiálů ve formě učebních pomůcek ke studiu a k využití i k přípravě na praktická cvičení a na zkoušku.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Učební pomůcky	• doplňkový studijní materiál – textová část
2.	Učební pomůcky	• doplňkový studijní materiál – tabulková část

Přínos pro cílovou skupinu:

Přínosem pro studenty cílové skupiny je využití doplňkových studijních materiálů ke studijní přípravě v kontextu odborných biochemických témat. Studenti tak získávají ucelený přehled o interdisciplinárním pojetí biochemických témat a poznatků. Doplňkové studijní materiály byly aplikovány a využity k rozšíření odborných znalostí v mezipředmětovém pojetí, včetně přístupu k hodnocení vybraných komodit živočišného původu v souvislosti s posouzením jejich zdravotní nezávadnosti (bezpečnosti) potravin a surovin, včetně využití poznatků o složení komodit, jejich nutričním profilu a probíhajících biochemických přeměnách a dějích. Zpracována jsou i vybraná aktuální témata antioxidantů, antioxidační kapacity, antioxidačních účinků vybraných biomolekul, lipotropní faktory, dále biochemické děje, včetně jejich energetických profilů, složení vybraných komodit mléka a mleziva, biochemické a hygienické poznatky o cholinu, vitamínu C, glutathionu, problematika vybraných biochemických ukazatelů u jednotlivých druhů hospodářských zvířat, problematika volných radikálů, reaktivních forem kyslíku, kyselost medu, požadavky na komoditu med, problematika aminokyselin, amoniaku, kyseliny močové, interpretace biochemických výsledků, biochemické přeměny, peroxidasy, energetika biochemických dějů a trávení sacharidů. Součástí doplňkových studijních materiálů je i tabulková část.

Garant inovace: MVDr. Vladimír Kopřiva, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: MVDr. Martin Hostovský, MVDr. Tomáš Nekvapil, Ph.D.

SKRIPTA PRO PŘEDMĚT BIOCHEMIE A VETERINÁRNÍ BIOCHEMIE, KA2110/4-2S

Cíl dílčí inovace:

Cílem klíčové aktivity bylo zpracování a vydání dvou skript:

- 1) Vybrané instrumentální metody v biochemických cvičeních – Inovované úlohy
- 2) Praktická cvičení z veterinární biochemie – Inovované úlohy

Náplň a postup řešení:

Náplní klíčové aktivity vedoucí k vydání učebních textů skript byla odborná biochemická problematika zahrnující vybrané kapitoly z biochemie a veterinární biochemie v kontextu realizovaných klíčových aktivit v projektu. V rámci řešení projektu byly vypracovány učební texty – skripta s danou odbornou problematikou inovovaných laboratorních úloh, včetně související problematiky v jednotlivých kapitolách skript. Kapitoly skript „Vybrané instrumentální metody v biochemických cvičeních – Inovované úlohy“ zahrnují problematiku správné laboratorní praxe v biochemické laboratoři, stanovení antioxidační kapacity, amoniaku, lipoperoxidace a jejich ukazatelů, včetně současných metodických přístupů k analýze. Skripta „Praktická cvičení z veterinární biochemie – Inovované úlohy“ obsahují části týkající se správné laboratorní praxe, močové analýzy a Lyonormu (kontrolního séra). Dále zahrnují biochemickou problematiku medu a vitamínu C.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Skripta	<ul style="list-style-type: none">• skripta – učební text Vybrané instrumentální metody v biochemických cvičeních – Inovované úlohy
2.	Skripta	<ul style="list-style-type: none">• skripta-učební text Praktická cvičení z veterinární biochemie – Inovované úlohy

Přínos pro cílovou skupinu:

Studenti cílové skupiny získali dva učební texty – skripta se zaměřením na odbornou biochemickou problematiku řešených klíčových aktivit v inovovaných praktických cvičeních. Skripta poskytují studentům teoretický přínos v komplexním pojetí biochemické problematiky týkající se zásad správné laboratorní praxe, jejich praktické aplikace v laboratorních cvičeních a biochemických analýzách. Současně získali aktuální pohled na současné metodické přístupy v biochemické analýze vybraných ukazatelů a biomolekul, např. antioxidantů, související problematiky antioxidační kapacity, lipoperoxidace, včetně jejich ukazatelů na úrovni biochemické analýzy vybraných ukazatelů oxidativního stresu, včetně metodických možností. Získali i nové poznatky o amoniaku a metodickém přístupu ke stanovení. Aktuální otázkou je dále problematika vitamínu C a biochemická problematika medu.

Garant inovace: MVDr. Vladimír Kopřiva, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: MVDr. Martin Hostovský, MVDr. Tomáš Nekvapil, Ph.D., RNDr. Vladimír Boudný, CSc., doc. MVDr. Ladislav Malota, CSc.

VLHKOST VZDUCHU A ZTRÁTA TEPLA V ZÁVISLOSTI NA POVRCHU A OBJEMU POTRAVINY, KA2110/1-3

Cíl dílčí inovace: Inovace 2 úloh praktických cvičení z biofyziky.

Náplň a postup řešení: Stanovení vlhkosti vzduchu je významné pro skladování, chlazení a mrazení potravin. Studenti získají základní instrumentální dovednosti v oblasti stanovení vlhkosti vzduchu Asmanovým aspiračním psychrometrem. Úloha je koncipována na několika přístrojích současně v průběhu cvičení, kdy dochází k růstu vlhkosti vzduchu působením vydechaných vodních par osobami ve cvičebně. Po vyhodnocení studenty byla provedena další inovace výukového procesu tak, aby ka dý student dané 2-3 členné skupinky mohl stanovit vlhkost vzduchu zcela samostatně.

Rychlost ztráty tepla – tedy chlazení a mrazení – je v závislosti na poměru povrchu a objemu potravin. Prováděným simulačním experimentem se studenti přesvědčí o významu velikosti povrchu potravin při procesech přestupu tepla, tedy zejména chlazení a mrazení. Realizace představuje 2 samostatné úlohy. V prvním případě je chladícím médiem vzduch, ve druhém případě voda.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Dynamika vlhkosti vzduchu ve cvičebně biofyziky během výuky.	<ul style="list-style-type: none"> • schéma • pracovní návod • protokol • multimediální pomůcka
2.	Ztráta tepla v závislosti na velikosti povrchu a na druhu chladícího média.	<ul style="list-style-type: none"> • schéma • pracovní návod • protokol • multimediální pomůcka

Přínos pro cílovou skupinu:

- Po absolvování tohoto cvičení umí všichni studenti stanovit vlhkost vzduchu. Výsledku bylo dosaženo též nákupem dostatečného množství psychrometrů. Každý student tedy pracoval samostatně minimálně s jedním přístrojem. Studenti pochopili změnu vlhkosti vzduchu v průběhu praktického cvičení a nezbytnost jejího stanovení pro výrobu, distribuci a skladování potravin.
- Všichni dotázaní potvrdili, že po absolvování cvičení umí stanovit ztrátu tepla tělesa. Úloha byla inovována o chlazení pomocí kapaliny (vody). Tak byl prokázán významný rozdíl mezi chlazením vzduchem a vodou. Studenti si prakticky ověřili význam velikosti povrchu ve vztahu k objemu při chlazení. Tyto znalosti jsou základním předpokladem pro pochopení chladících procesů v technologii potravin. Úloha je řízena pomocí PC zakoupeného z OPVK. Studenti zvládli i vyhodnocení pomocí PC.

Garant inovace: prof. MVDr. Petr Dvořák, CSc.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: RNDr. Jiří Vítek, CSc.

BIOFYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI SVALŮ VE VZTAHU K JAKOSTI MASA, KA2110/1-4

Cíl dílčí inovace: Inovace 2 úloh praktických cvičení z biofyziky.

Náplň a postup řešení: Rozšíření instrumentálního vybavení umonilo vedle sledování elektromyografie svalů předloktí, té polyelektromyografii bicepsu. Úloha je řízena pomocí PC zakoupeného z OPVK. V průběhu řešení byly vypracovávány a porovnávány polyelektromyogramy v závislosti na parametrech nastavení snímací a vyhodnocovací jednotky. Byly vypracovány návody k úloze, návody k ovládání přístrojů a dva nezávislé postupy vyhodnocení, které vycházejí ze stanovení rozdílu mezi kladnými a zápornými amplitudami. Postupy byly navr eny tak, aby studenti zvládli i vyhodnocení pomocí výpočetní techniky.

U úlohy reflex Achillovy šlachy byl připraven nový návod umístěný na webovské stránky disciplíny.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Porovnání elektromyografie flexorů předloktí a pa e po stejné zát ě i	<ul style="list-style-type: none"> • nový pracovní návod • multimediální pomůcka
2.	Reflex Achillovy šlachy	<ul style="list-style-type: none"> • pracovní návod • schéma zapojení přístrojů • multimediální pomůcka

Přínos pro cílovou skupinu:

1. Podobně jako u všech dalších úloh je pro studenty prvního ročníku významné seznámení s přístrojovou technikou a vyu ítím PC pro řízení a vyhodnocení detekce biofyzikálních parametrů ívého organismu. Studenti se prakticky seznamují s bioelektrickou aktivitou tkání. Po absolvování tohoto cvičení získají studenti dovednost na PC zobrazit a vyhodnotit polyelektromyogram. Doká í vyhodnotit shodu či rozdíl polyelektromyogramů předloktí a bicepsu. Díky tomu se přesvědčí pomocí vlastního experimentu, e bioelektrické signály tkání jsou zá vislé na fyziologické aktivitě svalových skupin. Rozdíl amplitud u bicepsu je vyšší, ne u skupiny svalů předloktí. To má samozřejmě vztah k jakosti masa, zejména k jeho struktuře a následně k mo nostem technologického vyu ítí.
2. Návody pro úlohu reflex Achillovy šlachy umístěné na webovských stránkách umonily studentům domácí přípravu a studium postupu při instrumentaci. Podrobný návod je předpokladem samostatné práce v praktických cvičeních s minimální pomocí učitele. To velmi zrychlilo vlastní pracovní postup.
3. Dříve bylo nutné vymezit pro ka dou úlohu samostatné cvičení, nebo volit pouze jednou z nich. Po inovaci studenti bez problémů zvládnou obě úlohy v jednom cvičení (90 min.)

Garant inovace: prof. MVDr. Petr Dvořák, CSc.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: RNDr. Jiří Vítek, CSc.

FYZIKÁLNÍ ZÁKLADY ANALÝZY POTRAVIN, KA2110/1-5

Cíl dílčí inovace: Inovace 4 úloh praktických cvičení z biofyziky.

Náplň a postup řešení: Budou inovovány úlohy polarimetrie, refraktometrie, konduktometrie a potenciometrie. Uvedené úlohy představují fyzikální základ kvalitativních a kvantitativních analytických metod použitelných zejména při analýze potravin. Realizovány budou zejména u stanovení sacharidů, alkoholů, vody a vodných roztoků solí. Prováděny budou titrace konduktometrické, potenciometrické stejně jako potenciometrické oxidačně redukční.

Bude rozšířeno instrumentální vybavení na 2-3 přístroje ke každé úloze. Budou zpracovány pracovní postupy a návody k obsluze jednotlivých přístrojů. Bude také zabezpečena výměna přístrojů v případě poruchy nebo opravy.

Výstupy:

č.	Název	
1.	Polarimetrie	<ul style="list-style-type: none"> pracovní návod návod k obsluze přístrojů multimediální pomůcka
2.	Refraktometrie	<ul style="list-style-type: none"> pracovní návod návod k obsluze přístrojů multimediální pomůcka
3.	Konduktometrie	<ul style="list-style-type: none"> pracovní návod návod k obsluze přístrojů schéma zapojení přístrojů multimediální pomůcka
4.	Potenciometrie	<ul style="list-style-type: none"> pracovní návod schéma zapojení přístrojů návod k obsluze přístrojů multimediální pomůcka

Přínos pro cílovou skupinu: Podobně jako u všech dalších úloh je pro studenty prvního ročníku významné seznámení s přístrojovou technikou a fyzikálními základy a principy analytických úloh významných pro laboratorní hodnocení potravin. Studenti se prakticky seznamují s principy otáčení roviny polarizovaného světla opticky aktivními látkami a praktickým využitím polarimetrie. Po absolvování tohoto cvičení získají dovednost kvantitativně stanovit koncentraci sacharidů v roztoku. U refraktometrie se seznámí s kvalitativní a kvantitativní analýzou roztoků látek pomocí stanovení indexu lomu. Inovace také umožňuje přímé stanovení koncentrace pomocí refraktometrů specificky kalibrovaných pro konkrétní látky. Praktické provedení úlohy konduktometrie představuje dovednost při stanovení čistoty vody, respektive stanovení obsahu solí rychlou, relativně jednoduchou metodou. Praktickým provedením úlohy potenciometrie získají studenti zejména základní znalosti, zkušenosti a dovednosti pro budoucí analytická stanovení pomocí iontově selektivních elektrod.

Návody pro úlohy umístěné na webovských stránkách umožní studentům domácí přípravu a studium postupu při instrumentaci. Podrobný návod umožní samostatnou práci v praktických cvičeních, minimalizuje se přímá pomoc učitele. Tím se zrychlí pracovní postup.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Inovace též umožňuje, aby každý student mohl na přístrojích pracovat zcela samostatně. Bude tedy individuálně odpovídat za správnost vlastních výsledků, což dosud nebylo možné vzhledem k práci ve skupině 2 a 3 studentů.

Garant inovace: prof. MVDr. Petr Dvořák, CSc.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: RNDr. Jiří Vítek, CSc.

BIOFYZIKÁLNÍ CVIČENÍ – SKRIPTA, KA2110/4-1S

Cíl dílčí inovace: Příprava skript pro praktická cvičení z biofyziky.

Náplň a postup řešení: Jsou připravena koncepčně nová skripta do praktických cvičení. Jsou zahrnuty inovované úlohy tak, aby vyhovovaly nově koncipovanému kurikulu pro veterinární vzdělávání. To zahrnuje snížení hodinové dotace na polovinu. Aby bylo možné alespoň částečně zachovat stejný počet úloh, bylo nutné připravit texty tak, aby byly co nejnázornější a vytvořily nejen návod pro praktická cvičení, ale rovněž postupy pro vyhodnocení a napsání protokolu. Součástí skript jsou též základní kapitoly ze statistiky.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Biofyzikální cvičení	• skripta

Přínos pro cílovou skupinu: Skripta představují jednu ze základních studijních pomůcek pro praktická cvičení z biofyziky. Pro studenty prvního ročníku je významné seznámení s přístrojovou technikou a fyzikálními základy a principy analytických úloh významných pro laboratorní hodnocení potravin.

Četbou skript získají i základní teoretické znalosti nezbytné k pochopení principů prakticky prováděných úloh.

Návody pro úlohy umožní studentům domácí přípravu a studium postupu při instrumentaci. Podrobný návod umožní samostatnou práci v praktických cvičeních, minimalizuje se přímá pomoc učitele. Tím se zrychlí pracovní postup.

Inovace též umožňuje, aby každý student mohl na přístrojích pracovat zcela samostatně. Bude tedy individuálně odpovídat za správnost zpracování vlastních výsledků, což dosud nebylo možné vzhledem k práci ve skupině 2 a 3 studentů.

Garant inovace: prof. MVDr. Petr Dvořák, CSc.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: RNDr. Jiří Vítek, CSc.

VLHKOST VZDUCHU A ZTRÁTA TEPLA V ZÁVISLOSTI NA POVRCHU A OBJEMU POTRAVINY, KA2110/1-3

Cíl dílčí inovace: Vytvoření multimediálního výukového elektronického materiálu pro praktická cvičení z Biofyziky, 2110/4-3 up.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Náplň a postup řešení: Multimediální výukový materiál v konečné fázi zahrnuje všechny praktické úlohy z Biofyziky pro studenty FVHE a FVL. Každá úloha se skládá z nezbytného teoretického úvodu, podrobného výkladu postupu úlohy i zpracování výsledků, včetně výstupního protokolu. Návodů jsou doplněny fotografiemi potřebných přístrojů, popisem práce s nimi, schémata, příklady vzorových výsledkových tabulek, vzorovými grafy, animacemi dynamických procesů a v dle také videoklipem/y znázorňujícím práci s přístroji, včetně odečítání výsledků a postupy jednotlivých úloh. Součástí materiálu je také vzorový protokol a animace vybraných grafických a statistických metod (výpočet lineární regrese a grafické zjištění spojnice trendu). Vše je k dispozici na webových stránkách university.

Dosud byly inovovány úlohy: Dynamika vlhkosti vzduchu ve cvičebně biofyziky během výuky a Ztráta tepla v závislosti na velikosti povrchu a na druhu chladicího média. Výsledky aktivit 2110/1-4 a 2110/1-5 budou známy a po dokončení projektu.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Dynamika vlhkosti vzduchu ve cvičebně biofyziky během výuky	• multimediální elektronický učební text
2.	Ztráta tepla v závislosti na velikosti povrchu a na druhu chladicího média.	• multimediální elektronický učební text
3.	Polarimetrie	• multimediální elektronický učební text
4.	Konduktometrie	• multimediální elektronický učební text
5.	Elektromyografie	• multimediální elektronický učební text
6.	Reflex Achillovy šlachy	• multimediální elektronický učební text
7.	Refraktometrie	• multimediální elektronický učební text
8.	Potenciometrie	• multimediální elektronický učební text

Přínos pro cílovou skupinu:

Tento multimediální elektronický učební text je umístěn na webových stránkách projektu a university. Umožní studentům se předem podrobně připravit na každé praktické cvičení: Seznámit se s používanými přístroji (fotografie, schémata), jejich obsluhou a celkovým postupem práce (videoklipy).

U náročných úloh (Elektromyografie, Reflex Achillovy šlachy), prováděných na počítači, je videoklip umístěn přímo v laboratoři. Studenti si jej před provedením úloh promítnou a mohou tak přímo postupovat dle videa. Učí se tak samostatně pracovat podle elektronického návodu. Videoklip umožňuje mnohem lépe pochopit postup každé úlohy, než složitý popisný text. Proto jej považujeme za jeden z nejdůležitějších výstupů této klíčové aktivity. Pracovní verze videoklipů k oběma zmíněným úlohám (stávající neinovované verze) byly cvičně dány k dispozici studentům v laboratoři a ukázalo se, že studenti si skutečně počínají při provádění úloh mnohem samostatněji, než pokud postupovali pouze podle písemného návodu.

Garant inovace: prof. MVDr. Petr Dvořák, CSc.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: RNDr. Jiří Vítek, CSc.

ÚSTAV EKOLOGIE A CHOROB ZVĚŘE, RYB A VČEL (2190)

Veterinární ekologie (H1VE)

- Zavedení metodiky bakteriálního bioluminiscenčního testu, KA2190/1-1
- Stanovení základních parametrů ve vodě (a půdě), KA2190/1-2
- Mikrometoda stanovení toxických účinků environmentálních polutantů na okřehek menší (*Lemna minor*), KA2190/1-3

Dezinfekce, dezinfekce a deratizace v potravinářství (H1DD)

- Určovací seminář škůdců v potravinářství, KA2190/1-4



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**ZAVEDENÍ METODIKY BAKTERIÁLNÍHO BIOLUMINISCENČNÍHO TESTU,
KA2190/1-1**

Cíl dílčí inovace: Rozšíření znalostí týkajících se sledování kontaminace reálných vzorků povrchových a odpadních vod.

Náplň a postup řešení: Inovace předmětu Veterinární ekologie spočívala v realizaci 3 dílčích inovací. Jednou z nich bylo Zavedení metodiky bakteriálního bioluminiscenčního testu toxicity (BBTT) KA2190/1-1. Do výuky předmětu byla nově zařazena přednáška, v rámci které se studenti teoreticky seznámili s principem a podmínkami BBTT. Do praktické části výuky byla zavedena rychlá, jednoduchá, ale i citlivá a reprodukovatelná biologická metoda BBTT, který využívá závislosti inhibice bakteriemi emitovaného světla na koncentraci toxikantu v testovaném vzorku. Za použití této metody studenti posoudili účinnost čištění odpadních vod ČOV VFU Brno, vyhodnotili zatížení povrchových vod odpadními vodami ze zemědělství a potravinářství. V rámci připravované inovace bude provedena modifikace metody, která umožní stanovit toxické účinky sedimentů z Brněnské přehrady.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Přednáška Bakteriální bioluminiscenční test toxicity	<ul style="list-style-type: none">• powerpointová prezentace
2.	Metodika bakteriálního bioluminiscenčního testu ve formě	<ul style="list-style-type: none">• SOP
3.	Návody k praktickým úlohám: 1. Stanovení účinnosti čištění odpadních vod s využitím BBTT 2. Posouzení přímé toxicity odpadní vody z potravinářského podniku pro bakterie <i>Vibrio fischeri</i> 3. Stanovení toxických účinků sedimentů z Brněnské přehrady pro bakterie <i>Vibrio fischeri</i>	<ul style="list-style-type: none">• pracovní návod

Přínos pro cílovou skupinu: Studenti si rozšířili znalosti týkající se sledování kontaminace reálných vzorků povrchových a odpadních vod. Inovaci pro kvalitu vzdělání v oblasti veterinární ekologie ohodnotili prostřednictvím dotazníků jako přínosnou. Z ankety vyplynulo, že studenti porozuměli principu BBTT, po absolvování praktického cvičení dokážou vysvětlit co je příčinou změny intenzity luminescence bakterie *Vibrio fischeri*, rozšířili si znalosti o možnostech využití luminescenčních bakterií při stanovení toxických účinků odpadů, odpadních vod a dalších environmentálních polutantů. Získali nové informace o možnostech posouzení účinnosti čištění odpadních vod. Za přínos lze považovat i to, že výuka předmětu veterinární ekologie bude rozšířena o novou praktickou úlohu, v rámci které studenti stanoví toxické účinky sedimentů z Brněnské přehrady.

Garant inovace: prof. RNDr. Miroslava Beklová, CSc.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

STANOVENÍ ZÁKLADNÍCH PARAMETRŮ VE VODĚ (A PŮDĚ), KA2190/1-2

Cíl dílčí inovace:

Cílem inovace je seznámení studentů s orientačním stanovením základních parametrů ve vodách pomocí mobilní laboratoře Aquamerck a Agrolaboratoř a rozšíření jejich praktických dovedností při odběru a testování vzorků vod a půd.

Náplň a postup řešení:

Náplní inovace je seznámení studentů předmětu Veterinární ekologie s rychlým, orientačním stanovením základních parametrů ve vodách (kyslík, dusitany, dusičnany, pH, fosforečnany, aj.) a půdách (pH, dusičnany, amoniak, aj.) pomocí jednoduchých kolorimetrických metod. Studenti se seznamují s problematikou mobilního testování vzorků, dále si osvojují základními vědomosti a dovednosti týkající se odběru vzorků v terénu, manipulaci se vzorky, práce s mobilními kufříky (laboratořemi) Aquamerck a Agrolaboratoř, pořizování fotodokumentace, vyplňování protokolů a řádného vedení záznamů. Pro demonstraci inovovaného předmětu byly připraveny výukové materiály ve formě přednášky s podporou médií (powerpointová prezentace), návodů na cvičení a protokolů. Studenti se mohou vyjádřit k průběhu cvičení v dotaznících, kde mohou uvádět i případné návrhy a připomínky.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Stanovení základních parametrů ve vodě a půdě	<ul style="list-style-type: none"> • návody na praktická cvičení • laboratorní protokoly • záznamy ze cvičení • prezenční listiny • fotodokumentace • standardní operační postupy • dotazníky pro studenty

Přínos pro cílovou skupinu:

Metoda je začleněna do praktické výuky studentů magisterského studijního programu oboru Veterinární hygiena a ekologie (2190/HIVE Veterinární ekologie). Inovovaná metoda výrazně přispívá k rozvoji výuky v oblasti hodnocení environmentálních rizik. Nové laboratorní úlohy rozšiřují základní metody pro hodnocení nebezpečné vlastnosti chemických látek, přípravků a odpadů, se kterými se studenti seznamují v praktických cvičeních. Studenti si osvojují metody mobilních kolorimetrických testů pomocí laboratoř Aquamerck a Agrolaboratoř a prakticky se seznamují s problematikou odběru, manipulace a testování vzorků vod a půd. Dále se seznamují s vedením dokumentace a vyhodnocením získaných výsledků. Přínosem projektu je motivace pregraduálních studentů pro samostatnou práci a jejich zapojení při řešení dílčích úkolů v rámci cvičení a získání řady nových informací a dovedností.

Garant inovace: Mgr. Hana Mikulášková

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**MIKROMETODA STANOVENÍ TOXICKÝCH ÚČINKŮ ENVIRONMENTÁLNÍCH
POLUTANTŮ NA OKŘEHK MENŠÍ (*LEMNA MINOR*), KA2190/1-3**

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace je rozšíření znalostí a praktických dovedností studentů v oblasti týkající se nových trendů v testování environmentálních vzorků z prostředí.

Náplň a postup řešení: Praktická výuka v rámci předmětu Veterinární ekologie byla rozšířena o novou praktickou úlohu, v rámci které se studenti seznámili s mikrometodou stanovení toxických účinků environmentálních polutantů na *Lemna minor*. Téma bylo demonstrováno teoreticky s podporou médií (prezentace). Dále bylo téma demonstrováno s praktickým předvedením (studenti sami prováděli metodu/úlohu prakticky). V rámci inovovaných cvičení si studenti rozšířili své teoretické znalosti a především praktické dovednosti týkající se zpracování vzorků, osvojili si dílčí metodu a dále se podíleli na péči o laboratorní kulturu okřehek menšího - inokulace, kultivace, výměna média. Na základě analýzy výsledků přínosu pro výuku studentů byla inovovaná mikrometoda stanovení toxických účinků environmentálních polutantů na okřehek menší průběh upevňována o další možnosti, jako je sledování toxicity dalších reálných vzorků povrchových vod (vzorky kontaminovaných oblastí z terénních odběrů) a dále testování terénních vzorků odebraných z ČOV s převažujícím přítokem průmyslových odpadních vod.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Stanovení účinnosti čištění odpadních vod pomocí mikrometody, testu na okřehek menší (<i>Lemna minor</i>)	<ul style="list-style-type: none">pracovní návodprotokolmultimediální pomůcka (prezentace PowerPoint)
2.	Stanovení toxických účinků průmyslových odpadních vod pro okřehek menší (<i>Lemna minor</i>)	<ul style="list-style-type: none">pracovní návodprotokolmultimediální pomůcka (prezentace PowerPoint)
3.	Stanovení toxických účinků reálných vzorků (výluhy půd pocházejících z průmyslově zatížených oblastí) na okřehek menší (<i>Lemna minor</i>)	<ul style="list-style-type: none">pracovní návodprotokolmultimediální pomůcka (prezentace PowerPoint)

Přínos pro cílovou skupinu:

V rámci řešení projektu byly zavedeny nové postupy do praktické výuky podporující individuální práci studentů. Inovace jsou v souladu se současnými trendy, které se zaměřují na aktivní přístup a samostatnou práci studentů. Byly vypracovány nové texty a návody v písemné i elektronické podobě a další učební pomůcky v podobě multimediálních prezentací. Studenti si rozšířili znalosti týkající se nových trendů v testování environmentálních vzorků z prostředí – miniaturizace, rychlost a nenáročnost provedení (mikrometody). Seznámili se s aktuální problematikou znečištění životního prostředí a s hlavními environmentálními polutanty. Aktivně se zapojili do realizace celého průběhu praktického cvičení a po absolvování tohoto cvičení byli schopni samostatně zopakovat navržený postup a vyhodnotit výsledky. Mikrometoda stanovení toxických účinků environmentálních polutantů bude nadále využívána k sledování toxicity dalších reálných vzorků na okřehek menší.

Garant inovace: Mgr. Barbora Němcová



URČOVACÍ SEMINÁŘ ŠKŮDCŮ V POTRAVINÁŘSTVÍ, KA2190/1-4

Cíl dílčí inovace: Vytvoření sbírkových ukázkových a zkuškových krabic se škůdci, případně i s jejich vývojovými stádii. Zapojení studentů do výuky – determinace škůdců pomocí stereoskopických mikroskopů.

Náplň a postup řešení: Vzorky poškozeného krmiva a potravin se škůdci byly získány ze zemědělského dru stva, z potravinářských podniků či od profesionálních firem zabývajících se dezinfekcí, dezinfekcí a deratizací v praxi. Získaní jedinci byli roztríděni, determinováni a po následné preparaci byli uloženi do sbírkových krabic. Pokud to bylo možné, byla k jednotlivým druhům přiřazena jejich vývojová stádia. Studenti si mohli díky této sbírce prohlédnout skutečné exempláře jednotlivých škůdců a pomocí zakoupených stereoskopických mikroskopů determinovat jednotlivé druhy. Kromě ukázkových sbírkových krabic se škůdci byly vytvořeny i zkuškové krabice, které budou využity v praktické části zkoušky z daného předmětu (H1DD). Podkladem vyučujícího na inovované cvičení bylo vytvoření stručného manuálu obsahujícího základní biologické i determinační údaje jednotlivých škodících druhů.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Určovací seminář škůdců v potravinářství – brouci	<ul style="list-style-type: none"> ukázkové a zkuškové sbírkové krabice se škůdci ze skupiny brouci výuková prezentace manuál na cvičení
2.	Určovací seminář škůdců v potravinářství – ostatní škůdci	<ul style="list-style-type: none"> ukázkové a zkuškové sbírkové krabice s ostatními škůdci výuková prezentace manuál na cvičení

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Přínos pro cílovou skupinu:

Studenti v inovovaném cvičení s názvem „Určovací seminář škůdců v potravinářství“ získali informace o biologii jednotlivých škůdců, způsobených škodách a způsobu eliminace jejich výskytu. Díky zhotovení sbírkových krabic se škůdci mohli spatřit skutečné exempláře, včetně jejich determinačních znaků a jsou proto po absolvování praktických cvičení schopni identifikovat dané druhy v praxi. Zástupce malých rozměrů a jejich vývojová stádia si mohli prohlédnout pomocí zakoupených stereoskopických mikroskopů, které jim umožnily podrobné prozkoumání stavby těla daných druhů. Studenti se po praktické stránce ve velké míře zapojili do výuky a naučili se determinovat jednotlivé druhy škůdců, případně jejich vývojová stádia a jsou tedy schopni rozpoznat dané potravinářské škůdce běžně se vyskytující v prostředí.

Garant inovace: Ing. Jana Sedláčková, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: Mgr. Veronika Damková, Mgr. Jitka Osičková



ÚSTAV HYGIENY A TECHNOLOGIE VEGETABILNÍCH POTRAVIN (2210)

Struktura a skladba potravin (H1SP)

- Polarizační mikroskopie, KA2210/1-1
- Imunohistochemie, KA2210/1-2
- Kvantitativní vyhodnocení mikroskopického obrazu pomocí obrazové analýzy, KA2210/1-3
- Elektronová mikroskopie, KA2210/1-6
- Skripta Struktura a skladba potravin, KA2210/4-1s
- Struktura a skladba potravin, schémata, e-learning, KA2210/4-7up

Hygiena a technologie vegetabilních produktů (H1HV)*

- Inovace předmětu Hygiena a technologie vegetabilních produktů, KA2210/1-4
- Skripta do předmětu Hygiena a technologie vegetabilních produktů, KA2210/4-2s, 4-3s, 4-4s, 4-5s, 4-7s
- Hygiena a technologie vegetabilních produktů - schémata, senzorické dotazníky, KA2210/4-8up

Druhy a složení potravin (H1DP) KA2210/3-2

- Tvorba všech podkladů pro předmět s využitím aplikace Moodle – přednášky, praktická cvičení, zápočtové a zkuškové testy

Řízení kvality a bezpečnosti potravin (H1RK) (původně Potravinářské standardy)

- Tvorba všech podkladů pro předmět s využitím aplikace Moodle – přednášky, praktická cvičení, zápočtové a zkuškové testy KA2210/3-1

Zemědělská produkce (H1ZE, V1ZE)

- Nový způsob zkoušení s využitím Moodle, KA2210/2-1
- Učební pomůcka, KA2210/4-13up

*Pozn. od akademického roku 2012/2013 se do předmětu sdruží inovace z p úvodních předmětů:

Hygiena a technologie cukru, cukrovinek, sladidel, soli, koření, ochucovadel, hořčice, dehydratovaných výrobků, čaje, kávy a kávovin

Hygiena a technologie mlýnských obilních výrobků, pekárenských výrobků a těstovin, škrobu a výrobků z nich, luštění, olejnatých semen a tuků rostlinného původu

Hygiena a technologie nápojů, ovoce, zeleniny, suchých plodů, hub a výrobků z nich

Hygiena a technologie potravin rostlinného původu

POLARIZAČNÍ MIKROSKOPIE, KA2210/1-1

Cíl dílčí inovace: Zavedení polarizačního vyšetření do předmětu na analýzu potravin.

Náplň a postup řešení:

- studium literatury a praktická příprava pro zavedení inovací,
- výběr laboratorních pomůcek, skla, chemikálií,
- vytvoření prezentace pro praktické cvičení,
- vytvoření nových preparátů pro polarizační vyšetření,
- realizace inovace v praktické výuce,
- vyhodnocení inovace zavedené do praktické výuky,
- zpracování poznatků a připomínek po realizaci inovace.

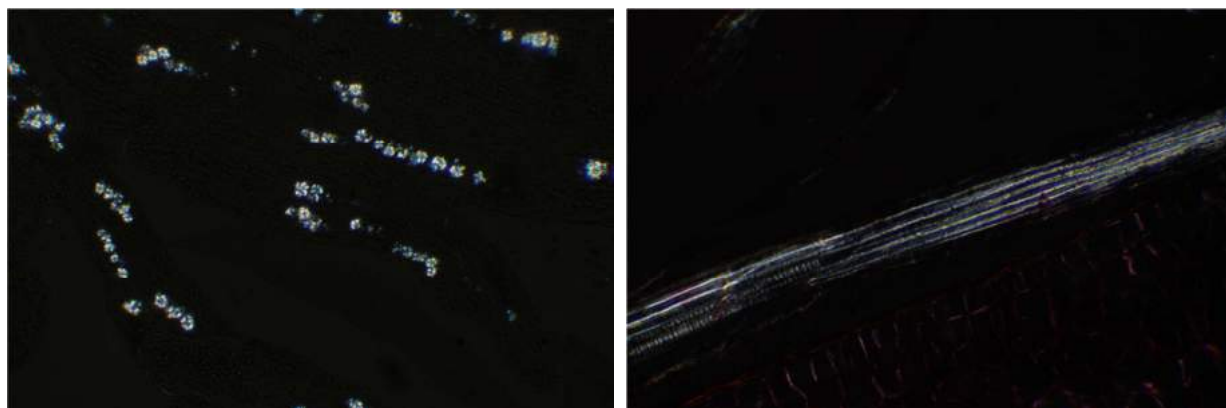
Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Identifikace rostlinných součástí polarizačním vyšetřením	<ul style="list-style-type: none"> • inovované cvičení, nové preparáty, nová powerpointová prezentace
2.	Vytvoření vyšetřovacího protokolu pro neznámou vzorku pomocí polarizačního mikroskopu	<ul style="list-style-type: none"> • vyšetřovací protokol

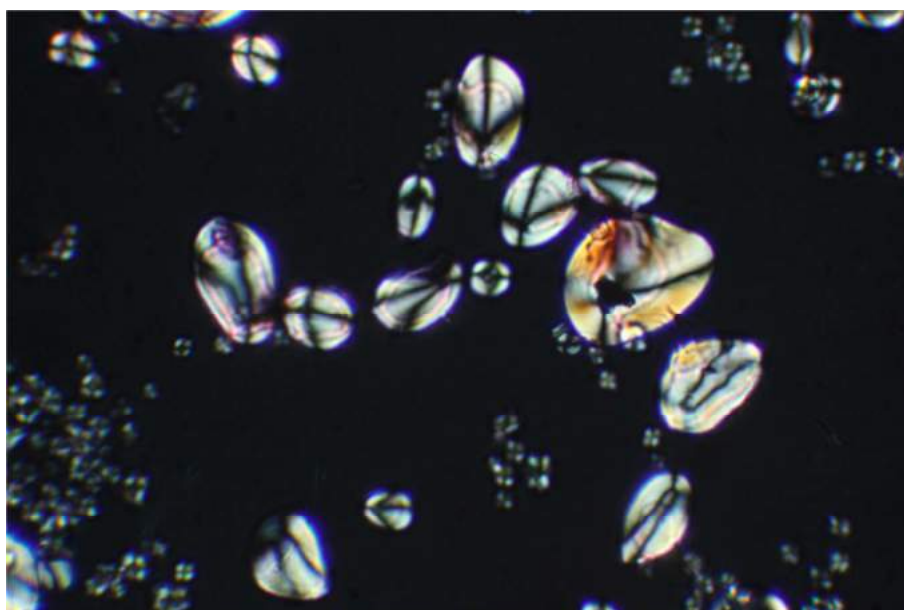
Přínos pro cílovou skupinu:

Přínosem pro studenty je samostatná praktická analýza vzorků potravin rostlinného původu pomocí polarizačních mikroskopů. Polarizační mikroskopie umožňuje průkaz dvojlomných struktur. Tedy struktur anizotropních, které mají také optické vlastnosti, a procházející světlo se v nich láme do dvou směrů a dochází přitom k polarizaci. V každém z obou paprsků kmitá světlo v navzájem kolmých rovinách. Důvodem jsou různé indexy lomu. Studenti se učí tímto principům a také rozpoznávat základní dvojlomné struktury v rostlinných aditivech s cílem jejich průkazu a odhalení falšování potravin. V rámci inovace jsou studenti obeznámeni s běžnými příklady falšování a možnostmi jejich odhalení pomocí polarizačních metod. Znalosti u studentů jsou ověřeny na vyšetření neznámého vzorku koření s přísadkou kontaminující anizotropní látkou.

Garant inovace: MVDr. Matej Pospiech, Ph.D.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



IMUNOHISTOCHEMIE, KA2210/1-2

Cíl dílčí inovace: Zavedení imunohistochemického vyšetření do předmětu Struktura a skladba potravin na analýzu potravin.

Náplň a postup řešení:

- studium literatury a praktická příprava pro zavedení inovací,
- výběr laboratorních pomůcek, skla, chemikálií a imunohistochemických reagensů,
- vytvoření prezentace pro praktické cvičení,
- vytvoření nových preparátů pro polarizační vyšetření,

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- realizace inovace v praktické výuce,
- vyhodnocení inovace zavedené do praktické výuky,
- zpracování poznatků a připomínek po realizaci inovace.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Imunohistochemické vyšetření v potravinové mikroskopii.	<ul style="list-style-type: none"> • pracovní protokol
2.	Vytvoření vyšetřovacího protokolu pro průkaz rostlinných alergenů v potravinách	<ul style="list-style-type: none"> • vyšetřovací protokol

Přínos pro cílovou skupinu: V rámci inovace předmětu studenti prakticky provádí imunohistochemickou detekci rostlinných alergenů metodou avidin-biotin komplexu. Přínosem inovace je seznámení studentů s imunohistochemickými metodami. Pomocí této metody studenti sami prokazují rostlinné alergeny, které lze v potravinách očekávat. V rámci praktické náplně cvičení jsou studenti seznámeni také s riziky, které při používání rostlinných alergenů hrozí pro spotřebitele. Studenti byli seznámeni s požadavky danými směrnici 2000/13/ES a vyhláškou č. 113/2005 Sb. ČR (s důrazem na problematiku označování potravin a nutností informovat spotřebitele). V rámci vyšetření neznámého vzorku jsou studenti také obeznámeni s limity používání rostlinných bílkovin do vybraných masných výrobků vyplývajících z vyhlášky 326/2001 Sb. Získané dovednosti studenti mohou uplatňovat také u klinických disciplín, jako jsou diagnostické metody v biotické medicíně.

Garant inovace: MVDr. Matej Pospiech, Ph.D.





KVANTITATIVNÍ VYHODNOCENÍ MIKROSKOPICKÉHO OBRAZU POMOCÍ OBRAZOVÉ ANALÝZY, KA2210/1-3

Cíl dílčí inovace: Zavedení kvantitativní vyhodnocení mikroskopického obrazu pomocí obrazové analýzy do předmětu struktura a skladba potravin na analýzu potravin.

Náplň a postup řešení:

- studium literatury a praktická příprava pro zavedení inovací,
- výběr SW,
- vytvoření prezentace pro praktické cvičení,
- vytvoření nových preparátů pro kvantitativní vyšetření,
- realizace inovace v praktické výuce,
- vyhodnocení inovace zavedené do praktické výuky,
- zpracování poznatků a připomínek po realizaci inovace.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

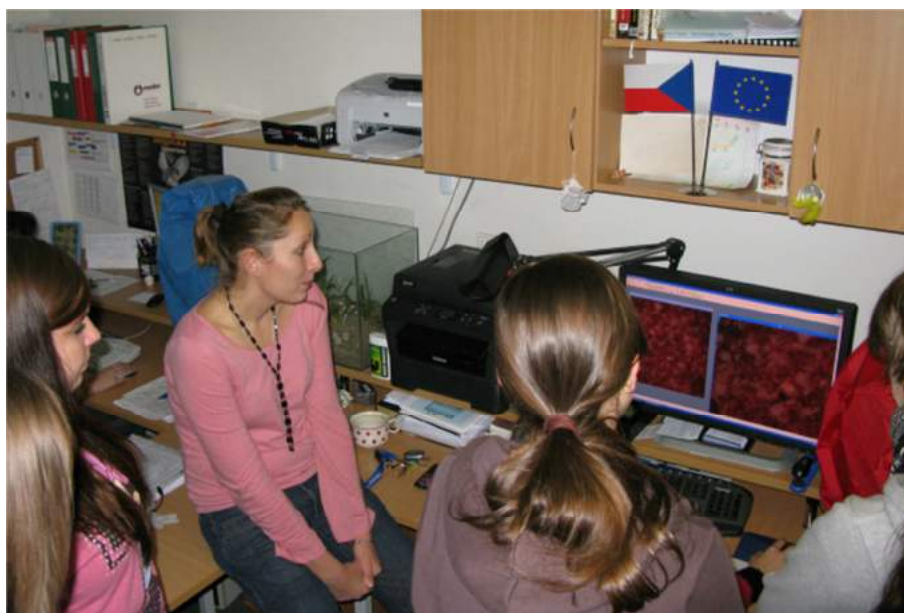
Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Kvantitativní vyhodnocení mikroskopického obrazu pomocí obrazové analýzy	• pracovní protokol
2.	Návod na kvantitativní vyšetření potravin	• pracovní návod
3.	Návod na práci se software pro obrazovou analýzu	• pracovní návod
4.	Vyšetřovací protokol pro kvantitativní analýzu	• vyšetřovací protokol

Přínos pro cílovou skupinu: V rámci inovace předmětu jsou studenti obeznámeni s možnostmi kvantitativních analýz dat z mikrosnímků získaných použitím mikroskopických metod. Tyto znalosti jsou důležité zejména vzhledem ke zvyšujícím se požadavkům na bezpečnost a kvalitu potravin. V rámci cvičení jsou studenti obeznámeni s obrazovou analýzou jako metodou s přesnými a objektivními výsledky, které umožňují analýzu potravin, hodnocení struktury potravin, hodnocení technologie výroby potravin a také s uplatněním metody jako metody podpůrné pro sensorické hodnocení. Kvůli širokému rozšíření metod obrazové analýzy jsou studenti na cvičení obeznámeni také s využitím v dalších oblastech, jako jsou lékařství, kriminalistika a chemický průmysl. Studenti se na cvičení prakticky učí jak získat vhodné mikrosnímky pro obrazovou analýzu včetně jejich následného zpracování (zvyšování kontrastu, metod vychlazení chyb, barevná korekce). Součástí praktické části studentů je také popis a specifikace obrazové informace včetně analýzy získaných numerická data s mikrosnímků potravin.

Garant inovace: MVDr. Matej Pospiech, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: Mgr. Petra Čáslavková





ELEKTRONOVÁ MIKROSKOPIE, KA2210/1-6

Cíl dílčí inovace: Zavedení teoretické přednášky na téma využití elektronové mikroskopie v potravinářství a praktické přípravy vzorků.

Náplň a postup řešení:

- studium literatury a praktická příprava pro zavedení inovací,
- vytvoření prezentace pro přednášky,
- vytvoření nových preparátů pro elektronovou mikroskopii,
- realizace inovace v praktické výuce,
- vyhodnocení inovace zavedené do praktické výuky,
- zpracování poznatků a připomínek po realizaci inovace.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Elektronová mikroskopie	<ul style="list-style-type: none"> powerpointová prezentace
2.	Příprava vzorku pro elektronovou mikroskopii	<ul style="list-style-type: none"> pracovní návod

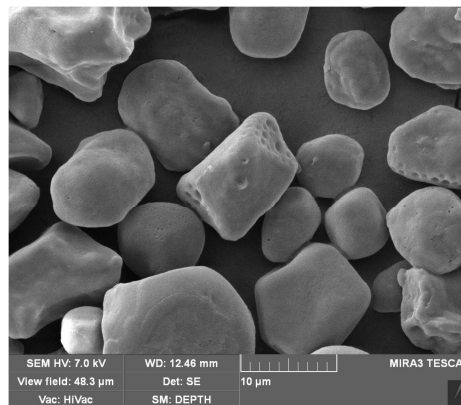
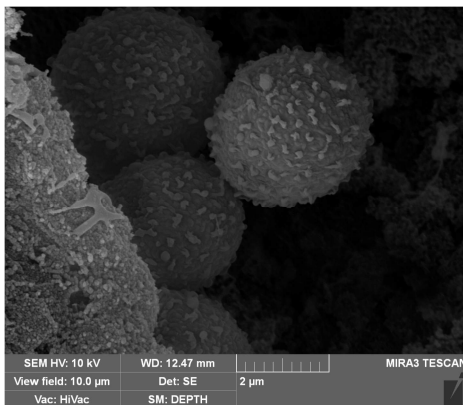
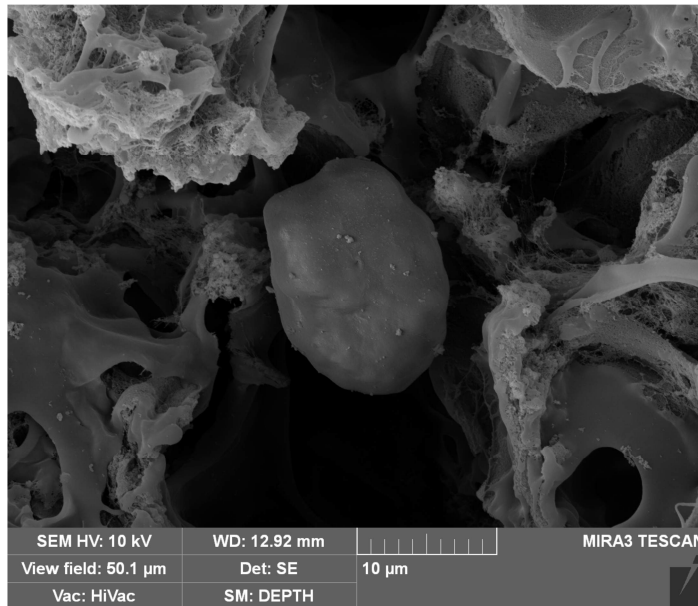
Přínos pro cílovou skupinu: V rámci inovace předmětu jsou studenti obeznámeni se základními znalostmi o mikrostruktuře potravin pomocí skenovací elektronové mikroskopie. Tyto poznatky rozšiřují běžné znalosti ze světelné mikroskopie a umožňují studium částic pod 100 nm z důvodu dosahování vyššího rozlišení. Tyto poznatky mohou být použity pro studium nano částic, rostlinných aditiv včetně jejich identifikace a odhalení možného falšování zejména surovin rostlinného původu jako je koření a kořenící směsi. Získané poznatky umožňují také možnost uplatnění studentů ve výzkumné praxi, kde jsou metody běžně používány na zkoumání vztahů proteinů, polysacharidů v masných výrobcích ale také v studiu micel v mléce a tvorbě proteinové matrice u sýrů. V rámci cvičení studenti prakticky provádějí přípravu vzorků včetně vysoušení v kritickém bodě (CPD) jako základní přípravy vzorků pro skenovací elektronovou mikroskopii.

Garant inovace: MVDr. Matej Pospiech, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: Ing. Mgr. Martina Eliášová



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



SKRIPTA STRUKTURA A SKLADBA POTRAVIN KA2210/4-1s

Cíl dílčí inovace: Vypracování textového studijního materiálu.

Náplň a postup řešení:

- vyhledání a shromáždění relevantních literárních zdrojů,
- shromáždění literatury z různých zdrojů (skripta, odborné publikace, odborné internetové portály),
- studium literárních zdrojů,
- psaní vlastních skript,
- kontrola textu skript,
- tvorba kontrolních otázek do skript,
- finalizace skript.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Struktura a skladba potravin	• skripta

Přínos pro cílovou skupinu:

Skripta jsou určena jako základní studijní literatura, která doprovází praktickou výuku předmětu struktura a skladba potravin. Skripta navazují na dřívější znalosti studentů z předmětu obecná histologie. Skripta obsahují rozšířené poznatky z přednášek, kde jsou jednotlivé témata probírána podrobněji. Dále jsou doplněny o témata, které s časových důvodů nebylo možné na přednáškách a cvičeních probrat. Představují tak ucelený materiál pro studium. Obsahem skript jsou kapitoly mikrostruktura potravinových komponent a jejich vztahy, skladba potravin, falšování potravin, přehled metod vhodných ke studiu složení potravin.

Garant inovace: doc. MVDr. Bohuslava Tremlová Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: MVDr. Matej Pospiech, Ph.D., Mgr. Zdeňka Randulová, MVDr. Zuzana Řezáčová Lukášková, Ph.D.

STRUKTURA A SKLADBA POTRAVIN, SCHÉMATA, E-LEARNING KA2210/4-7UP

Cíl dílčí inovace: Zavedení e-learningové výuky do předmětu Struktura a skladba potravin.

Náplň a postup řešení:

- vyhledání a shromáždění relevantních literárních zdrojů,
- studium literárních zdrojů,
- zavedení učebních pomůcek do výuky,
- grafická úprava učební pomůcky,
- korekce učebních pomůcek dle připomínek studentů s předchozího období.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Příprava a zpracování vzorku	• e-learning
2.	Mikroskopické vyšetření surovin rostlinného původu – koření - test	• e-learning
3.	Hot Potatoes	• e-learning
4.	Mikroskopické vyšetření surovin rostlinného původu - test Hot Potatoes	• e-learning
5.	Imunohistochemické vyšetření v potravinové mikroskopii.	• e-learning
6.	Obrazová analýza	• e-learning
7.	Příprava a zpracování vzorků v EM	• e-learning
8.	Učební pomůcka - Moodle	• učební pomůcka

Přínos pro cílovou skupinu:

V rámci realizované aktivity předmětu struktura a skladba potravin byl vytvořen soubor učebních pomůcek v on-line prostředí. Učební pomůcky navazují na praktické cvičení a přednášky. Jejich zařazení zvyšuje připravenost studentů na cvičení a umožňuje také zopakování přebraných tématik čím jsou vědomosti studentů opakovány a v některých

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

oblastech prohloubeny. Učební pomůcky jsou v podobě her a kvízů, které jsou pro studenty dostupné on-line a umožňují tedy výuku studentů podle jejich časových možností. Vypracovaná témata jsou s oblastí přípravy vzorku, vyšetřování surovin rostlinného původu, imunohistochemického vyšetření, obrazové analýzy a mikroskopie elektronové.

Garant inovace: MVDr. Matej Pospiech, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: MVDr. Zuzana Řezáčová Lukášková, Ph.D.

INOVACE PŘEDMĚTU HYGIENA A TECHNOLOGIE VEGETABILNÍCH PRODUKTŮ, KA2210/1-4

Cíl dílčí inovace: Cílem je inovace výuky předmětu Hygiena a technologie vegetabilních produktů zaměřen na zlepšení práce s moderním laboratorním zařízením a možnost získat a upevnit své manuální zručnosti oblast hygieny a technologie potravin a laboratorní analýzy potravin.

Náplň a postup řešení:

- studium literatury a praktická příprava pro zavedení inovací,
- výběr laboratorních pomůcek, skla, chemikálií a standardů,
- vytvoření návodu pro praktické cvičení,
- vytvoření senzorického dotazníku,
- realizace inovace v praktické výuce,
- vyhodnocení inovace zavedené do praktické výuky,
- zapracování poznatků a připomínek po realizaci inovace.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Stanovení vlhkosti potravinářské pšenice, přebráno z 2210/1-5	• pracovní protokol
2.	Stanovení sedimentačního indexu testem Zeleny, přebráno z 2210/1-5	• pracovní protokol
3.	Stanovení mokrého lepku, přebráno z 2210/1-5	• pracovní protokol
4.	Stanovení ta nosí lepku, přebráno z 2210/1-5	• pracovní protokol
5.	Stanovení propadu, přebráno z 2210/1-5	• pracovní protokol
6.	Stanovení vaznosti mouky, přebráno z 2210/1-5	• pracovní protokol
7.	Stanovení vlákniny, přebráno z 2210/1-5	• pracovní protokol
8.	Stanovení obsahu kofeinu v čaji a kávě	• pracovní protokol
9.	Stanovení obsahu celkových polyfenolů v čaji	• pracovní protokol
10.	Stanovení podílu nálevu a pevné složky	• pracovní protokol
11.	Stanovení refraktometrické sušiny	• pracovní protokol
12.	Stanovení titrační kyselosti pevné složky	• pracovní protokol
13.	Senzorické hodnocení ovocných a zeleninových výrobků	• senzorický dotazník

Přínos pro cílovou skupinu: Hlavním přínosem pro studenty předmětu je možnost individuálně pracovat s moderním laboratorním zařízením a možnost získat a upevnit své manuální zručnosti. Inovovaná náplň výuky reflektuje především potřeby praxe a studenti mají prostřednictvím technik a metod aplikovaných v rámci praktických cvičení možnost získat reálné výsledky a trénovat jejich interpretace.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Studenti mají na cvičeních možnost praktického provedení laboratorních a analýz, které ukazují na kvalitu mlýnských a pekárenských výrobků. Dávají si tím do souvislosti zjištěné výsledky s jejich vlivem na výsledné produkty. Z prováděných metod studenti například sami realizují stanovení titrovatelných kyselin v mouce jako významného ukazatele skladování mouky. S kvalitativních parametrů mouky studenti provádí stanovení mokrého lepku a stanovení zrnitosti, které jsou jim dány do souvislosti s technologickou jakostí potravinářské pšenice, potravinářských mouk a s rozdělením mouk na základě granulace (Vyhláška, 333/97 Sb. ČR). V rámci další inovace studenti ověřují výživové tvrzení na v současné době populárních dehydratovaných potravinách, pomocí extrakčního stanovují množství tuku v těchto potravinách. Studentům je to dáno do souvislosti s výživovým tvrzením, které lze u potravin v případě chybného označení chápat také jako falšování, pravidla pro výživové tvrzení vycházejí z quantitative ingredients declaration (QUID) implementované do směrnice 2000/13/ES.

Další prakticky prováděné metody jsou zaměřeny například na stanovení jakostních parametrů nealkoholických nápojů (Vyhláška, 335/97 Sb.), zeleninových výrobků (Vyhláška 157/2003 Sb. ČR) a hořčice. Prostřednictvím stanovení titrační kyselosti, stanovení solí chloridovým analyzátozem a stanovení čísla kyselosti si studenti dávají do souvislosti tyto fyzikálně-chemické vlastnosti potravin se sensorickým profilem potravin, který určují u jednotlivých komodit pomocí nově vytvořených formulářů pro sensorické hodnocení, dále se změnami ke kterým dochází v potravinách v průběhu skladování a také se zdravotními a technologickými hledisky použitých surovin.

Součástí projektu je také vyhodnocení inovací včetně zpětné vazby student – učitel. Na konci cvičení studenti anonymně hodnotí proběhlé inovace. Prvním hodnotícím ukazatelem je přínos inovace pro rozšíření znalostí probírané tematiky. Ve druhém ukazateli studenti hodnotí zvolenou formu inovace. Třetím ukazatelem je porozumění zavedené inovace a její vyhodnocení. Na základě výsledků z hodnocení lze konstatovat, že o zavedené inovace mají studenti zájem a hodnocení dopadlo ve všech inovovaných praktických cvičeních KLADNĚ.

Garant inovace: Ing. Martina Ošřádalová

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: Ing. Alexandra Tauferová, MVDr. Matej Pospiech Ph.D., Mgr. Jana Pokorná, Mgr. Petra Čáslavková, Mgr. Michaela Talandová, Mgr. Pavel Bartl





SKRIPTA DO PŘEDMĚTU HYGIENA A TECHNOLOGIE VEGETABILNÍCH PRODUKTŮ, KA2210/4-2s, 4-3s, 4-4s, 4-5s, 4-7s

Cíl dílčí inovace: Vypracování textového studijního materiálu.

Náplň a postup řešení:

- vyhledání a shromáždění relevantních literárních zdrojů,
- shromáždění literatury z různých zdrojů (skripta, odborné publikace, odborné internetové portály),
- studium literárních zdrojů,
- psaní vlastních skript,
- kontrola textu skript,
- tvorba kontrolních otázek do skript,
- finalizace skript.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Hygiena a technologie vegetabilních produktů	• skripta
2.	Hygiena a technologie cukru a cukrovinek - Návodů do cvičení	• skripta
3.	Hygiena a technologie nápojů, ovoce a zeleniny -Návodů do cvičení	• skripta
4.	Hygiena a technologie mlýnských obilních výrobků, pekárenských výrobků, těst a těstovin, brambor, škrobů a výrobků z nich, luštěnin, olejnatých semen a tuků rostlinného původu - Návodů do cvičení	• skripta
5.	Hygiena a technologie mlýnských obilních výrobků, pekárenských výrobků, těst a těstovin	• skripta

Přínos pro cílovou skupinu:

Skripta 2, 3 a 4 jsou určena jako základní literatura pro praktickou výuku předmětu hygiena a technologie vegetabilních produktů. Skripta obsahují nejen principy a návody pro dané analýzy, teoretické základy sensorické analýzy ale i legislativní požadavky na vybrané komodity. Tematicky se zabývají problematikou hygieny a technologie cukrovinek, sladidel, hořčice, koření, dehydratovaných výrobků, čaje, kávy a kávovin, nápojů, ovoce a zeleniny. S ústředním zaměřením do oblasti analýzy technologicky a kvalitativně významných analytů u čaje a kávy, cukru a nečokoládových cukrovinek a nealkoholických nápojů a piva.

Skripta 4 a 5 jsou určena jako základní literatura pro teoretickou výuku předmětu. Skripta navazují na poznatky z přednášek, témata jsou probírána podrobněji a zahrnují více oblastí

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

neumoňuje náplň přednášek. Skripta přináší základní informace o vegetabilních surovinách, nejčastěji používaných ke zpracování a výrobě potravin, jejich vadách během vegetace a technologiích zpracování a skladování. Obsahuje základní technologické postupy výroby a použití přísad rostlinných surovin do potravin, jejich ovlivnění použitou technologií a dopad na hygienická kritéria finálních výrobků. Součástí skript je také charakteristika vegetabilních potravin, jejich význam, spotřeba, technologie výroby, základní hygienická kritéria a jejich dopad na zdraví konzumenta. Součástí je také přehled aktuální legislativy se vztahem k vegetabilním potravinám.

Garant inovace: doc. MVDr. Bohuslava Tremlová, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: doc. MVDr. Vladimír Paout, Ing. Martina Ošťádalová, Ing. Alexandra Tauferová, MVDr. Matej Pospíech Ph.D., Mgr. Zdeňka Randulová, Mgr. Michaela Talandová, Ing. Vierka Hemalová, Ing. Magda Aldorfová

HYGIENA A TECHNOLOGIE VEGETABILNÍCH PRODUKTŮ - SCHÉMATA, SENZORICKÉ DOTAZNÍKY, KA2210/4-8UP

Cíl dílčí inovace: Zavedení učebních pomůcek výuky do předmětu hygiena a technologie vegetabilních produktů.

Náplň a postup řešení:

- vyhledání a shromáždění relevantních literárních zdrojů,
- studium literárních zdrojů,
- zavedení učebních pomůcek do výuky,
- grafická úprava učební pomůcky,
- korekce učebních pomůcek dle připomínek studentů s předchozího období.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1	Formulář pro sensorické hodnocení mrkve párovou zkouškou	• sensorický dotazník
2	Formulář pro sensorické hodnocení banánu párovou zkouškou	• sensorický dotazník
3	Schéma výroby čajů	• učební pomůcka
4	Schéma výroby kávy	• učební pomůcka
5	Formulář pro sensorické hodnocení čaje	• sensorický dotazník
6	Formulář pro sensorické hodnocení kávy	• sensorický dotazník
7	Dotazník pro sensorické hodnocení běného pečiva	• sensorický dotazník
8	Formulář pro sensorické hodnocení koblíh, přezváno z 2210/4-8up	• sensorický dotazník
9	Dotazník pro sensorické hodnocení listového těsta, přezváno z 2210/4-8up	• sensorický dotazník
10	Schéma výroby běného pečiva	• učební pomůcka
11	Schéma výroby kečupu	• učební pomůcka
12	Schéma výroby čokolády	• učební pomůcka
13	Senzorický dotazník pro nečokoládové cukrovinky	• sensorický dotazník
14	Senzorický dotazník pro hodnocení hořčice	• sensorický dotazník
15	Schéma výroby nečokoládových cukrovin	• učební pomůcka
16	Schéma technologie výroby piva	• učební pomůcka
17	Schéma výroby cukru	• učební pomůcka

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Přínos pro cílovou skupinu:

V rámci realizované aktivity předmětu Hygiena a technologie vegetabilních produktů byl vytvořen soubor učebních pomůcek a sensorických dotazníků. Učební pomůcky zahrnují pracovní návody laboratorních analýz a schémata výroby a výrobních procesů o probíraných komoditách. Sensorické dotazníky jsou využívány ve výuce jako nedílná součást hodnocení potravin. Pracovní návody jsou určeny pro usnadnění práce na laboratorních cvičeních. Schémata výroby usnadňují studentům vysvětlit výrobní proces spolu se základními rizikovými body těchto postupů.

Garant inovace: Ing. Alexandra Tauferová

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: MVDr. Zuzana Řezáčová Lukášková, Ph.D., Mgr. Čáslavková Petra, Ing. Martina Ošťádalová, Ing. Alexandra Tauferová, MVDr. Matej Pospiech, Ph.D., Mgr. Michaela Talandová, Mgr. Jana Pokorná, Mgr. Petra Čáslavková, Mgr. Pavel Bartl

ŘÍZENÍ KVALITY A BEZPEČNOSTI A POTRAVIN, KA2210/3-1

Cíl dílčí inovace: Cílem této inovace bylo zavedení nového předmětu s názvem Řízení kvality a bezpečnosti potravin, který studentům předkládá komplexní pohled na problematiku řízení kvality a bezpečnosti potravin v potravinářských provozech z hlediska závazných i dobrovolných systémů, pravidel a kontrolních mechanismů.

Náplň a postup řešení:

- vyhledání a shromáždění literárních zdrojů,
- studium literárních zdrojů,
- zpracování témat přednášek a praktických cvičení podle sylabu,
- vytvoření powerpointových prezentací,
- vytvoření případových studií,
- vytvoření zápočtového a závěrečného testu,
- vytvoření studijních textů,
- tvorba kurzu Moodle.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Legislativní a mimolegislativní dokumenty řízení kvality a bezpečnosti potravin	• powerpointová prezentace
2.	Management kvality a bezpečnosti potravin, procesní přístup, řízená dokumentace	• powerpointová prezentace
3.	Audity systémů managementu kvality a bezpečnosti potravin - postup	• powerpointová prezentace
4.	Analýza nebezpečí a programy nezbytných předpokladů.	• powerpointová prezentace
5.	Řízení alergenů v systému zajištění kvality a bezpečnosti potravin	• powerpointová prezentace
6.	Sledovatelnost potravin v systému zajištění kvality a bezpečnosti potravin	• powerpointová prezentace
7.	Metrologie v řízení kvality a bezpečnosti potravin	• powerpointová prezentace
8.	Akreditace systémů řízení kvality a bezpečnosti potravin na národní a mezinárodní úrovni	• powerpointová prezentace

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

9.	Interní audit systému HACCP	• powerpointová prezentace
10.	Certifikační systém FSSC 22000	• výukový materiál
11.	Případové studie	• výukový materiál
12.	Řízení kvality a bezpečnosti potravin	• studijní materiál

Přínos pro cílovou skupinu:

Význam předmětu je dán významem základních aspektů, které provázejí potraviny, tj. bezpečnost a kvalita. Předmět je zařazen jako povinně volitelný v pátém ročníku studia. Na přípravě podkladů a částečně i na výuce se účastní odborníci z praxe. Studenti mají možnost setkat se s praktickými příklady postupu při auditování konkrétních prvků norem v oblasti řízení kvality a bezpečnosti potravin.

Garant inovace: doc. MVDr. Bohuslava Tremlová, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: Ing. Mgr. Martina Bednářová, Mgr. Zdeňka Randulová



DRUHY A SLOŽENÍ POTRAVIN, KA2210/3-2

Cíl dílčí inovace: Cílem této inovace bylo zavedení nového předmětu s názvem Druhy a složení potravin, který studentům předkládá charakteristiky jednotlivých skupin potravin, jejich identifikaci podle údajů na obalech a základní přístupy k hodnocení jejich kvality a zdravotní nezávadnosti. Předmět je základem, na který postupně navazují další předměty vytvářející odborný profil absolventa – odborníka na bezpečnost a kvalitu potravin.

Náplň a postup řešení:

- vyhledání a shromáždění literárních zdrojů
- studium literárních zdrojů
- zpracování témat přednášek a praktických cvičení podle sylabu do studijních textů
- vytvoření powerpointových prezentací

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- vytvoření pracovního protokolu,
- vytvoření vstupního a závěrečného testu
- vytvoření témat seminárních prací pro studenty
- vytvoření studijních textů
- tvorba kurzu Moodle.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Rozdělení a charakteristika surovin pro výrobu potravin, druhy a složení potravin, informace na obalech potravin	<ul style="list-style-type: none"> • powerpointové prezentace • pracovní protokol • vstupní test • témata seminárních prací
2.	Maso a masné výrobky	<ul style="list-style-type: none"> • powerpointové prezentace
3.	Ryby a rybí výrobky	<ul style="list-style-type: none"> • powerpointová prezentace
4.	Mléko a mléčné výrobky	<ul style="list-style-type: none"> • powerpointová prezentace
5.	Vejce a výrobky z nich	<ul style="list-style-type: none"> • powerpointové prezentace
6.	Tuky živočišného původu	<ul style="list-style-type: none"> • powerpointové prezentace
7.	Med a další včelí produkty	<ul style="list-style-type: none"> • powerpointová prezentace
8.	Suroviny a potraviny rostlinného původu	<ul style="list-style-type: none"> • powerpointová prezentace
9.	Potraviny specifického charakteru	<ul style="list-style-type: none"> • powerpointová prezentace
10.	Zdravotní nezávadnost potravin – uchovávání a konzervace potravin, trvanlivost potravin, kažení potravin, nebezpečí z potravin. Problematika alergenů.	<ul style="list-style-type: none"> • powerpointová prezentace
11.	Kvalita potravin - autenticita potravin, náhrady (analogy) a falšování, značky kvality	<ul style="list-style-type: none"> • powerpointová prezentace
12.	Druhy a složení potravin	<ul style="list-style-type: none"> • studijní texty
13.	Kurz Druhy a složení potravin	<ul style="list-style-type: none"> • Moodle

Přínos pro cílovou skupinu:

Předmět je zařazen v prvním ročníku studia a je první příležitostí pro studenty seznámit se s problematikou potravin formou encyklopedických znalostí – definice potravin, kvality, zdravotní nezávadnosti a bezpečnosti, základní informace o jednotlivých skupinách potravin živočišného původu, o skupině potravin rostlinného původu jako celku a také o potravinách specifického charakteru (s chráněným označením, funkční potraviny, potraviny nového typu, biopotraviny), včetně základních přístupů k hodnocení zdravotní nezávadnosti a kvality potravin. V praktické výuce se studenti učí porozumět údajům na baleních potravinách a formou porovnávání vybraných výrobků také hodnotit některé aspekty kvality potravin. Studenti vypracovávají protokol o určité skupině či podskupině potravin. A dále také seminární práce věnované různým tématům dle nabízeného nebo vlastního výběru, které prezentují a diskutují s ostatními studenty a vyučujícími.

Ve výuce byla využita aplikace Moodle, která slouží i pro přenos informací mezi studenty a vyučujícími a pro testování studentů. V současné době jsou připravovány texty pro skripta, která budou studentům dostupná v elektronické verzi na webových stránkách projektu.

Garant inovace: doc. MVDr. Bohuslava Tremlová, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: Ing. Mgr. Martina Bednářová, Mgr. Petra Čáslavková, Mgr. Zdeňka Randulová



NOVÝ PŘÍSTUP KE ZKOUŠENÍ PŘEDMĚTU ZEMĚDĚLSKÁ PRODUKCE, KA2210/2-1

Cíl dílčí inovace: Cílem této inovace bylo zavedení nového způsobu zkoušení studentů – nahrazení písemného testu zkoušením formou testů vykonávaných v on-line výukovém prostředí (aplikace Moodle) a tím upravit formu zkoušení do podoby přijatelnější pro studenty a méně časově náročné na vyhodnocování.

Náplň a postup řešení:

- zpracování relevantních literárních zdrojů do souboru zkušebních otázek
- konfigurace softwaru, pomocí kterého budou studenti psát test na PC
- vkládání zkušebních otázek do prostředí MOODLE
- formální a grafická korektura
- kontrola otázek

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Soubor otázek pro kapitoly ekologické zemědělství, geneticky modifikované organismy, půda, obilniny, luštěniny, olejninu a okopaniny, píce, celkem 342	• dokument

Přínos pro cílovou skupinu:

Předmět je zařazen v prvním ročníku studia obou veterinárních studijních programů a obsahuje souhrn základních znalostí ze zemědělské produkce. Zavedení nového systému zkoušení zjednodušil průběh zkoušení u tohoto předmětu s velkým počtem studentů.

Garant inovace: MVDr. Matej Pospiech, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: Ing. Alexandra Tauferová, Mgr. Pavel Bartl, Mgr. Jana Pokorná

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

UČEBNÍ POMŮCKA PRO PŘEDMĚT ZEMĚDĚLSKÁ PRODUKCE, KA2210/4-13UP

Cíl dílčí inovace: Cílem této inovace bylo vytvoření učební pomůcky zahrnující část náplně předmětu Zemědělská produkce, pro usnadnění přípravy ke zkoušce.

Náplň a postup řešení:

- vyhledání a shromáždění literárních zdrojů
- studium literárních zdrojů
- zpracování témat do studijních textů

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Agroekosystém	• výukový materiál
2.	Definice, význam a funkce půdy	• výukový materiál
3.	Charakteristika zemědělství	• výukový materiál
4.	Plodiny	• výukový materiál
5.	Společná zemědělská politika	• výukový materiál

Přínos pro cílovou skupinu:

Předmět je zařazen v prvním ročníku studia a vytvořená učební pomůcka umožňuje snadnější orientaci v části studované problematiky. Studijní texty jsou přístupné na CD a webových stránkách projektu.

Garant inovace: doc. MVDr. Bohuslava Tremlová, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: Mgr. Pavel Bartl, Ing. Alexandra Tauferová



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ÚSTAV HYGIENY A TECHNOLOGIE MLÉKA (2340)

Chemie a mikrobiologie potravin (H1CS1, H1CS2)

- Stanovení cholesterolu v potravinách metodou HPLC, KA2340/1-1
- Stanovení mastných kyselin metodou GC, KA2340/1-2

Chemie a mikrobiologie potravin (H1CS1, H1CS2, H1CP1 a H1CP2)

- Detekce bakterií r. *Salmonella* a stafylokokových enterotoxinů v potravinách metodou ELFA s využitím přístroje miniVIDAS, KA2340/1-4
- Stanovení počtu vybraných mikroorganismů v potravinách pomocí automatizované metody TEMPO[®], KA2340/1-5
- Využití metody ELISA při detekci *Listeria monocytogenes* a stafylokokových enterotoxinů v potravinách, KA2340/1-6
- Skripta Chemie potravin - praktická cvičení, KA2340/4-3s
- Vytvoření učební pomůcky – výukové filmy, KA2340/4-5up
- Stanovení počtu *S. aureus* v potravinách pomocí automatizované metody TEMPO – film, KA2340/4-6up

Potravinářská technika (H1PT)

- Efektivita procesu balení, KA2340/1-7

HACCP (H1HAC)

- Případové studie zaměřené na systémy kvality a bezpečnosti potravin dle norem BRC a IFS, KA2340/2-1

Balení potravin (H1BP) KA2340/3-1

- Tvorba nového předmětu – přednášky a praktická cvičení

Hygiena produkce potravin (V1HYG)

Hygiena produkce mléka (V1ML1)

Hygiena a technologie mléka a mléčných výrobků (H1HL1,H1HL2,H1HL3)

- Skripta Hygiena produkce mléka, KA2340/4-1s
- Skripta Technologie mléka a mléčných výrobků, KA2340/4-2s
- Multimediální učební pomůcka – film Robotizované dojení, KA2340/4-4up

STANOVENÍ CHOLESTEROLU V POTRAVINÁCH METODOU HPLC, KA2340/1-1

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Cíl dílčí inovace: Seznámit studenty se stanovením nutričně významných látek v potravinách i vo čišného původu moderními analytickými postupy.

Náplň a postup řešení: Byla provedena úvodní rešerše, na jejím podkladě byla zvolena a vypracována hypotéza a příslušné laboratorní pracovní postupy.

Inovace byla realizována se studenty ve dvou fázích. V krátkém instruktá ním úvodu byli seznámení s problematikou sledovaných analytů a teoretickými základy použité metody – vysokoúčinné kapalinové chromatografie (HPLC), jejími principy, použitím a aplikacemi. Byly vypracovány studijní materiály, pracovní návody a standardní operační postupy.

Praktické provedení inovace v laboratoři spočívalo v samostatné přípravě vzorků pro analýzu, provádění laboratorních postupů používaných při analýze potravin, např. alkalická hydrolyza, extrakce typu kapalina/kapalina, úprava vzorku pro finální stanovení HPLC. Studenti samostatně provedli chromatografické stanovení připravených vzorků včetně vyhodnocení a seznámení se s chromatografickým softwarem a provedli zhodnocení získaných výsledků.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Stanovení cholesterolu v potravinách metodou HPLC	<ul style="list-style-type: none"> • pracovní návod • studijní materiál • protokol • SOP • poster

Přínos pro cílovou skupinu:

Studenti se seznámili s pracovními postupy specifickými při analýze potravin i vo čišného původu, a to jak při přípravě vzorku tak i při finálním chromatografickém stanovení.

Inovace je nadstavbou praktického cvičení chemie potravin, byly zavedeny a procvičovány metody, které do běžného praktika nelze zařadit pro časovou náročnost postupů i po adaptaci na instrumentální vybavení. Byla prováděna izolace sledovaných analytů lipofilní frakce (sterolů) z matrice i vo čišného původu – mléka - pomocí alkalické hydrolyzy, byl vysvětlen princip a použití alkalické hydrolyzy pro uvolnění analytů z matrice narušením esterových vazeb, byla prováděna extrakce typu kapalina/kapalina (LLE) pro izolaci lipofilních látek z reakční směsi. Dále byla procvičena práce s rotační vakuovou odparkou a prováděno kvantitativní stanovení vyizolovaných analytů pomocí HPLC. Součástí inovace bylo seznámení se s funkcí a použitím HPLC včetně řídicího a vyhodnocovacího software.

Garant inovace: RNDr. Ivana Borkovcová, Ph.D.



STANOVENÍ MASTNÝCH KYSELIN METODOU GC, KA2340/1-2

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Cíl dílčí inovace: Zavedení metodiky stanovení mastných kyselin metodou plynové chromatografie do praktické výuky

Náplň a postup řešení: V rámci praktického cvičení byli studenti seznámeni a prakticky si vyzkoušeli novou metodu pro stanovení methylesterů mastných kyselin v mléčných výrobcích (mléko, máslo, sýr) pomocí plynové chromatografie (GC) s následným vyhodnocením naměřených výsledků a jejich interpretací v podobě zpracovaného protokolu. Studenti si prakticky vyzkoušeli různé způsoby izolace tukové složky pomocí dvou metod (metoda dvojí centrifugace a vysokotlaká extrakce na přístroji onePSE extraktor) a přípravu vzorků methylesterů mastných kyselin. Praktické znalosti byly doplněny teoretickou částí v podobě pracovních návodů a studijního materiálu, kde byly objasněny základní principy použité metody a skladby mastných kyselin. Nedílnou součástí byla fotodokumentace, která byla nezbytnou částí a byla prezentována ve formě třech posterů a Powerpointové prezentace.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Návody na praktická cvičení. Stanovení mastných kyselin metodou GC.	• pracovní návod
2.	Studijní materiál pro praktická cvičení. Základní principy použité metody. Stanovení mastných kyselin metodou GC.	• studijní materiál
3.	Protokol ze cvičení. „Stanovení mastných kyselin metodou GC“	• protokol
4.	Standardní operační postup. Stanovení mastných kyselin metodou GC	• standardní operační postup (SOP)
5.	Stanovení mastných kyselin metodou GC	• prezentace v PowerPointu
6.	„Izolace tuku z mléka a sýrů“	• poster
7.	„Příprava methylesterů mastných kyselin“	• poster
8.	„Stanovení mastných kyselin metodou GC“	• poster
9.	Sylabus Chemie potravin (Chemie a mikrobiologie potravin)	• sylabus
10.	Hodnocení studentů „Stanovení mastných kyselin metodou GC“	• dotazník
11.	Hodnocení garanta inovace „Stanovení mastných kyselin metodou GC“	• dotazník
12.	fotodokumentace „Stanovení mastných kyselin metodou GC“	• fotodokumentace (formát word)
13.	fotodokumentace „Stanovení mastných kyselin metodou GC“	• Fotodokumentace (formát .jpg)

Přínos pro cílovou skupinu:

Studenti po absolvování praktického cvičení získali nové znalosti a praktické dovednosti v oblasti preanalytické přípravy vzorků mléčných výrobků pro stanovení methylesterů mastných kyselin pomocí moderní analytické metody plynové chromatografie s plamenově ionizační detekcí. Nedílnou součástí bylo seznámení studentů s dalšími možnostmi izolace tukové složky z potravinové matrice ivo čišného původu za použité metody dvojí centrifugace a zrychlené extrakční metody za zvýšené teploty a tlaku. Studenti si prohloubili a doplnili komplexní poznatky a současně praktické dovednosti v oblasti moderních separačních chromatografických metod, které jsou spojeny s nutností harmonizace laboratorních metod používaných na pracovištích EU při kontrole bezpečnosti a jakosti potravin.

Garant inovace: MVDr. Michaela Králová, Ph.D.



Plynová chromatografie s plamenově ionizační detekcí



Práce s extraktorem



Příprava vzorků pro extrakci
za zvýšeného tlaku a teploty



Příprava metylesterů mastných
kyselin

DETEKCE BAKTERIÍ R. *SALMONELLA* A STAFYLOKOKOVÝCH ENTEROTOXINŮ V POTRAVINÁCH METODOU ELFA S VYUŽITÍM PŘÍSTROJE MINIVIDAS, KA2340/1-4

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace bylo seznámit studenty s využitím imunofluorescenční metody (ELFA) při detekci bakterií rodu *Salmonella* – jednoho z nejčastějších původců onemocnění z potravin a dále s využitím ELFA metody při detekci stafylokokových enterotoxinů (SEs) v potravinách, jako jedné z nejčastějších příčin vzniku alimentární intoxikace.

Náplň a postup řešení:

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Studenti se seznámili s automatickým systémem založeným na metodě ELFA (enzyme-linked immunofluorescent assay) - přístrojem MiniVIDAS[®] (Vitek Immuno Diagnostic Assay System) a principem ELFA metody, která je založena na specifické reakci antigen-protilátka. Studenti se naučili, jak se zpracovávají vzorky vyšetřované přístrojem MiniVIDAS[®], jak se pracuje s testy, které se skládají ze dvou částí: „pipety“, označované jako komůrka s pevnou fází (SPR), jejich vnitřní část je potažena protilátkou specifickou k hledanému antigenu a reagenčním stripem. Na základě vytvořených standardních operačních postupů si studenti osvojili postup detekce salmonel v potravinách, kde metoda umožňuje rychlejší získání výsledků. Dále studenti vyhodnocovali výsledky zpracované přístrojem MiniVIDAS[®], kde v případě detekce SEs jsou enterotoxiny detekovány jako suma a přístroj určí pouze jejich přítomnost či nepřítomnost. Výuka byla podpořena vytvořením výukových materiálů typu poster, zaměřených na principy ELFA metody a postupy při detekci salmonel a SEs v potravinách.

V rámci řešení byly vytvořeny studijní materiály pro studenty (návodů na cvičení, pracovní protokoly, prezentace).

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Detekce bakterií r. <i>Salmonella</i> v potravinách metodou ELFA s využitím přístroje miniVIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • návody na cvičení • pracovní protokol • prezentace • sylabus • SOP • fotodokumentace • poster – výukový materiál
2.	Detekce stafylokokových enterotoxinů v potravinách metodou ELFA s využitím přístroje miniVIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • návody na cvičení • pracovní protokol • sylabus • SOP • poster – výukový materiál • fotodokumentace

Přínos pro cílovou skupinu:

Imunofluorescenční metoda (ELFA) je v praxi běžně používanou technikou při mikrobiologických analýzách potravin, kterou lze využít nejen k detekci *Salmonella* spp. a stafylokokových enterotoxinů v potravinách, ale také k průkazům dalších významných patogenů (*Listeria monocytogenes*, *E. coli* O157, *Campylobacter* spp. atd.). Dovednosti související s využitím automatizovaného přístroje MiniVIDAS[®] rozšíří studentům přehled o imunologických metodách používaných při analýzách zajišťujících bezpečnost potravin. Nabyté vědomosti studentům umožní zhodnotit výhody a nevýhody prezentovaných metod, včetně jejich srovnání s jinými komerčně dostupnými metodami a s referenčními metodami, které jsou v případě salmonel a jiných patogenů založeny na použití časově náročných plotnových metod. Tyto, pro studenty nové informace, napomohou jejich uplatnění v budoucí praxi.

Garant inovace: MVDr. Lenka Necidová, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: Mgr. Marta Dušková, Ph.D.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

STANOVENÍ POČTU VYBRANÝCH MIKROORGANISMŮ V POTRAVINÁCH POMOCÍ AUTOMATIZOVANÉ METODY TEMPO[®], KA2340/1-5

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace bylo seznámit studenty s využitím automatizovaného testu TEMPO[®], založeném na enzymatickém principu, který je určen pro přímé stanovení počtu vybraných mikroorganismů v potravinách.

Náplň a postup řešení:

Studenti se seznámili s automatickým systémem TEMPO[®] založeném na enzymatickém principu, jeho částmi (plničkou - FILLER, čtečkou - READER) a principem získávání výsledků - metodou nejpravděpodobnějšího počtu mikroorganismů (MPN, Most Probable Number). Studenti se naučili, jak se zpracovávají vzorky vyšetřované systémem TEMPO[®], jak se pracuje s testy - TEMPO kity, které se skládají ze dvou částí: vialky s kultivačním médiem a specifické karty. Na základě vytvořených návodů a prezentace si studenti osvojili postup vyšetření celé řady mikroorganismů zahrnujících jak patogenní, tak indikátorové a technologicky významné mikroorganismy (celkový počet mikroorganismů, koliformní mikroorganismy, *E. coli*, kvasinky a plísně, bakterie mléčného kvašení a koaguláza pozitivní stafylokoky). Studenti měli během praktické výuky k dispozici ukázkový růst mikroorganismů na půdách, které lze metodou TEMPO stanovit, což sloužilo jako demonstrace jedné z výhod této metody (kromě jednoduchosti a možnosti provedení více než 500 vyšetření během jednoho dne a plné automatizace metody, odpadá možnost chyby lidského faktoru při počítání kolonií). Výuka byla podpořena vytvořením výukového materiálu typu poster, zaměřeného na vyšetřovací postup využívaný automatickým systémem TEMPO[®].

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Stanovení počtu vybraných mikroorganismů v potravinách pomocí automatizované metody TEMPO [®]	<ul style="list-style-type: none"> • návody na cvičení • elektronická prezentace • syllabus • fotodokumentace

Přínos pro cílovou skupinu:

TEMPO[®] je automatizovaný test v praxi používaný při mikrobiologických analýzách představujících každodenní vyšetřování vyšších počtů vzorků potravin. Informovanost studentů byla zaměřena především na posouzení výhod tohoto typu vyšetření oproti tradičním plotnovým metodám a možnostem analýz, které přístroj TEMPO[®] nabízí. Detailní seznámení s vyšetřovacími kity studentům rozšířilo přehled o možnostech kvantitativního vyšetřování potravin v oblasti patogenních, indikátorových a technologicky významných mikroorganismů. Dále měli studenti možnost vidět praktické využití tradiční metody stanovení počtu mikroorganismů v potravinách při použití tekutých půd - metody nejpravděpodobnějšího počtu mikroorganismů (MPN, Most Probable Number), která je v případě TEMPO[®] převedena do plně automatizovaného systému. Nové informace studentům doplnily přehled mikrobiologických analýz, se kterými se v praxi mohou setkat.

Garant inovace: MVDr. Lenka Necidová, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: MVDr. Zora Šťástková, Ph.D.

VYUŽITÍ METODY ELISA PŘI DETEKCI *LISTERIA MONOCYTOGENES* A STAFYLOKOKOVÝCH ENTEROTOXINŮ V POTRAVINÁCH, KA2340/1-6

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace bylo seznámit studenty s imunologickou metodou ELISA a s využitím této metody při detekci bakterií rodu *Listeria* – jednoho z nejčastějších původců onemocnění z potravin a při detekci stafylokokových enterotoxinů (SEs) v potravinách, jako jedné z nejčastějších příčin vzniku alimentární intoxikace.

Náplň a postup řešení:

V rámci řešení inovace byly vytvořeny standardní operační postupy pro analýzu různých typů vzorků, na základě kterých byly sestaveny studijní materiály pro studenty: návody na cvičení, pracovní protokoly, prezentace a dále poster pro názornější vysvětlení základních principů metody ELISA (Enzyme-linked immunosorbent assay) a hlavních kroků při detekci *Listeria* spp. a stafylokokových enterotoxinů v potravinách i prostředí.

Studenti se seznámili s principem imunologické metody sandwich ELISA, založené na vysoce specifické vazebné reakci mezi antigenem a protilátkou. V rámci této inovace byly antigeny *Listeria* spp. a dále stafylokokové enterotoxiny. Studenti se naučili, jak se připravují vzorky pro analýzu, vyzkoušeli si práci s komerčními testy 3M™ Tecra™ *Listeria* Visual Immunoassay a 3M™ Tecra™ Staph Enterotoxin VIA a osvojili si vizuální vyhodnocování výsledků.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Využití metody ELISA při detekci <i>Listeria monocytogenes</i> v potravinách	<ul style="list-style-type: none"> • návody na cvičení • pracovní protokol • sylabus • SOP • fotodokumentace • poster – výukový materiál
2.	Využití metody ELISA při detekci stafylokokových enterotoxinů v potravinách	<ul style="list-style-type: none"> • návody na cvičení • pracovní protokol • sylabus • SOP • prezentace • fotodokumentace • poster – výukový materiál

Přínos pro cílovou skupinu:

Mezi běžně používané diagnostické metody při mikrobiologické analýze potravin, patří imunologické testy. Jednou z nejčastěji používanou imunologickou metodou je ELISA (Enzyme-linked immunosorbent assay). Při snaze urychlit velmi zdoluhavou detekci patogenních mikroorganismů pomocí referenčních plotnových metod jsou vyvíjeny alternativní metody, jako je např. sandwich ELISA, která díky rychlejším výsledkům nabízí i ekonomické výhody.

Osvojením těchto metod si student rozvíjí představu o různých možnostech detekce jak rodu *Listeria*, tak stafylokokových toxinů (typy A, B, C₁, C₂, C₃, D a E). Nabyté dovednosti může student uplatnit v budoucí praxi a bude se lépe orientovat v rámci této oblasti. Může se snažit rozhodovat mezi klasickými a alternativními analytickými metodami používanými



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

při hodnocení bezpečnosti potravin. Student se stává flexibilnějším v rámci konkurence schopnosti na trhu práce.

Garant inovace: MVDr. Šárka Cupáková, Ph.D. (do června 2012), Mgr. Marta Dušková, Ph.D. (od června 2012)

SKRIPTA CHEMIE POTRAVIN - PRAKTICKÁ CVIČENÍ, KA2340/4-3S

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace je vytvoření učebního textu pro praktickou část výuky z oblasti fyzikálně chemických parametrů potravin. Skripta přináší ucelené informace o metodách, které jsou náplní praktické výuky, včetně zapracovaných nových metod. Jednotlivé kapitoly jsou koncipovány tak, aby respektovaly potravní komodity, a aby vedle metod používaných ve výuce byly vždy popsány i metody referenční, pokud se jí o ně nejedná. Součástí náplně jsou i metody pro stanovení fyzikálně chemických parametrů, které se sice v praktické výuce nepoužívají, ale z pohledu stanovení jsou pro danou potravinu významné.

Náplň a postup řešení:

Náplní inovace bylo vytvoření nového učebního textu. Na základě aktuálních literárních zdrojů byly autory skript připraveny podklady pro vypracování textů jednotlivých kapitol. Po vytvoření textů jednotlivých kapitol byl učební text zkompletován a předán v elektronické podobě k oponentnímu řízení. Po zapracování připomínek oponentů byla skripta vydána v tištěné podobě. Součástí realizace dílčí aktivity bylo hodnocení učebního textu studenty, které proběhlo v rámci zkoušek z disciplín, pro jejich praktickou výuku byla skripta vytvořena.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Chemie potravin - praktická cvičení	• učební text-skripta

Přínos pro cílovou skupinu:

Cílovou skupinu tvoří studenti magisterského studijního programu Fakulty veterinární hygieny a ekologie Veterinární a farmaceutické univerzity Brno. Předmět Chemie potravin (v novém kurikulu s názvem Chemie a mikrobiologie potravin) je nyní zařazen jako dvou semestrová disciplína rozšířeného teoretického základu studia a je tedy jedním z preklinických předmětů hygieny a technologie potravin. Skripta jsou základem pro praktickou výuku v oblasti analýzy fyzikálně-chemických parametrů potravin. Nabyté vědomosti jsou ověřovány v praktické výuce a při praktické zkoušce z disciplíny. Pro absolventy je důležité, aby byli vybaveni nejen dostatečnými teoretickými, ale i praktickými znalostmi, které umožní jejich konkurenceschopnost v praxi.

Garant inovace: prof. MVDr. Lenka Vorlová, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: MVDr. Michaela Králová (Dračková), Ph.D., RNDr. Ivana Borkovcová, Ph.D., MVDr. Pavlína Navrátilová, Ph.D., doc. MVDr. Bohumíra Janštová, Ph.D., Ing. Klára Bartáková, Ph.D.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VYTVOŘENÍ UČEBNÍ POMŮCKY – VÝUKOVÉ FILMY, KA2340/4-5UP

1. Detekce *Salmonella* spp. v potravinách na přístroji miniVIDAS[®],
2. Využití metody ELISA při detekci stafylokokových enterotoxinů v potravinách

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace bylo pomocí filmů seznámit studenty s dvěma imunologickými metodami: ELFA při detekci bakterií rodu *Salmonella* a ELISA při detekci stafylokokových enterotoxinů (SEs) v potravinách.

Náplň a postup řešení:

Imunologické techniky ELFA (Enzyme-linked immunofluorescent assay) a ELISA (Enzyme-linked immunosorbent assay) patří mezi často používané metody při mikrobiologických analýzách potravin. Aby mohli být studenti lépe seznámeni s těmito dvěma metodami, byly vytvořeny v rámci řešení inovace KA2340/4-5up dva výukové filmy: „Detekce *Salmonella* spp. v potravinách na přístroji miniVIDAS[®]“ a „Využití metody ELISA při detekci stafylokokových enterotoxinů v potravinách“. Tyto filmy názorně prezentují celý postup od zpracování vzorku, kultivace a po nanášení vzorku do reagenčních stripů či destiček.

U obou filmů byl nejdříve vytvořen scénář, který zahrnoval důkladnou přípravu pro natáčení filmů, samotné natáčení metod a úpravu filmů. V inovované výuce byly filmy s komentářem vyučujícího prezentovány studentům.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Detekce <i>Salmonella</i> spp. v potravinách na přístroji miniVIDAS [®]	<ul style="list-style-type: none"> • sylabus • film • fotodokumentace
2.	Využití metody ELISA při detekci stafylokokových enterotoxinů v potravinách	<ul style="list-style-type: none"> • sylabus • film • fotodokumentace

Přínos pro cílovou skupinu:

V oblasti mikrobiologické analýzy potravin jsou při detekci patogenních mikroorganismů používány standardně referenční plotnové metody. Neboť jsou tyto metody zdlouhavé, jsou pro urychlení výsledků vyvíjeny metody alternativní, např. imunologické. Pro detekci salmonely a dalších významných patogenních mikroorganismů v potravinách lze využít techniku ELFA provedenou na přístroji MiniVIDAS[®]. Další imunologickou metodou, která je používána nejen pro detekci alimentárních patogenů, ale také pro stanovení stafylokokových enterotoxinů, je ELISA. Pro názornost provedení těchto metod slouží výukové filmy. I v budoucnu si mohou studenti jednotlivé kroky pomocí filmů kdykoliv zopakovat. Těmito filmy se studentům rozšíří spektrum osvojených metod a budou schopni aplikovat tyto metody nejen pro stanovení salmonely a stafylokokových enterotoxinů, ale i pro jiné potravinářsky významné bakterie, čehož mohou využít v budoucí praxi.

Garant inovace: MVDr. Šárka Cupáková, Ph.D. (do června 2012), Mgr. Marta Dušková, Ph.D. (od června 2012)

STANOVENÍ POČTU *S. AUREUS* V POTRAVINÁCH POMOCÍ AUTOMATIZOVANÉ METODY TEMPO – FILM, KA2340/4-6UP

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace bylo vytvořit učební pomůcku – film a seznámit tak studenty s využitím automatizovaného testu TEMPO® při stanovení počtu *S. aureus* v potravinách.

Náplň a postup řešení:

Byl vytvořen film na téma stanovení počtu *S. aureus* v potravinách, který má sloužit studentům jako učební pomůcka. Promítání filmu bylo ve výuce zařazeno do cvičení, která se zabývala stanovením počtu *S. aureus* a detekcí stafylokokových enterotoxinů v potravinách a tematicky tak vhodně doplnil probíranou problematiku. V průběhu cvičení se studenti naučili stanovovat *S. aureus* v potravinách referenční plotnovou metodou, zhlédnutím filmu byly jejich vědomosti doplněny o další z mnohých metod, které lze ke stanovení použít.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Stanovení počtu <i>S. aureus</i> v potravinách pomocí automatizované metody TEMPO - film	<ul style="list-style-type: none">• film - nová učební pomůcka• sylabus• fotodokumentace

Přínos pro cílovou skupinu:

Vytvořením nové učební pomůcky – filmu, se rozšířily možnosti, jak studenty seznámit s problematikou automatizované metody TEMPO®, v praxi používané při mikrobiologických analýzách vzorků potravin. Film je zaměřen na stanovení počtu *S. aureus* v potravinách a pomáhá studentům doplňovat jejich znalosti z oblasti detekce a stanovení nejčastějších patogenních mikroorganismů v potravinách. Díky získaným informacím mohou studenti posoudit výhody a nevýhody tohoto typu vyšetření oproti tradičním plotnovým metodám a získat tak pro jejich budoucí praxi nezbytné vědomosti z oblasti kvantitativních mikrobiologických analýz potravin. Nově vytvořenou učební pomůcku lze využít nejen v průběhu výuky (praktických cvičení případně přednášky), ale může být studenty využívána také formou samostudia, protože jak vyplývá z hodnocení prováděného studenty, film je dostatečně srozumitelný, názorný a lze jej tedy použít jako učební pomůcku i samostatně.

Garant inovace: MVDr. Lenka Necedová, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: MVDr. Zora Šťástková, Ph.D.

EFEKTIVITA PROCESU BALENÍ, KA2340/1-7

Cíl dílčí inovace: Vytvoření zařízení pro monitorování procesu balení potravin modifikované atmosféry s prezentací jednotlivých fází na monitoru PC.

Náplň a postup řešení: Řešení inovace vycházelo z již připravené metodiky pro monitorování procesu balení potravin do modifikované atmosféry (MAP) na stolní baličce a cíle inovace: názorně prezentovat proces MAP studentům na monitoru PC. V úvodní fázi

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

řešení byly vybrány potřebné elektronické komponenty a přístroje a následně byly vybráni dodavatelé. Po obdržení zakoupených součástí byl sestaven měřicí stav, ověřena metodika včetně hypotézy a byl nakonfigurován software tak, aby splňoval požadavky pro výuku a pro práci se studenty. Při monitoringu MAP založeném na spotřebě elektrické energie jsou vizuálně patrné všechny fáze činnosti stolní baličky v reálném čase: vakuování, svaření fólie u vakuového balení, resp. vakuování, plynování, svaření u rovnovážného balení. Po ověření všech činností měřicího stavu byly prováděny a prezentovány studentům testy na vybraných druzích potravin a vzorků s různým stupněm vakuování, s proměnlivou tloušťkou bariérové fólie a u MAP s plyny N_2 a CO_2 . O_2 není z bezpečnostních důvodů používán; je ale měřen jeho zbytkový stav v mikroklimatu obalu.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Realizace měřicího stavu	<ul style="list-style-type: none"> laboratorní zařízení
2.	Inovovaný sylabus	<ul style="list-style-type: none"> pracovní návod
3.	Videosekvence, fotodokumentace	<ul style="list-style-type: none"> multimediální pomůcka

Přínos pro cílovou skupinu:

Studenti předmětu Potravinářská technika se prakticky seznámili s balením potravin do modifikované atmosféry (MAP) v laboratoři Ústavu hygieny a technologie mléka. Cvičení se uskutečňovala pro maximálně sedmičlenné skupiny. V úvodní části výuky se studenti v učebně blíže seznámili s problematikou MAP prostřednictvím ppt a video prezentace. V laboratoři následoval popis funkčních částí a činnosti stolní baličky včetně monitoringu jednotlivých fází procesu balení prostřednictvím PC. Všichni studenti hodnotili cvičení jako přínosné z hlediska praktického řešení MAP a také z hlediska prohloubení znalostí o principu tohoto způsobu balení. Každý byl schopen posoudit vhodnost balení rovnovážného a vakuového pro určité skupiny potravin a také význam bariérových fólií. Součástí cvičení bylo také prohloubení znalostí o interakcích potravin – mikroklima v obalu a to pro rovnovážné balení MAP a balení atmosférické s orientací na nebezpečí vzniku kondenzace na vnitřní straně obalu a následné povrchové vlhnutí potravin; kritické teplotové podmínky vzniku těchto stavů jsou schopni studenti posoudit na principu základních znalostí psychrometrie.

Garant inovace: doc. Ing. Jiří Štencl, DrSc.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: doc. MVDr. Bohumíra Janštová, PhD.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



PŘÍPADOVÉ STUDIE ZAMĚŘENÉ NA SYSTÉMY KVALITY A BEZPEČNOSTI POTRAVIN DLE NOREM BRC A IFS, KA2340/2-1

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace bylo seznámit studenty s problematikou mezinárodních potravinových standardů IFS, BRC formou řešení konkrétních případových studií

Náplň a postup řešení:

Studenti se na cvičeních seznámili s obsahem mezinárodních potravinových standardů International Food Standard (IFS) a Global Standard for Food Safety (BRC) a s důvody,

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

proč potravinářské provozy přistupují k certifikacím podle těchto standardů. Rámcově byli seznámeni i se způsobem průběhu auditů dle těchto standardů a jejich výsledným hodnocením. Důležitou částí cvičení byla samostatná práce studentů, kde formou odpovědí na připravené otázky a především formou řešení konkrétních případových studií byli studenti seznámeni s obsahem a po adavky zmíněných norem. Při řešení konkrétních případových studií bylo úkolem studentů posoudit, zda se u popsané situace v potravinářském provozu jedná o shodu či neshodu s po adavky standardu. Výuka byla podpořena elektronickou prezentací, pracovními protokoly, které obdržel každý student a postery – výukovou pomůckou vytvořenou na dané téma.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Případové studie zaměřené na systémy kvality a bezpečnosti potravin dle norem BRC a IFS	<ul style="list-style-type: none">• pracovní protokol• elektronická prezentace• seznam případových studií• postery• syllabus• fotodokumentace

Přínos pro cílovou skupinu:

Problematika mezinárodních potravinových standardů a certifikace dle těchto standardů je v současné praxi produkce a prodeje potravin aktuální téma. Za velký přínos z hlediska budoucího uplatnění studentů v oblasti kvality a bezpečnosti potravin lze považovat získání nových informací o systému používání mezinárodních potravinových standardů. Studenti měli možnost se zmíněnými normami během výuky pracovat, seznámit se s jejich obsahem a především řešením konkrétních případových studií byly jejich dovednosti rozšířeny o nezbytné a pro budoucí praxi velmi důležité poznatky.

Garant inovace: MVDr. Lenka Necidová, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: doc. MVDr. Antonín Kozák, Ph.D.

BALENÍ POTRAVIN, KA2340/3-1

Cíl dílčí inovace: Nový volitelný předmět „Balení potravin“, e-learningová opora, interaktivní výuková pomůcka

Náplň a postup řešení:

Inovace vychází z narůstajícího významu technologické operace balení při výrobě a distribuci potravin. V úvodní fázi řešení byly stanoveny cíle předmětu a formy výuky. Vytvořená učební osnova vychází z obsahu a zaměření této a příbuzných disciplín vyučovaných na univerzitách v tuzemsku i v zahraničí, především zemích EU (ECTS). Tematicky je obsah předmětu rozdělen do dvanácti kapitol, je jsou zpracovány ve formě e-learningové opory s možnostmi přímých odkazů na relevantní webové stránky. Součástí opory jsou zadání tří projektů a informace o bodovém hodnocení a klasifikaci předmětu. Zvláštní důraz je kladen na anglickou terminologii související s balením potravin; opora obsahuje v úvodní části slovníček vybraných zkratk a pojmů. Do řešení dílčí inovace byla zařazena také

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

interaktivní výuková pomůcka stanovování podmínek kondenzace vzdušné vlhkosti na vnější a vnitřní straně obalu s využitím psychrometrického diagramu vlhkého vzduchu a dále příprava krátkých videosekvencí z balení potravin ve výrobních podmínkách. Součástí výuky předmětu je také laboratorní cvičení balení potravin v modifikované atmosféře.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Balení potravin	<ul style="list-style-type: none"> e-learningová opora
2.	Kondenzace vzdušné vlhkosti na obalu	<ul style="list-style-type: none"> pracovní návod
3.	Videosekvence	<ul style="list-style-type: none"> multimediální pomůcka

Přínos pro cílovou skupinu:

Studenti, kteří absolvují předmět „Balení potravin“ se seznámí s odbornou terminologií, částečně i anglickou, budou schopni se orientovat v bariérových účincích obalových materiálů a současných trendech v oblasti balení potravin. Budou také schopni ohodnotit základní funkce obalů a ekonomické aspekty balení. Studenti porozumí principům identifikace a dohledatelnosti potravinářských výrobků a na základě získaných znalostí o vlhkém vzduchu budou schopni predikovat vznik kondenzace vzdušné vlhkosti uvnitř a vně obalu. Třetí projekt je koncipován jako týmový, předpokládá studium anglických webových a literárních odkazů a ppt prezentaci týmového elaborátu. Praktická cvičení balení do modifikované atmosféry se uskuteční v laboratoři Ústavu hygieny a technologie mléka a budou doplněna o analýzy interakcí potravin – mikroklima v obalu.

Garant inovace: doc. Ing. Jiří Štencl, DrSc.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: doc. MVDr. Bohumíra Janštová, PhD.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



SKRIPTA HYGIENA PRODUKCE MLÉKA, KA2340/4-1s

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace je vytvoření učebního textu pro teoretickou část výuky z oblasti hygieny produkce syrového mléka. Skripta přináší ucelené informace o biosyntéze mléka v mléčné láze, o složení syrového kravského mléka a jiných druhů mléka, o smyslových a fyzikálně-chemických vlastnostech mléka. Další kapitoly popisují působení faktorů, které pozitivně a negativně ovlivňují produkci mléka, jeho složení, fyzikálně-chemické a technologické vlastnosti, biologickou hodnotu a zdravotní nezávadnost. Důležitou součástí textu tvoří kapitoly pojednávající o hygieně a technologii získávání mléka v zemědělské prvovýrobě, o ošetření mléka po nadojení a o nákupu mléka. Aktuálně jsou uvedeny i informace o požadavcích na jakost syrového mléka podle současné legislativy.

Náplň a postup řešení:

Náplní inovace bylo vytvoření nového učebního textu. Na základě aktuálních literárních zdrojů byly autory skript připraveny podklady pro vypracování textů jednotlivých kapitol. Po vytvoření textů jednotlivých kapitol byl učební text zkompletován a předán v elektronické podobě k oponentnímu řízení. Po zapracování připomínek oponentů byla skripta vydána v tištěné podobě. Součástí realizace dílčí aktivity bylo hodnocení učebního textu studenty, které proběhlo v rámci zkoušek z disciplín, pro jejich teoretickou výuku byla skripta vytvořena.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Hygiena produkce mléka	• učební text - skripta



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Přínos pro cílovou skupinu:

Cílovou skupinu tvoří studenti magisterského studijního programu Fakulty veterinárního lékařství VFU Brno a magisterského studijního programu Fakulty veterinární hygieny a ekologie Veterinární a farmaceutické univerzity Brno. Předmět Hygiena produkce mléka je na Fakultě veterinárního lékařství jedním z předmětů specializovaných do oblasti hygieny a technologie potravin, které studenti absolvují na Fakultě veterinární hygieny a ekologie. Současně je tento předmět součástí komplexní závěrečné státní zkoušky z oboru hygiena potravin. Další cílovou skupinou jsou posluchači magisterského studijního programu Fakulty veterinární hygieny a ekologie, kteří v disciplíně Hygiena a technologie mléka a mléčných výrobků získávají znalosti z oblasti hygieny produkce syrového mléka. Pro absolventy FVHE VFU je jednou z možností uplatnění oblast zabezpečení zdravotní nezávadnosti a kvality potravin ivo čistého původu. Pro absolventy je důležité, aby byli vybaveni dostatečnými teoretickými i praktickými znalostmi, které umožní jejich konkurenceschopnost v praxi. Nový učební text umožní studentům získat teoretické znalosti obohacené o nové poznatky v oblasti hygieny a technologie produkce mléka.

Garant inovace: MVDr. Navrátilová Pavlína, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: MVDr. Navrátilová Pavlína, Ph.D., MVDr. Králová (Dračková) Michaela, Ph.D., doc. MVDr. Janštová Bohumíra, Ph.D., Ing. Přidalová Hana, Ph.D., MVDr. Cupáková Šárka, Ph.D., prof. MVDr. Vorlová Lenka, Ph.D.

SKRIPTA TECHNOLOGIE MLÉKA A MLÉČNÝCH VÝROBKŮ, KA2340/4-2s

Cíl dílčí inovace: Vytvoření učebního textu - skript Technologie mléka a mléčných výrobků

Náplň a postup řešení:

Po zpracování aktuální legislativy a literárních zdrojů byla kolektivem autorů sepsána skripta zahrnující problematiku ošetření mléka po nadojení, chlazení a transportu mléka a po adavky na jakost syrového mléka. Hlavní část skript tvoří kapitoly zahrnující základní mlékárenské ošetření mléka a technologie výroby mléčných výrobků (konzumní, zahuštěné a sušené mléko, čisté mlékařské kultury, kysané mléčné výrobky, máslo, sýry), včetně výrobního zařízení, základních biochemických procesů v mlékařství, vlastností výrobků a případných vad. Je obsažena také legislativa týkající se oblasti prvovýroby mléka, problematika sanitace v mlékárenských provozech a významu mléka a mléčných výrobků ve výživě člověka.

JANŠTOVÁ, B., VORLOVÁ, L., NAVRÁTILOVÁ, P., KRÁLOVÁ, M., NECIDOVÁ, L., MAŘICOVÁ, E. Technologie mléka a mléčných výrobků. Brno: VFU, 2012, 141 s. ISBN 978-80-7305-635-3. Dostupné také na <http://vfu.cz>. VEFIS

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Skripta – Technologie mléka a mléčných výrobků	• učební text

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Přínos pro cílovou skupinu:

Vytvořením skript je studentům poskytnut učební text se souhrnným přehledem mlékárenských technologií, včetně biochemických procesů využívaných v mlékárenství, legislativy týkající se oblasti prvovýroby mléka, problematiky sanitace v mlékárenských provozech a významu mléka a mléčných výrobků ve výživě člověka. Na předmětu Hygiena a technologie mléka a mléčných výrobků bylo v akademickém roce 2012-2013 zapsáno 64 studentů, skripta převzalo 57 studentů, dotazník vyplnilo a odevzdalo po vykonání SRZ 51 studentů. Všichni studenti uvádějí, že skripta využili pro přípravu na zkoušku. Studenti zhodnotili pozitivně dostatečnost skript pro zvládnutí zkoušky, přehlednost, čtivost a srozumitelnost textu jednotlivých kapitol. Ocenili komplexnost textu, dobře zpracované kapitoly, přehlednost, výstižně popsané výrobní zařízení a technologie. Považují text za obsahově i technicky velmi kvalitní a optimální pro přípravu na státní rigorózní zkoušku.

Garant inovace: doc. MVDr. Bohumíra Janštová, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: doc. MVDr. Bohumíra Janštová, Ph.D., prof. MVDr. Lenka Vorlová, Ph.D., MVDr. Michaela Králová, Ph.D., MVDr. Pavlína Navrátilová, Ph.D., MVDr. Lenka Necidová, Ph.D., MVDr. Eva Mařicová, Ph.D.





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

MULTIMEDIÁLNÍ UČEBNÍ POMŮCKA – FILM ROBOTIZOVANÉ DOJENÍ, KA2340/4-4UP

Cíl dílčí inovace: Vytvoření učební pomůcky – videozáznamu z farmy s robotizovaným dojením a zpracování filmu (DVD).

Náplň a postup řešení:

Po zpracování aktuálních informací v oblasti robotizovaného dojení a konzultaci s externím odborným pracovníkem byl zpracován scénář filmu, vybrána a kontaktována vhodná farma. Bylo realizováno minivýběrové řízení a na základě nejvýhodnější cenové nabídky a doložených zkušeností s pořízováním výukových filmů byla vybrána firma Audiovizuální centrum, Mendelovy univerzity Brno. Na vybrané farmě (Miláčkovi, Hostovlice u Čáslavi) byl pořízen videozáznam s průběhem robotizovaného dojení a systémem záznamů stavu dojnice a kvality mléka. U filmu byl proveden střih, úpravy a ozvučení a finální verze byla umístěna na DVD a na VEFIS. V rámci blokove předstátnicové výuky studentů 6. ročníku FVHE byl film po přednášce k danému tématu prezentován studentům. Aktivita byla vyhodnocena studenty a garantem disciplíny. Závěrečná zpráva vč. povinných příloh a DVD byla předána řešiteli.

JANŠTOVÁ, B., NAVRÁTILOVÁ, P, KRÁLOVÁ, M., VORLOVÁ, L, OLEJNÍK, P. Robotizované dojení. Multimediální pomůcka - DVD. 2012 (OPVK CZ1.07/2.2.00/15.0063. Dostupné také na [http:// vf.u.cz](http://vf.u.cz). VEFIS

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Film Robotizované dojení (DVD)	• multimediální pomůcka

Přínos pro cílovou skupinu:

Pořízením a zpřístupněním filmu studentům je umožněno seznámení s problematikou robotizovaného dojení velké skupině studentů bez nutnosti organizovat každoročně praktickou výuku na farmě formou výjezdu za nemalé finanční prostředky. V akademickém roce 2012-2013 bylo na předmětu zapsáno 64 studentů. Studentů, kteří se zúčastnili prezentace a hodnocení inovace KA2340/4-4up - filmu v rámci předstátnicové blokove výuky bylo 54, z toho 92 % uvedlo, že zařazení učební pomůcky jim pomohlo lépe pochopit téma přednášky a praktické výuky. Studenti film hodnotili kladně, považovali jej za srozumitelný, dobře zpracovaný a přínosný, ocenili možnost zhlédnout i tento způsob získávání mléka, seznámili se i s možností sofistikovaného způsobu záznamu a vyhodnocení údajů o stavu dojnice a kvalitě mléka. Projevili zájem o podobně zpracované filmy s dalšími tématy z oblasti produkce a zpracování mléka.

Garant inovace: doc. MVDr. Bohumíra Janštová, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: prof. MVDr. Lenka Vorlová, Ph.D., MVDr. Michaela Králová, Ph.D., MVDr. Pavlína Navrátilová, Ph.D.

Další odborní pracovníci: MVDr. Peter Olejník, Ing. Milan Miláček, Ph.D.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ÚSTAV HYGIENY A TECHNOLOGIE MASA (2350)

Prohlídka jatečných zvířat a masa (H1PJ1/H1PJ2)

- Identifikace a detekce vybraných původců alimentárních onemocnění, KA2350/1-1
- Prohlídka jatečných zvířat a masa, KA2305/4-5up

Hygiena produkce masa I. a II. (H1HA,V1MA)

- Hygiena a technologie masa. Trvanlivé masné výrobky, KA2350/4-1s
- Hygiena a technologie masa, KA2350/4-2up
- Hygiena a technologie masa a masných výrobků – návody do cvičení, KA2350/4-3up
- Praktické návody pro výuku cvičení z Hygieny produkce masa, KA2350/4-8up

Hygiena a technologie ryb a rybích výrobků (H1HR)

- Stanovení čisté hmotnosti a původního podílu produktu: zmrazené rybí filety, KA2350/1-2
- Stanovení aditivních zvlhčovacích látek E452 (polyfosfátů) u produktu: zmrazené rybí filety, KA2350/1-3
- Hygiena a technologie produktů rybolovu, KA2350/4-7up
- Didaktické zápočtové testy, KA2350/4-9up

Senzorická analýza potravin (H1SA)

- Instrumentální hodnocení textury masa, drůbežích masných výrobků, trvanlivých masných výrobků, párků a paštik na přístroji Instron (punkční test, TPA, W-B test), KA2350/1-4
- Senzorické hodnocení potravin s využitím výpočetní techniky, KA2350/1-5
- Tepelná úprava vzorků pro senzorickou analýzu, KA2350/1-6
- MMP Senzorická analýza potravin, KA2350/4-6up

Hygiena a technologie vajec a medu (H1HP)

- Technologie a hygiena získávání a zpracování vajec, KA2350/4-4up

Hygiena a technologie drůbeže, králíků a zvěřiny (H1DKZ)

- Hygiena a technologie drůbeže, králíků a zvěřiny, KA2350/4-10up

IDENTIFIKACE A DETEKCE VYBRANÝCH PŮVODCŮ ALIMENTÁRNÍCH ONEMOCNĚNÍ, KA2350/1-1

Cíl dílčí inovace: Inovace výuky je rozdělena do dvou praktických cvičení, ka dé z nich má jiný cíl. První cvičení je zaměřeno na stanovení *Trichinella* spp. v mase jatečných zvířat a jejím cílem je zlepšit praktické dovednosti studentů při provádění referenční metody a především zajistit moderní zobrazení vyšetřovaných vzorků. Druhé cvičení řeší problematiku alimentárních onemocnění z potravin a jejím cílem je naučit studenty vyu it ji nabyté v ědomosti a aplikovat je na řešení modelových případů.

Náplň a postup řešení:

Cvičení 1: Stanovení *Trichinella* spp. ve vzorcích masa jatečných zvířat – cvičení bylo inovováno v provedení – zakoupením potřebného laboratorního vybavení byl navýšen počet pracovních míst. Referenční metoda vyšetření na svalovce je tak prováděna studenty po dvojicích. Součástí inovace je také zajištění pozitivního biologického materiálu. Dokoupením moderního zobrazovacího systému je studentům umo něna práce se současnou přístrojovou technikou a mo nost pozorování mikroskopických preparátů v kvalitním rozlišení.

Cvičení 2: Stanovení původců alimentárních onemocnění v masných výrobcích – cvičení je řešeno formou zadání případových studií, které studenti samostatně řeší a diskutují svoje návrhy řešení s vyučujícími. Součástí cvičení jsou také mikrobiologická stanovení důle itých alimentárních patogenů.

Výstupy: Výstupem jsou studijní materiály - návody k jednotlivým cvičením, které jsou k dispozici ke sta ení na webových stránkách projek tu.

č.	Název	Druh výstupu
1.	Stanovení <i>Trichinella</i> spp. ve vzorcích masa jatečných zvířat	• studijní materiál ke cvičení
2.	Stanovení původců alimentárních onemocnění v masných výrobcích	• studijní materiál ke cvičení

Přínos pro cílovou skupinu: Cílové skupiny jsou dvě, pro ka dou z nich se celkový p řínos liší. První cílovou skupinou jsou studenti 5. ročníku veterinární fakulty VFU Brno, kteří se v minulosti setkali s laboratorním cvičením pouze omezeně. Obě cvičení tak pro ně představují rozhodný pokrok v laboratorních dovednostech a také práci s moderní zobrazovací technikou. Řešení případových studií umo ňuje lépe pochopit vztahy mezi patogenními mikroorganismy a člověkem, tím spíše, e studenti veterinárního léka řství spojují významné patogeny spíše s onemocněním zvířat. Druhou cílovou skupinou jsou studenti 5. ročníku hygienické fakulty VFU Brno, pro které obě laboratorní cvičení představují prohloubení znalostí, mo nost provád ět cvičení jinou formou, ne která je obvyklá a rovně p řístup k moderním zobrazovacím metodám.

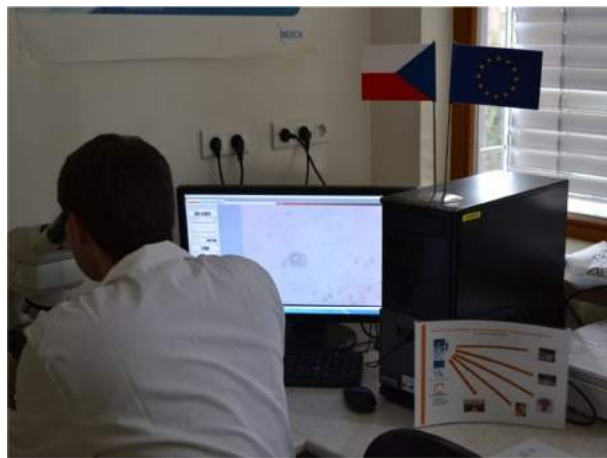
Garant inovace: MVDr. Irena Svobodová, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: Ing. Gabriela Bořilová, Ph.D., Mgr. Radka Hulánková, Ph.D.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



studenti při zpracování vzorků
k trichineloskopickému vyšetření



student při práci se zobrazovacím systémem



využití zobrazovacího systému



studenti zpracovávají cí vzorky
k mikrobiologickému vyšetření



řešení případových studií

PROHLÍDKA JATEČNÝCH ZVÍŘAT A MASA, KA2305/4-5UP

Cíl dílčí inovace: Vytvoření multimediální výukové pomůcky (MMP) složené z učebního textu, obrazové dokumentace a dalších příloh. Pomůcka je zaměřena na veterinární prohlídku jatečných zvířat a má sloužit studentům 5. a 6. ročníků obou veterinárních fakult VFU Brno pro přípravu na praktická cvičení v jatečném provozu, zápočtové testy, zkoušky a státní zkoušky.

Náplň a postup řešení: MMP obsahuje učební texty, které se týkají vlastního provádění veterinární prohlídky před poražením a po poražení u jednotlivých druhů zvířat. Největší důraz je kladen na nejčastěji porážená zvířata – tj. jatečný skot, prasata a drůbež. Pomůcka dále obsahuje i učební texty, které mají souvislost s veterinární prohlídkou, např. povinné označování zvířat, odběry vzorků k laboratorním vyšetřením včetně návodu na vyšetření, povinná dokumentace, nakládání s vedlejšími živočišnými produkty apod. MMP je rozdělena na 12 kapitol, některé jsou rozděleny ještě do dílčích podkapitol. Přílohy – formuláře, ádanky, jednoduchá schémata a především obrazové soubory jsou zpracovány do hypertextových odkazů. Pomůcka byla zpracovávána postupně, nejprve byly vloženy texty, které byly doplněny o odkazy s vloženými obrazovými soubory.

Výstupy: Výstupem je souborná MMP věnující se problematice veterinární prohlídky jatečných zvířat. Celá MMP je k dispozici na webových stránkách projektu, obrazové přílohy jsou zpřístupněny pouze studentům VFU Brno.

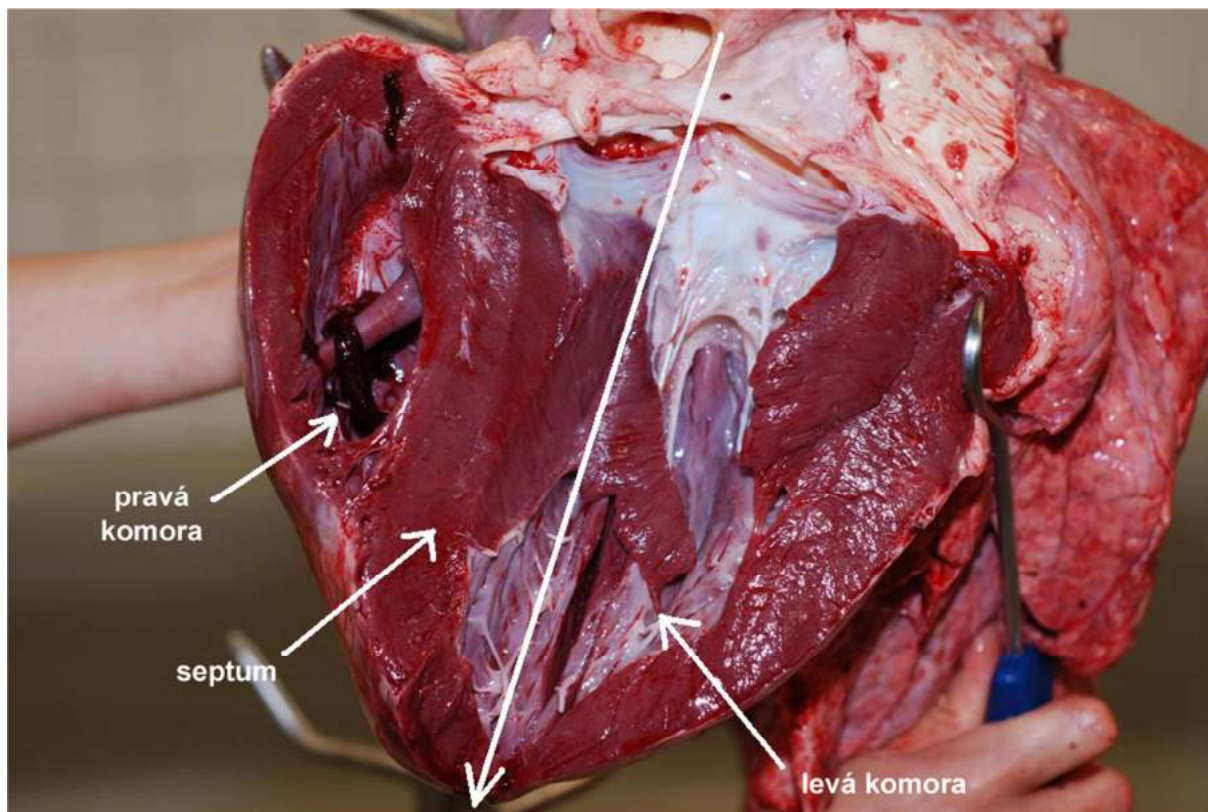
č.	Název	Druh výstupu
1.	Prohlídka jatečných zvířat a masa	• multimediální pomůcka

Přínos pro cílovou skupinu: Cílovou skupinu představují studenti 5. a 6. ročníků veterinárních fakult VFU Brno, kteří měli možnost studovat Prohlídku jatečných zvířat pouze ze starších skript a aktuálních legislativních pramenů. Nová MMP představuje ucelený soubor informací a především obrazových podkladů, které studentům umožní připravovat se samostatně na praktická cvičení v jatečném provozu a také usnadní přípravu na zkoušky. Součástí MMP jsou kapitoly věnující se laboratornímu zpracování vzorků, které umožní studentům nastudovat potřebné informace pro úspěšné zvládnutí praktických laboratorních cvičení. Vytvořenou MMP bude možné průběžně aktualizovat a doplňovat o další přílohy tak, aby byla stále aktuální a průběžně reagovala na legislativní a jiné změny, které se dotýkají celé problematiky veterinárního dozoru v oblasti prohlídky jatečných zvířat.

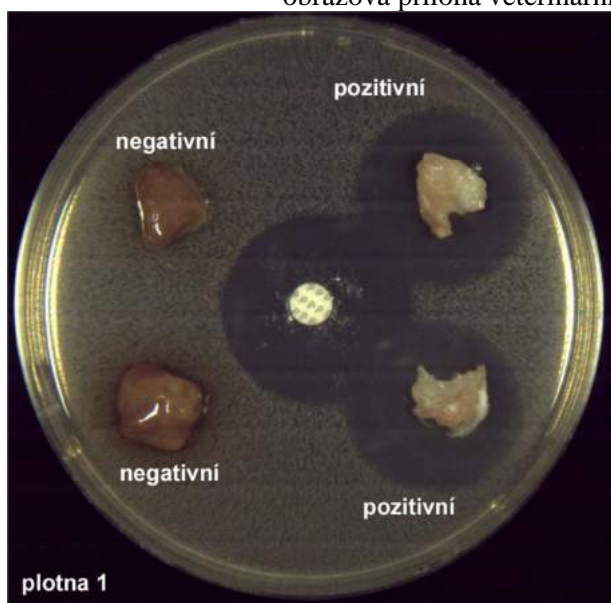
Garant inovace: MVDr. Irena Svobodová, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: Náplň jednotlivých kapitol byla konzultována s pracovníky SVS ČR, zejména pak s MVDr. J. Hejlem, MVDr. K. Viselkovou, MVDr. M. Šákem a MVDr. J. Škardovou. Uvedení pracovníci však nejsou autory jednotlivých kapitol.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



obrazová příloha veterinárního vyšetření hovězího srdce



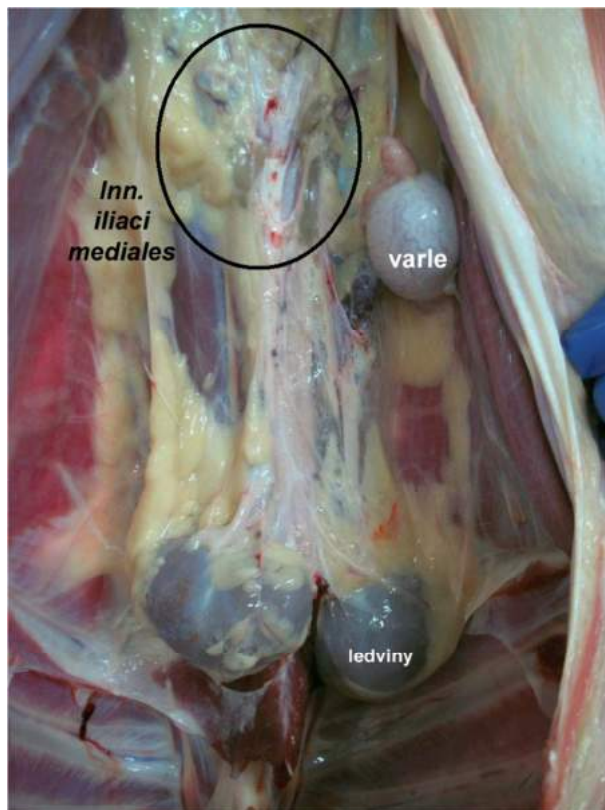
obrazová příloha kapitoly Rezidua inhibičních látek – vyhodnocení výsledků mikrobiologických plotnových metod



obrazová příloha odběru vzorku prodloužené míchy u skotu



obrazová příloha veterinárního vyšetření
podkolenních mízních uzlin u prasat



obrazová příloha veterinární prohlídky břišní a
pánevní dutiny malých pře výkavců

PRAKTICKÁ VÝUKA NA PORÁŽCE VFU BRNO – PORÁŽKA JATEČNÝCH ZVÍŘAT, KA2350/2-1

Cíl dílčí inovace:

Cílem inovace je aktivní demonstrace porážky jatečných prasat v reálných podmínkách jatek VFU Brno pro studenty cílových skupin. Inovace je založena na aktivním zapojení studentů v praktické výuce a vede k názorné demonstraci logického propojení konkrétních oblastí aktuální veterinární legislativy včetně povolené dokumentace, požadavků na stavebně-technické dispozice porážkových provozů včetně používané mechanizace, k demonstraci kontroly welfare a možnosti snížení stresu u porážených zvířat, k demonstraci konkrétních technologických kroků v jatečnictví, k demonstraci parametrů JUT a klasifikace JUT v rámci systémů zpeněžení. Dílčím cílem aktivity je také praktická demonstrace systému HACCP a systémů správné hygienické a výrobní praxe v rámci reálné činnosti v jatečném provozu.

Náplň a postup řešení:

Vlastní inovace – porážka prasat – je demonstrována praktickým provedením v plně vybaveném reálném provozu. Studenti jsou seznámeni s podmínkami jatečného provozu, včetně stavebně-technického řešení a sami s využitím výukového materiálu aktivně diskutují

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

komentované skutečnosti. Studenti sami provádějí kontrolu welfare jatečných prasat na jatkách včetně podmínek správné manipulace se zvířetem před poráčením a během poráčení. Poráčka prasat je aktivně prováděna osobou odborně způsobilou za přímé účasti studentů. V rámci inovace jsou provedeny jednotlivé jateční operace a do finální úpravy JUT (jatečně upraveného těla) a klasifikace. S využitím výukového materiálu se studenti aktivně seznámí a sami provádějí nákup a zpeněžení JUT. V průběhu celé inovace je studentům prezentována přímá aplikace veterinární legislativy (legislativa EU a ČR) při poráčení jatečných zvířat.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Praktická výuka na poráčce VFU Brno – poráčka prasat	<ul style="list-style-type: none"> výukový materiál
2.	Praktické provedení poráčky prasete osobou odborně způsobilou v podmínkách reálných jatek	<ul style="list-style-type: none"> inovovaný aktivní přístup ve výuce studentů cílových skupin

Přínos pro cílovou skupinu:

Studenti cílových skupin si díky inovované praktické výuce prohloubí a propojí své teoretické znalosti týkající se welfare jatečných zvířat, poráčení zvířat a klasifikace a zpeněžení zvířat. Významný přínosem je aktivní propojení dílčích znalostí studentů z předchozího studia (legislativa, fyziologie a etologie hospodářských zvířat, potravinářská technika, mikrobiologie, hygiena a technologie masa aj.) jak po stránce teoretické, ale především praktické a to zejména s ohledem na základní problematiku hygieny produkce masa se zřetelem na moderní poznatky. Se všemi dotčenými problematikami se budou studenti cílových skupin jako absolventi setkávat v reálné praxi po ukončení studia a tato inovace je přímo připraví na jejich profesionální zvládnutí. Studenti cílových skupin si přímo v reálném provozu vyzkouší činnosti, které budou vykonávat po absolvování studia v rámci státního dozoru nebo jako zaměstnanci komerčních firem. Studenti cílových skupin jsou po absolvování inovované výuky schopni vyjmenovat, popsat a kontrolovat po adavky na správné zacházení a manipulaci se zvířaty na jatkách; jsou schopni zajistit a kontrolovat ochranu zvířat proti týrání při přehánění, fixaci, omračování a vykrvování a jsou schopni popsat a správně posoudit jednotlivé technologické operace při poráčení a jatečném opracování prasat vč. následné klasifikace a zpeněžení.

Garant inovace: Ing. Gabriela Bořilová, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: MVDr. Irena Svobodová, Ph.D., Ing. Leo Gallas, Ph.D. (pouze v prvním roce trvání projektu OPVK)

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Aktivní diskuse studentů s využitím výukového materiálu



Diskuse studentů – metody omračování prasat



Porázení prasat – práce osoby odborně způsobilé



Přímá demonstrace jatečného opracování prasat



Přímá demonstrace – mechanické pūlení trupu



Manipulace s přístrojem FOM – klasifikace JUT

HYGIENA A TECHNOLOGIE MASA. TRVANLIVÉ MASNÉ VÝROBKY, KA2350/4-1s

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace bylo vytvoření studijního výukového materiálu – skript shrnujících komplexně problematiku hygieny a technologie výroby trvanlivých masných výrobků.

Náplň a postup řešení: Skripta Hygiena a technologie masa – Trvanlivé masné výrobky jsou určena pro cílovou skupinu studentů 5. ročníku oboru Veterinární hygiena a ekologie. Jsou rozdělena do 10 odborných kapitol: Trvanlivé masné výrobky – definice a základní rozdělení, Technologie výroby, Mikrobiální procesy v průběhu zrání TFS, Vady TFS, TFS jako zdroj alimentárních onemocnění, HACCP při produkci TFS, Nové směry při produkci TFS, QDS, Sušené šunky a Trvanlivé tepelně opracované masné výrobky. Obsáhlá textová forma zpracování skript byla zvolena záměrně, neboť je nezbytné, aby studenti byli schopni pracovat i s podrobnějšími verzemi odborného textu a získávat znalosti z písemných „literárních“ záznamů. Tato forma vhodně doplňuje multimediální výukové materiály.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Hygiena a technologie masa. Trvanlivé masné výrobky	• skripta

Přínos pro cílovou skupinu: Přínosem pro cílovou skupinu bylo vytvoření nových aktuálních skript Hygiena a technologie masa - Trvanlivé masné výrobky. Studenti cílových skupin před realizací skript neměli k dispozici žádnou komplexní odbornou literaturu týkající se dané problematiky. Daná skripta představují aktuální výukový text, který významně rozšiřuje znalosti studentů cílových skupin. Skripta jsou studentům distribuována individuálně a slouží tak nejen k rozšíření jejich odborných znalostí, ale také k jejich individuální přípravě na státní zkoušky. Dále představují významný zdroj podrobných vysoce odborných aktuálních informací, které mohou studenti využít v praxi ať u na pozici veterinárních či potravinářských hygieniků či při práci v kontrolních orgánech SVS.

Garant inovace: MVDr. Josef Kameník, CSc.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: MVDr. Josef Kameník, CSc.



Skripta pro studenty cílové skupiny



Detail titulní strany skript a titrá e



Obsah skript



Předání skript studentům cílové skupiny 2012



Práce studentů se skripty ve výuce



Předání skript studentům cílové skupiny 2013



Předání skript studentům cílové skupiny 2013 autorem

HYGIENA A TECHNOLOGIE MASA, KA2350/4-2UP

Cíl dílčí inovace:

Cílem inovace je vytvoření aktuálních studijních a výukových materiálů zaměřených komplexně na problematiku hygieny a technologie masa. Cílem je vytvoření výukové pomůcky zpracované v přehledových oddílech přímo použitelných pro studenty a také pro aktivní práci pedagoga se studenty v rámci výuky.

Náplň a postup řešení:

Realizace inovace umožní vytvoření aktuálních výukových materiálů zaměřených na jednotlivá studijní témata; výukové materiály jsou rozděleny do 14 přehledových částí: Složení masa a zdravotní aspekty konzumace masa, Faktory ovlivňující jakost masa, Porážení jatečných zvířat, Zpeněování, Zrání masa, Chlazení a zmrazování masa, Balení masa a masných výrobků, Označování masa, Konzervace masa, Vedlejší ivočišné produkty pro lidský konzum, Produkce a zpracování drůbeže, Veterinárně hygienické požadavky na produkci a zpracování zvěřiny a masa farmově chované zvěře, Hygiena a technologie zpracování tuků, Alimentární onemocnění z potravin, Požadavky na potravinářské provozy zpracovávající maso. Materiály jsou zpracovány s ohledem na aktuální legislativu a jsou průběžně inovovány. Studentům cílových skupin jsou materiály distribuovány individuálně, zároveň jsou v rámci přednášek také plně využívány vyučujícím předmětu. Studenti cílových skupin dostávají každý individuálně k dispozici tištěnou verzi výukových materiálů, aby s nimi mohli ve výuce aktivně pracovat. Přímé zapojení studentů do výuky a poskytnutí aktuálních materiálů pro studium, je hlavním cílem a smyslem této výukové pomůcky.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	MMP Hygiena a technologie masa	• výukový materiál

Přínos pro cílovou skupinu:

Hlavním přínosem realizované inovace je vytvoření aktuálních výukových materiálů zaměřených na problematiku Hygieny a technologie masa. Vzhledem ke skutečnosti, že zpracované výukové materiály postihují nejen technologickou stránku problematiky ale také aktuální potravinářskou legislativu (EU i ČR) představují tak komplexní studijní informaci vedoucí ke zvýšení odborných znalostí studentů cílových skupin o dané komoditě a jsou přímo použitelné také při aplikaci platných právních předpisů při výkonu státního dozoru v praxi absolventů po ukončení studia. Dílčím přínosem této formy výukových materiálů je také zatraktivnění výuky předmětu, rychlá dostupnost informací pro studenty a motivace studentů k aktivní diskusi v rámci výuky disciplíny.

Garant inovace: prof. MVDr. Iva Steinhauserová, CSc.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: Ing. Gabriela Bořilová, Ph.D., MVDr. Irena Svobodová, Ph.D., Mgr. Radka Hulánková, Ph.D.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



MMP – jednotlivá zpracovaná témata -FVHE



MMP – jednotlivá zpracovaná témata - FVL



Přednáška – využití MMP pedagogem ve výuce



Práce studentů s výukovými materiály ve výuce



Práce studentů s výukovými materiály ve výuce

HYGIENA A TECHNOLOGIE MASA A MASNÝCH VÝROBKŮ – NÁVODY DO CVIČENÍ, KA2350/4-3UP

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace bylo vytvoření výukového a studijního materiálu zaměřeného na jednotlivé tematické okruhy, kterým jsou věnována praktická cvičení z předmětu Hygiena a technologie masa a masných výrobků. Výukový materiál je přímo zaměřen na přímou praktickou aplikaci informací získaných v rámci studia daného předmětu.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Náplň a postup řešení: Realizace inovace umínila vytvoření aktuálních praktických výukových a studijních materiálů cílených přímo na jednotlivá cvičení z předmětu Hygiena a technologie masa a masných výrobků: Technologie porázení jatečných prasat, Klasifikace jatečných prasat, Zpenění jatečných prasat, Bourání vepřového, hovězího a telecího masa, Výroba modelových masných výrobků, Požadavky na potravinářské provozy a požadavky na osobní hygienu pracovníků. Výukové materiály jsou vytvořeny pro aktivní práci studentů v rámci cvičení; studenti sami jednotlivé praktické úlohy provádějí či přímo aplikují znalosti získané v rámci teoretické výuky. Výukové materiály jsou stále inovovány s ohledem na aktuální legislativu ČR i EU.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Hygiena a technologie masa a masných výrobků – návody do cvičení	• výuková pomůcka

Přínos pro cílovou skupinu: Hlavním přínosem realizované inovace je vytvoření nových, výukových materiálů pro praktickou výuku cvičení v rámci předmětu Hygiena a technologie masa a masných výrobků pro studenty 5. ročníku oboru Veterinární hygiena a ekologie. Zpracované praktické výukové materiály jsou hlavní pomůckou, kterou studenti v praktické výuce přímo používají a dále slouží také ke studiu a doplnění informací z praxe k jednotlivým řešeným úlohám. Praktická výuka umožňuje studentům lépe pochopit jednotlivé legislativní a technologické zákonitosti, seznámí je s jejich přímou aplikací do praxe, což je v konečném důsledku velkým přínosem v následném zaměstnání studentů cílových skupin po ukončení studia.

Garant inovace: prof. MVDr. Iva Steinhauserová, CSc.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: prof. MVDr. Iva Steinhauserová, CSc.,
Ing. Gabriela Bořilová, Ph.D., MVDr. Irena Svobodová, Ph.D., Ing. Alena Saláková, Ph.D.,
Mgr. Radka Hulánková, Ph.D.



Práce studentů s výukovými materiály na jatkách



Práce studentů s výukovými materiály při klasifikaci prasat

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Aktivní použití výukových materiálů při výuce
bourání masa



Práce studentů s výukovými materiály při
borování masa



Praktická výuka studentů dle zpracovaných
výukových materiálů – příprava a zpracování
přírodních obalů



Praktická výuka studentů dle zpracovaných
výukových materiálů – výroba tepelně
opracovaných masných výrobků

PRAKTICKÉ NÁVODY PRO VÝUKU CVIČENÍ Z HYGIENY PRODUKCE MASA, KA2350/4-8UP

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace bylo vytvoření studijních textů s aktuálními informacemi z oblasti hygieny produkce masa určenými k přípravě studentů na praktickou výuku a dále za účelem ověření jejich znalostí z dané problematiky jako předpokladu úspěšného splnění po adavk ů daných zápočtovými písemnými testy.

Náplň a postup řešení: Výukové materiály určené studentům 5. ročníku FVL VFU Brno byly vytvářeny postupně na základě studia příslušné odborné literatury, platných právních předpisů a normativních odkazů. Rozděleny jsou do více dílčích kapitol (Pomocné zkoušky, Veterinární vyšetření zvěřiny, Mikrobiologické vyšetření masa a orgánů jatečných zvířat, Vyšetření na RIL, Vyšetření masa na přítomnost larev *Trichinella* spp., Druhová identifikace masa pomocí molekulárních metod, Mikrobiologické vyšetření masných výrobků, Technologie porá ení jate čných zvířat - prase, Veterinární vyšetření mořských a sladkovodních ryb, Veterinární vyšetření jatečné drůbe e, Laboratorní vyšet ření chemického slo ení masa, Technologické vlastnosti masa, Laboratorní vyšetření masných výrobků - šunka, Stanovení obsahu čisté svalové bílkoviny a soli, Senzorické vyšetření masných výrobků) tak, aby odbornou problematiku zpracovávaly v potřebném rozsahu.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Praktické návody pro výuku cvičení z Hygieny produkce masa - výukové materiály	<ul style="list-style-type: none">• multimediální pomůcka
2.	Praktické návody pro výuku cvičení z Hygieny produkce masa – technologie porá ení ku řat, obrazová dokumentace patologicko – anatomických nálezů	<ul style="list-style-type: none">• obrazová dokumentace

Přínos pro cílovou skupinu: Přínosem pro cílovou skupinu bylo vytvoření výukových materiálů, které jsou v elektronické podobě dostupné pro potřeby přípravy studentů na hodiny praktické výuky a jako metodický návod slou í k pro vádění praktických zkoušek, vyšetřování, rozborů, analýz, kultivací nebo hodnocení jakosti a zdravotní nezávadnosti různých druhů masa, orgánů, ryb, drůbe e včetně výrobků z nich za účelem stanovení různých parametrů bezpečnosti a jakosti, zvládnutí praktických dovedností a znalostí. Určeny jsou rovně jako základní výukové materiály k p řípravě studentů na závěrečný zápočtový test z praktických cvičení. Vzhledem k rozsahu popisované problematiky poskytují tyto výukové materiály dostatek informací vedoucích ke zvýšení odborných znalostí o dané komoditě, a proto mohou být vyu itelné také p ři aplikaci platných právních předpisů při výkonu státního dozoru.

Garant inovace: doc. MVDr. Hana Buchtová, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: Ing. Gabriela Bořilová, Ph.D., Ing. František Je ek, Ph.D., MVDr. Irena Svobodová, Ph.D.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Výukové materiály Praktické návody pro výuku cvičení z Hygieny produkce masa (multimediální pomůcka) vypracované pro realizaci inovace KA2350/4-8up



Výukové materiály Praktické návody pro výuku cvičení z Hygieny produkce masa (Obrazová dokumentace patologicko – anatomických nálezů u kuřecích brojlerů, technologie porá ení) vypracované pro realizaci inovace KA2350/4-8up



Studenti 5. ročníku FVL provádějí mikrobiologické vyšetření masa a orgánů podle Přílohy č. 3 vyhlášky č. 289/2007 Sb. (LS 2011/2012)



Studenti 5. ročníku FVL připravují vzorky pro stanovení čerstvosti mořských ryb (LS 2011/2012)

STANOVENÍ ČISTÉ HMOTNOSTI A PŮVODNÍHO PODÍLU PRODUKTU: ZMRAZENÉ RYBÍ FILETY, KA2350/1-2

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace bylo seznámit studenty s postupem praktického vyšetřování různých obchodních úprav zmrazených filetů z ryb nabízených k prodeji v tr ní síti a s vyhodnocením dosa ených výsledk ů s údaji uvedenými na obalech z pohledu státního dozoru nad potravinami.

Náplň a postup řešení: Studenti byli při realizaci aktivity seznámeni s různými technologickými postupy výroby zmrazených filetů z ryb, vysvětleny jim byly pojmy,

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

jako jsou sea- a double-frozen, technologie nanášení glazury, použití přidané pitné vody, jaké jsou povinnosti výrobců z hlediska značení těchto technologií na obalech a se způsobem laboratorní kontroly různých obchodních úprav výrobků. Zakoupeny byly různé druhy zmrazených filetů z ryb, u kterých studenti odstraňovali glazuru podle SOP 1 a zároveň ověřovali shodu s údajem na celkovou a čistou hmotnost na obale včetně propočtu přípustné záporné směrodatné odchylky dané vyhl. č. 366/2005 Sb. Prakticky podle SOP 2 (2.1, 2.2, 2.3, 2.4) a s pomocí matematické kalkulace prováděli stanovení původního podílu filetu u výrobků obsahujících přidanou vodu.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Stanovení čisté hmotnosti u glazurovaných hluboce zmrazených filetů z ryb	<ul style="list-style-type: none"> standardní operační postup 1 obrazová dokumentace pracovní protokol 1
2.	Stanovení původního podílu produktu	<ul style="list-style-type: none"> standardní operační postup 2 obrazová dokumentace pracovní protokol 2
3.	Stanovení obsahu vlhkosti	<ul style="list-style-type: none"> standardní operační postup 2.1 obrazová dokumentace
4.	Stanovení obsahu celkového tuku	<ul style="list-style-type: none"> standardní operační postup 2.2 obrazová dokumentace
5.	Stanovení obsahu celkového dusíku a bílkovin	<ul style="list-style-type: none"> standardní operační postup 2.3 obrazová dokumentace
6.	Stanovení obsahu popelovin	<ul style="list-style-type: none"> standardní operační postup 2.4 obrazová dokumentace
7.	Přehled vzorců a postupů při výpočtech SOP 1 a SOP 2	<ul style="list-style-type: none"> schéma výpočtů vzorce

Přínos pro cílovou skupinu: Přínosem je osvojení si nového typu úřední kontroly nad potravinami v rozsahu po adavk ů na označování technologie použité při výrobě zmrazených filetů na obalech, přes provedení výkonu rozhodnutí, jaký typ laboratorního vyšetření u filetů ve vztahu ke značení na obalech provádět, a po oblast praktického provedení jejich vyšetření v laboratoři podle metodických postupů a závěrečné vyhodnocení dosa ených výsledk ů laboratorního vyšetření jejich srovnáním s údaji deklarovanými na obale a po adavky platných právních předpisů. Prakticky se studenti cílové skupiny naučili nanášet a odstraňovat glazuru (ochrannou vrstvu z pitné vody) na/z povrchu zmrazených filetů a z výsledk ů vyšetření chemického slo ení nutriek ů kalkulovat podle vzorce podíl filetu a přidané pitné vody do výrobku a rozhodnout, zda došlo obnovení ztrát vlhkosti rozmrazením (max. do 5 %) nebo byl podíl vlhkosti ve filetech zvýšen nad její původní přirozený obsah (nad 5 %).

Garant inovace: doc. MVDr. Hana Buchtová, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: Ing. František Je ek, Ph.D.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Výukové materiály (standardní operační postupy) vypracované pro realizaci inovace KA2350/1-2



Kontrola hmotnosti fileťů s glazurou a bez glazury vá ením (LS 2010/2011)



Příprava vzorků fileťů k homogenizaci a stanovení obsahu nutrientů (LS 2011/2012)



Stanovení obsahu vlhkosti fileťů na sušících vahách (LS 2011/2012)



Zpracování vzorků fileťů ke stanovení obsahu bílkovin (LS 2012/2013)

STANOVENÍ ADITIVNÍCH ZVLHČOVACÍCH LÁTEK E452 (POLYFOSFÁTŮ) U PRODUKTU: ZMRAZENÉ RYBÍ FILETY, KA2350/1-3

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace bylo naučit studenty laboratornímu postupu stanovení obsahu celkového fosforu ve vzorku získaném cestou suché mineralizace ze zmrazeného filetu, pomocí matematické kalkulace vypočítat obsah zvlhčovacích látek (polyfosfátů) a dosažené výsledky vyhodnotit z pohledu státního dozoru nad potravinami s údaji uvedenými na obalech a maximálním přípustným limitem daným pro toto aditivum platným právním předpisem.

Náplň a postup řešení: Studenti byli při realizaci aktivity seznámeni s důvodem aplikace aditiv typu zvlhčovacích látek (polyfosfátů) při výrobě zmrazených filetů z ryb, povinnostmi výrobců z hlediska značení jejich produktů na obalech a se způsobem laboratorního vyšetření obsahu polyfosfátů ve filetech. Po provedení mineralizace vzorků rybích filetů suchou cestou v muflové peci při 550 °C podle standardního operačního postupu SOP 2.4 vedeného pod aktivitou KA2350/1-2 byl celkový fosfor přítomný ve zmineralizovaném vzorku převeden na orthofosforečnan, vysrážen jako chinolinfosfomolybdenan, filtrován přes skleněné frity, sušen a následně kalkulován podle příslušného vzorce.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Stanovení polyfosfátů výpočtem	<ul style="list-style-type: none">• standardní operační postup 1• pracovní protokol
2.	Stanovení celkového obsahu fosforu vákovou metodou s chinolinem	<ul style="list-style-type: none">• standardní operační postup 2• obrazová dokumentace• pracovní protokol

Přínos pro cílovou skupinu: Přínosem pro cílovou skupinu bylo zavedení nové laboratorní metody do praktických cvičení, jakou je stanovení obsahu celkového fosforu s následnou kalkulací obsahu polyfosfátů, u zmrazených filetů z ryb. Realizací aktivity ve výuce došlo ke zvýšení praktických znalostí v oblasti úřední kontroly nad rybími výrobky a k osvojení si aplikace příslušných právních předpisů při vyhodnocování dosažených výsledků laboratorního vyšetření jejich srovnáním s údaji deklarovanými výrobcem na obalech. Zavedení aktivity vhodným způsobem doplnilo a rozšířilo praktické dovednosti studentů získané v rámci inovace Stanovení čisté hmotnosti a původního podílu produktu: zmrazené rybí filety (KA2350/1-2) o další druh úřední kontroly nad látkami zvyšujícími vaznost bílkovin filetu, které bývají co do obsahu stejně tak jako obsah přidané pitné vody velmi často předmětem porušení právních předpisů.

Garant inovace: doc. MVDr. Hana Buchtová, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: Ing. František Ješek, Ph.D.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Výukové materiály (standardní operační postupy) vypracované pro realizaci inovace KA2350/1-3



Příprava zmineralizovaných vzorků filetů k reakci s chinolinovým činidlem (LS 2011/2012)



Stanovení hmotnosti prázdných frit před filtrací sraeniny chinolinfosfomolybdenanu (LS 2011/2012)



Filtrace sraeniny chinolinfosfomolybdenanu přes skleněné frity (LS 2012/2013)

HYGIENA A TECHNOLOGIE PRODUKTŮ RYBOLOVU, KA2350/4-7UP

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace bylo vytvoření studijních textů s aktuálními informacemi z oblasti hygieny a technologie ryb a rybích výrobků určenými k přípravě studentů za účelem ověření jejich znalostí z dané problematiky jako předpokladu úspěšného ukončení předmětu.

Náplň a postup řešení: Výukové materiály určené studentům 5. ročníku FVHE VFU Brno byly vytvářeny postupně na základě studia příslušné odborné literatury, platných právních předpisů, normativních odkazů a příruček správné hygienické a výrobní praxe. Rozděleny jsou do více dílčích kapitol, které na sebe logicky navazují (Produkce ryb ve světě, v EU a v ČR, Přehled potravinově využívaných ryb a darů moře, Sensorické požadavky na čerstvost ryb, Veterinárně-hygienické požadavky na chemické, parazitologické a toxikologické vyšetření ryb, Požadavky na prodej a označování živých, čerstvých a zmrazených ryb, Technologie zpracování sladkovodních a mořských ryb) a problematiku dané potravinové komodity v potřebném rozsahu zpracovávají.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Hygiena a technologie produktů rybolovu - výukový materiál	<ul style="list-style-type: none"> multimediální pomůcka
2.	Hygiena a technologie produktů rybolovu - výukový materiál - obrazová dokumentace	<ul style="list-style-type: none"> multimediální pomůcka

Přínos pro cílovou skupinu:

Přínosem pro cílovou skupinu bylo vytvoření výukových materiálů pro potřeby přípravy studentů na hodiny praktické a teoretické výuky, které jsou dostupné v elektronické podobě a které jim poskytují informace vedoucí ke zvýšení odborných znalostí o dané komoditě, co je základním předpokladem pro úspěšné absolvování předmětu na konci semestru. Vzhledem k šíři a hloubce rozsahu problematiky popisované ve výukovém materiálu a rovněž v obrazové příloze doplněné odborným popisem názvosloví vybraných druhů ryb mohou být tyto výukové materiály využitelné rovněž při aplikaci platných právních předpisů při výkonu státního dozoru nad výrobou, zpracováním, skladováním, přepravou a kontrolou označování a podmínek prodeje této komodity v tržní síti.

Garant inovace: doc. MVDr. Hana Buchtová, Ph.D.



Výukové materiály (multimediální pomůcka) vypracované pro realizaci inovace KA2350/4-7up

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Výukové materiály (obrazová příloha) vypracované pro realizaci inovace KA2350/4-7up

DIDAKTICKÉ ZÁPOČTOVÉ TESTY, KA2350/4-9UP

Cíl dílčí inovace:

Cílem je vytvoření zápočtových didaktických testů za účelem objektivního doložitelného prověření odborných znalostí studentů jako podmínka pro uznání předmětu na konci semestru.

Náplň a postup řešení:

Práce na aktivitě byly realizovány formou vytvoření dostatečného počtu otázek včetně variant odpovědí (cca 200) z odborné problematiky týkající se hygieny a technologie ryb a rybích výrobků přednášené a prakticky realizované v rámci výuky předmětu. Při vytváření otázek byly brány v úvahu jednotlivé odborné oblasti (produkční, technologická, zdravotní nezávadnost, obchodní podmínky, veterinárně-hygienické podmínky, uvádění do oběhu živých ryb, měkkýšů a korýšů a dále čerstvých a zmrazených ryb a darů moře apod.). Otázky z jednotlivých oblastí byly sestaveny do více variant zápočtových testů, které byly na závěr semestru použity ke kontrole znalostí studentů za účelem udělení zápočtu jako podmínky úspěšného absolvování předmětu.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Didaktické zápočtové testy varianta A, B, C, D	• test

Přínos pro cílovou skupinu: Přínosem je písemné prověřování odborných znalostí z předmětu prostřednictvím vyplňování didaktických zápočtových testů, které je studenty pokládáno za objektivnější a méně stresující způsob hodnocení úrovně jejich znalostí ve srovnání s ústním testováním. Tento způsob prověřování znalostí umožňuje absolvovat zápočet v jednom termínu většímu počtu studentů z ročníku, pozitivním přínosem je i zpětná

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

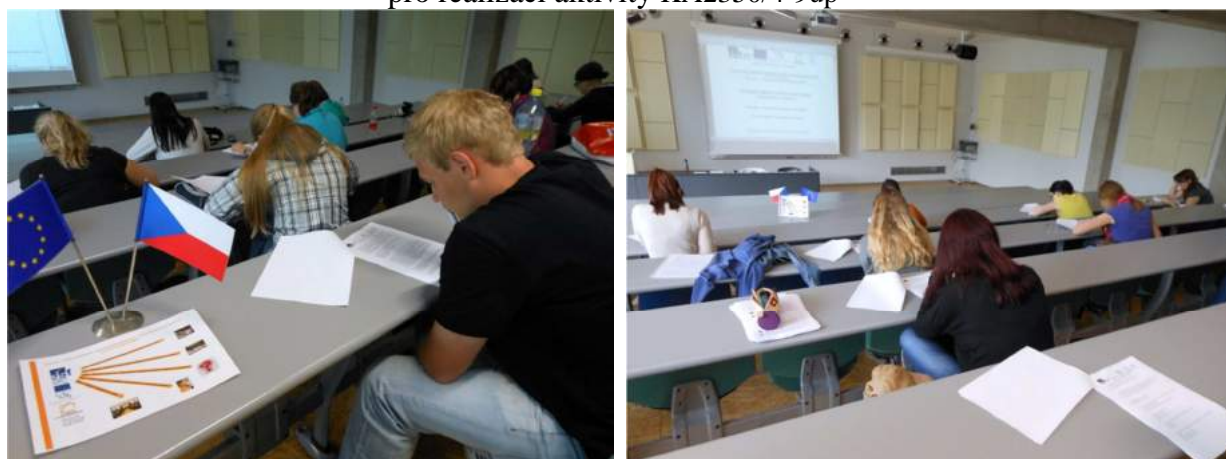
vazba, kdy se student může informovat na výsledky testu a ověřit způsob jejich vyhodnocení. Z dlouhodobějšího hlediska je tato forma prověřování znalostí pokládána za flexibilní, neboť umožňuje vytvářet různé varianty testů, změny počtu a formulací otázek i odpovědí, úpravu časového limitu na jejich vyplnění a v neposlední řadě průběžnou aktualizaci testů podle nových poznatků a požadavků potravinového práva.

Garant inovace: doc. MVDr. Hana Buchtová, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: nebyli zapojeni



Výukové materiály (didaktické zápočtové testy) vypracované pro realizaci aktivity KA2350/4-9up



Studenti 5. ročníku FVHE píší zápočtové testy (2012/2013)

INSTRUMENTÁLNÍ HODNOCENÍ TEXTURY MASA, DRŮBEŽÍCH MASNÝCH VÝROBKŮ, TRVANLIVÝCH MASNÝCH VÝROBKŮ, PÁRKŮ A PAŠTIK NA PŘÍSTROJI INSTRON (PUNKČNÍ TEST, TPA, W-B TEST), KA2350/1-4

Cíl dílčí inovace:

Instrumentální hodnocení textury masa, drůbežích masných výrobků, trvanlivých masných výrobků, párků a paštik na přístroji Instron (punkční test, TPA, W-B test)

Náplň a postup řešení:

Náplň inovovaných cvičení bylo zapojit do výuky senzori cké analýzy instrumentální metody, rozšířit znalosti studentů o další možnosti, jakými lze hodnotit senzori cké parametry masa a masných výrobků. Pro instrumentální hodnocení textury byly zvoleny běžně dostupné masné výrobky z obchodní sítě a to sice drůbeží masné výrobky, trvanlivé masné výrobky, párky a paštiky. Pro hodnocení byla použita analýza texturního profilu, Warner-Bratzerův test a punkční testy. Dále byla hodnocena textura tepelně opracovaného masa v závislosti na teplotě tepelného opracování. Ze vzorků masa a masných výrobků studenti vykrájeli vzorky ve tvaru kvádrů (2,5 x 2,5 x 2 cm) a ve tvaru válce (2,5 x 2 cm, 1,25 x 1 cm), které pak zanalyzovali na přístroji Instron. Po analýzách probíhala diskuse nad naměřenými výsledky, vysvětlení získaných grafů atd.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Instrumentální hodnocení textury	• studijní materiál
2.	Popis vzorků a výstupů grafů	• popis analýz
3.	Metodika maso	• návody na cvičení
4.	Metodika punkce	• návody na cvičení
5.	Metodika WB	• návody na cvičení
6.	Metodika TPA	• návody na cvičení

Přínos pro cílovou skupinu:

Studenti se seznámili s možnostmi hodnocení senzori ckého parametru textury jinými metodami nejen senzori ckou analýzou. Zjistili, jaké jsou výhody a nevýhody senzori ckého hodnocení a instrumentálního hodnocení textury. Prakticky si vyzkoušeli přípravu vzorků masa a masných výrobků (drůbeží masné výrobky, trvanlivé masné výrobky, párky a paštiky) pro analýzu textury. Studenti se seznámili s různými typy testů: Analýza texturního profilu, která simuluje výkání člověka v ústech, Warner – Bratzerův test, který simuluje skus člověka v ústech a punkční testy, které měří sílu potřebnou k průniku sondy do potravin a mají různé velikosti a tloušťky.

Garant inovace: Ing. Alena Saláková, Ph.D.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



příprava vzorků pro měření textury - kolečka



vkládání vzorků pro měření na přístroji Instron
TPA



vzorky masa připravené k analýze



hodnocení textury paštiky punkčním testem

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



studenti se seznamují s výukovým materiálem

SENZORICKÉ HODNOCENÍ POTRAVIN S VYUŽITÍM VÝPOČETNÍ TECHNIKY, KA2350/1-5

Cíl dílčí inovace:

Cílem inovace bylo vybavit cvičebnu sensorické analýzy potravin počítači, které umožňují záznam výsledku hodnocení a rovněž zpracování výsledků přímo v počítači, studentům umožnit práci se softwarem vytvořeným přímo pro potřeby sensorické analýzy.

Náplň a postup řešení:

Tato inovace si vyžádala poměrně velké časové i finanční náklady. Na počátku bylo nutné, ve spolupráci se specializovanou firmou, vytvořit software umožňující záznam i vyhodnocení výsledků sensorické analýzy. Rovněž bylo nutné vybavit hodnotitelské boxy počítači, podle rozměrových dispozic boxů. Software se podařilo vytvořit a po otestování všech funkcí také zakoupit. Bohužel, díky zrušeným výběrovým řízením, dosud neproběhlo vybavení cvičebny počítači. Při vlastní realizaci aktivity byl tedy vytvořen ukázkový návod pro studenty, jaký je postup při provádění pořadové zkoušky v softwaru VETSENSE. Následně byli studenti seznámeni s funkcemi softwaru na jednom počítači. Takto realizovanou aktivitu měli studenti možnost anonymně hodnotit pomocí připravených dotazníků.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	VETSENSE	• software
2.	POŘADOVÉ METODY – SOFTWARE VETSENSE	• pracovní návod

Přínos pro cílovou skupinu:

Dosud bylo hodnocení potravin prováděno pouze formou papírových protokolů, jejich kopírování a vyhodnocování bylo časově dosti náročné. Software VETSENSE umožňuje záznam výsledku hodnocení a statistického zpracování přímo v počítači, v čase několikrát kratším, než při použití papírových protokolů. Studenti se naučí pracovat s takto sofistikovaným softwarem a osvojí si práci s počítačem při sensorickém hodnocení, čehož mohou využít následně v běžné praxi.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Garant inovace: Ing. František Je ek, Ph.D.

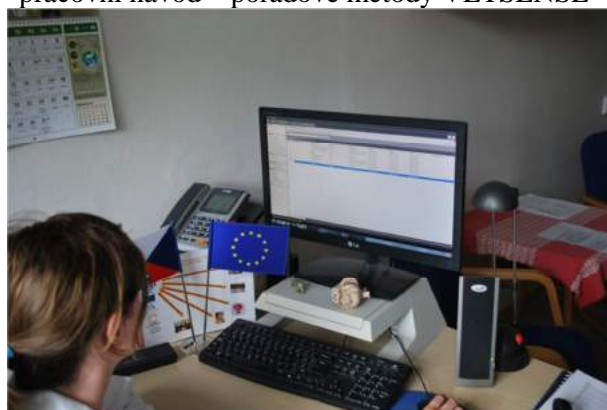


software VETSENSE

pracovní návod – pořadové metody VETSENSE

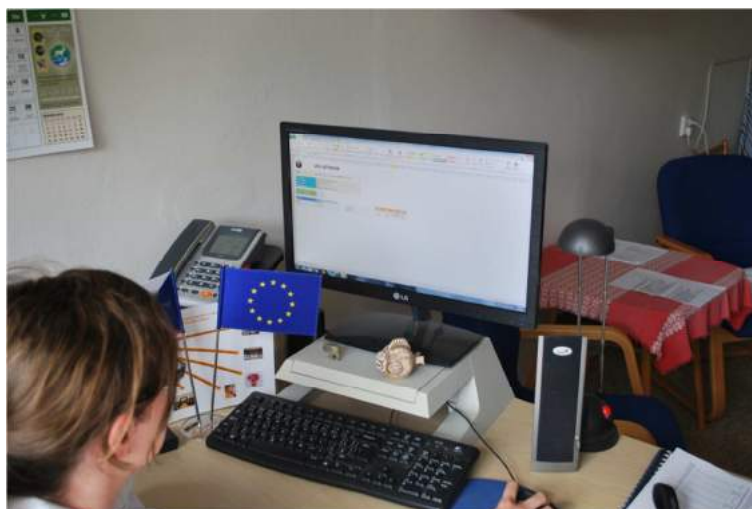


zaškolení – studium materiálů



VETSENSE – příprava zkoušky

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



VETSENSE – vyhodnocení zkoušky

TEPELNÁ ÚPRAVA VZORKŮ PRO SENZORICKOU ANALÝZU, KA2350/1-6

Cíl dílčí inovace:

Cílem inovace bylo umožnit studentům hodnocení vzorků také po tepelné úpravě, především vzorků, které není možné z hlediska hygienického či jiného hodnotit v syrovém stavu.

Náplň a postup řešení:

Před vlastní inovací výuky bylo nutné zakoupit zařízení, pomocí kterých by bylo možné upravovat vzorky potravin. Bylo vybráno zařízení značky GARBIN, které umožňuje pečení i grilování, bez nuceného oběhu vzduchu nebo s nuceným oběhem vzduchu a rovněž je u tohoto zařízení možné v průběhu procesu tepelné úpravy vstříkávání páry. Rovněž bylo pořízeno některé chybějící senzory, neutrální nádoby a pomůcky určené ke kuchyňské úpravě a podávání vzorků. V první fázi inovace studenti hodnotili různé druhy grilovací klobásy. Byl vytvořen k tomu určený hodnotitelský protokol. V další fázi inovace měli studenti možnost hodnotit hotové hamburgery, které byly vyrobeny ze syrového masa a dalších přísad a hluboce zmrazeny. Po realizaci aktivity měli studenti možnost nezávisle a anonymně hodnotit inovované cvičení formou připravených dotazníků.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Senzorické hodnocení grilovací klobásy	• hodnotitelský protokol
2.	Senzorické hodnocení salámu „Vysočina“	• hodnotitelský protokol
3.	Metody tepelné úpravy potravin	• pracovní návod

Přínos pro cílovou skupinu:

Cvičebna senzorycké analýzy potravin doposud disponovala pouze elektrickými dvouplotýnkovými vařiči, které umožňovaly pouze velmi omezené způsoby tepelné úpravy. Hlavním přínosem této inovace je pořízení zařízení, které umožní zahrnout do praktické výuky různé způsoby tepelné úpravy hodnocených vzorků, především těch, které vyžadují speciální způsoby tepelné úpravy jako je např. grilování. Studenti mají tedy možnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

se s takovými vzorky seznámit při výuce a prakticky si vyzkoušet, jakým způsobem se takové vzorky hodnotí, jaké se u nich hodnotí sensorické charakteristiky. Přínosem jsou samozřejmě také hodnotitelské protokoly, které jsou studentům dostupné na webu, a také studijní materiál zabývající se metodami tepelné úpravy potravin a surovin, který je rovněž umístěn na webu a studenti mají možnost si ho ještě před cvičením prostudovat.

Garant inovace: Ing. František Ješek, Ph.D.



Zařízení na tepelnou úpravu



Zaškolení hodnotitelů



Tepelná úprava vzorků



Vzorky hamburgerů po tepelné úpravě



Hodnocení hovězího hamburgeru-a



Hodnocení hovězího hamburgeru-b

**MULTIMEDIÁLNÍ POMŮCKA PRO PŘEDMĚT SENZORICKÁ ANALÝZA
POTRAVIN, KA2350/4-6UP**

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Cíl dílčí inovace:

Cílem inovace bylo shromáždit a aktualizovat informace z oboru senzoričké analýzy potravin a vytvořit materiál přístupný studentům ke studijním účelům.

Náplň a postup řešení:

VFU Brno dosud neměla vlastní materiál určený ke studiu Senzorické analýzy potravin, studenti byli nuceni čerpat pouze z přednášek a materiálů vytvořených na jiných univerzitách. MMP Senzorická analýza potravin byla vytvářena postupně po jednotlivých kapitolách, byly shromážděny aktuální informace z oboru, obrázky, schémata atd. Tak vznikl ucelený materiál, který je v současné době dostupný studentům po přihlášení na webu operačního programu a měl by poskytnout komplexní soubor informací potřebných ke studiu Senzorické analýzy potravin. Studenti měli možnost využít tohoto materiálu ke studiu a následně tuto inovaci hodnotili formou předem připraveného dotazníku.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	MMP Senzorická analýza potravin	• výuková pomůcka

Přínos pro cílovou skupinu:

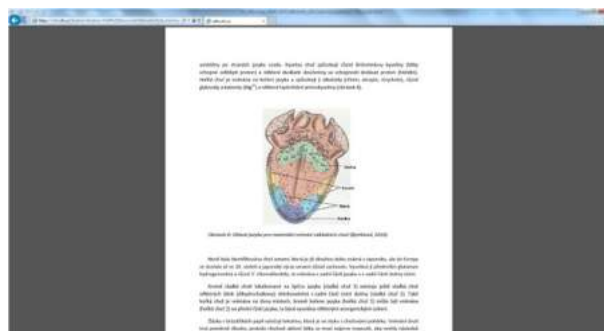
Hlavním přínosem inovace pro cílovou skupinu studentů je jednoduchý přístup k informacím, které dříve museli vyhledávat v knihovnách či jinde. Současně jsou v materiálu použity názorné obrázky a schémata, která by měla studentům zjednodušit pochopení konkrétní problematiky.

Garant inovace: Ing. František Ješek, Ph.D.

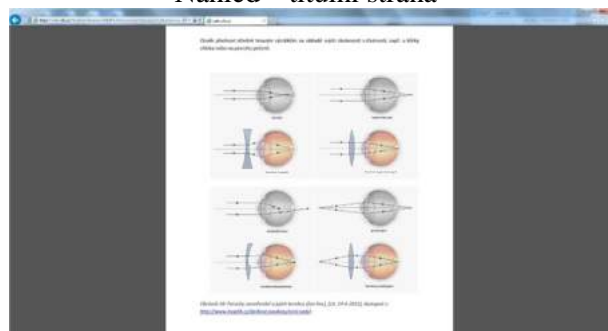
Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: Ing. Alena Saláková, Ph.D.



Náhled – titulní strana



Náhled 1





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Náhled 2

Náhled – použitá literatura

TECHNOLOGIE A HYGIENA ZÍSKÁVÁNÍ A ZPRACOVÁNÍ VAJEC, KA2350/4-4UP

Cíl dílčí inovace:

Cílem inovace je vytvoření studijních a výukových materiálů zaměřených na problematiku produkce a získávání vajec dle požadavků legislativy EU, dále na třídění, označování, balení a transport vajec a na výtlupek vajec a zpracování vaječných hmot pro potravinářské i nepotravinářské účely. Cílem je vytvoření výukové pomůcky zpracované v přehledových oddílech přímo použitelných pro studenty i pedagoga v rámci výuky a k samostudiu. Dílčím cílem inovace je také vytvoření výukových a studijních materiálů pro praktickou výuku studentů v rámci cvičení a didaktických zápočtových/zkouškových testů pro účely kontroly a ověření znalostí studentů cílových skupin v dané oblasti.

Náplň a postup řešení:

Realizace inovace umožnila vytvoření aktuálních výukových a studijních materiálů zaměřených na jednotlivá studijní témata: Produkce vajec, Třídění vajec, Označování, balení a distribuce vajec, Zpracování vaječných hmot – získávání, zpracování, pasterace, Výroba vaječných výrobků, Nepotravinářské využití slovek vajec, Chemické vlastnosti vajec, Funkční a technologické vlastnosti vajec, Polotovary, Medveterinárně hygienické podmínky produkce, význam. Dále byly zpracovány výukové a studijní materiály pro praktická cvičení realizovaná v rámci daného předmětu: Výroba a analýza polotovarů, Analýza vnějších a vnitřních jakostních parametrů vajec a Hygiena a technologie výroby majonéz, analýza majonéz. Uvedené výukové materiály slouží k aktivní práci se studenty jak na přednáškách, tak na cvičeních v předmětu Hygiena a technologie polotovarů, vajec a medu. Studentům jsou materiály distribuovány individuálně, zároveň jsou v rámci přednášek i cvičení také plně využívány vyučujícím předmětu. Studenti cílových skupin dostávají každý individuálně k dispozici tištěnou verzi MMP materiálů, aby s nimi mohli ve výuce aktivně pracovat a byli tímto přístupem motivováni (hlavní záměr garanta KA). Přímé aktivní zapojení studentů do výuky, atraktivnější výuky a rychlá dostupnost informací je hlavním cílem a smyslem této MMP. V rámci inovace byly zpracovány také didaktické zkouškové/zápočtové testy, které jsou přímo použitelné k ověření znalostí studentů po absolvování výukové disciplíny.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	MMP Technologie a hygiena získávání a zpracování vajec	<ul style="list-style-type: none"> výukový materiál
2.	3 MMP – návody do cvičení	<ul style="list-style-type: none"> výukový materiál
3.	Zkouškové/zápočtové testy	<ul style="list-style-type: none"> didaktický test

Přínos pro cílovou skupinu:

Hlavním přínosem realizované inovace je vytvoření aktuálních výukových materiálů zaměřených na problematiku získávání, zpracování a hodnocení vajec a vaječných výrobků. Vzhledem ke skutečnosti, že zpracované výukové materiály postihují nejen technologickou stránku problematiky ale také aktuální potravinářskou legislativu (EU i ČR) a problematiku analýzy jakosti vajec a vaječných výrobků poskytují tak dostatek informací vedoucích ke zvýšení odborných znalostí o dané komoditě, a jsou přímo využitelné také při aplikaci platných právních předpisů při výkonu státního dozoru v praxi absolventů po ukončení studia. Dílčím přínosem zpracování inovace je také ztraktivnění výuky předmětu, rychlá dostupnost informací pro studenty a motivace studentů k aktivní diskusi v rámci výuky disciplíny.

Garant inovace: Ing. Gabriela Bořilová, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: Ing. Alena Saláková, Ph.D., doc. Ing. Kamila Míková, Ph.D.



MMP – zpracované výukové materiály pro studenty – příprava na přednášku



Využití MMP ve výuce – analýza jakosti vajec



Využití MMP ve výuce – hodnocení jakosti slovek vajec



Využití MMP ve výuce – hodnocení jakosti slovek vajec

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

HYGIENA A TECHNOLOGIE DRŮBEŽE, KRÁLÍKŮ A ZVĚŘINY, KA2350/4-10UP

Cíl dílčí inovace:

Cílem dílčí aktivity je vypracování multimediální výukové pomůcky obsahující návody na praktická cvičení, jako to i vytvoření prezentací a studijních materiálů k tématům nově zavedeného předmětu Hygiena a technologie drůbeže, králíků a zvěřiny.

Náplň a postup řešení:

MMP bude obsahovat návody k realizaci dílčích praktických úkolů na cvičeních Kontrola hygieny výrobního procesu, Výroba masného výrobku s drůbeží surovinou (separátem), Fyzikální a chemická analýza drůbežích masných výrobků a Vyšetření těl ulovené zvěře, a to včetně významu a principu jejich provedení, přehledu laboratorních pomůcek a potřeb, pracovních postupů přípravy a zpracování vzorků, vlastního provedení metodických postupů a vyhodnocení získaných výsledků podle legislativních či normativních odkazů.

Součástí inovace je i vytvoření prezentací sloužících zároveň jako studijní materiály pro studenty k tématům produkce, porázení a zpracování drůbeže, získávání strojně odděleného masa, porázení králíků, získávání a zpracování masa z farmově chované a volně žijící zvěře, vlastností zvěřiny a masa drůbeže a králíků, jako to i legislativních požadavků na jejich získávání a zpracování.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Kontrola hygieny výrobního procesu	• pracovní návod do cvičení
2.	Vyšetření těl ulovené zvěře	• pracovní návod do cvičení
3.	Hodnocení jakosti drůbežích masných výrobků a drůbežích tuků	• pracovní návod do cvičení
4.	Strojně oddělené drůbeží maso - praktická výuka	• pracovní návod do cvičení
5.	Produkce a porázení drůbeže	• prezentace
6.	Zpracování drůbežího masa	• prezentace
7.	Strojně oddělené maso	• prezentace
8.	Hygiena a technologie porázení králíků	• prezentace
9.	Získávání a vlastnosti zvěřiny	• prezentace
10.	Produkce a porázení farmově chované zvěře	• prezentace
11.	Dodávání malého množství drůbeže, králíků a zvěřiny přímému spotřebiteli	• prezentace

Přínos pro cílovou skupinu:

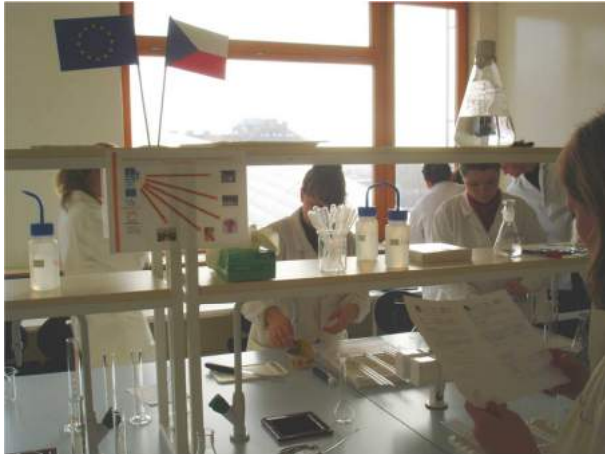
Předmět Hygiena a technologie drůbeže, králíků a zvěřiny je do sylabu zařazen nově a proto dosud neexistují ucelené návody na jednotlivá praktická cvičení. Výuková pomůcka bude v tištěné formě k dispozici studentům během cvičení, zároveň však bude sloužit jako snadno dostupný podklad pro kvalitní přípravu studentů na praktická cvičení, výrazně studentům napomůže k lepšímu pochopení a osvojení vyučované problematiky a umožní vyučujícím, aby se zaměřili na obtížnější úseky vyučovaných problematik a tak zkvalitnili celou praktickou výuku.

Vypracované prezentace témat probíraných na přednáškách mohou zároveň sloužit studentům jako studijní materiál pro přípravu na státní zkoušku. Tento studijní materiál bude na rozdíl od dostupných skript staršího vydání zahrnovat nejnovější poznatky, technologie a legislativní předpisy týkající se dané problematiky.

Garant inovace: Mgr. Radka Hulánková, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: Mgr. Radka Hulánková, Ph.D.

Ing. Alena Saláková, Ph.D.



Práce studentů s pracovními návody
na praktickém cvičení



Zpracování drůbeže jeho strojně odděleného masa
do masného výrobku



Práce studentů s tištěnými prezentacemi na přednáškách



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ÚSTAV VEŘEJNÉHO VETERINÁŘSTVÍ, OCHRANY ZVÍŘAT A WELFARE (2390)

Toxikologie potravin (H1TP)

- Stanovení mykotoxinů metodou ELISA, KA2390/1-1
- Vytvoření internetových stránek předmětu Toxikologie potravin, KA2390-4-2up

Farmakologie v produkci potravin (H1TP)

- Stanovení reziduí antikokcidik a dalších léčiv v matricích ivo čišného původu, KA2390/1-2
- Zavedení řešení případových studií do výuky praktických cvičení, KA2390/2-1
- Nákup a instalace programu AISLP, aktualizace programu, KA2390/2-2
- Léčivé přípravky: Praktická demonstrace kapalných, polotuhých a pevných forem léčivých přípravků, KA2390/2-3
- Skripta Farmakologie v produkci potravin, KA2390/4-1s
- Elektronické výukové texty pro předmět Farmakologie v produkci potravin, KA2390/4-3up

STANOVENÍ MYKOTOXINŮ METODOU ELISA, KA2390/1-1

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace je získání praktické schopnosti stanovení různých mykotoxinů pomocí komerčních ELISA kitů. Dalším cílem je pochopení principů imunochemických metod a upevnění a ověření znalostí o výskytu mykotoxinů v různých potravinách a surovinách.

Náplň a postup řešení:

Byly zavedeny metody stanovení pěti vybraných mykotoxinů (fumonisiny, ochratoxiny, T-2 toxin, DON a zearalenon) pomocí komerčních ELISA kitů. Na začátku cvičení jsou studenti seznámeni s principy přímé ELISA metody a s potřebnými termíny (substrát, konjugát, kompetitivní vazba). Poté studenti provádějí přípravu vzorku potravin rostlinného původu na základě vlastního výběru. Při přípravě vzorku a stanovení mykotoxinů postupují podle připravených návodů na stanovení. Vzorky jsou předem zhomogenizovány. Studenti provádějí vážení, extrakci, filtraci a ředění vzorku. Následně studenti pracují s takto připraveným vzorkem a pomocí multikanálové pipety přidávají potřebné reagensy do mikrotitračních jamek s protilátkou. Nakonec studenti měří výslednou absorbanci pomocí ELISA readeru a získají výsledek. Stanovenou koncentraci mykotoxinu srovnávají s ostatními vzorky stanovovanými v průběhu praktického cvičení jinými studenty a s hygienickými limity.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Stanovení mykotoxinů metodou ELISA	<u>Pracovní postupy pro cvičení:</u> <ul style="list-style-type: none">• kvantitativní stanovení fumonisinu HS metodou ELISA• kvantitativní stanovení ochratoxinu metodou ELISA• kvantitativní stanovení zearalenonu metodou ELISA• kvantitativní stanovení deoxynivalenolu (DON) metodou ELISA• kvantitativní stanovení T-2/HT-2 toxinu metodou ELISA

Přínos pro cílovou skupinu:

Inovace přispěla k získání praktických dovedností při stanovení mykotoxinů metodou ELISA. Umožnila upevnění znalostí principů imunochemických metod a přispěla k prohloubení znalostí o výhodách, nevýhodách a detekčních limitech různých analytických metod. Díky zavedení inovace získali studenti povědomí o aktuálním výskytu mykotoxinů v potravinách, jejich zdrojích a možnostech diagnostiky. Inovace rozšířila teoretické i praktické znalosti studentů v oblasti detekce mykotoxinů a v oblasti výskytu mykotoxinů v potravinách a potravinových surovinách. Inovace rozvíjí také obecné schopnosti laboratorních technik. Kontaminace potravin rostlinného původu mykotoxiny je závažným problémem, který řeší obor hygieny potravin, ze získaných znalostí mohou studenti vycházet při studiu dalších navazujících předmětů.

Garant inovace: doc. MVDr. Helena Modrá, Ph.D.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VYTVOŘENÍ INTERNETOVÝCH STRÁNEK PŘEDMĚTU TOXIKOLOGIE POTRAVIN, KA2390/4-2UP

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace bylo vytvořit internetové stránky pro předmět Toxikologie potravin, kde jsou umístěné studijní materiály, které napomáhají studentům při studiu předmětu a oboru Toxikologie potravin. Cílem je také postupné doplňování a aktualizace stávajících podkladů a jednoduše dostupných informačních zdrojů, které slouží k dalšímu prohloubení znalostí studentů.

Náplň a postup řešení:

Postupně byly vytvářeny internetové stránky předmětu Toxikologie potravin. Vzniklé internetové stránky slouží jako vhodný doplněk ostatních forem studia. Studijní materiály umístěné na stránkách slouží studentům jako podklady k přednáškám, praktickým cvičením a k vypracovávání případových studií. Jednotlivé studijní materiály jsou zde prezentovány v různých formách (PDF soubory, ppt prezentace, obrázky apod.). Obsah stránek je rozčleněn do šesti základních částí: Přednášky, Praktická cvičení, Případové studie, Fotogalerie, Odkazy a Doplňkové informace. Část Přednášky obsahuje ppt prezentace, vytvořené dle sylabu přednášek předmětu. Část Praktická cvičení obsahuje např. návody na praktická cvičení, protokol pro senzorní analýzu aj. Část Případové studie obsahuje jednotlivá zadání případových studií (celkem 12 případových studií). V části Fotogalerie jsou nahrány fotografie z inovované výuky. Část Odkazy zahrnuje internetové odkazy, které jsou úzce spjaté s problematikou bezpečnosti a kvality potravin (cca 15 odkazů). V poslední části Doplňkové informace jsou vloženy doplňkové soubory vztahující se k toxikologii potravin (právní předpisy, vědecké a odborné články apod.).

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1	Internetové stránky předmětu Toxikologie potravin http://cit.vfu.cz/toxpotr/	www stránky na portálu VFU

Přínos pro cílovou skupinu:

Přínosem internetových stránek předmětu Toxikologie potravin pro studenty magisterského studijního programu je dostupnost potřebných výukových materiálů na „jednom místě“, snadná dostupnost během celého semestru, možnost rychlého vyhledávání informací a podkladů a možnost stažení a archivace výukových materiálů. Vložené materiály slouží studentům jako podklady k přednáškám a při teoretické přípravě na praktická cvičení. Studenti si mohou materiály vytisknout pro následné dopisování poznámek. K nezanedbatelným výhodám materiálů umístěných na webových stránkách, oproti tištěným materiálům bezesporu patří jejich snadná aktualizace, online dostupnost a možnost stahování bez omezení. V neposlední řadě stránky přispívají ke schopnosti studentů pracovat samostatně a mohou si tím také potenciálně zvyšovat úroveň počítačové gramotnosti. Podklady a odkazy umístěné na stránkách předmětu jsou na požadované úrovni vědeckého poznání pod kontrolou vyučujícího.

Garant inovace: Mgr. Lenka Divišová

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: doc. MVDr. Helena Modrá, Ph.D.

Mgr. Zuzana Široká, Ph.D.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



VETERINÁRNÍ A FARMACEUTICKÁ UNIVERZITA BRNO
FAKULTA VETERINÁRNÍ HYGIENY A EKOLOGIE
ÚSTAV VEŘEJNÉHO VETERINÁRNÍHO LÉKAŘSTVÍ A TOXIKOLOGIE

Webové stránky předmětu
Toxikologie potravin

Operační program:
Inovace výuky veterinárních studijních programů v oblasti bezpečnosti potravin
CZ.1.07/2.2.00/15.006/3

© Veterinární a farmaceutická univerzita Brno

   
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



VETERINÁRNÍ A FARMACEUTICKÁ UNIVERZITA BRNO
FAKULTA VETERINÁRNÍ HYGIENY A EKOLOGIE
ÚSTAV VEŘEJNÉHO VETERINÁRNÍHO LÉKAŘSTVÍ A TOXIKOLOGIE

TOXIKOLOGIE POTRAVIN

[Přehledy](#)
[Praktická cvičení](#)
[Přípravné studie](#)
[Fotogalerie](#)
[Galerie](#)
[Doplňkové informace](#)

[Profil předmětu](#) [Podmínky zápočtu](#) [Sylabus](#) [Rozvrh hodin](#) [Vyučující předmětu](#) [Zkouškové okruhy](#)



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



VETERINÁRNÍ A FARMACEUTICKÁ UNIVERZITA BRNO
FAKULTA VETERINÁRNÍ HYGIENY A EKOLOGIE
ÚSTAV VEŘEJNÉHO VETERINÁRNÍHO LÉKAŘSTVÍ A TOXIKOLOGIE

PŘEDNÁŠKY
- probíhají jednou za 14 dní (2x45 min)

1. přednáška:
[Toxikologie potravin, význam, zásady a záměry, Historie toxikologie potravin, nejzávažnější případy otrav z potravin.](#)

2. přednáška:
[Bakteriální koxy v potravinách.](#)

3. přednáška:
[Toxické látky vznikající z hnilých živočichů, oúbrý, kurdý.](#)
[Hodnocení mykotoxinů v potravinách z hlediska zdraví člověka.](#)

4. přednáška:
[Hodnocení těžkých kovů v potravinách z hlediska zdraví člověka.](#)
[Toxické látky rostlinného původu v potravinách.](#)

5. přednáška:
[Toxické účinky a zdravotní hodnocení potravinářských aditiv.](#)
[Význam ochranných faktorů v potravinách - defenzní látky.](#)



VETERINÁRNÍ A FARMACEUTICKÁ UNIVERZITA BRNO
FAKULTA VETERINÁRNÍ HYGIENY A EKOLOGIE
ÚSTAV VEŘEJNÉHO VETERINÁRNÍHO LÉKAŘSTVÍ A TOXIKOLOGIE

PRAKTICKÁ CVIČENÍ

1. cvičení:
[Úvod do cvičení, metody hodnocení zdravotní nezávadnosti potravin.](#)

2. cvičení:
[Příklady kontaminace potravin kontaminanty ze skupiny POE \(případově stůlce\).](#)

3. cvičení:
[Stanovení celkové tloušťky metodu AAS, Hodnocení zdravotní nezávadnosti rybího masa z hlediska obsahu tloušťky.](#)
(@litrož AMA Stanovení metyltinu)

4. cvičení:
[Stanovení reziduí pesticidů v potravinách metodu GC, hygienické limity.](#)

5. cvičení:
[Mykotoxiny – Stanovení mykotoxinů metodu ELISA.](#)
[Furazolidon, zearalenon, ochratoxin.](#)

STANOVENÍ REZIDUÍ ANTIKOKCIDIK A DALŠÍCH LÉČIV V MATRICÍCH ŽIVOČIŠNÉHO PŮVODU, KA2390/1-2

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace je získání praktické schopnosti stanovení různých kategorií léčiv zejména s využitím metod kapalinové chromatografie a hmotnostní spektrometrie. Dalším cílem je pochopení principů výše uvedených metod, včetně aspektů uvádění výsledků a výpočtů.

Náplň a postup řešení:

Byly zavedeny metody stanovení vybraných léčiv ze 4 různých kategorií (antiparazitika, antikokcidika, sulfonamidy a tetracyklinová antibiotika) s využitím metod kapalinové chromatografie a tandemové hmotnostní spektrometrie (LC/MS). Na začátku cvičení jsou studenti seznámeni s principy přípravy vzorku a metody LC/MS a s potřebnými termíny (mobilní fáze, stacionární fáze, retence, iontový přechod, atd.). Následně studenti provádějí přípravu vzorku z předem zvoleného biologického materiálu (mléko, vejce). Celý postup přípravy vzorku mají studenti k dispozici v pracovním návodu, nicméně vyučující jim kaď krok v dy prakticky p ředvede. V rámci přípravy provádějí studenti vá ení, rozklad, extrakci, filtraci a ředění vzorku. Standardní roztoky mají studenti ji nac hystány dopředu. Získaný extrakt je potom následně analyzován s tím, e analýzu provádí vyu čující a názorně popisuje všechny kroky, včetně detailního popisu hardware a software systému LC/MS. Po skončení analýzy studenti společně s vyučujícím provádějí výpočty obsahu jednotlivých látek a jsou obeznámeni s jednotlivými typy chyb, které výsledek sebou nese i se způsobem jakým má být výsledek uváděn. Všechny části postupu od odběru vzorku a po výpo čty jsou detailně studentům popsány v pracovním návodu.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Stanovení reziduí antikokcidik a dalších léčiv v matricích ivo čišného původu	<ul style="list-style-type: none"> • standardní operační postup • pracovní návod • pracovní protokol pro cvičení: <ol style="list-style-type: none"> 1) Stanovení oxytetracyklinu v mléce 2) Stanovení sulfametaxazolu v mléce 3) Stanovení amprolia ve vejcích 4) Stanovení ivermectinu v mase

Přínos pro cílovou skupinu:

Inovace přispěla k získání praktických dovedností stanovení vybraných léčiv v různých biologických matricích. Studenti si prohloubili jak teoretické znalosti v oblasti laboratorního vyšetřování vzorků metodou LC/MS, tak i praktické dovednosti. Studenti si osvojili jednotlivé typy pracovních úkonů, které jsou součástí příprav vzorků a samotné analýzy. Studenti si dále prohloubili znalosti jednotlivých typů hardware laboratorních přístrojů, zejména systému LC/MS, dále pak vakuových systémů pro extrakci na pevné fázi, centrifug, vah a atd. Inovace rozšířila znalosti studentů o obecné principy uvádění výsledků analýz, včetně souvislostí s hygienickými limity, o znalosti problematiky chyb, které sebou analýzy přinášejí a o praktické znalosti způsobu výpočtu výsledků. Inovace rovně rozší řila znalosti studentů v oblasti výskytu reziduí léčiv v jednotlivých ivo čišných produktech a legislativy s tím spojené.

Garant inovace: Mgr. Petr Maršálek, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: MVDr. Radka Dobšíková, Ph.D.

ZAVEDENÍ ŘEŠENÍ PŘÍPADOVÝCH STUDIÍ DO VÝUKY PRAKTICKÝCH CVIČENÍ, KA2390/2-1

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace je rozvíjet schopnost studentů řešit případy kontaminace potravin, které zaznamenala Státní zemědělská a potravinářská inspekce v průběhu uplynulých 2-3 let. Studenti se učí posuzovat vliv kontaminantů potravin určených k lidské výživě, odhadovat jejich zdroje a navrhnout možná řešení pro snížení rizika těchto látek pro člověka.

Náplň a postup řešení:

Každý student dostává v průběhu semestru zadání případu, který se týká kontaminace potravin cizorodými látkami, látkami vznikajícími při technologickém zpracování potravin, případně látkami, které se záměrně přidávají do potravin, ale jsou zde obsaženy v nadlimitním množství. V zadání případu jsou otázky podle kterých má student postupovat při řešení případu. V průběhu řešení případu vyhledává student podklady v doporučených zdrojích a konzultuje svoje řešení s vyučujícím. Na konci semestru v průběhu dvou praktických cvičení každý student prezentuje svoji případovou studii formou Powerpointové prezentace a v následné diskusi s ostatními studenty a vyučujícím obhájí svoje řešení a odpovídá na případné dotazy. Podle dotazů a návrhů ostatních studentů doplní student svoji prezentaci a poskytne ji ostatním. Z těchto prezentací vycházejí studenti při přípravě k teoretické zkoušce.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Zavedení řešení případových studií do výuky praktických cvičení Toxikologie potravin	<p><u>Zadání 12 případových studií:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • použití zakázaných přídatných látek, • nadlimitní obsah přídatných látek (oxid siřičitý), • kontaminace pistácií aflatoxiny, • kontaminace potravin bakteriemi <i>Clostridium botulinum</i> typ A, • kontaminace potravin dioxiny, • kontaminace potravin melaminem, • otrava krůt salinomycinem, • kontaminace rybích výrobků histaminem, • přestup PCB z barviv do potravin, • přestup ftalátů z obalů do potravin, • kontaminace potravin olovem, • metanol v alkoholických nápojích.

Přínos pro cílovou skupinu:

Inovace rozvíjí schopnost studentů řešit reálné problémy kontaminace potravin různými typy látek, které představují riziko pro zdraví člověka. Jsou vybrány modelové případy kontaminace potravin látkami, které představují v současnosti největší problémy nebo se vyskytují nejčastěji. Řešení případů podporuje u studentů schopnost analýzy konkrétního případu, schopnost odhadu příčin kontaminace a důsledků působení cizorodých látek. Studenti získávají odborné znalosti pomocí samostatného studia předkládaných materiálů, přičemž jsou tyto znalosti upevněny na základě nutnosti implementace vyhledaných informací do řešeného případu. Řešení případu vyžaduje syntézu vědomostí získaných z různých



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

studijních oborů. Prezentace případových studií zvyšuje schopnost studentů obhájit předložený návrh řešení a reagovat na dotazy v následné odborné diskuzi.

Garant inovace: doc. MVDr. Helena Modrá, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: prof. MVDr. Zdeňka Svobodová, DrSc.,
Mgr. Lenka Divišová

NÁKUP A INSTALACE PROGRAMU AISLP, AKTUALIZACE PROGRAMU, KA2390/2-2

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace je získání praktických schopností studentů při vyhledávání informací v softwarovém programu AISLP, a to dle zadání specifikovaného v pracovním protokolu a současně dle vlastního výběru. Cílem je naučit studenty orientovat se v programu a vyhledat různá humánní a veterinární léčiva a léčivé látky na základě zadaných indicií (např. podle anatomicko-terapeuticko-chemické klasifikace, cílové skupiny zvířat, názvu léčivé látky).

Náplň a postup řešení:

Na začátku plnění aktivity byl vybrán dodavatel na nákup programu AISLP, firma Inpharmex spol. s r.o., která je výhradním dodavatelem programu Mikro-verze AISLP pro ČR, a k nákupu programu. Poté došlo k úpravě sylabu praktických cvičení, přípravě návodu na cvičení a pracovního protokolu pro studenty, k přípravě Powerpointové prezentace k inovovanému cvičení, dotazníku pro studenty a pro garanta k inovaci 2390/2-2 a k vlastní instalaci programu do PC cvičebny. V průběhu inovovaného cvičení byli studenti seznámeni s různými možnostmi využití programu při individuálním zpracování pracovního protokolu dle zadání. Studenti vyhledávali data např. systémem vyhledávání podle kódu léku (vyhledání názvu léku, účinné látky/účinných látek, lékové formy, indikace, mechanismu účinku, ochranné lhůty, specifikace anatomicko-terapeuticko-chemické skupiny, včetně údaje, zda je lék volně prodejný, nebo vázaný na recept), podle ATC klasifikace nebo obsahu účinných látek. Současně studenti vyhledávali údaje související s ochranou spotřebitele z pohledu produkce potravinových komodit a možných reziduí léčiv v nich (např. údaje o léčivých přípravcích pro potravinová zvířata, pro včely a ryby, včetně údajů o účinné látce, lékové formě a ochranných lhůtách přípravků, údaje o registrovaných veterinárních růstových a antibiotických stimulátorech růstu apod.). Inovovaná aktivita byla následně vyhodnocena studenty a upravena dle požadavků studentů pro příští akademický rok. V dalších dvou letech (2012 a 2013) proběhla aktualizace programu, pracovního protokolu, Power Pointové prezentace a dotazníků pro hodnocení inovace praktické výuky studenty.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Nákup a instalace programu AISLP, aktualizace programu	<ul style="list-style-type: none"> • pracovní protokol: AISLP a jiné zdroje informací. Samostatná práce studentů s programem Mikro-verze AISLP. Vyhledávání údajů dle zadání. (Samostatné protokoly pro rok 2011, 2012 a 2013): • návod na praktické cvičení • powerpointová prezentace • záznamy ze cvičení • dotazník studenta • dotazník garanta • fotodokumentace

Přínos pro cílovou skupinu:

Inovace cvičení přispěla k získání praktických zkušeností studentů při samostatné práci s programem AISLP. Studenti se seznámili s přípravky používanými u hospodářských a domácích zvířat, u ryb a včel, zjistili, zda se používají růstové a antibiotické stimulatory u potravinových zvířat apod. Dozvěděli se informace o veterinárních léčivech, která jsou povolena u potravinových zvířat, o farmakokinetice a farmakodynamice, o indikacích, kontraindikacích, nežádoucích účincích vybraných účinných látek. Po vypracování pracovního protokolu si mohli v programu individuálně vyhledávat informace dle vlastních specifikací. Přínosem inovované aktivity je získání schopnosti orientovat se v uvedeném programu a rozšíření znalostí v oblasti použití veterinárních léčivých látek u potravinových zvířat. Inovované cvičení hodnotili studenti velmi kladně, což prokázalo i vyhodnocení studentských dotazníků, především s ohledem na rozšíření spektra znalostí v dané oblasti.

Garant inovace: MVDr. Radka Dobšíková, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: Mgr. Zuzana Šířoká, Ph.D.

LÉČIVÉ PŘÍPRAVKY: PRAKTICKÁ DEMONSTRACE KAPALNÝCH, POLOTUHÝCH A PEVNÝCH FOREM LÉČIVÝCH PŘÍPRAVKŮ, KA2390/2-3

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace je zlepšit u studentů povědomí o vlastnostech, vzhledu a způsobu aplikace lékových forem.

Náplň a postup řešení:

Po dodání vybraných léčivých přípravků došlo k jejich roztřídění podle jednotlivých lékových forem a jejich přípravě pro demonstraci v praktických cvičeních Farmakologie v produkci potravin. Příprava spočívala např. v rozdělení balení, přenosu části léčiva z hliníkových obalů, blistrů a tub do průhledných lékovek, aby byly charakteristické znaky viditelné. Takto vytvořené učební pomůcky jsou řádně označeny a používány k demonstraci v praktických cvičeních. U některých z léčiv si díky tomuto postupu studenti mohou v průběhu inovovaného praktického cvičení vyzkoušet (na základě dobrovolnosti a poučení o bezpečnosti a nežádoucích účincích) i charakter a rozdíly mezi lékovými formami, např. krémy, mastmi a gely. Studenti si také mohou vyzkoušet způsob manipulace s homeopatickými přípravky a prohlédnout široké spektrum aplikačních nástavců, setů a kanyl.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pro inovaci byly vytvořeny i nové power-pointové prezentace, které doprovázejí výuku a zahrnují nejnovější poznatky. Inovované studijní materiály jsou k dispozici na webu projektu a převedené do formy textových souborů také v rámci elektronických učebních pomůcek předmětu Farmakologie v produkci potravin (aktivita 2390/4-3up).

K zakoupeným přípravkům byla připravena fotodokumentace a tyto obrazové materiály jsou studentům také poskytnuty v rámci elektronických učebních pomůcek předmětu (2390/4-3up).

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Powerpointové prezentace k praktickým cvičením z Farmakologie v produkci potravin	Soubory: 1. Kapalně lékové formy 2. Pevně lékové formy 3. Polotuhé lékové formy V textové podobě dostupné i na stránkách elektronických učebních pomůcek: http://cit.vfu.cz/farmvpp/stranky/farm2.htm
2.	Fotodokumentace pořízených lékových forem	Dostupná na stránkách elektronických učebních pomůcek: http://cit.vfu.cz/farmvpp/stranky/farm8.htm http://cit.vfu.cz/farmvpp/stranky/farm9.htm

Přínos pro cílovou skupinu:

Tento přístup k výuce zlepšuje u studentů povědomí o vlastnostech, vzhledu a způsobu aplikace lékových forem. Osobní manipulace s léčivou vhodně doplňuje teoretické informace prezentované vyučujícím a dokreslované power-pointovými prezentacemi. Student má možnost si prohlédnout jak samotné lékové formy a konkrétní přípravky (včetně těch méně známých jako jsou intraruminální inzerty, přípravky pro včely a ryby aj.), tak i pomůcky, kterými jsou do těla zvířat aplikovány. U konkrétních typů přípravků má student možnost vyzkoušet jeho texturu a lépe pochopit rozdíly v použití těchto lékových forem při konkrétních onemocněních potravinových zvířat. Studenti oceňují i pořízení fotodokumentace zakoupených léčivých přípravků a její umístění v rámci elektronických výukových pomůcek (aktivita 2390/4-3up), kdy si mohou při samostudiu demonstrované léčivé přípravky znovu prohlédnout alespoň na fotografiích.

Garant inovace: Mgr. Zuzana Široká, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: MVDr. Radka Dobšíková, Ph.D.

SKRIPTA FARMAKOLOGIE V PRODUKCI POTRAVIN, KA2390/4-1S

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace je podat studentům v tištěné i elektronické verzi ucelený přehled o náplni předmětu Farmakologie v produkci potravin. Obsah skript je rozdělen na šest hlavních kapitol, přičemž především kapitoly Speciální veterinární farmakologie, Rezidua léčivých látek v potravinách živočišného původu a Laboratorní diagnostika reziduí léčiv v potravinách živočišného původu jsou psány s ohledem na zabezpečení hygienické bezpečnosti a zdravotní nezávadnosti potravin živočišného původu.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Náplň a postup řešení:

Na začátku řešení klíčové aktivity proběhla vstupní porada autorského kolektivu skript, byl specifikován obsah a navr ena struktura obálky a formální úprava a členění textu jednotlivých kapitol skript. Obsah skript je rozdělen na šest hlavních kapitol (Veterinární farmakologie, Obecná veterinární farmakologie, Speciální veterinární farmakologie, Rezidua léčivých látek v potravinách ivo čišného původu, Laboratorní diagnostika reziduí léčiv v potravinách ivo čišného původu a Veterinární lékové formy). Po “vnitřní” oponentuře textu skript a následném zpracování připomínek vybraných externích oponentů byla provedena závěrečná kontrola obsahové a formální správnosti a úplnosti dat v textu a skripta byla předána do tisku. Studentům byla skripta předána k samostudiu v červnu 2012.

V kapitole Obecná veterinární farmakologie uvedeny informace k farmakokinetice (tj. ke způsobům aplikace, k procesům absorpce, distribuce a eliminace léčiv) a farmakodynamice (tj. k mechanismům účinku) léčiv, o vyu ítí a podávání veterinárních léčiv potravinovým zvířatům. V kapitole Speciální veterinární farmakologie jsou charakterizovány jednotlivé, u potravinových zvířat nejčastěji používané skupiny veterinárních léčivých látek, a to z pohledu jejich indikačního zařazení, farmakokinetiky, mechanismu účinku, spektra účinku, jednotlivých zástupců a nežádoucích účinků, včetně možného rizika výskytu reziduí těchto léčiv v surovinách získaných z potravinových zvířat. V kapitole Rezidua léčivých látek v potravinách ivo čišného původu je uveden legislativní rámec dozoru nad těmito potravinami s důrazem na zajištění minimalizace rizika produkce zdravotně závadných potravin, obsahujících rezidua farmak. Je zde uvedeno, jaké látky jsou v rámci národního monitorovacího plánu sledovány, kdo zabezpečuje provádění monitoringu, kolik a jaké vzorky jsou odebírány, jaké laboratoře jsou akreditovanými pracovišti pro jednotlivé analýzy apod. V kapitole Laboratorní diagnostika reziduí léčiv v potravinách ivo čišného původu jsou popsány screeningové a konfirmační metody používané při analýzách biologických maticí ivo čišného (i rostlinného) původu. V kapitole Veterinární lékové formy jsou charakterizovány jednotlivé kapalné, polotuhé a pevné lékové formy veterinárních léčivých přípravků.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	skripta Farmakologie v produkci potravin	<p>Skripta pro předmět Farmakologie v produkci potravin pro posluchače Fakulty veterinární hygieny a ekologie.</p> <ul style="list-style-type: none"> e-verze skript na webových stránkách předmětu tištěná verze skript

Přínos pro cílovou skupinu:

Studenti fakulty veterinární hygieny a ekologie získali vydáním skript přehledný a vysoce aktuální studijní materiál vyu itelný nejen pro samostudium (tištěná verze skript byla studentům poskytnuta bezplatně) v rámci předmětu Farmakologie v produkci potravin, ale i např. pro předmět Veterinární farmakologie (jak bylo sděleno přímo studenty). Významným přínosem vydaných skript je poskytnutí uceleného přehledu o problematice zákonitostí interakcí léčiva s biologickým systémem a o vyu ítí veterinárních léčiv a přípravků u specifické skupiny hospodářských zvířat, a to zvířat potravinových. Ve skriptech jsou uvedeny přínosné informace především o takových skupinách léčiv, která představují pro člověka jako to finálního spotřebitele významné riziko výskytu reziduí farmakologicky účinných látek v potravinách ivo čišného původu. Jedná se o léčiva, která

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

jsou potravinovým zvířatům podávána hromadně enterální cestou (např. antibiotika, chemoterapeutika, antikokcidika). Ve skriptech se mohou studenti současně seznámit s aktuálními moderními analytickými technikami využívanými při stanovení reziduí léčiv v biologických matricích, skripta mohou být při teoretické přípravě na cvičení zaměřené na praktickou analýzu reziduí vybraných farmak v potravinových surovinách. Znalosti o uvedených detekčních metodách mohou studenti rovněž uplatnit při provádění laboratorních analýz v praxi. Ve skriptech je shrnuta i aktuální legislativní úprava problematiky výskytu a monitoringu reziduí farmak v živočišných potravinách v ČR, což pro studenty představuje zdroj informací nejen pro studium navazujících hygienických předmětů, ale i pro následnou praxi v oboru.

Garant inovace: MVDr. Radka Dobšíková, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: Mgr. Zuzana Široká, Ph.D.

ELEKTRONICKÉ VÝUKOVÉ TEXTY PRO PŘEDMĚT FARMAKOLOGIE V PRODUKCI POTRAVIN, KA2390/4-3UP

Cíl dílčí inovace: Cílem inovace je zavedení nové učební pomůcky, která slouží k samostudiu studentů předmětu Farmakologie v produkci potravin. Jedná se o dokumenty k prohlížení i stahování určené k samostudiu studentů a zahrnují informace z přednášek, praktických cvičení, fotodokumentaci, návody k laboratorní práci aj. Tyto materiály jsou umístěny na serveru univerzity, odkaz k nim je na webových stránkách projektu. Materiály jsou dostupné z jakéhokoliv počítače bez omezení.

Náplň a postup řešení:

Nejprve byla navržena a vytvořena struktura učební pomůcky. Poté byly zpracovány materiály praktických cvičení, přednášek, případových studií a doplňkových informací. Z těchto materiálů byly následně vytvořeny datové soubory pro elektronické výukové texty. Dále byla vytvořena fotodokumentace lékových forem a soubory zpracovány. Připravené části elektronických výukových textů byly umístěny na server univerzity a zpřístupněny odkazem na stránkách projektu. Nyní slouží k samostudiu studentů při přípravě na jednotlivá cvičení, k vtištění podkladů pro praktická cvičení a přednášky, a také k samostudiu k zápočtovému testu.

Výstupy:

č.	Název	Druh výstupu
1.	Elektronické výukové texty pro předmět Farmakologie v produkci potravin	Odkaz na učební pomůcku na stránkách projektu. Na serveru univerzity umístěno na http://cit.vfu.cz/farmvpp/ .



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Přínos pro cílovou skupinu:

Elektronická výuková pomůcka obsahuje dokumenty k prohlížení i stahování určené k samostudiu studentů. Tyto dokumenty zahrnují informace z přednášek, praktických cvičení, fotodokumentaci, návody k laboratorní práci, doplňkové informace o legislativě vztahující se k reziduíům léčiv v potravinách, odkazy na další informační zdroje aj. Materiály jsou přístupné online bez omezení. Slouží studentům jak při teoretické přípravě na jednotlivá cvičení, tak k vytištění základních podkladů pro praktická cvičení a přednášky, do nich si pak již jen dopisují vlastní poznámky. Dále také k získávání doplňujících informací o léčivech, institucích podílejících se na registraci léčiv a sledování reziduí léčiv v potravinách ivo čišného původu. Ucelený soubor těchto nejdůležitějších informací v kombinaci s obsáhlou fotodokumentací pak vede k vyvíjení zejména při samostudiu k zápočtovému testu.

Garant inovace: Mgr. Zuzana Široká, Ph.D.

Odborní pracovníci, podílející se na inovaci: MVDr. Radka Dobšíková, Ph.D.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



VETERINÁRNÍ A FARMACEUTICKÁ UNIVERZITA BRNO
FAKULTA VETERINÁRNÍ HYGIENY A EKOLOGIE
ÚSTAV VEŘEJNÉHO VETERINÁRNÍHO LÉKAŘSTVÍ A TOXIKOLOGIE

Farmakologie v produkci potravin

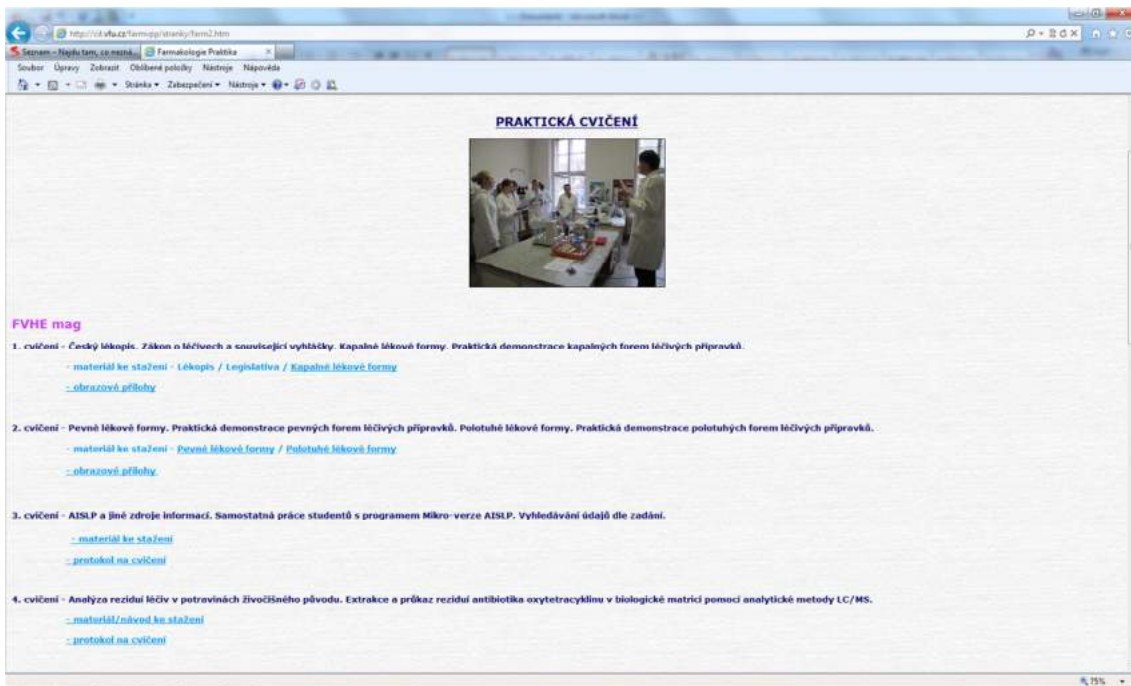
Praktická cvičení Přednášky Případové studie Odkazy Galerie Další

Profil předmětu


Cílem předmětu je seznámit studenty se znalostí principů veterinární farmakologie založeném na současných znalostech farmakokinetiky, farmakodynamiky, účinků a vedlejších účinků léčiv, interakci, nebezpečí, rizika toxicity a rezidui při používání léčiv u potravinových zvířat. Zvláštní pozornost se věnuje těm skupinám léčiv, které se aplikují hromadně potravinovým zvířatům chovaným v intenzivních systémech. Předmět zahrnuje výuku příslušné legislativy týkající se reziduí v potravinách živočišného původu.

Podmínky zápočtu

- 100% docházka na praktická cvičení (včetně exkurze). Za 1 absencí s potvrzením lékaře náhradní úkol, více absencí znamená opakování předmětu,
- u magisterského studia vypracování a prezentace případové studie
- úspěšné napsání zápočtového testu



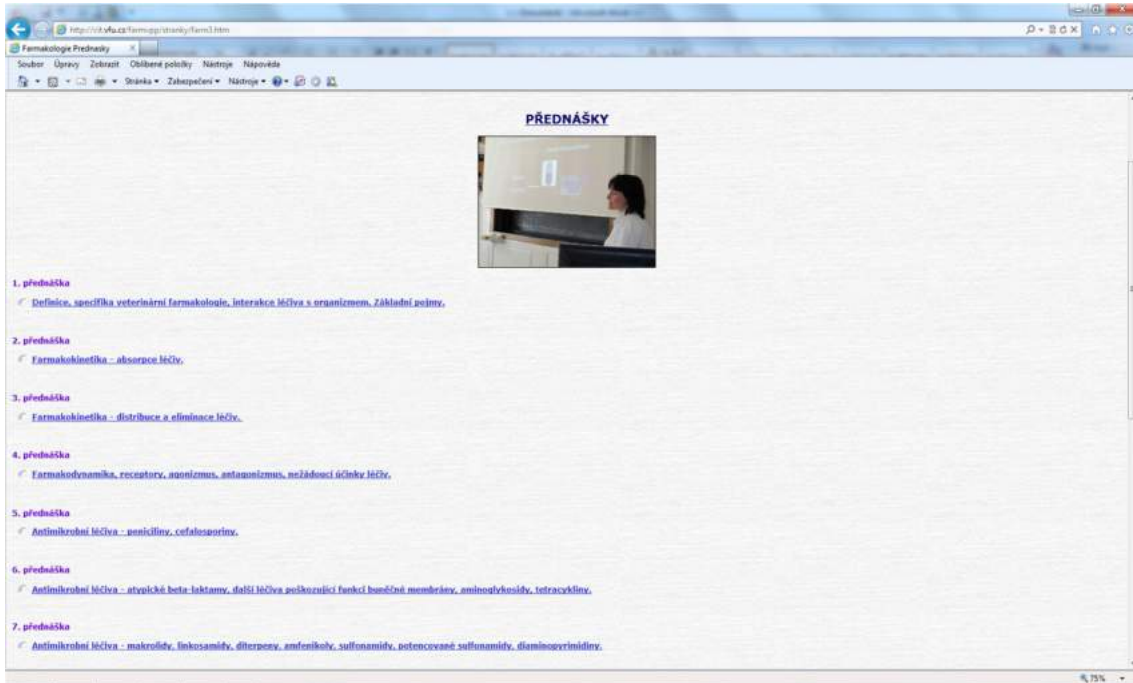
PRAKTICKÁ CVIČENÍ



FVHE mag

1. cvičení – Český lékopis. Zákon o léčivech a související vyhlášky. Kapalně lékové formy. Praktická demonstrace kapalných forem léčivých přípravků.
 - materiál ke stažení - Lékopis / Legislativa / Kapalně lékové formy
 - obrazová přílohy
2. cvičení – Pevně lékové formy. Praktická demonstrace pevných forem léčivých přípravků. Polotuhé lékové formy. Praktická demonstrace polotuhých forem léčivých přípravků.
 - materiál ke stažení - Pevně lékové formy / Polotuhé lékové formy
 - obrazová přílohy
3. cvičení – AISLP a jiné zdroje informací. Samostatná práce studentů s programem Mikro- verze AISLP. Vyhledávání údajů dle zadání.
 - materiál ke stažení
 - protokol na cvičení
4. cvičení – Analýza reziduí léčiv v potravinách živočišného původu. Extrakce a průkaz reziduí antibiotika oxytetracyklinu v biologické matrici pomocí analytické metody LC/MS.
 - materiál/metoda ke stažení
 - protokol na cvičení

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



PŘEDNÁŠKY

1. přednáška
Definice, specifika veterinární farmakologie, interakce léčiva s organismem, Základní pojmy.

2. přednáška
Farmakinetika – absorpce léčiv.

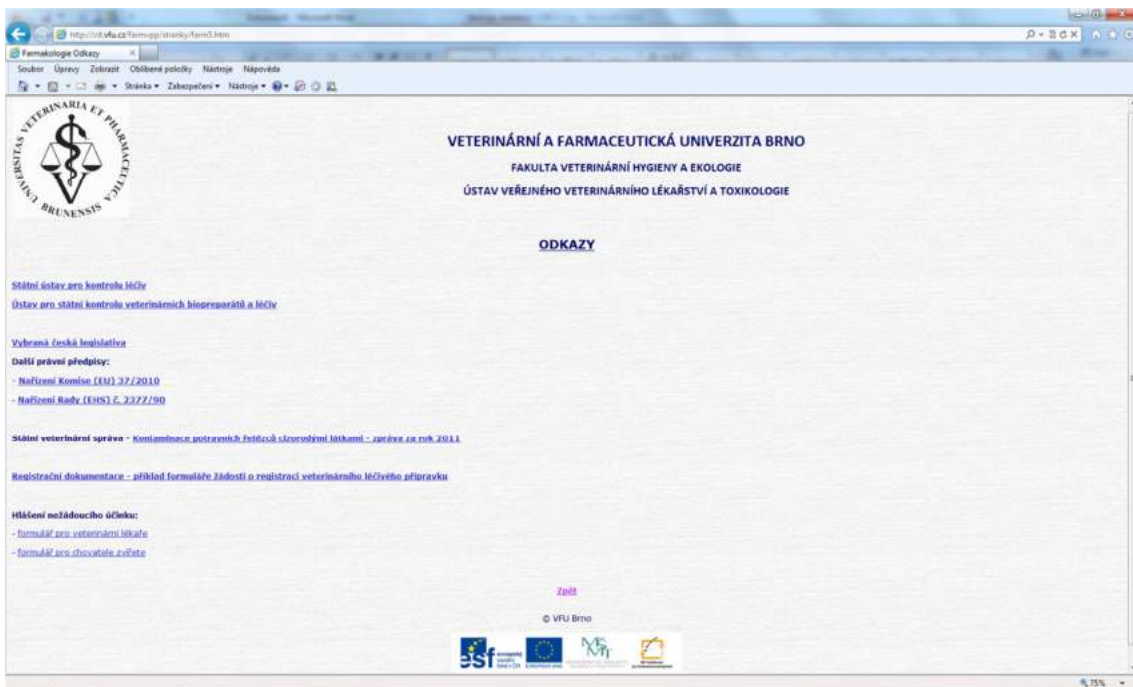
3. přednáška
Farmakinetika – distribuce a eliminace léčiv.

4. přednáška
Farmakodynamika, receptory, agonismus, antagonistismus, nežádoucí účinky léčiv.

5. přednáška
Antimikrobiální léčiva – peniciliny, cefalosporiny.

6. přednáška
Antimikrobiální léčiva – atypické beta-laktamy, další léčiva posilující funkci buněčné membrány, aminoglykosidy, tetracykliny.

7. přednáška
Antimikrobiální léčiva – makrolidy, linkosamidy, diterpeny, amfenikoly, sulfonamidy, potencevané sulfonamidy, tiaminooximidiny.



VETERINÁRNÍ A FARMACEUTICKÁ UNIVERZITA BRNO
FAKULTA VETERINÁRNÍ HYGIENY A EKOLOGIE
ÚSTAV VEŘEJNÉHO VETERINÁRNÍHO LÉKAŘSTVÍ A TOXIKOLOGIE

ODKAZY

Státní ústav pro kontrolu léčiv
[Ústav pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv](#)


Vybraná česká legislativa
Další právní předpisy:
- Nařízení Komise (EU) 372/2010
- Nařízení Rady (EHS) č. 2372/90

Státní veterinární správa - Kontaminace potraviných řetězců srovnatelnými látkami - zpráva za rok 2011

Registrační dokumentace – příklad formuláře žádosti o registraci veterinárního léčivého přípravku

Hlášení nežádoucího účinku:
- formulář pro veterinární lékaře
- formulář pro chovatele zvířat

Zpět
© VFU Brno



**STATISTICKÉ ÚDAJE PROJEKTU K DATU 30. 9. 2013
(6. MONITOROVACÍ ZPRÁVA)**

	Cílová hodnota monitorovacích indikátorů	Stav
Počet inovovaných předmětů	30	30
Počet nově zavedených předmětů		3
Počet jednotlivých výstupů v klíčové aktivitě 1	není MI	436
Počet jednotlivých výstupů v klíčové aktivitě 2	není MI	58
Počet jednotlivých výstupů v klíčové aktivitě 3	není MI	14
Počet jednotlivých výstupů v klíčové aktivitě 4	není MI	225
Počet podpořených studentů	4100	4389
Počet úspěšně podpořených studentů	3700	3834
Počet odborných pracovníků, účastnících se na inovacích	80	88

***Pozn.** K datu odeslání 6. Monitorovací zprávy byly všechny MI splněny. Počet výstupů projektu není MI, ale dokladují plnění klíčových aktivit a údaje v pracovních výkazech.*

**SEZNAM VŠECH ODBORNÝCH PRACOVNÍKŮ PROJEKTU
DO 6. MONITOROVACÍ ZPRÁVY**

***Pozn.** V případě více pracovních pozic je uvedena ta, ve které převládala činnost pracovníka.*

Jméno	pozice
Aldorfová Magda, Ing.	autor skript
Bartl Pavel, Mgr.	odborný pracovník
Bartáková Klára, Ing. Ph.D.	odborný pracovník
Bednář Jiří, MVDr. Ph.D.	odborný pracovník
Bednářová (Soukupová) Ivana, MVDr.	odborný pracovník
Band'ouchová Hana, MVDr. Ph.D.	autor skript
Beklová Miroslava, prof. RNDr. CSc.	odborný pracovník
Belej Lubomír, Ing. Ph.D.	oponent skript
Blahová Jana, Ing. Ph.D.	autor skript

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Borkovcová Ivana, RNDr. Ph.D.	odborný pracovník
Božilová Gabriela, Ing. Ph.D.	odborný pracovník
Boudný Vladimír, RNDr. CSc.	autor skript
Brychta Josef MVDr.	oponent skript
Buchtová Hana, doc. MVDr. Ph.D.	odborný pracovník
Buš Augustin, prof. MVDr. CSc.	oponent skript
Burdová Olga, prof. MVDr. Ph.D.	oponent skript
Cupáková Šárka, MVDr. Ph.D.	odborný pracovník
Čáslavková Petra, Mgr.	odborný pracovník
Damková Veronika, Mgr.	odborný pracovník
Divišová Lenka, Mgr.	odborný pracovník
Dobšíková Radka, MVDr. Ph.D.	odborný pracovník
Dudriková Eva, doc. MVDr. PhD	oponent skript
Dušková Marta, Mgr.	odborný pracovník
Dvořák Petr, prof. MVDr. CSc.	odborný pracovník
Eliášová Martina, Ing. Mgr.	odborný pracovník
Hemalová Vierošlava, Ing.	autor skript
Hlaváček Jiří, MVDr.	autor skript
Hostovský Martin, MVDr.	autor skript
Houdková Martina, Mgr.	odborný pracovník
Hrudová Eva, Ing. Ph.D.	oponent skript
Hulánková Radka, Mgr.	odborný pracovník
Gál Robert, Ing. Ph.D.	oponent skript
Gallas Leo, Ing. Ph.D.	odborný pracovník
Ingr Ivo, prof. Ing. CSc.	oponent skript
Jandásek Josef, Ing. Ph.D.	autor skript
Janštová Bohumíra, doc. MVDr. Ph.D.	odborný pracovník
Ješek František, Ing. Ph.D.	odborný pracovník
Kameník Josef, MVDr. CSc. MBA	autor skript externí
Kopřiva Vladimír, MVDr. Ph.D.	odborný pracovník

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Kozák Antonín, doc. MVDr. Ph.D.	odborný pracovník
Králová (Dračková) Michaela, MVDr. Ph.D.	odborný pracovník
Malá Lucie, Ing. Mgr.	oponent skript
Malota Ladislav, doc. MVDr. CSc.	odborný pracovník
Marcinčák Slavomír, MVDr. Ph.D.	oponent skript
Mařicová (Standarová) Eva, MVDr.	odborný pracovník
Maršálek Petr, Mgr. Ph.D.	odborný pracovník
Mikulášková Hana, Mgr.	odborný pracovník
Modrá Helena, MVDr. Ph.D.	odborný pracovník
Nápravník Adolf, MVDr.	oponent skript
Navrátilová Pavlína, MVDr. Ph.D.	odborný pracovník
Necidová Lenka, MVDr. Ph.D.	odborný pracovník
Nedomová Šárka, Ing. Ph.D.	autor skript
Nekvapil Tomáš, MVDr.	autor skript
Němcová Barbora, Mgr.	odborný pracovník
Obenrauch Vít, Ing.	oponent skript
Olejník Petr, MVDr.	oponent skript
Ošťádalová Martina, Ing.	odborný pracovník
Paout Vladimír, doc. MVDr. CSc.	odborný pracovník
Píkula Jiří, prof. MVDr. Ph.D.	autor skript
Pohanka Miroslav, doc. RNDr. Ph.D.	oponent skript
Pokorná Jana, Mgr.	odborný pracovník
Pöschl Michael, prof. RNDr. CSc.	oponent skript
Pospiech Matej, MVDr. Ph.D.	odborný pracovník
Přidal Antonín, Ing. Ph.D.	autor skript
Přidalová Hana, Ing. Ph.D.	odborný pracovník
Randulová Zdeňka, Mgr.	odborný pracovník
Řezáčová Lukášková, MVDr.	odborný pracovník
Saláková Alena, Ing. Ph.D.	odborný pracovník
Sedláčková Jana, Ing. Ph.D.	odborný pracovník

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Suchý Pavel, doc. MVDr. Ph.D.	oponent skript
Suchý Pavel, prof. MVDr. Ing. Ph.D.	oponent skript
Svobodová Irena, MVDr. Ph.D.	odborný pracovník
Svobodová Zdeňka, prof. MVDr. DrSc.	odborný pracovník
Šířoká Zuzana, Mgr. Ph.D.	odborný pracovník
Štarha Pavel, Ing. Ph.D.	odborný pracovník
Šťásková Zora, MVDr. Ph.D.	odborný pracovník
Šťastný Kamil, Ing.	oponent skript
Štěpánová (Mácová) Stanislava, MVDr. Ph.D.	odborný pracovník
Štencel Jiří, doc. Ing. Dr.Sc.	odborný pracovník
Šucman Emanuel, prof. RNDr. CSc.	oponent skript
Šustová Květoslava, doc. Ing. Ph.D.	oponent skript
Šuška Miroslav, Ing.	autor skript
Talandová Michaela, Mgr.	odborný pracovník
Tauferová Alexandra, Ing.	odborný pracovník
Tremlová Bohuslava, doc. MVDr. Ph.D.	odborný pracovník
Vítek Jiří, RNDr. CSc.	odborný pracovník
Vorlová Lenka, prof. MVDr. Ph.D.	odborný pracovník
d'árský Michal, Mgr.	autor skript



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název:	Inovace výuky studijních veterinárních programů v oblasti bezpečnosti potravin
Počet stran:	124
Vydání:	1.
Povoleno:	Rektorátem VFU Brno
Podpořeno:	Projektem OPVK reg. č. CZ.1.07/2.2.00/15.0063
Vydavatel:	Veterinární a farmaceutická univerzita Brno