

Téma 1

Zhodnotenie škodlivosti a vývoj ochranných modelov pre elimináciu a sanáciu patogénov poškodzujúcich kmienky viniča hroznorodého

Assessment of harmfulness and protection models development to eradicate and sanify pathogens damaging grapevine trunks

Školiteľ:	Doc. Ing. Štefan Ailer, PhD.
Pracovisko/katedra:	Katedra ovocinárstva, vinohradníctva a vinárstva FZKI
Študijný odbor:	Poľnohospodárstvo a krajinárstvo
Študijný program:	Záhradníctvo
Forma:	Denná

Tézy:

Meniaci sa klíma má vplyv na abiotické faktory - teplotný a vlhkosťný režim prostredia i pôdy a tým aj na fytopatologické, biochemické a fyziologické procesy rastlín. Vytvára sa tým priestor pre viac pestovateľských rizík, ako doposiaľ. V dôsledku toho sa intenzívnejšie ako v minulosti prejavujú na viniči hroznorodom ochorenia kmienkov. Dlhé periódny s úplnou absenciou atmosférických zrážok v hlavnom vegetačnom období spôsobujú stres rastlín, ich oslabenie a vyššiu náchylnosť na napadnutie a rozvoj patogénov v cievnych zväzkoch rastlín.

Ochrana proti rozvoju patogénov v cievnych zväzkoch a pletivách rastlín je omnoho náročnejšia ako ochrana listovej plochy, pretože tieto sa šíria v priestoroch mimo dosahu chemickej, či biologickej ochrany, a to takmer celoročne, aj mimo vegetačného obdobia.

Napadnutie porastov v produkčných vinohradoch u nás a v Európe predstavuje 5 – 10 % a každoročne sa zvyšuje. Každý chýbajúci jedinec v produkčnom poraste viniča hroznorodého je pre pestovateľa kvalitatívnou škodou, ale hlavne ekonomickou stratou. Jedná sa o celosvetový problém, akútny najmä v aridných oblastiach, kam pritom vinič hroznorodý historicky patrí. Ochorenia kmienkov môžu spôsobovať huby, baktérie a nepriamo ich môžu spúšťať fytoplazmy i vírusy.

Odôvodnenie:

Cieľom práce bude, prostredníctvom variantnej agrotechniky a využitím mikrobiologických i molekulárnych laboratórnych analýz zistiť, ktoré konkrétne patogény sú spúšťačmi prvej infekcie a definovať mechanizmy jej ďalšieho šírenia. Výstupom, práce bude vypracovanie preventívnych fyto-sanitárnych opatrení, ochranných modelov a komplexných systémov manažmentu pôdnej agrotechniky, kvality výsadbového materiálu a pestovateľskej technológie, ktoré v maximálnej možnej miere zamedzia šíreniu chorôb kmienkov viniča hroznorodého.

Finančné krytie:

Operatívne, podľa vývoja podaných projektov. Aktuálne je podaný projekt APVV, ktorý úzko súvisí s témou dizertačnej práce.

Téma 2

Tvorba a modifikácia vlastností vína v technológii spracovania hrozna z malokarpatskej vinohradníckej oblasti

Creation and modification of wine properties in grapes processing technology from Malocarpathan vineyard region

Školiteľ:	prof. Ing. Miroslava Kačániová, PhD.
Pracovisko:	Katedra ovocinárstva, vinohradníctva a vinárstva
Študijný odbor:	Poľnohospodárstvo a krajinárstvo
Študijný program:	Záhradníctvo
Forma štúdia:	externá

Tézy:

Dizertačná práca bude zahŕňať analýzu vybraných polyfenolických látok, ich jednotlivých skupín, ako aj totálny obsah v hrozne a jeho produktoch, najmä vo vínach, v jednotlivých technologických etapách jeho výroby. V rámci sledovania technologických parametrov sa budú analyzovať technologické ukazovatele v hrozne, mušte, rmute a vo víne vplývajúce na jeho finálnu kvalitu so zameraním sa na stanovenie redukujúcich cukrov, stanovenie všetkých titrovateľných kyselín, stanovenie pH, YAN, stanovenie skutočného alkoholu, stanovenie zákalu, stanovenie prchavých kyselín, stanovenie kyseliny vínnej. V rámci sledovania mikrobiologických ukazovateľov sa budú sledovať špecifické skupiny baktérií a kvasiniek v hrozne, mušte, rmute a víne. Budú realizované kvantitatívne analýzy na zistenie početnosti jednotlivých skupín mikroorganizmov, následná identifikácia za použitia hmotnostnej spektrometrie. Z chemických ukazovateľov v projekte sa bude analyzovať obsah vybraných polyfenolov (flavonoidy a stilbény), ako aj celkových polyfenolických látok a antioxidačných vlastností v bobuliach hrozna vybraných odrôd viniča a v odrodových vínach vyprodukovaných v malokarpatskej vinohradníckej oblasti Slovenska. Zároveň sa bude skúmať obsah polyfenolov (vybraných aj celkových) vo vínach a antioxidačné vlastnosti vín v priebehu procesu ich výroby. Významným ukazovateľom bude sledovanie alergénov optimalizáciou a nastavením amplifikačnej efektivity metabolických génov a alergénu a overenie jedinečnosti a špecificity amplifikácie len pre cieľové sekvencie metabolických génov a alergénu.

Zdôvodnenie:

Riešením DizP sa získajú nové informácie o množstve polyfenolov a antioxidačných vlastnostiach hrozna a vína, ktoré pochádzajú z malokarpatskej vinohradníckej oblasti. Stanovené ciele projektu budú vychádzať z najnovších pozorovaní a záverov vedeckých experimentov. Sledované látky sa prirodzene vyskytujú v prostredí a ovplyvňujú resp. môžu byť zavedené aj do oblastí výskumu zdravia ľudskej populácie a zvierat. V súčasnej dobe je málo vedeckých experimentov zaoberajúcich sa danými látkami a ich závery nie sú komplexne a jasne formulované. Preto výskum v tejto oblasti by priniesol nové dôležité poznatky o ich účinku a reálne by poukázal na možnosti terapie týmito látkami bez použitia chemických syntetických liečiv. Získané výsledky sa použijú ako dopĺňajúce údaje do databázy pre vytvorenie vinohradníckych apelácií.

Finančné krytie:

SK-BY-RD-19-0014 Vývoj nových štruktúr a výskum vlastností jedlých obalov a náterov na báze polysacharidov a rastlinných antibakteriálnych a antioxidačných prísad, VEGA 1/0180/20 Štúdium vlastností a biologickej aktivity rastlinných silíc v bunkovom modeli.

Téma 3

Antifungálna aktivita rastlinných silíc a ich aplikácia v potravinovom modeli rastlinného pôvodu

Antifungal activity of essential oils and its application in food model of plant origin

Školiteľ:	prof. Ing. Miroslava Kačániová, PhD.
Pracovisko:	Katedra ovocinárstva, vinohradníctva a vinárstva
Študijný odbor:	Poľnohospodárstvo a krajinárstvo
Študijný program:	Záhradníctvo
Forma štúdia:	externá

Tézy:

Cieľom dizertačnej práce bude analyzovať etnofarmakologicky významné rastlinné silice zo slovenských zdrojov, ktoré doposiaľ neboli sledované v dostupnej literatúre. V práci budú sledované antifungálne vlastnosti rastlinných silíc a ich vplyv na kazenie zrna, ovocia a zeleniny. Izolácia rastlinných silíc z rastlinných vzoriek (taktiež z orgánov rastlín) sa uskutoční použitím destilačnej aparatury typu Clevenger a tiež pomocou laboratórnej aparatury na destiláciu pár. Všetky získané vzorky rastlinných silíc budú uchovávané v uzavretých a označených skúmavkách pri teplote 4 °C (pred každou chemickou analýzou alebo testovaním biologických aktivít). Identifikácia a kvantifikácia jednotlivých fytochemických zlúčenín zo vzoriek rastlinných silíc sa uskutočnia pomocou plynového chromatografu Agilent Technologies. Semikvantitatívne zloženie vzoriek z rastlinných silíc bude stanovené pomocou plynovej chromatografie s kvadrupólovou hmotnostnou spektrometriou (GC-MS). Oxidačná stabilita bude sledovaná pomocou prístroja Rancimat (Rancimat 892, Metrohm, Švajčiarsko), metodika a vyhodnocovanie bude realizované použitím softvéru StabNet. Na testovanie antifungálnej aktivity rastlinných silíc bude použitá modifikovaná plynná difúzna metóda. Pre stanovenie MID (minimálnej inhibičnej dávky) sa použijú iba tie silice, ktoré úplne inhibujú rast testovaných kmeňov po 14 dňoch kultivácie pri koncentrácii 500 $\mu\text{l.l}^{-1}$ (objem silice/objem vzduchu). Na znižovanie koncentrácie silíc sa použije metóda klesajúcej koncentrácie silíc. V druhej fáze sa zameriame na testovanie antifungálnej aktivity rastlinných silíc na rast vybraných kmeňov rodu *Penicillium* na modelovej potravine (zrno, ovocie, zelenina). A nakoniec bude dizertačná práca zameraná na alergény v zdrojoch silíc molekulárno-biologickými metódami.

Zdôvodnenie:

Dizertačná práca vychádza z aktuálnych výsledkov prác expertov publikovaných vo vedeckých časopisoch, ktoré v mnohých aspektoch inovuje a uvádza do praxe. Riešenie predkladaného projektu je dôležité z hľadiska praktickej aj teoretickej významnosti. Originálnosť cieľov riešenia projektu spočíva predovšetkým v získaní originálnych poznatkov o biologicky účinných zložkách jednotlivých etnofarmakologicky významných rastlinných silíc vyrobených na Slovensku s využitím nových metodických postupov a najmodernejšej prístrojovej techniky, ktoré ešte neboli doposiaľ opísané v dostupnej literatúre. Ďalším významným poznatkom bude analyzovanie alergénov vo vzorkách rastlinných silíc, ktoré neboli doposiaľ sledované v domácich ani zahraničných podmienkach. Tejto problematike sa na Slovensku doteraz venovalo málo pozornosti a sledované ukazovatele v svetových podmienkach v takomto meradle zatiaľ nebolo testované. Rovnako unikátna je aplikácia kombinácie metodických postupov prípadne analýz a odhalenie vzťahov medzi jednotlivými faktormi (chemické, antifungálne, oxidačné).

Finančné krytie: SK-BY-RD-19-0014 Vývoj nových štruktúr a výskum vlastností jedlých obalov a náterov na báze polysacharidov a rastlinných antibakteriálnych a antioxidačných prísad, VEGA 1/0180/20 Štúdium vlastností a biologickej aktivity rastlinných silíc v bunkovom modeli.

Téma 4

Biologická aktivita rastlinných silíc a ich aplikácia v komoditách a potravinách rastlinného pôvodu

Biological activity of essential oils and its application in commodities and foods of plant origin

Školiteľ:	prof. Ing. Miroslava Kačániová, PhD.
Pracovisko:	Katedra ovocinárstva, vinohradníctva a vinárstva
Študijný odbor:	Poľnohospodárstvo a krajinárstvo
Študijný program:	Záhradníctvo
Forma štúdia:	denná

Tézy:

Dizertačná práca bude zahŕňať analýzu vybraných druhov rastlinných silíc a ich vplyv na antibakteriálnu, antioxidačnú, antibiofilmovú, cytotoxickú a insekticídnu aktivitu vybraných rastlinných silíc. Riešením projektu sa získajú nové informácie o vlastnostiach, ktoré doteraz neboli preskúmané vo vzťahu k jednotlivým vlastnostiam. V DizP sa budú analyzovať jednotlivé zložky rastlinných silíc v spolupráci so zahraničnými partnermi, ktorí majú v tejto oblasti veľmi dobré skúsenosti. Tieto zložky nám uvedú biologicky aktívnu časť typickú pre jednotlivé rastliny a ich časti a zistíme ako vhodne použiť tieto zložky. Antibakteriálna aktivita rastlinných silíc sa bude uskutočňovať pomocou diskovej difúznej metódy a MIC vybraných rastlinných silíc, ktoré sa budú testovať proti mikroorganizmom, ktoré budú izolované z rôznych vzoriek rastlinného pôvodu a získaných z Českej zbierky mikroorganizmov, proti vybraným patogénnym baktériám spôsobujúcich kazenie ovocia a zeleniny. Identifikácia tvorby biofilmu jednotlivých baktérií sa uskutoční za pomoci hmotnostnej spektrometrie a minimálnej inhibičnej koncentrácie. Rastlinné silice, ktoré budú vykazovať najmenej 50% inhibíciu pri naviazaní buniek baktérií, sa vyberú na inhibičné meranie tvorby biofilmu. Stanovenie a kvantifikácia neprchavých biologicky aktívnych fytochemických zlúčenín z rastlinných extraktov sa bude uskutočňovať pomocou HPLC-DAD a antioxidačná aktivita DPPH metódou. V *in vitro* experimentoch sa budú kultivovať karcinogénne bunky s prídavkom vybraných rastlinných silíc a ich zložiek v rôznych koncentráciách a v kombináciách v kultivačných platničkách.

Zdôvodnenie:

Vplyv všetkých sledovaných faktorov prispeje k novým poznatkom v tejto oblasti. Experimentálne *in vitro* štúdie prispievajú k poznaniu vzájomných interakcií a možnosti aplikovať tieto výsledky v podmienkach *in vivo*. Stanovené ciele projektu vychádzajú z najnovších pozorovaní a záverov vedeckých experimentov. Sledované látky sa prirodzene vyskytujú v prostredí a ovplyvňujú resp. môžu byť zavedené aj do oblastí výskumu zdravia ľudskej populácie a predlžovania trvanlivosti komodít a potravín rastlinného pôvodu ako sú zelenina a ovocie. V súčasnej dobe je málo vedeckých experimentov zaoberajúcich sa danými látkami a závery nie sú komplexne a jasne formulované. Preto výskum v tejto oblasti by priniesol nové dôležité poznatky o ich účinku a reálne by poukázal na možnosti terapie týmito látkami bez použitia chemických syntetických liečiv. Doposiaľ táto problematika nebola v podmienkach Slovenska ako aj v celosvetovom meradle sledovaná.

Finančné krytie: SK-BY-RD-19-0014 Vývoj nových štruktúr a výskum vlastností jedlých obalov a náterov na báze polysacharidov a rastlinných antibakteriálnych a antioxidačných prísad, VEGA 1/0180/20 Štúdium vlastností a biologickej aktivity rastlinných silíc v bunkovom modeli.

Téma 5

Technologické možnosti výroby a prezervácie bioaktívne hodnotných štiav a extraktov záhradníckych plodín využiteľných v potravinárskom a farmaceutickom priemysle.

Technological production and preservation possibilities of bioactive valuable juices and extracts from horticultural crops usable in food- and pharmaceutical industry.

Školiteľ:	Doc. Ing. Mezey Ján, PhD.
Pracovisko:	Katedra ovocinárstva, vinohradníctva a vinárstva FZKI
Študijný odbor:	Poľnohospodárstvo a krajinárstvo
Študijný program:	Záhradníctvo
Forma štúdia:	denná

Tézy: Záujem vedy o výžive sa v posledných rokoch orientuje predovšetkým na látky s priaznivými účinkami, zabezpečujúcimi udržanie zdravia. Sú to rôzne prirodzené zložky rastlinných produktov, napríklad antioxidanty (predovšetkým karotenoidy, vitamín C, polyfenoly a iné). Hlavným zdrojom prevažnej väčšiny bioaktívnych látok sú najmä prírodné rastlinné produkty (zelenina a ovocie). Bioaktívne látky v potravinárskych výrobkoch pochádzajú zo samotných surovín, môžu sa však do nich aj pridávať. Niektoré bioaktívne látky možno navyše prijímať vo forme výživových doplnkov - extraktov. Na základe nových poznatkov sa dnes dajú pripraviť potraviny, ktoré znižujú riziko celého radu chronických a infekčných ochorení. Takéto potraviny sa označujú ako funkčné potraviny. Sú to vlastne tradičné potraviny modifikované tak, že majú určité priaznivé zdravotné účinky, ktoré nemodifikovaným výrobkom chýbajú. Ide napríklad o nápoje s netradičnými druhmi ovocia napríklad rakytníkom, aróniou, červenými muštovými odrodami hrozna, ktoré sú dobrým zdrojom antokyanínov, polyfenolov, flavonoidov a iných hodnotných látok. Navyše, mnohé z nich vykazujú cytoprotektívne účinky, ktoré nie sú ešte celkom zhodnotené z tohto hľadiska v podmienkach in-vitro a neskôr aj in-vivo.

Zdôvodnenie:

Momentálne absentuje štúdia komplexného zhodnotenia záhradníckych plodín z hľadiska možnosti výroby a prezervácie štiav a z nich vyrobených extraktov, ako aj hodnotenia nutričných a obsahových látok so zameraním sa na bioaktívne látky. Rovnako nie sú celkom preskúmané technologické možnosti šetrnej výroby a prezervácie štiav a z nich vyrobených extraktov. Chýbajú aj štúdie technologického postupu extrakcie v rôznych prostrediach (voda, rôzne koncentrácie etanolu). Existuje silný dopyt podnikov produkujúcich ovocné šťavy a extrakty s požiadavkou vytvorenia technologického postupu a definovania receptúry na základe odrodovej a druhovej skladby štiav a ich pomerov a extraktov s pridanou hodnotou vo forme zdraviu prospešných látok pri súčasne šetrnom spracovaní suroviny.

Finančné krytie:

Operatívne, podľa vývoja prebiehajúcich a podaných projektov.

Téma 6

Biologické a technologické predpoklady intenzifikácie pestovania orecha kráľovského (*Juglans regia* L.)

Biological and technological conditions of intensification of persian walnut (*Juglans regia* L.) production.

Školiteľ:	Doc. Ing. Oleg Paulen, PhD.
Pracovisko školiteľa:	Katedra ovocinárstva, vinohradníctva a vinárstva FZKI
Číslo a názov študijného odboru:	Poľnohospodárstvo a krajinárstvo
Študijný program:	Záhradníctvo
Forma:	externá

Tézy riešenia problematiky: Rovnako ako v prípade pestovania iných poľnohospodárskych a záhradníckych plodín aj v prípade orecha kráľovského zohrávajú zásadnú úlohu pri zabezpečovaní produkcie nielen faktory prostredia (pôda, klíma ai.), ale aj vnútorné faktory súvisiace s vlastnosťami odrôd – rast, habitus, vzťahy pôsobiace pri zakladaní generatívnych orgánov, opeľovacie pomery, vzťahy pôsobiace pri formovaní plodov a ich kvality, vlastnosti plodov, vnímavosť na abiotické a biotické faktory prostredia. Dôležitým faktorom je tiež použitá pestovateľská technológia zameraná na úpravu podmienok prostredia, ako aj efektívne využitie produkčného potenciálu odrôd, urýchlenia nástupu rodivosti a predĺženie produkčného obdobia. Práca bude zameraná na štúdium vnútorných predpokladov formovania rodivosti orecha kráľovského a ich využitie v modernom systéme pestovania orecha pre zvyšovanie jeho efektívnosti, ako aj na štúdium postupov priateľských voči životnému prostrediu pre znižovanie nepriaznivých vplyvov monokultúrneho pestovania orecha na systém ovocného sadu. Súčasťou výstupu bude aj vedecky zdôvodnený návrh prvkov technológie pestovania zameraných na dosahovanie vysokej intenzity pestovania orecha kráľovského.

Zdôvodnenie: Orech kráľovský je ovocný druh, ktorý v našich podmienkach historicky patril medzi extenzívne ovocné druhy a veľká časť produkcie pochádza z výsadiieb nekomerčného charakteru s veľkým podielom samozásobenia a malopredaja, čo znamená nižšiu a málo stabilnú úroveň produkcie, nevyrovnanú kvalitu plodov a konzervatívny odrodový sortiment nezodpovedajúci rastúcim nárokom trhu a požiadavkám na ekonomické ukazovatele produkcie. Vzhľadom na nutričné hodnoty jadier orecha kráľovského a rastúci záujem o konzumovanie orechov značnú časť ich spotreby v SR pokrýva dovoz. V ostatných rokoch pozorujeme na Slovensku nárast plochy komerčných výsadiieb orecha kráľovského, takže sa stal po jabloniach ovocným druhom s najväčšou výmerou výsadiieb. V prípade komerčných výsadiieb je ukazovateľom úspešnosti efektívnosť pestovania, ktorá je zároveň znakom ich intenzity. Doposiaľ dosahované, málo uspokojivé výsledky pestovania orechov sú výsledkom malej pozornosti venovanej tomuto ovocnému druhu, minimálneho využitia vedeckého poznania pri uplatňovaní pestovateľskej technológie. Zároveň naznačujú nedostatočné využitie potenciálu orecha kráľovského. Pritom domáca produkcia orechov z intenzívnych ovocných sadov môže prispieť ku garancii kvality orechov na domácom trhu a k rôznorodosti produktov z orechov. Oproti minulosti sa objavujú nové technologické problémy (noví škodcom a patogény), bez riešenia ktorých je v súčasnosti efektívne pestovanie orecha kráľovského nepredstaviteľné.

Okrem výstupu vo forme dizertačnej práce zabezpečí výchovu odborníka špecialistu na problematiku produkcie orecha kráľovského, ktorý v súčasnosti v SR absentuje a pestovatelia sa musia obracať na kvalifikované poradenstvo do zahraničia alebo, v horšom prípade, improvizujú, čo nezaručuje dobré výsledky pestovania a efektívne využitie dotačných prostriedkov.

Finančné krytie: téma riešená v rámci externého doktorandského štúdia bude krytá finančne doktorandom resp. jeho pracoviskom, ktoré má záujem o zdokonalenie pestovateľskej technológie orecha kráľovského.

Téma 7

Vplyv magnetizmu na biologické systémy rastlín a ich produktov

Influence of magnetism on biological systems of plants and their products

Školiteľ: Doc. PaedDr. Ing. Jaroslav Jedlička, PhD.
Pracovisko: Katedra ovocinárstva, vinohradníctva a vinárstva
Študijný odbor: Poľnohospodárstvo a krajinárstvo
Študijný program: Záhradníctvo
Forma štúdia: externá

Tézy:

Magnetizmus vplýva na biologické systémy, čím ovplyvňuje ich vývin a vývoj, ovplyvňuje ich rast, obsahové látky a senzorické vlastnosti. Prostredníctvom magnetizmu môžeme zvýšiť efektivitu rastu a vyššiu kvalitu produktov, ako aj zlepšiť kvalitu produktov v tekutej forme, ako je napr. víno, brandy a pod. Magnetizmus zvyšuje obranyschopnosť semien, čo predpokladá nižšie vstupy chemických prípravkov na ochranu rastlín z nich dopestovaných v čase vegetácie.

Zdôvodnenie:

Predpokladané experimenty nadväzujú na doterajšie experimenty v danej oblasti skúmania, čím môžu prispieť do mozaiky už známych dosiahnutých výsledkov. Skúmanie prispieva k ekologickému pestovaniu rastlín a vyššej kvalite produktov.

Finančné krytie:

Externý doktorand.