

ROČENKA **2017**

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i.

ROČENKA 2017



PRAHA 2018

Aktuální zastoupení orgánů VÚRV, v.v.i.

Ředitel: Ing. Jiban Kumar, Ph.D.

Náměstek ředitele pro výzkum: RNDr. Mikuláš Madaras, Ph.D.

Náměstek ředitele pro ekonomiku a provoz: Ing. František Brožík

Vedoucí odborů:

Ing. Eva Kunzová, CSc., Odbor systémů hospodaření na půdě

doc. RNDr. Jaroslava Ovesná, CSc., Odbor genetiky a šlechtění rostlin

Ing. Václav Stejskal, Ph.D., Odbor ochrany plodin a zdraví rostlin

Ing. Václav Merunka, Odbor pokusných stanic

Rada VÚRV, v.v.i.

Předseda: Ing. Miloš Faltus, Ph.D.

Místopředseda: prof. Ing. Jan Křen, CSc.

Členové:

RNDr. Tomáš Erban, Ph.D.

Ing. Jana Chrpová, CSc.

doc. Ing. Miroslav Jursík, Ph.D.

RNDr. Mikuláš Madaras, Ph.D.

Ing. Roman Pavela, Ph.D.

RNDr. Mgr. Leona Svobodová, Ph.D.

prof. Ing. Pavel Tlustoš, CSc.

doc. RNDr. Michal Tomšovský, Ph.D.

RNDr. Martin Vágner, CSc.

Dozorčí rada

Předseda: Ing. Jiří Havlíček

Místopředseda: Ing. Pavel Růžek, CSc.

Členové:

Ing. Jan Prášil

Ing. Ondřej Širko

Ing. Zdeněk Trnka

Ing. Martin Volf

Ing. Vlastimil Zedek

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha, 2018

ISBN 978-80-7427-281-3

Editoři:

Mikuláš Madaras

Kateřina Rumišková

Obsah

Úvod	6
Výzkum ve VÚRV	7
Úspěchy a ocenění v roce 2017	8
Institucionální projekt a výzkumné projekty	11
Další výzkumná a expertní činnost	16
Spolupráce	22
Spolupráce se zemědělskou praxí v oblasti výzkumu	22
Spolupráce s univerzitami a školami	23
Mezinárodní spolupráce	24
Prezentace ústavu a akce pro veřejnost	26
Hospodaření ústavu	27
Aktivity v oblasti BOZP, PO a životního prostředí	28
Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů	29
Rozvoj ústavu	31
Výběr významných výsledků výzkumu v roce 2017	32
Zpracování půdy, agrotechnika	32
Výživa plodin, hnojení	33
Využití biomasy a odpadů, životní prostředí	35
Půda, kořeny	36
Plevel	36
Šlechtění	38
Uchování genetických zdrojů rostlin	39
Potravinařství, GMO	41
Ochrana rostlin – obilniny	43
Ochrana rostlin – řepka	45
Ochrana rostlin – brambory, cukrovka	46
Ochrana rostlin – ovocné dřeviny	48
Ochrana rostlin – další plodiny	49
Detekce dalších patogenů	50
Odolnost rostlin – abiotické stresy	52
Ochrana zásob	53
Příloha č. 1: Přehled výsledků výzkumu a vývoje za rok 2017	54
Příloha č. 2: Seznam projektů VaVal a řešených programů v roce 2017	69

Úvod



Činnost a vizi Výzkumného ústavu rostlinné výroby v.v.i. lze definovat mottem „Poznatky pro udržitelné zemědělství“. Naše činnost a úsilí směřují k získání základních poznatků v oblasti rostlinné výroby a dalších oborech zemědělských a environmentálních věd. Jde nám o tvorbu významných scientometricky hodnotitelných a v praxi aplikovatelných výsledků, které povedou k dosažení excelentní národní a mezinárodní kredibility ústavu a posílení jeho přínosu v oblasti zemědělství, zejména ke zvýšení jeho konkurenceschopnosti.

Pro zajištění této vize v roce 2017 byla přijata následující opatření:

- posílení činností ústavu v kvantitativní i kvalitativní rovině, s důrazem na inovace. Kromě stávajících výzkumných směrů rozvíjíme nové výzkumné programy pro řešení náročných otázek z oblasti rostlinné výroby a výzkum pro podporu poradenství v zemědělské praxi
- podpora strategického rozvoje infrastruktury pro zlepšení činnosti a rozvoj lidských zdrojů, vedoucí k získání vysoce kvalifikovaných, dobře motivovaných a profesně strukturovaných zaměstnanců
- posílení transferu dosažených výsledků a znalostí do státní a komerční sféry a zlepšení kooperace s privátním sektorem.

V roce 2017 jsme zpracovali Dlouhodobou koncepci rozvoje výzkumné organizace (dále jen DKRVO) na období let 2018 – 2022. Je to základní koncepce ústavu, zajišťující výrazný rozvoj činnosti a pokrok vědy, výzkumu, inovací a transferu výsledků do zemědělské praxe. Tato koncepce usiluje o naplnění výzkumných potřeb souvisejících se společnou zemědělskou politikou EU po roce 2020 a Strategii 2030. V rámci DKRVO počítáme s řešením 30 výzkumných záměrů, které jsou v souladu s klíčovými oblastmi a směry definovanými „Koncepcí výzkumu, vývoje a inovací Ministerstva zemědělství na léta 2016 – 2022“.

V posledních letech ústav dosáhl výrazného pokroku v získávání vědeckých výsledků a jejich uplatňování do zemědělské praxe. Výrazně narostla publikační aktivita, včetně publikací v časopisech prvního (Q1) a druhého (Q2) quartilu WoS v oboru zemědělství a příbuzných oborech. Mnoho

našich výsledků se podařilo uplatnit v praxi ve formě patentů, odrůd, technologií, užitných vzorů, softwarů, či certifikovaných metodik. Tradičně jsme dosáhli nejvyšší počet RIVových bodů mezi resortními výzkumnými organizacemi. Tři naše výsledky byly Radou pro výzkum, vývoj a inovace zařazeny mezi excelentní výsledky.

V ekonomické oblasti dosahuje ústav dlouhodobě dobré výsledky, které přispívají k jeho stabilitě. V roce 2017 došlo k nárůstu rozpočtu ústavu (270,5 mil. Kč), včetně nárůstu smluvního výzkumu. Kromě činností spojených s hlavní a další činností, stále rozvíjíme poskytování našich služeb a pokusů ve směru k privátnímu sektoru v rámci jiné činnosti. Byl vytvořen zisk ve výši cca. 8 mil. Kč.

V oblasti mezinárodní aktivity byl rok 2017 velmi produktivní. Bylo získáno pět mezinárodních projektů, zároveň bylo uzavřeno několik bilaterálních dohod o spolupráci, či memorand. Velká pozornost byla věnována transferu poznatků a výsledků do praxe. V rámci poradenské činnosti probíhalo mimo jiné pravidelné poskytování konzultací. Celkem se konalo pro praxi 36 akcí, z toho 12 seminářů, 2 konference, 8 workshopů, 6 polních dnů, 4 účasti na výstavách a 4 popularizační akce pro veřejnost. Ústav působil ve třech platformách: České technologické platformě pro zemědělství, České technologické platformě pro ekologické zemědělství a v České technologické platformě rostlinných biotechnologií.

V závěru roku 2017 proběhlo mezinárodní hodnocení výzkumných týmů za pomoci zahraničních kolegů: prof. Rattan LAL, Ph.D. (OSU, USA), prof. Wenbin WU, Ph.D. (CAAS, Čína), prof. Dr. Frank ORDON (JKI, Německo), prof. John W SNAPE, Ph.D. (JIC, Velká Británie), Dr. Olivier Le GALL (INRA, Francie) prof. Christos G. ATHANASSIOU, Ph.D. (University of Thessaly, Řecko). Výstupy z těchto hodnocení budou sloužit k dalšímu rozvoji profilace našich výzkumných týmů a k rozvoji činnosti ústavu.

V oblasti personálního zabezpečení ústav disponuje celou řadou odborníků pokrývajících širokou škálu problematik v oblasti zemědělství. Věková struktura zaměstnanců je uspokojivá, neboť jde převážně o pracovníky mladší než 50 let (cca 60%). Ústav v roce 2017 poskytl zaměstnancům řadu zaměstnaneckých benefitů – 1 týden dovolené navíc, 3 dny tzv. „sickday“ s proplacením tarifní mzdy, náhradu části mzdy za 1. až 3. pracovní den první dočasné pracovní neschopnosti v kalendářním roce, možnost výběru mezi pevnou a pružnou pracovní dobou, příspěvek na penzijní připojištění, další příspěvky na kulturní a volnočasové aktivity apod.

Zaměstnanci VÚRV a jednotlivé orgány instituce věnovali mnoho úsilí a pílě, aby zvýšili konkurenceschopnost našeho ústavu v rámci výzkumného prostoru ČR. Rád bych zdůraznil úspěch při získávání projektů, dosažení mnoha kvalitních výsledků a jejich uplatnění v praxi, vytvoření tvůrčí atmosféry a kolektivního ducha ústavu. Všem patří velké poděkování.

Ing. Jiban Kumar, Ph.D., ředitel

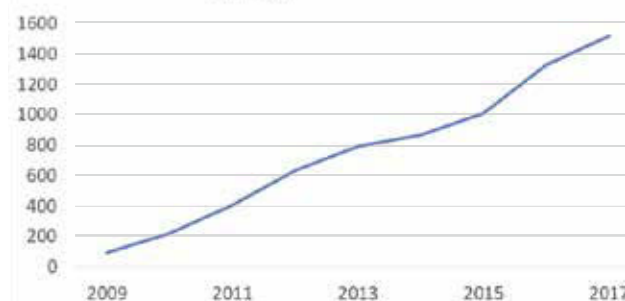
Výzkum ve VÚRV

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i. je jednou z předních výzkumných institucí v České republice. V roce 2017 bylo dosaženo mnoha významných výsledků, které byly publikovány v prestižních vědeckých a odborných časopisech. Bylo publikováno celkem 117 článků evidovaných na Web of Science, z toho 51 v nejlepším kvartilu Q1. Do prvních dvou kvartilů spadá 69% našich vědeckých publikací.

V posledních pěti letech počet i relativní podíl špičkových vědeckých prací v prvním kvartilu kontinuálně narůstá, co svědčí o rostoucí excelenci našeho výzkumu a také o úspěšném překlenutí náročného období, které následovalo po významném poklesu přímého institucionálního financování.

Každoročně vzrůstá citační index VÚRV, v.v.i., což je důkazem vysokého ohlasu výsledků výzkumu VÚRV, v.v.i. Nejcitovanější publikace spadají pod různé obory zemědělských a přírodních věd a již téměř dvě desítky našich publikací přesahují hranici 100 citací.

Citace vědeckých prací VÚRV dle WoS (počet za rok)



10 nejcitovanějších vědeckých publikací VÚRV, v.v.i.

Honěk, A. 1993. Intraspecific variation in body size and fecundity in insects – a general relationship. *OIKOS*, 66: 483-492. (IF 3,7; suma citací: 831)

Kosová, K., Vítamväs, P., Prášil, I. T. et al. 2011. Plant proteome changes under abiotic stress – Contribution of proteomics studies to understanding plant stress response. *Journal of Proteomics*, 74: 1301-1322. (IF 3,7; suma citací: 319)

Baldrian, P., Kopecký, J. et al. 2012. Active and total microbial communities in forest soil are largely different and highly stratified during decomposition. *ISME Journal*, 6: 248-258. (IF 9,5; suma citací: 272)

Trudgill, D.L., Honěk, A. et al. 2005. Thermal time – concepts and utility. *Annals of Applied Biology*, 146: 1-14. (IF 2,0; suma citací: 249)

Wenzl, P., Ovesná, J. et al. 2006. A high-density consensus map of barley linking DArT markers to SSR, RFLP and STS loci and agricultural traits. *BMC Genomics*, 7, Article Number: 206. (IF 3,7; suma citací: 238)

Coleman, K., Klír, J. et al. 1997. Simulating trends in soil organic carbon in long-term experiments using RothC-26.3. *Geoderma*, 81: 29-44. (IF 3,7; suma citací: 182)

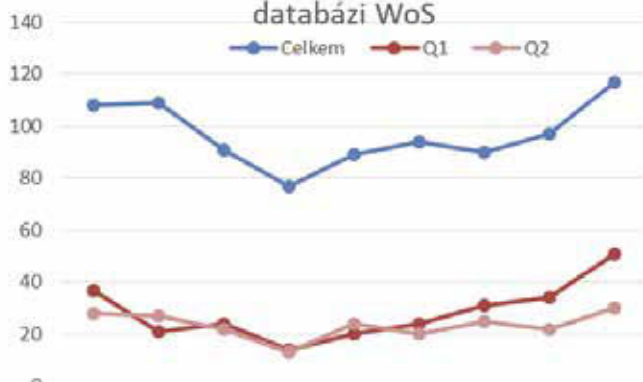
Janská, A., Ovesná, J. et al. 2010. Cold stress and acclimation – what is important for metabolic adjustment? *Plant Biology*, 12: 395-405. (IF 2,2; suma citací: 163)

Kapička A., Usták, S. et al. 1999. Proxy mapping of fly-ash pollution of soils around a coal-burning power plant: a case study in the Czech Republic. *Journal of Geochemical Exploration*, 66: 291-297. (IF 2,9; suma citací: 159)

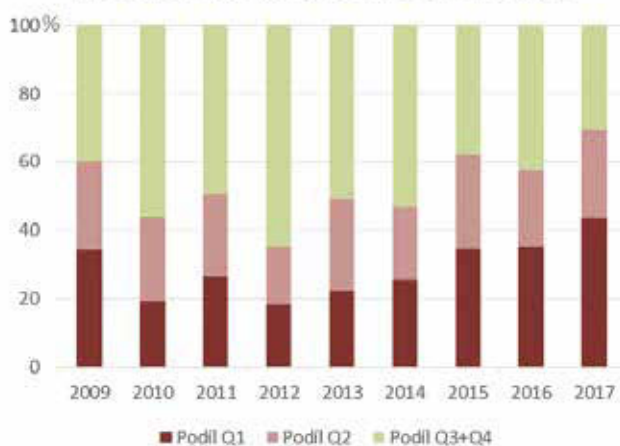
Pavela, R. 2015. Essential oils for the development of eco-friendly mosquito larvicides: A review. *Industrial Crops and Products*, 76: 174-187. (IF 3,8; suma citací: 151)

Kelly R.H., Klír, J. et al. 1997. Simulating trends in soil organic carbon in long-term experiments using the century model. *Geoderma*, 81: 75-90. (IF 3,7; suma citací: 142)

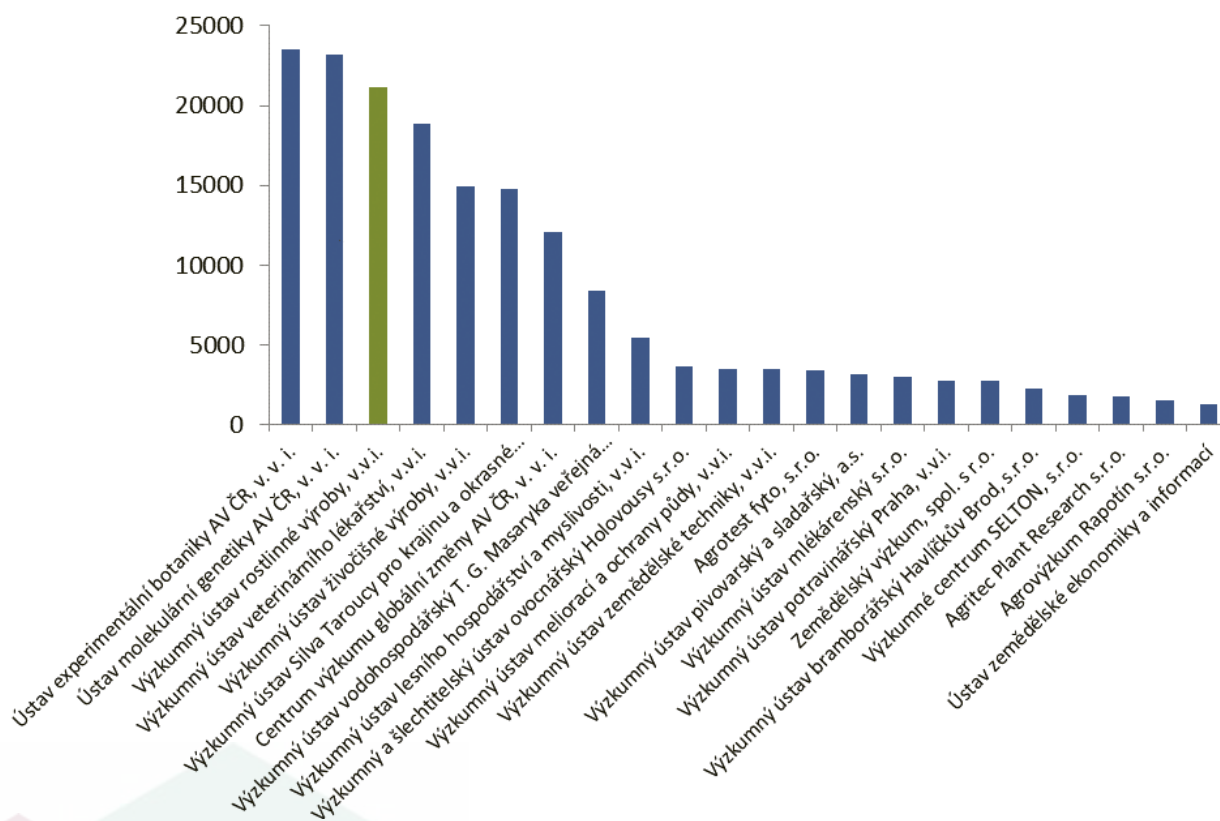
Vývoj počtu publikací evidovaných v databázi WoS



Rozdělení publikací ve WoS dle kvartilu



Bodové hodnocení výsledků vybraných institucí za rok 2016 (hodnocení za roky 2011-2015)



Úspěchy a ocenění v roce 2017

V roce 2017 získaly naše výsledky několik významných národních ocenění.

UZNÁNÍ MINISTRA ZEMĚDĚLSTVÍ A PŘEDSEDY ČAZV ZA KVALITNÍ DOSAŽENÝ REALIZOVANÝ VÝSLEDEK VE VÝZKUMU A EXPERIMENTÁLNÍM VÝVOJI:

Uvedení unikátní technologie série sil na řízenou atmosféru (N₂) do plného provozu

Originální certifikovaná metodika pro použití netoxických řízených atmosfér v oblasti ochrany skladovaných komodit před skladištními škůdci. Výsledkem je uvedení do plného provozu 1. technologie série sil na řízenou atmosféru ve střední a východní Evropě ve firmě Podravka-Lagris a.s. Jedná se o naprosto unikátní výsledek v celoevropském rozměru. Výsledek získal uznání ministra zemědělství a předsedy ČAZV



za kvalitní dosažený realizovaný výsledek ve výzkumu a experimentálním vývoji.

- Aulický Radek; Stejskal Václav; Kolář Vlastimil (2017): Certifikovaná metodika pro použití řízených atmosfér na kontrolu skladištních škůdců v napadených komoditách uskladněných v silech. Metodika pro pracovníky v DDD, zemědělství a potravinářství, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. 28 s. ISBN 978-80-7427-249-3

CENA MINISTRA ZEMĚDĚLSTVÍ PRO MLADÉ VĚDECKÉ PRACOVNÍKY:

Transkriptomické profilování dvou kontrastních kultivarů ječmene vystavených působení střednědobého sucha: podíl listů a odnožovacích uzlů na adaptační odpovědi rostlin

Článek pojednává o transkriptomické analýze 2 kontrastních kultivarů ječmene (Amulet, Tadmor) vystavených působení stresu suchem, a to na úrovni dvou rostlinných orgánů (listy a odnožovací uzly). Jsou zde popsány odlišnosti strategií náchylnějšího a odolnějšího genotypu na úrovni zkoumaných rostlinných orgánů a určeny geny zvyšující toleranci ke sledovanému stresu. Zároveň je v článku doložen význam odnožovacích uzlů pro toleranci k suchu, což dosud nebylo popsáno. Publikace získala Cenu ministra zemědělství pro mladé vědecké pracovníky za původní vědeckou práci publikovanou ve vědeckém časopise, jež se zabývá dopady sucha na zemědělskou produkci.

- Svoboda, Pavel; Janská, Anna; Spiwok, Vojtěch; Prášil, Ilija Tom; Kosová, Klára; Vítámvás, Pavel & Ovesná, Jaroslava (2016): Global scale transcriptional profiling of two contrasting barley genotypes exposed to moderate drought conditions: contribution of leaves and crowns to water shortage coping strategies. *Frontiers in Plant Science*, 7: 1958.



Předávání Cen ministra zemědělství.



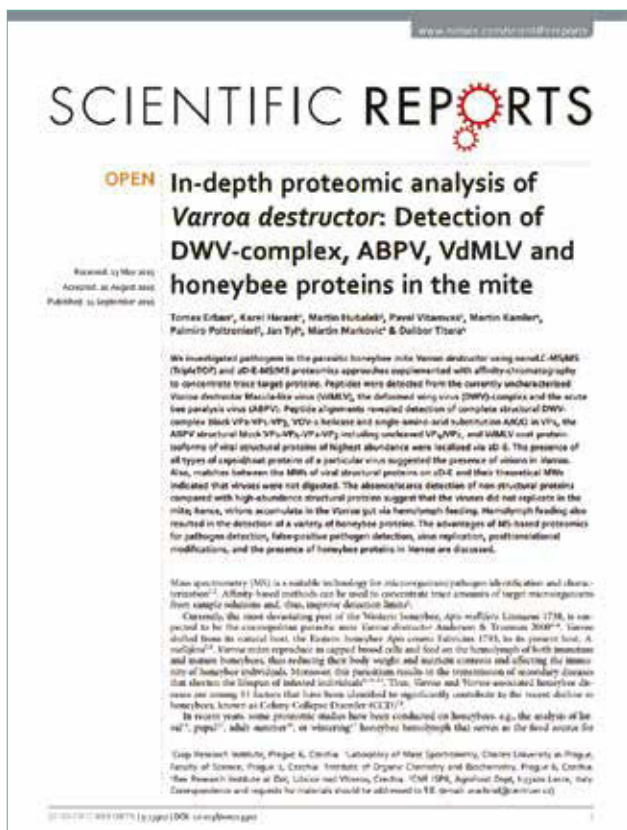
VÝSLEDKY ZAŘAZENÉ DO II. PILÍŘE HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ VÝZKUMNÝCH ORGANIZACÍ RADY PRO VÝZKUM, VÝVOJ A INOVACE

(excelentní výsledky výzkumu):

Detailní proteomická analýza Varroa destructor: Detekce DWV-komplexu, ABPV, VdMLV a včelích proteinů v roztoči

Ve studii byla v kombinaci s afinitní chromatografií provedena detailní proteomická LC-MS/MS (Triple TOF) a 2D-E-MS/MS analýza roztoče *Varroa destructor*, který je nejvýznamnějším škůdcem včely medonosné. Analýzou byly v roztoči vůbec poprvé na proteinové úrovni identifikovány viry *Varroa destructor* Macula-like virus (VdMLV), Deformed wing virus (DWV)-komplex a Acute bee paralysis virus (ABPV). Dále jsme identifikovali vůbec poprvé aminokyselinovou substituci A/K/Q na VP1 proteinu v DWV, která může mít vliv na replikaci viru nebo může způsobit skrytí před imunitním systémem. Výsledky také naznačují, že se viry v roztoči nereplikují, ale pouze kumulují ve střevě roztoče. Práce má také význam z hlediska bioinformatického a mimo jiné jsou diskutovány výhody proteomiky pro detekci patogenů a eliminace falešně-pozitivních výsledků. Publikace byla zařazena do II. pilíře hodnocení výsledků výzkumných organizací Rady pro výzkum, vývoj a inovace.

- Erban, Tomáš; Harant, Karel; Hubálek, Martin; Vítámvás, Pavel; Kamler, Martin; Poltronieri, Palmiro; Tyl, Jan; Markovič, Martin; Titěra, Dalibor (2015): In-depth proteomic analysis of *Varroa destructor*: Detection of DWV-complex, ABPV, VdMLV and honeybee proteins in the mite. *Scientific Reports*, 5: 16 pp.



Změny rostlinného proteomu působením abiotických stresových faktorů – příspěvek proteomických studií k porozumění odezvy rostlin na stres

Review se zabývá využitím proteomické analýzy pro studium stresové odezvy rostlin. Nejprve jsou stručně zmíněny nejčastěji používané proteomické metody a postupy, v dalších částech jsou stručně shrnuty hlavní výsledky proteomických analýz získané při studiu změn rostlinného proteomu za široké škály různých stresových faktorů (nízké teploty, vysoké teploty, sucho, zamokření, zasolení, působení ozónu, hypoxie, nadměrná nebo nedostatečná ozáření – světelný stres, zvýšené či snížené koncentrace některých minerálních živin, působení těžkých kovů, působení herbicidů, vliv zvýšené radioaktivity, mechanický stres, působení patogenů) a závěrem jsou diskutovány možnosti, jak mohou proteomické studie přispět ke zvýšení odolnosti rostlin vůči výše uvedeným stresovým faktorům. Diskutovány jsou zvláště studie, kdy je sledována odezva na stres u příbuzných druhů či genotypů daného druhu, které se významně liší svou odolností vůči danému stresovému faktoru. Publikovaná práce byla zařazena do II. pilíře hodnocení výsledků výzkumných organizací Rady pro výzkum, vývoj a inovace.

- Kosová, Klára; Vítámvás, Pavel; Prášil, Ilja; Renaut, Jenny (2011): Plant proteome changes under abiotic stress – Contribution of proteomics studies to understanding plant stress response. Journal of Proteomics, 74 (8): 1301-1322.

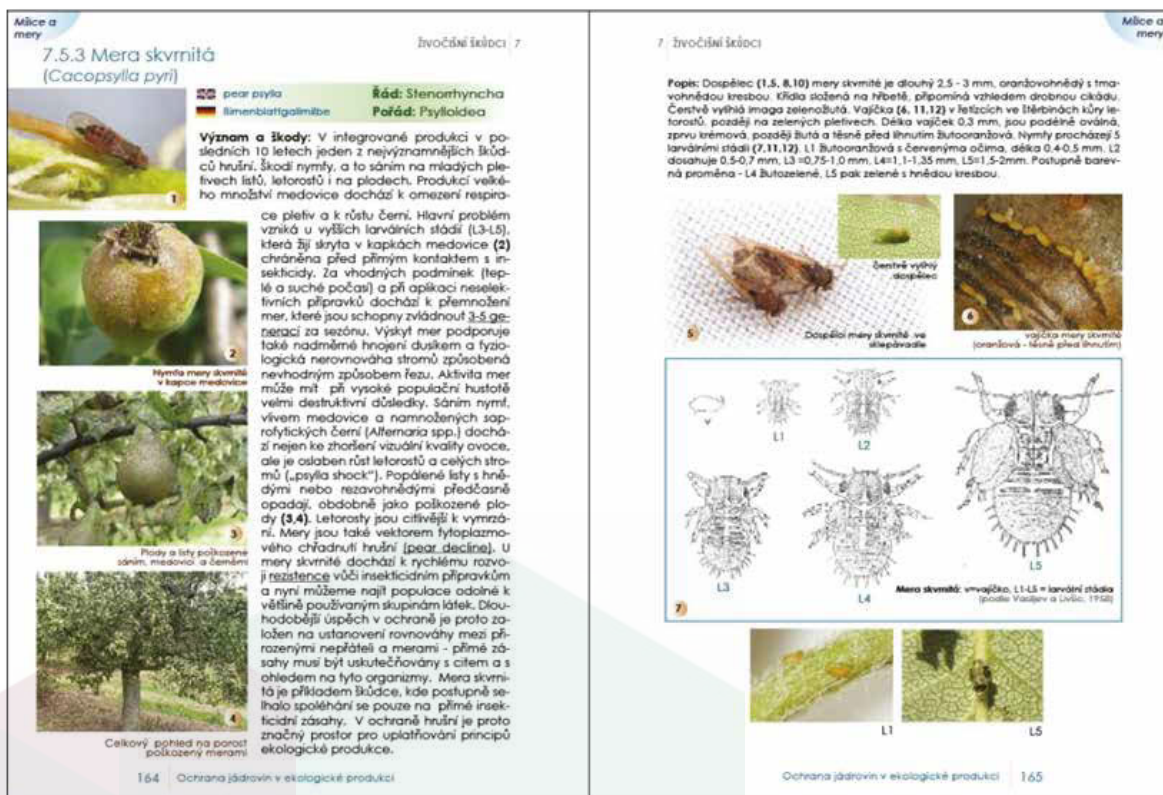


Ochrana jádřovin v ekologické produkci

Metodika je určena pěstitelům jádřovin v režimu ekologické produkce. Zahrnuje poznatky, jež byly získány průběhu řešení projektu QJ1210209 v letech 2012-2015. Publikace zahrnuje podrobné informace ke všem významným patogenům a škůdcům ve výsadbách jablek a hrušní. Zpracována jsou doporučení v ochraně s využitím přípravků a metod pro systémy ekologické produkce. Na více než 200 stranách textu obsahuje přes 1000 barevných fotografií, schémat a ilustrací včetně fenologických fází jádřovin. Jedná se nejen o příručku pro pěstitele, ale také o názornou učební pomůcku pro studenty a jiné zájemce o obor. Publikace byla zařazena do II. pilíře hodnocení výsledků výzkumných organizací Rady pro výzkum, vývoj a inovace.

- Falta, Vladan; Bagar, Martin; Bagarová, Kateřina; Holý, Kamil; Hortová, Bronislava; Chaloupka, Roman; Kloutvorová, Jana; Kocourek, František; Loskot, Roman; Michalko, Radek; Navrátil, Milan; Pekár, Stanislav; Psota, Václav; Suchá, Jana; Vávra, Radek (2016): Ochrana jádřovin v ekologické produkci. Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha, 221 pp. ISBN 978-80-7427-194-6

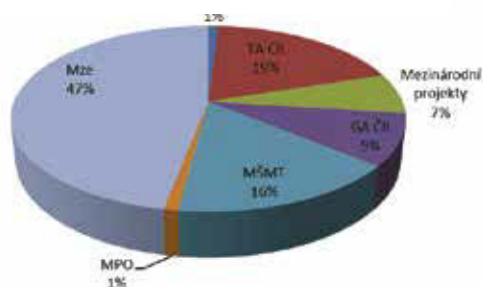




Institucionální projekt a výzkumné projekty

VÚRV, v.v.i. se v roce 2017 zabýval řešením komplexní problematiky rostlinné výroby v rámci institucionálního projektu (podpora na rozvoj instituce z MZe ČR) a kompetitivních projektů národních a mezinárodních poskytovatelů (viz graf).

Projekty VaVal a programy řešené v roce 2017



(uveden podíl jednotlivých poskytovatelů na celkovém rozpočtu výzkumné činnosti ústavu)

Institucionální projekt je stejným výzkumným programem ústavu. Koordinátorem institucionálního projektu „MZE RO0417 Udržitelné systémy a technologie pěstování zemědělských plodin pro zlepšení a zkvalitnění produkce potravin, krmiv a surovin v podmínkách měnícího se klimatu“ byl Ing. Jiban Kumar, Ph.D. Řešení projektu bylo organizačně soustředěno do tří výzkumných směrů a 25 věcných etap.

Rámec a cíle výzkumu Institucionálního projektu

Výzkum v oblasti zemědělských a environmentálních věd:

- se zaměřením na rostlinnou výrobu
- vytvářející originální poznatky, inovativní postupy a nové technologie vedoucí
 - ke zlepšení produkčního potenciálu rostlin a jeho stability
 - k realizaci vyváženého systému produkce plodin a krmiv pro zajištění potravinové bezpečnosti, zdravotně nezávadné a kvalitní zemědělské produkce

- vytvářející podporu bio-ekonomiky v České republice v podmínkách měnícího se klimatu.

Výzkumný směr č. 1: Systémy udržitelného obhospodařování zemědělské půdy

(vedoucí: Ing. Eva Kunzová, CSc.)

Rámec a cíle výzkumného směru:

Optimalizace faremních systémů a technologií pěstování hospodářských plodin z hlediska jejich dlouhodobé udržitelnosti, vedoucí k zachování půdní úrodnosti a kvality zemědělského půdního fondu, zlepšení stavu výživy rostlin a zamezení nepříznivých vlivů hospodaření na půdu a životní prostředí.

Věcné etapy:

- Integrovaná výživa polních plodin jako součást pěstebních technologií (vedoucí etapy: Ing. Pavel Růžek, CSc.)
- Pěstování víceúčelových plodin a konverze biomasy nebo bioodpadů na biopaliva, hnojiva a rekultivační substráty, včetně ověření aplikačních postupů a hodnocení přínosů a rizik (vedoucí etapy: Ing. Sergej Ustak, CSc.)
- Hospodaření se živinami v systémech pěstování polních plodin (vedoucí etapy: Ing. Eva Kunzová, CSc.)
- Kvalita půdy při různých způsobech hospodaření a dopad jejích změn na udržitelnost zemědělství (vedoucí etapy: RNDr. Mikuláš Madaras, Ph.D.)
- Příjem a využití živin plodinami v podmínkách zvýšeného kolísání povětrnostních podmínek (vedoucí etapy: Ing. Jan Haberle, CSc.)
- Správná praxe při zemědělském hospodaření (vedoucí etapy: Ing. Jan Klír, CSc.)
- Optimalizace systémů trvale udržitelného obhospodařování a využívání TTP (vedoucí etapy: Ing. Ladislav Menšík, Ph.D.)
- Inovace systémů regulace plevelů na zemědělské půdě a optimalizace hospodaření na zemědělské půdě a trvalých travních porostech (vedoucí etapy: doc. Ing. Jan Mikulka, CSc.)

Činnost v rámci tohoto výzkumného směru je zajišťována **Odborem systémů hospodaření na půdě**



Letecký pohled na zázemí VS Jevíčko.



Směs dvou kompenzačních odrůd ozimé pšenice.

(dále jen OSHP). OSHP je zaměřen především na řešení problematiky udržitelného hospodaření na zemědělské půdě. V oblasti výživy rostlin se jedná zejména o zvýšení účinnosti dodávaných živin a využívání živin z různých zdrojů při omezení nepříznivých vlivů hospodaření na půdu a životní prostředí. V polních pokusech je sledován vliv kombinací statkových, minerálních a organických hnojiv, osevních postupů a půdně-klimatických podmínek na výnosy a kvalitu zemědělských plodin a rovněž i vliv různých pěstebních technologií na fyzikálně-chemické vlastnosti půd a ekonomické aspekty těchto technologií. Hodnoceny jsou rovněž bilance živin v agroekosystému.

Ve výzkumu půdní úrodnosti je pozornost zaměřena zejména na procesy přeměn půdní organické hmoty a sledování změn jejího obsahu a kvality. Současně jsou navrhovány i postupy pro zlepšení půdní struktury, zvýšení sekvestrace uhlíku a obsahu a kvality půdní organické hmoty v různých systémech hospodaření. Výzkum v oblasti produkční fyziologie je zaměřen na zlepšení příjmu a využití živin rostlinami a rovněž i na spolupráci při vývoji a ověřování nových hnojiv a fyziologicky aktivních látek. Cílem integrované výživy rostlin je efektivní využívání živin z přírodních zdrojů a z hnojiv, pro požadované výnosové a kvalitativní parametry produkce a při minimalizaci nepříznivých vlivů na okolní prostředí.

Problematika hospodaření s živinami je zkoumána s využitím výsledků z unikátních dlouhodobých polních pokusů, udržovaných již 60 let na pokusných stanovištích v Praze – Ruzyni, Lukavci, Čáslavi a Ivanovicích na Hané. Činnost odboru je dále zaměřena na biologii a metody regulace plevelů, se zvláštním zaměřením na reprodukci plevelů, rezistenci plevelů vůči herbicidům a problematiku invazních plevelů. Dále je zkoumána problematika škod zvěří na polních plodinách a význam mokřadů v agroekosystémech. Na travních porostech je výzkum zaměřen na studium

vlivu různých způsobů obhospodařování na produkci a kvalitu píce i na změny v biodiverzitě ekosystému. Zkoumány jsou také hlavní faktory ovlivňující pěstování pícnin na orné půdě a obhospodařování trvalých travních porostů pro udržení stability produkce, biodiverzity, půdní úrodnosti, kvality a bezpečnosti krmiv v podmínkách měnícího se klimatu.

Významnou činností odboru je i výzkum a příprava technologií pro zpracování a víceúčelové využití zemědělské biomasy a biodegradabilních odpadů, jako obnovitelných zdrojů surovin a energie pro potřeby trvale udržitelného rozvoje zemědělství, zúrodnění půd a revitalizace krajiny.

Prakticky využitelné výstupy řešení jsou poskytovány praxi zejména formou certifikovaných metodik, patentů, poloprovozů, ověřených technologií a užitných vzorů. Poradenství pro praxi je prováděno zejména v rámci podpory poradenství MZe, tedy zdarma. Každoročně jsou pořádány semináře a polní dny a rovněž jsou lektorsky zajišťovány akce pořádané jinými subjekty. V roce 2017 se pracovníci odboru podíleli na činnosti demonstračních farem. Průběžně, na základě požadavků MZe, jsou řešeny zakázky expertní činnosti a funkční úkoly pro MZe ČR, kdy jsou zpracovávány odborné podklady pro argumentaci ČR při jednáních s Evropskou komisí, i pro tvorbu zákonů, nařízení vlády a prováděcích vyhlášek. Rovněž jsou zpracovávány bilance živin pro ČSÚ a EUROSTAT.

Výzkumný směr č. 2: Genetika, šlechtění rostlin a kvalita rostlinných produktů

(vedoucí: doc. RNDr. Jaroslava Ovesná, CSc.)

Rámec a cíle výzkumného směru:

Studium genetického založení hospodářsky významných znaků, na úrovni genomu, transkriptomu, proteomu, výběr, tvorba a uchování genotypů s požadovanými vlastnostmi a znaky a jejich využití ke zlepšení produkčního potenciálu a užité hodnoty zemědělských plodin.

Věcné etapy:

- Genetická diverzita plodin, její uchování a využití ve šlechtění a pěstitelské praxi (vedoucí etapy: Ing. Vojtěch Holubec, CSc.)
- Studium diverzity genetických zdrojů vybraných zelenin a speciálních plodin (vedoucí etapy: Ing. Miroslav Hýbl, Ph.D.)
- Biotechnologické metody pro uchování genetických zdrojů a využití biodiverzity zemědělských rostlin (vedoucí etapy: Ing. Jiří Zámečník, CSc.)
- Efektivní metody a postupy hodnocení genetické diverzity zásobních bílkovina nutričních vlastností u vybraných obilnin a minoritních plodin (vedoucí etapy: Ing. Václav Dvořáček, Ph.D.)
- Biologie stresu, proteomika a biotechnologické nástroje při charakterizaci a tvorbě genetických



Pěstování levandule lékařské ‚Beta‘ v Olomouci.

zdrojů a šlechtění rezistentních, výnosově stabilních druhů a odrůd, vhodných do proměnlivých klimatických podmínek ČR a Evropy (vedoucí etapy: Ing. Miroslav Klíma, Ph.D.)

- Genetické základy šlechtění na rezistenci a adaptabilitu (produktivitu) obilnin (vedoucí etapy: Ing. Jana Chrpová, CSc.)
- Vývoj a aplikace metod molekulární genetiky pro zvýšení produkčního potenciálu rostlin (vedoucí etapy: doc. RNDr. Jaroslava Ovesná, CSc.)

Výzkumný směr je organizačně zajištěn **Odborem genetiky a šlechtění rostlin** (dále jen OGŠR). Činnost OGŠR je zaměřena na hodnocení potenciálu genetických zdrojů majoritních i minoritních plodin, zelenin a léčivých druhů rostlin. Rostlinné materiály byly hodnoceny v polních pokusech, jakost produktů byla stanovena laboratorními testy a byl hodnocen genetický základ znaků prostřednictvím vysokokapacitních metod (genomika, transkriptomika, proteomika nebo metabolomika). Byla hodnocena odolnost k biotickým i abiotickým stresorům, pozornost byla věnována koncové kvalitě produkce a její sledovatelnosti. Byly využívány biotechnologické postupy, buněčné a explantátové kultury k navození nové genetické variability a její stabilizaci. Rozvíjel se obor fytochemie. Na řešení směru se podílelo osm týmů, které zajišťovaly nejen výzkumné aktivity, diseminaci výsledků, ale i reflexi problematiky šlechtitelské praxe a požadavky státních a dozorových orgánů. Činnost týmů byla komplementární a propojená.

Byly získány významné publikační i aplikované výsledky ve všech výzkumných činnostech směru. Cenné jsou poznatky zveřejněné v prestižních mezinárodních vědeckých časopisech (např. *Frontiers Plant Science*, *Current Issues Mol. Biol.*). Aplikované výsledky jsou využitelné v dalším šlechtění dále v oblasti hodnocení technologické a nutriční kvality, zdravotní



Detail květenství dihaploidní linie řepky.

nezávadnosti rostlinné produkce. Směr se podílel na tvorbě nových odrůd konvenčních plodin – pšenice, ozimé řepky a plodin vhodných pro ekologické zemědělství (pšenice špalda, dvouzrnka, bér a širok). Pracoviště OGŠR je dlouhodobě pověřeno koordinací Národního programu rostlin, vyplývající ze zákona 148/2003 Sb. na úseku genetických zdrojů rostlin (GZR) v ČR a i v r. 2017 zajišťovalo spolupráci se zahraničními pracovišti GZR. Plnilo své poslání a začleňovalo vzorky do Evropského integrovaného Systému Genových bank (AEGIS). Součástí odboru je Národní referenční laboratoř pro identifikaci GMO a DNA fingerprinting akreditovaná podle ISO 17025 : 2005, která je členem Evropské sítě GMO laboratoří při JRC EC a EU RL podle nařízení EU 882/2004. Plní úkoly zadávané koordinační skupinou pro bezpečnost potravin MZe ČR, státních a dozorových orgánů i úkoly plynoucí z evropské legislativy. Pracoviště aplikovaného výzkumu zelenin a speciálních plodin v Olomouci je součástí Centra regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum vybudovaného s podporou fondů EU.

Na odboru bylo v roce 2017 řešeno 12 projektů NAZV, 9 projektů s mezinárodní účastí (7RP, Norské fondy, 1 COST, Kontakt, 1 Mobilita, 2 projekty TAČR a 1 projekt GA ČR), dále byla plněna řada zakázek pro zemědělskou praxi, např. monitoring výskytu klasových fuzarióz na území ČR a projekty smluvního výzkumu. Významná činnost spočívala ve spolupráci s ÚKZÚZ a šlechtiteli (hodnocení rezistence obilnin k mrazu, ke rzím a fuzariózám klasu, koordinace výzkumu v rámci sdružení Česká řepka), byly plněny zakázky SZPI, ÚKZÚZ, ČIŽP a PČR. OGŠR spolupracuje s univerzitami (doktorandské a diplomové práce, stáže studentů) a dalšími pracovišti zaměřenými na zemědělský aplikovaný výzkum a poradenství v ČR i zahraničí. Týmy začleněné v uvedeném směru udržují formální i neformální kontakty se zahraničními pracovišti VaV.

Pracovníci spolupracují s orgány státní správy, jejich komisemi a poskytují jim odborná stanoviska podpořená novými výsledky (MZe ČR, MŽP, SZPI, ÚKZÚZ, ČIŽP). Spolupracují se společným výzkumným centrem Evropského společenství zaštitěné FAO. Směr úzce spolupracuje s privátním sektorem (např. Selgen a.s., Semo a.s., Oseva-pro, Bramco, Pro Bio aj). Daří se tak i transfer a popularizace výsledků VaV do praxe.

Výzkumný směr č. 3: Environmentálně vyvážené systémy ochrany plodin a zdraví rostlin

(vedoucí: Ing. Václav Stejskal, Ph.D.)

Rámec a cíle výzkumného směru:

Zlepšení znalostí o vzájemných vztazích mezi rostlinami, patogenními mikroorganismy a škůdci v agro-ekosystémech pro vývoj udržitelných systémů ochrany kulturních rostlin zajišťující stabilitu jejich produkčního potenciálu a bezpečnost rostlinných produktů.

Věcné etapy:

- Ekologicky šetrné biopesticidy s potenciálem využití proti škůdcům a patogenům v ochraně rostlin (vedoucí etapy: Ing. Roman Pavela, Ph.D.)
- Xenobiotika a fyziologické interakce členovců v ochraně plodin (vedoucí etapy: doc. Mgr. Jan Hubert, Ph.D.)
- Analýza rizik a ochrana před škůdci v zemědělských skladech a potravinářských provozech (vedoucí etapy: Ing. Václav Stejskal, Ph.D.)
- Studium interakcí virových patogenů rostlin s hostiteli a přenašeči v podmínkách měnícího se klimatu (vedoucí etapy: Ing. Jiban Kumar, Ph.D.)
- Integrovaná a biologická ochrana zemědělských plodin proti škůdcům (vedoucí etapy: prof. RNDr. Ing. František Kocourek, CSc.)
- Regulace fytopatogenních prokaryot na zemědělských plodinách (vedoucí etapy: Ing. Václav Krejzar, Ph.D.)



Dospělce dřepčíka olejkového.

- Diagnostika, výskyt a regulace škodlivých virů a fytoplazem ovocných dřevin, révy vinné a zeleniny (vedoucí etapy: Ing. Petr Komínek, Ph.D.)
- Význam biodiverzity bezobratlých a rostlin v ochraně rostlin (vedoucí etapy: doc. RNDr. Pavel Saska, Ph.D.)
- Mikrobiální společenstva zajišťující ochranu proti původcům chorob plodin (vedoucí etapy: RNDr. Markéta Marečková, Ph.D.)
- Ekologie, diagnostika a regulace houbových patogenů polních a zahradních plodin (vedoucí etapy: doc. Dr. Ing. Jaroslav Salava)

Výzkumný směr je zajištěn **Odborem ochrany plodin a zdraví rostlin** (dále jen OOPZR). Na národní úrovni profiluje OOPZR svoji odbornou činnost převážně v oboru „GF- Choroby, škůdci, plevely a ochrana rostlin“ dle národní klasifikace CEP. Jako v předchozích letech, tak i v roce 2017 činnost OOPZR naplňovala především dlouhodobý strategický cíl výzkumu VÚRV, v.v.i. a z něj vyplývající jednotlivé dílčí cíle v rámci struktury a poslání VÚRV, v.v.i.

Cíle zahrnují získávání originálních výzkumných poznatků a vývoj metod a systémů opatření, které zabráňují nebo snižují ztráty způsobované škodlivými organismy, zvyšují účinnost ochranných opatření a umožňují zajistit bezpečnost potravin a krmiv a omezit negativní dopady systémů ochrany na životní prostředí. Praktické výstupy OOPZR mají širokou uživatelskou základnu: výsledky výzkumu jsou dostupné jak pro pěstitele zemědělských plodin a skladovatelů komodit a rostlinných produktů, tak pro orgány státní správy na úseku rostlinolékařské péče.

Řešitelské týmy v rámci odboru dosahují významných aplikovaných výsledků (tj. zejména výstupů evidovaných v RIV – publikační činností a právně chráněnými výzkumnými výstupy – patenty, užitnými vzory). Na základě schváleného „Institucionálního projektu (RO0417)“ VÚRV, v.v.i. zřizovatelem jsou výzkumné aktivity OOPZR řešeny v 10-ti věcných etapách (VE 16, VE 25). Dále jsou cíle výzkumu řešeny v jednotlivých projektech a programech, zejména pak v NAZV, GAČR, TAČR, COST aj. Tematicky aktivity pro činnost OOPZR v roce 2017 naplňovaly potřeby zlepšení znalostí o vzájemných vztazích mezi rostlinami, patogenními mikroorganismy a škůdci v agro-ekosystémech pro vývoj udržitelných systémů ochrany kulturních rostlin zajišťující stabilitu jejich produkčního potenciálu a bezpečnost rostlinných produktů.

Získané výsledky výzkumu OOPZR se průběžně daří uplatňovat při vývoji a komercializaci technologií a přípravků podporujících obranyschopnost kulturních plodin a tím i konkurenceschopnost zemědělské výroby.



Pohled na parcelky genetických zdrojů Triticum.

Pro podporu výzkumné činnosti byl v ústavu vytvořen **Odbor pokusných stanic**, který zabezpečuje provádění polních pokusů na 7 pokusných stanicích VÚRV, v.v.i. Podmínky stanic tvoří plynulou klima a pedo-sekvenci charakteristickou pro Českou republiku (nadmořská výška pokusných stanic sahá od 225 m do 550 m).

Pokusná stanice Praha – Ruzyně

Pokusná stanice Ivanovice na Hané

Pokusná stanice Čáslav

Pokusná stanice Humpolec

Pokusná stanice Hněvčoves

Pokusná stanice Pernolec

Výzkumná stanice vinařská Karlštejn



Odbor spolupracuje s pracovníky jiných odborů při provádění pokusů, které jsou součástí řešení institucionálního projektu a dalších výzkumných projektů. V součinnosti s pracovníky dalších odborů zabezpečuje chod dlouhodobých pokusů (další činnost) a pokusy na zakázku pro firmy (jiná činnost – registrační pokusy, odrůdové pokusy). Na stanicích běží 10 dlouhodobých pokusů, které řeší různorodou problematiku (výživářské pokusy, agrotechnické, s osevními postupy). Zabývá se zakládáním a vyhodnocováním



Pokusné stanice odboru jsou nositelem mezinárodního certifikátu GEP (Good Experimental Practice) na základě ISO 9000 (Quality Management) a ISO 14000 (Environmental Management) a jsou nositelem oprávnění práce s GMO MŽP ČR.

polních pokusů, zpracováním metodik probíhajících pokusů (studie) a zpracováním zpráv z polních pokusů. Data získaná z pokusů ukládá do databázového

systému. Na základě získaných zkušeností zdokonaluje metody polního pokusnictví.

Další výzkumná a expertní činnost

Národní program konzervace a využití genofundu rostlin a agro-biodiversity

Český Národní program pro genetické zdroje rostlin (dále NP GZR) vychází z české legislativy (zákon č. 148/2003 Sb. s novelou v roce 2013 a vyhlášky č. 458/2003 Sb.) a přijatých mezinárodních dohod (IT/PGRFA, SMTA; GPA/FAO). V rámci NP GZR spolupracuje dvanáct českých institucí zahrnující výzkumné ústavy, univerzity i soukromé společnosti. Koordinaci a servisní činnosti v rámci NP GZR (informační systém GRIN Czech, centrální sklad semen pro všechna pracoviště NP GZR – Genová banka, kryobanka) zajišťuje VÚRV, v.v.i. Genetické zdroje rostlin (GZR) vegetativně rozmnožovaných druhů jsou uchovávány na pracovištích odpovědných za kolekce těchto druhů, která také poskytují vzorky a informace uživatelům. V informačním systému GRIN Czech (IS GRIN) v českých kolekcích NP GZR bylo k 31. 12. 2017 shromážděno 55 189 záznamů o dostupných genetických zdrojích rostlin, z nichž 81 % je generativně množených a 19 % vegetativně množených. Z celkového počtu generativně množených genetických zdrojů uchovávaných ve VÚRV, v.v.i. je v IS GRIN zařazeno v Praze – Ruzyni

19 291 položek. Na olomouckém pracovišti je uchováváno 10 302 položek genetických zdrojů, z toho 887 položek je množených vegetativně.

Celkem kolekce uchovávané ve VÚRV, v.v.i. představují přes 53 % všech položek v rámci NP GZR. V plodinovém a druhovém složení VÚRV, v.v.i. jsou nejvíce zastoupeny kolekce obilnin a zelenin.

V popisné části IS GRIN jsou dostupné informace o 36 376 genetických zdrojích, což představuje 65,9% genetických zdrojů shromážděných ve všech kolekcích. Pro uživatele je v genové bance celkem dostupných ve všech kolekcích generativně množených 44 808 položek. Jako bezpečnostní duplikace je ve slovenské genové bance v Piešťanech uloženo 2 722 položek a 806 vzorků je uloženo ve světové genové bance Global Seed Vault na Špicberkách. Recipročně je v GB v Praze uložena bezpečnostní duplikace slovenské genové banky v 3 800 položkách. Ze skladu genové banky bylo v roce 2017 distribuováno 2 492 vzorků uživatelům v ČR i zahraničí.

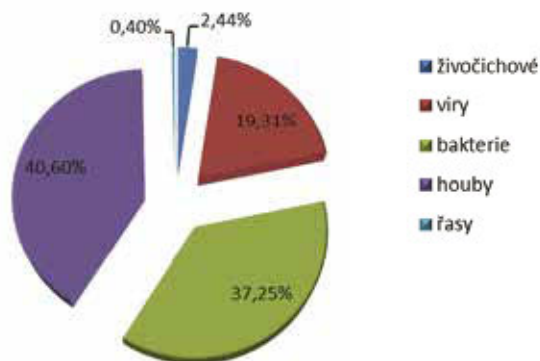
Ve spolupráci s kurátory z MENDELU a z Výzkumného ústavu Silva Taroucy byly kryokonzervovány genetické zdroje teplomilných druhů ovoce, drobného ovoce

a okrasných druhů dřevin pomocí metody kryoprezervace dormantních pupenů. Další genotypy ovocných dřevin, česneku a vinné révy byly udržovány a množeny v in vitro podmínkách tak, aby je bylo možné v dalších letech kryoprezervovat. V kryobance bylo uloženo 30 nových položek a tím se počet položek zvýšil na 381. V rámci této činnosti byl udržován také provoz Tripartitní (česko-polsko-německé) kryobanky *Allium* s 82 položkami, vedených zároveň jako European Accessions of Garlic Collection v databázi EURISCO. Do IS GRIN Czech byla předána pasportní data od 10 položek *Allium sativum* L., 5 položek bramboru, 5 položek chmele, 6 položek zimolezu, 2 položky *Armeniaca vulgaris* LAM, po jedné položce od *Malus coronaria* (L.) Mill. a od *Malus baccata* (L.) Borkh.

Genová banka se podílí na tvorbě evropské kolekce v projektu AEGIS, která se zaměřuje zejména na původní materiály dané evropské země, kdy Českou republiku reprezentuje 1 222 položek vybraných z NP GZR.

Všechna data o GZR náležících do NP GZR a vedená v systému GRIN Czech jsou dostupná na adrese: <http://grinczech.vurv.cz/gringlobal/search.aspx>. Uživatelé mohou položky z NP GZR objednávat on line. GB je držitelem certifikátu kvality pro činnost genové banky ČSN EN ISO 9001: 2008 u firmy United Registrar of Systems Czech s.r.o.

a zahradnický významných hub. Ve sbírkách VÚRV, v.v.i. bylo v roce 2017 uchovááno 2868 položek, z toho 85 izolátů fytopatogenních virů, 262 kmenů fytopatogenních bakterií, 508 izolátů fytopatogenních hub, 246 izolátů jedlých a léčivých makromycetů, 521 kmenů rhizobií, 928 kmenů rzí a padlí travního, v chovech živočišných škůdců a jejich antagonistů bylo udržováno 41 druhů, v chovech skladištních škůdců a roztočů bylo udržováno 86 druhů celkem ve 277 kmenech.



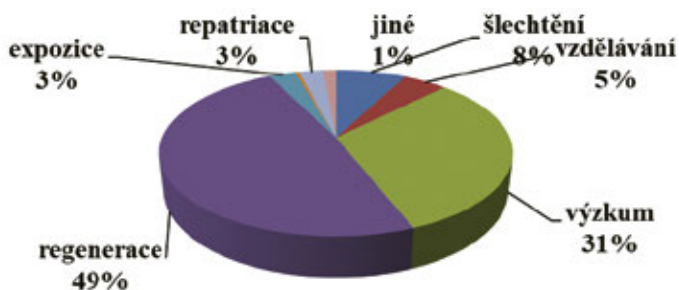
Přehled skupin organismů udržovaných v rámci Národního programu mikroorganismů.

Na stránkách <http://www.vurv.cz/mikroorganismy/> se nachází podrobné informace o jednotlivých sbírkách NPGZM. Údaje o jednotlivých položkách všech sbírek jsou uloženy ve veřejné centrální databázi umístěné na internetových stránkách VÚRV, v.v.i. Tato databáze slouží jako zdroj informací pro širokou veřejnost.

V rámci koordinace VÚRV, v.v.i. provozuje centrální laboratoř, která poskytuje standardní metody kryoprezervace a lyofilizace mikroorganismů, zejména pro sbírky zařazené do Národního programu. V roce 2017 bylo v centrální laboratoři lyofilizováno 207 kmenů a 378 kmenů bylo kryokonzervováno v kapalném dusíku.

Národní referenční laboratoř pro identifikaci GMO a DNA fingerprinting

Laboratoř pracuje jako Národní referenční laboratoř podle nařízení EU 882/2004, člen Evropské sítě GMO laboratoří (ENGL), partner Evropské referenční laboratoře a slouží potřebám státních dozorových a kontrolních orgánů (SZPI, ÚKZÚZ, ČIŽP) pro kontrolu geneticky modifikovaných potravin a krmiv a také pro kontrolu pravosti vybraných komodit, osiv a sadby. Laboratoř je akreditována podle ISO ČSN EN 17 0258:2005 jako zkušební laboratoř a může provádět zkoušky ve flexibilním rozsahu akreditace. V r. 2017 úspěšně proběhla pravidelná dozorová návštěva posuzovatelů národního akreditačního Českého institutu pro akreditaci (ČIA). Dozorová návštěva neidentifikovala žádné neshody, kritéria daná ISO 17025:2005 a příslušným MPA laboratoř plní. Na světovém trhu se vyskytuje cca 250 odlišných geneticky modifikovaných plodin. Do EU je povoleno



Účel distribuce vzorků z GB.

Národní program konzervace a využívání genetických zdrojů mikroorganismů

Národní program konzervace a využívání genetických zdrojů mikroorganismů a drobných živočichů hospodářského významu (NPGZM) zahrnuje 20 sbírek a chovů, udržovaných u 12 organizací včetně VÚRV, v.v.i., který jeho činnost koordinuje. Náplní činnosti sbírek mikroorganismů je shromažďování, determinace a charakterizace uchovávaných položek, jejich dlouhodobé uchovávání a kontrola životaschopnosti. Sbírkami poskytují charakterizované kmeny mikroorganismů a drobných živočichů, které dále slouží pro výzkum a výuku. V rámci VÚRV, v.v.i. je součástí NPGZM 8 sbírek mikroorganismů a drobných organismů: sbírka virů, bakterií, hub, rhizobií, rzí a padlí, skladištních škůdců, hmyzu

dovážet 75 geneticky modifikovaných plodin. V roce 2017 laboratoř sledovala uvolňování GMO do oběhu v EU, nové žádosti o uvolnění a vývoj nových GMO mimo EU. Laboratoř vypracovala návrh postupu implementace detekce a kvantifikace nově schvalovaných GMO. V roce 2017 se prováděly analýzy vzorků především pro SZPI dle dohody a plánu práce a ÚKZÚZ. Celkem bylo analyzováno pro státní správu v rámci MZe 69 vzorků a provedeno 465 analýz. Vzorky byly analyzovány akreditovanými metodami podle SOP 1, 3, 8, 9 a 10 (screening, fingerprinting, identifikace a kvantifikace GMO) a s použitím metod zavedených v rámci flexibilního rozsahu akreditace. Pro MZe ČR byly v roce 2017 rovněž provedeny analýzy úředně odebraných vzorků listových čepelí rostlin kukuřice dle Metodického postupu provádění kontroly pěstování GM plodin v ČR MZe ČR. Převzaté vzorky byly určeny ke zjištění přítomnosti geneticky modifikované kukuřice MON810 v obsevech půdních bloků s deklarovaným pěstováním geneticky modifikovaných odrůd (hybridů) kukuřice typu MON810.

Cílem roku 2017 bylo rozšířit zkoušky v RL GMO tak, aby bylo možné stanovit přítomnost povolených GMO, zejména u sóji a kukuřice, a identifikovat a kvantifikovat přítomnost nepovolených GMO v potravinách a osivech. Jednalo se např. o detekci transgenních petúnií pro ČIŽP pro potřeby EK. V roce 2017 byla v rámci flexibilního rozsahu akreditace rozšířena zkouška č. 5 (Specifický průkaz přítomnosti sekvenční DNA v rostlinách a odvozených produktech metodou Real-time PCR) pro sóju, kukuřici a rýži. Některé z výše uvedených zkoušek byly zavedeny pro potřeby kontrolního a dozorového orgánu – ÚKZÚZ, SVÚ Jihlava a SZPI. Kvalitu zkoušek laboratoř prověřovala díky účasti ve validačních studiích a v kruhových testech EURL-GMFF. V rámci Evropské sítě GMO laboratoří ENGL se v roce 2017 laboratoř účastnila jedné validační studie (kvantifikace GM řepky Ms11), kterou pořádalo JRC Ispra, a jejímž cílem bylo ověření výkonnostních parametrů metody předkládané žadateli o uvádění do oběhu nových GMO ve schvalovacím procesu podle nařízení 1829/2004. Laboratoř se v roce 2017 dále zúčastnila povinných srovnávacích studií JRC pro IRMM JRC (ILC-EURL-GMFF-CT-01/17 a ILC-EURL-GMFF-CT-02/17), ve kterých uspěla.

Referenční laboratoř elektroforézy proteinů

Činnost laboratoře zahrnovala pravidelnou roční aktualizaci databáze elektroforetických spekter zásobních proteinů zrna pšenice, ječmene a tritikale o odrůdy nově registrované v ČR. Ve spolupráci s firmou Agrotest fyto, s.r.o. Kroměříž byl s využitím metod elektroforézy zásobních proteinů uskutečněn pravidelný monitoring odrůdové pravosti a odrůdo-

vé čistoty vzorků pšenice a ječmene určených k obchodování, který probíhá již od roku 1997. Výsledky byly prezentovány na celostátní konferenci „Jakost obilovin 2017“.

Byly prováděny placené expertizy stanovení odrůdové pravosti a odrůdové čistoty pomocí elektroforetických metod u sporných vzorků pšenice a ječmene pro výrobce a distributory osiv, mlýny, šlechtitelské organizace aj. Elektroforetické metody zásobních proteinů obilovin jsou prováděny na základě obhájeného certifikátu kvality pro činnost genové banky ČSN EN ISO 9001: 2008 u firmy United Registrar of Systems Czech s.r.o. V rámci činnosti laboratoře byly i v loňském roce prováděny mezilaboratorní zkoušky metod elektroforézy hlízových proteinů bramboru ve spolupráci s Výzkumným ústavem bramborářským, s.r.o. Havlíčkův Brod.

Referenční laboratoř diagnostiky rezistence plevelů vůči herbicidům a monitoringu cizích expanzivních druhů plevelů na území ČR Činnost laboratoře byla směřována do čtyř okruhů problémů:

- 1) Stanovení spektra rezistence a citlivosti u rezistentních populací plevelů
- 2) Zajištění monitoringu výskytu populací rezistentních plevelů
- 3) Vyhledávání nových biotypů rezistentních plevelů na území ČR
- 4) Monitoring nových invazních a expanzivních plevelů na území ČR.

Laboratoř analýz půd a rostlin

V laboratoři analýz půd a rostlin jsou používány vybrané půdní testy pro stanovení živin dostupných pro rostliny. Laboratoř dále provádí mineralizační rozklady půd a rostlin na stanovení celkového obsahu živin, mikroprvků i rizikových prvků. Pro stanovení obsahu prvků ve výluzích a mineralizátech je k dispozici ICP-OES spektrometr. Dále jsou kolorimetrickými metodami stanovovány obsahy celkového dusíku, N-NO_3^- , N-NH_4^+ , Cl^- a celkového fosforu.

Pro studium efektivnosti dusíkatých hnojiv jsou využívány látky značené izotopem ^{15}N . K odlišení původu dusíku v rostlinách, tedy poměru izotopů $^{15}\text{N}:^{14}\text{N}$ je využíván hmotový spektrometr IRMS. Stanovení poměru $^{13}\text{C}:^{12}\text{C}$ je využíváno při studiu stresu suchem.

Nitrátová směrnice

V roce 2017 VÚRV, v.v.i. koordinoval a prováděl monitoring a evaluaci akčního programu podle požadavků směrnice Rady 91/676/EHS (nitrátová směrnice), včetně zajištění podpory zemědělské veřejnosti. Na základě zpracovaných dat ČSÚ a MZe (LPIS, IZR) byl vyhodnocen vývoj způsobů hospodaření na celostátní

úrovni, ve zranitelných oblastech i v 350 dílčích povodích ČR. Rovněž bylo provedeno hodnocení půdně-klimatických a meteorologických podmínek ve zranitelných oblastech i na celém území ČR.

V rámci monitoringu zemědělského hospodaření bylo prováděno terénní šetření zaměřené na skladování a používání hnojiv v zemědělské praxi. Zjištěné údaje o hospodaření vybraných podniků ve zranitelných oblastech byly po předběžném vyhodnocení zapracovány do elektronické databáze. Dále byla hodnocena data z provozu složišť tuhých statkových hnojiv (polních skládek) s cílem zjistit, zda a jak složiště mohou ovlivňovat kvalitu podzemních a povrchových vod ve zranitelných oblastech. Na základě výstupů vědeckých analýz bylo doloženo, že při splnění požadavků nastavených akčním programem pro uložení hnoje na poli znečištění vod nehrozí. Podobně byla sledována i vybraná zimoviště skotu.

Na základě řady provedených experimentů byly získány a vyhodnoceny nové vědecké poznatky o přeměnách a pohybu dusíku a fosforu v půdě. Současně byly zjišťovány i údaje o odběru a využití živin plodinami pěstovanými v různých půdně-klimatických podmínkách a pěstebních technologiích. Na základě získaných výsledků byly stanoveny vhodné způsoby výživy rostlin v podzimním období a hnojení na podporu rozkladu slámy. Rovněž byly získány nové vědecké poznatky o produkci statkových hnojiv a živin hospodářskými zvířaty v různých systémech ustájení. Na základě údajů z podniků provozujících bioplynové stanice a odebraných vzorků byla stanovena produkce a obsahové složení digestátu.

Získané výsledky byly prezentovány na seminářích pro praxi a rovněž byly využity při obhajobě přístupu ČR při jednáních se zástupci Evropské komise. Začátkem října 2017 byla Česká republika oficiálně informována, že Evropská komise (EK) akceptovala odborné argumenty předložené v reakci na požadavky vznesené ke způsobu uplatnění nitrátové směrnice v ČR. *Na základě vyhodnocení obdržených podkladů i výsledků bilaterálních jednání za účasti zástupců ČR tedy Evropská komise s kladným závěrem uzavřela předsoudní řízení „EU Pilot“, vedené proti ČR od roku 2012.* Nejvýznamnějším sporným bodem v jednáních se zástupci EK, a to již od počátku vyhodnocování našeho akčního programu v roce 2006, byla problematika uložení hnoje na zemědělské půdě. Doporučení a následně i požadavky EK směřovaly k zákazu uložení hnoje na poli a k povolení jeho krátkodobého umístění jen v rámci přípravy k rozmetání. To by však vyžadovalo dostavbu potřebných skladů, neboť dříve cca 60 %, nyní asi 40 % objemu hnoje je před použitím dlouhodoběji ukládáno na poli, zejména z logistických důvodů. Složitá jednání byla i k nastavení doby zákazu hnojení

v mimovegetačním období, neboť toto období mělo být podstatně rozšířeno nejprve k měsícům říjen až září a následně i do jara. Připomínky byly také k podzimnímu hnojení, které se z pohledu EK jevílo jako velmi benevolentní, jakož i ke hnojení na svazích, kde bylo doporučováno nastavit zákaz hnojení již od svažitosti 5°. Vedle výše uvedených sporných bodů, které se nakonec podařilo dostatečně zdůvodnit vědeckými argumenty, samozřejmě probíhala jednání i k dalším bodům, kde bylo postupně dosaženo konsenzu (upřesnění normativů produkce statkových hnojiv a obsahů živin, nastavení diferencovaných limitů hnojení k plodinám, zákaz hnojení na sních, omezení hnojení okolo vod apod.).

Dlouhodobý kauzální monitoring vlivu imisí na rostlinnou výrobu

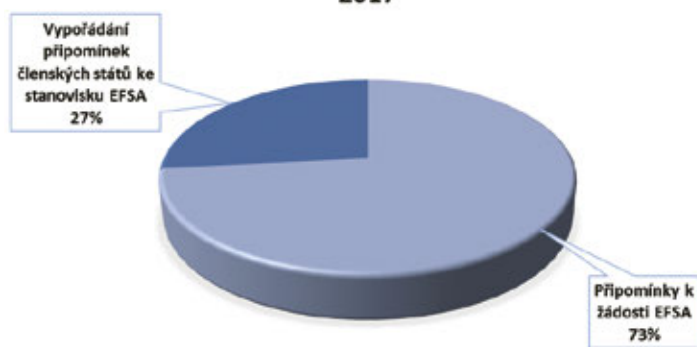
V roce 2017 byl zajištěn provoz devíti imisních stanic pro přímé přístrojové měření ozonu v průběhu vegetačního období (květen – září) na základě metody Radiello a bioindikace poškození rostlin ozonem. Měření probíhalo vždy v týdenních intervalech a bylo provedeno 16 týdenních odběrů. Dále byla provedena studie vlivu ozonu na rostliny na 9 lokalitách.

Pokračovalo sledování rostlin (bioindikátorů) na příjem rizikových látek ze znečištěného ovzduší na třech kontrolních lokalitách. Probíhal sběr a analýza planě rostoucích bioindikátorů (jílek vytrvalý a smetánka lékařská) na obsah 17 rizikových a stopových prvků (Al, As, B, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Pb, S, V, Zn). Kromě rizikových prvků byl sledován i obsah základních agrochemických prvků (P, K, Ca, Mg), u půd navíc pH a obsah humusu. Mimo rostlin – bioindikátorů byly sledovány základní zemědělské plodiny (ozimá pšenice, ozimý ječmen, kukuřice setá a trvalý travní porost) za účelem korelačního srovnání kumulace obsahu rizikových prvků.

Dlouhodobé pokusy

Odbor pokusných stanic zajišťuje a metodicky vede 10 dlouhodobých polních pokusů s různou charakteristikou (výživářské, agrotechnické, ekologické). Zahrnují výzkum vlivu různých systémů hnojení na příjem živin rostlinami, výnosy plodin a půdní vlastnosti, výzkum vlivu organického hnojení a hnojení minerálním N na příjem živin rostlinami, výnosotvorné prvky, kvalitu produktů a půdní úrodnost, výzkum limitujících faktorů omezujících koncentraci plodin v osevních postupech, výzkum vlivu zlepšujících faktorů na monokulturní pěstební technologie, výzkum vlivu organického hnojení a zaorávky slámy na půdní úrodnost a výnosy plodin, výzkum vlivu střídání plodin při vyšší koncentraci obilovin ve spojení s organickým hnojením na tvorbu výnosu a půdní vlastnosti, výzkum vlivu hnojení kejdou na výnosy plodin, koloběh živin, bilanci organických látek a na půdní úrodnost.

POČET VYPRACOVANÝCH STANOVISEK VVG V ROCE 2017

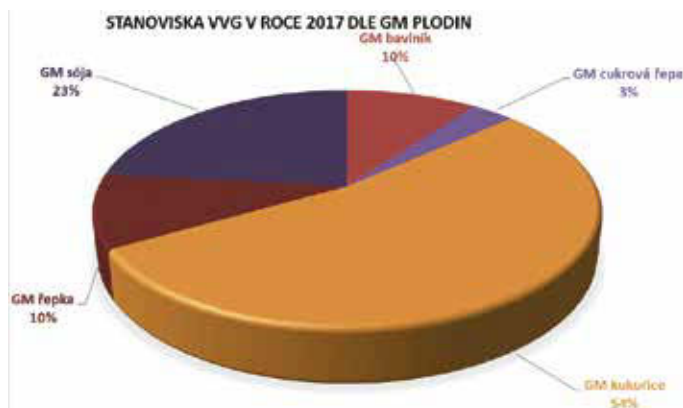


Přehled stanovisek pro MZe – EFSA dle typů.

Vědecký výbor pro geneticky modifikované potraviny a krmiva

Vědecký výbor pro geneticky modifikované potraviny a krmiva, který je poradním orgánem MZe ČR v problematice geneticky modifikovaných potravin a krmiv a spolupracuje s Evropským úřadem pro bezpečnost potravin v roce 2017, průběžně plnil plán práce a úkoly zřizovatele. Byly posuzovány nové žádosti o uvádění GM potravin a krmiv do oběhu v EU, vypořádání připomínek členských států a posuzovány žádosti o znovu uvedení GM na trh na další období.

Byly posuzovány údaje uváděné v žádostech podaných podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1829/2003 o geneticky modifikovaných potravinách a krmivech s využitím vodítek Evropského úřadu pro bezpečnost potravin. Byla zpracovávána odborná stanoviska k těmto žádostem, v souladu se statutem VVG. Celkem bylo zpracováno 30 odborných stanovisek doručených odboru bezpečnosti potravin MZe ČR. Veškeré žádosti KS BP byly zpracovány, vyhodnoceny a hodnocení zasláno na MZe ČR pro potřeby KS BP. V souvislosti s počtem GMO uváděných do oběhu v EU a podléhajícím hodnocení a současně s narůstajícím počtem GMO ve světě se členové zabývali i dalšími GMO, které potencionálně mohou vstupovat na trh do EU jako nepovolené kontaminanty.



Přehled vypracovaných stanovisek dle plodin.

V roce 2017 vypracoval VVG také dvě studie na téma: 1) Studie využití vodítek EFSA v praktické činnosti VVG, koordinátor doc. MVDr. Vladimír Ostrý, CSc.; 2) Rezidua pesticidů v GM plodinách – návrh výzkumných témat pro potřeby zajištění bezpečnosti potravin, koordinátorka doc., RNDr. Jaroslava Ovesná, CSc. Dokumenty jsou dostupné na webových stránkách vědeckého výboru z odkazu [Prezentace \(http://eagri.cz/public/web/gmo/prezentace/\)](http://eagri.cz/public/web/gmo/prezentace/).

Členové VVG v průběhu roku 2017 rovněž aktivně vystupovali na různých pracovních setkáních. Se závěry a poznatky z těchto akcí pak byli ostatní členové výboru a přizvaní hosté seznámeni na zasedáních VVG, která se uskutečnila ve VÚRV, v.v.i. dne 4. 10. 2017 a 16. 11. 2017.

Vědecký výbor fytosanitární a životního prostředí

Vědecký výbor fytosanitární a životního prostředí byl ustaven při Výzkumném ústavu rostlinné výroby, v.v.i. v Praze-Ruzyni na základě usnesení vlády č. 1320/2002. Práce Výboru se soustřeďuje na analýzu aktuálních rizik a jejich mapování ve vztahu k bezpečnosti potravin a komodit v ČR.

Předseda Výboru a vedoucí Odboru ochrany plodin a zdraví rostlin (VÚRV, v.v.i.), Ing. V. Stejskal, Ph.D., se v prosinci zúčastnil pracovního zasedání EFSA: 12th meeting of the Scientific Network for Risk Assessment in Plant Health.

Vědecký výbor uspořádal seminář „Aktuální problémy bezpečnosti a kvality potravin a zemědělských produktů: význam výzkumu a nezávislých studií v systému zajištění bezpečných potravin“.

Dle plánu práce a smlouvy byly vypracovány tři vědecké studie:

1. Kritické zhodnocení zdravotních rizik vybraných rostlin a rostlinných látek v potravinách a doplňcích stravy, která mají fyziologický účinek a nejsou přidávána jako aditiva
2. Rezistence škodlivých organismů k pesticidům ve vztahu k bezpečnosti potravin
3. Charakterizace alkaloidů a kanabinoidů v rostlinných produktech.

Pro koordinační skupinu bezpečnosti potravin bylo zpracováno 11 odborných stanovisek:

- 1/2017 – Posouzení bezpečnosti termostabilizace máku
- 2/2017 – Žádost o posouzení „Cannabidiolu CB-Dex“ jako složku nového typu
- 3/2017 – Posouzení lignanů extrahovaných ze smrkových suků
- 4/2017 – Posouzení toxikologických informací týkajících se semen chia v mléčných výrobcích
- 5/2017 – Fytosanitární problematika bakterie *Ralstonia solanacearum* (míra rizika infekce původce

hnědé hniloby bramboru ze závlahové vody pro porosty bramboru v podmínkách ČR)

- 6/2017 – Fytosanitární problematika bakterie *Xylella fastidiosa* (míra infekčního tlaku na hostitele a rizika šíření této bakterie v podmínkách mírného pásma, resp. na území ČR)
- 7/2017 – Žádost o posouzení podstatné rovnocennosti látky Algastin® Natural Astaxanthin Oleoresin společnosti Algamo s.r.o.
- 8/2017 – Problematika obsahu steroidních látek v doplňku stravy s názvem XTREME 24 HOURS FAT BURNER
- 9/2017 – Posouzení semen chia (*Salvia hispanica* L.) ve fermentovaných mléčných výrobcích ochucených ovocnou složkou jako složky nového typu
- 10/2017 – Posouzení podstatné rovnocennosti hlohu peřenoklanného k hlohu obecnému
- 11/2017 – Posouzení podstatné rovnocennosti bylinného čaje z rostliny *Cistus incanus* L. Pandalis k výrobkům se složkou „Cystus 052“.

Poradenství v oblasti zemědělství

Důležitou součástí poradenství je poskytování poradenských služeb zemědělské veřejnosti formou konzultací. Tyto konzultace byly i v roce 2017 poskytovány zdarma, v rámci dotačního titulu Ministerstva zemědělství 9.F.i. „Podpora poradenství v zemědělství zaměřená na odborné konzultace“. V souladu s podmínkami dotace byl průběžně evidován počet odborných konzultací, včetně použité formy konzultací a obsahového zaměření dotazů, s cílem zmapování kritických oblastí a činností ve výrobní praxi v resortu. Nabídka na poskytování poradenských služeb pracovníky VÚRV, v.v.i. byla zveřejněna na webové stránce ústavu a rovněž byla šířena i formou letáků na seminářích a výstavách. Poradenství bylo prováděno formou telefonických, internetových, osobních a písemných konzultací. V roce 2017 bylo vykázáno 2 112 konzultací (z toho 898 telefonických, 381 elektronických, 10 písemných a 823 osobních). Pracovníci VÚRV, v.v.i. nejčastěji odpovídali na odborné dotazy. Časté dotazy byly i na připravované změny v požadavcích cross compliance (protierozní vyhláška, DZES 5) a podmínkách pro přímé platby (greening: zákaz používání přípravků na ochranu rostlin u EFA meziplodin a N-plodin, prodloužení doby pěstování meziplodin na 8 týdnů). Zemědělci již s předstihem začali řešit problém, jak budou plnit 5 % ploch EFA, když nebudou smět od roku 2018 používat POR k hrachům apod. Konzultace byly rovněž zaměřeny dotace na investice PRV.

Z oblasti ochrany vod při zemědělském hospodaření pak byly časté dotazy na podmínky 4. akčního programu nitrátové směrnice. Dotazy byly i na havarijní plán podniku, kontrolní systémy a zkoušky těsnosti nádrží na tekutá statková hnojiva. Dotazy byly i na problematiku

používání kalů na zemědělské půdě, v souvislosti s novou kalovou vyhláškou. Téma konzultací v oblasti hnojení byla zaměřena na aktuální doporučení hnojení, způsoby používání digestátu z BPS, způsoby a limity hnojení ve zranitelných oblastech, používání inhibitorů nitrifikace a ureázy, na skladování hnoje na zemědělské půdě apod. Rovněž byly dotazy na výpočet produkce statkových hnojiv, stanovení potřebných skladovacích kapacit a možnosti využívání technologických vod. Časté dotazy byly na způsoby vedení evidence hnojení, vč. pastvy. Z hlediska ochrany rostlin byla velká část dotazů zaměřena na problematiku regulace plevelů, včetně jejich rezistence proti účinným látkám v herbicidech. Zemědělci rovněž již v předstihu řešili připravovaný zákaz používání glyfosátu a jeho možné náhrady. Rovněž byly dotazy na výskyty snětí a rzí. Řešila se i ochrana speciálních plodin, např. révy vinné a zeleniny. V oblasti genetiky a šlechtění plodin byly konzultace zaměřeny na kvalitu produkce, na používání GMO i na volbu vhodných odrůd, zejména z hlediska jejich odolnosti či tolerance k houbovým chorobám a abiotickým faktorům (sucho, mráz). V neposlední řadě se řešila i problematika škod způsobených zvěří, zvláště černou, na zemědělských plodinách.

Demonstrační farmy

V roce 2017 se pracovníci VÚRV, v.v.i. zapojili do projektu MZe na podporu demonstračních farem. Konkrétně jsme spolupracovali se zemědělskými podniky Družstvo Vysočina, Janovice a VESA Česká Bělá, a.s., a to při přípravě a hodnocení polních pokusů, pořádání dnů otevřených dveří a skupinových demonstračních akcí. Spolupráce s podnikem Družstvo Vysočina byla zaměřena na hospodaření s organickou hmotou s cílem zvyšování úrodnosti půdy, zadržování vody v krajině a snižování eroze, spolupráce s podnikem VESA Česká Bělá, a.s. na využívání půdoochranných technologií a nových postupů hnojení brambor.

Ve spolupráci s VÚRV, v.v.i. demonstrační farma Družstvo Vysočina uspořádala jeden den otevřených dveří a pět skupinových demonstračních akcí. Každá akce začínala odborným seminářem a pokračovala polní instruktáží. Pracovníci VÚRV, v.v.i. na všechny akce připravili odborné prezentace a účastníkům poskytovali odborné konzultace, metodiky a další materiály.

Další expertní činnost pro MZe Sucho 2017

Na podzim 2017 provedli pracovníci VÚRV, v.v.i. terénní šetření v zemědělských podnicích v oblastech postižených suchem. Byl zjišťován vliv sucha na jaře 2017 na výnosy silážní kukuřice a trvalých travních porostů (TTP), s cílem vypracovat analýzu dopadu sucha na produkci krmných plodin a definovat oblasti pro

možné odškodnění zemědělců. Výnosy silážní kukuřice byly vyhodnoceny na základě údajů za období 2012 – 2017 z 203 podniků v nejvíce postižených oblastech (2 434 katastrálních území, 52 tis. ha silážní kukuřice), výnosy TTP z 220 podniků (2 167 katastrálních území, 88 tis. ha TTP). Na základě údajů z podniků, meteorologických údajů (srážky, teploty) a analýzy vývoje zásoby půdní vláhy (Integrovaný systém sledování sucha – Intersucho.cz) byly vymezeny lokality s prokazatelným dlouhodobým působením sucha (snížení výnosů o 30 % a více, proti pětiletému průměru). Zpráva dle zadání MZe (projekt smluvního výzkumu), zpracovaná pracovníky Ústavu výzkumu globální změny AV ČR (CzechGlobe), Mendelovy univerzity v Brně (MENDEL) a VÚRV, v.v.i. byla předána zadavateli z odboru rostlinných komodit MZe. Výsledky byly projednány na několika pracovních jednáních.

Úprava podmínek pro dotace

Začátkem roku 2017 pracovníci VÚRV, v.v.i. pro MZe zpracovali odborné argumenty pro jednání s Evropskou komisí ve věci připravovaných změn v podmínkách pro přímé platby (pěstování meziplodin a dusík poutajících plodin v rámci „greeningu“). Jednalo se zejména o prodloužení doby pěstování meziplodin a zákaz používání přípravků na ochranu rostlin (POR) u meziplodin a dusík poutajících plodin. Přes odborné argumenty byl však zákaz používání POR schválen. MZe

si tedy následně vyžádalo (projekt smluvního výzkumu) od VÚRV, v.v.i. analýzu agrotechnických postupů pěstování plodin vázajících dusík, za účelem nastavení podmínek pro přímé platby od roku 2018. Pracovníci VÚRV, v.v.i. zpracovali a odborům přímých plateb a environmentálních podpor PRV předali metodiku pěstování jednotlivých druhů dusík vázajících plodin, včetně základní agrotechniky, používaných způsobů ochrany rostlin proti chorobám, škůdcům a plevelům i registrovaných přípravků (fungicidy, insekticidy, herbicidy, ...). K této problematice si v průběhu roku 2017 pracovníci odboru přímých plateb vyžádali několik konzultací a zpracování dalších dílčích podkladů. Pracovníci VÚRV, v.v.i. se rovněž průběžně účastnili několika jednání pracovní skupiny MZe ke cross compliance, která připravovala podklady pro úpravu DZES 5 (ochrana půdy proti erozi). Ve spolupráci s VÚMOP, v.v.i. byly ověřeny v provozních podmínkách různé půdoochranné technologie při pěstování brambor na mírně svažitéch pozemcích a zpracovány podklady do vlákové kalkulačky.

Vydavatelské aktivity

V roce 2017 vydal VÚRV, v.v.i. pět knih, dva sborníky z konferencí a 30 certifikovaných metodik včetně specializovaných map. Certifikované metodiky ke stažení na: https://www.vurv.cz/index.php?p=vydavatelstva_cinnost_2017&site=pro_veřejnost

Spolupráce

Spolupráce se zemědělskou praxí v oblasti výzkumu

VÚRV, v. v. i. se dlouhodobě věnuje výzkumu a vývoji zaměřenému na zemědělskou praxi. Ústav intenzivně spolupracuje s organizacemi z podnikatelské sféry, a to jak s velkými podniky, tak i drobnými zemědělci. Spolupráce se dotýká řešení výzkumných projektů, vývoje nových odrůd zemědělských plodin, vývoje nových hnojiv, rostlinných pesticidů, testování che-

mických prostředků na ochranu rostlin, zavádění nových technologických postupů při zakládání porostů polních plodin a jejich hnojení, oblasti obnovy a přisevů TTP, zakládání a agrotechniky travních porostů na orné půdě, zavádění půdoochranných technologií setí kukuřice na orné půdě. Výzkumní pracovníci Odboru systémů hospodaření na půdě spolupracují s následujícími zemědělskými subjekty:

LUPOFYT Chrástky, s.r.o.	AGROSPOL	ZD Skály Benešov, a.s.
Agrocentrum Hrušovany, spol. s r.o.	AGROEKO Žamberk, spol. s r.o.	Zemědělské družstvo vlastníků NÝROV
Farma Pokorný Kmetiněves	Farma Sojovice, a.s.	Družstvo Vysočina
Předměřická, a.s.	Kobra Údlice, s.r.o.	ZD Želiv
ZAS Věž, a.s.	Farma Žiro, s.r.o.	Hanácká zemědělská společnost Jevíčko a.s.
VESA Česká Bělá, a.s.	AGROSPOL Knínice	

Výzkumní pracovníci Odboru genetiky a šlechtění rostlin dlouhodobě spolupracují se společnostmi:

SELGEN a.s.	SEMPRA Praha, a.s.	BRAMCO
Selton s.r.o.	AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby, s.r.o.	FOMEX a.s.
Ditana s.r.o.	OSEVA PRO, s.r.o.	PROBIO
Agrotest- fyto s.r.o.	Moravoseed a.s.	

Výzkumní pracovníci Odboru ochrany plodin a zdraví rostlin v roce 2017 spolupracovali v oblasti výzkumu na projektech s podniky, pěstitelskými svazy a společnostmi:

Agrokomplex Bohušovice nad Ohří	MORAVOSEED spol. s.r.o.	Český bramborářský svaz ČR
Sady s.r.o. Bílé Podolí	Ing. Jan Procházka	Družstvo BRAMKO CZ
BIOCONT LABORATORY, spol. s.r.o	Moravskoslezské cukrovary, a.s.	EKOFRUKT Slaný, s.r.o.
PATRIA Kobylí, a.s	Nutricia DEVA	Ing. Alois Tománek, šlechtitel révy vinné, Boršice
Sady Klášterec nad Ohří	AGRO Chomutice	Ökoplant international s.r.o.
Pokorný Pavel BRAMKO	Zelinařská unie Čech a Moravy, a.s.	Ovocnářská unie Moravy a Slezska
Ekofrukt Slaný	Ovocnářská unie CR	PATRIA Kobylí a.s.
HANKA MOCHOV s.r.o.	Blanická bramborářská, s.r.o.	POMONA Těšetice a.s.
Předměřická a.s.	RBQ SADY, s.r.o.	SEMPRA Litoměřice, s.r.o.
Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský	VESA Velhartice, a.s.	Vinařství Vydařelý & Holomáč

Spolupráce s univerzitami a školami

VÚRV, v. v. i. udržuje dlouhodobou spolupráci s univerzitami a vysokými školami na poli rozvoje vědních oborů v oblasti zemědělských a přírodních věd. Ústav s nimi úzce spolupracuje při řešení projektů, výchově studentů, vzájemné výměně materiálů, výzkumných postupů a metod.

V roce 2017 bylo společně řešeno celkem 34 projektů se sedmi významnými univerzitami v ČR (viz tabulka). Vědečtí pracovníci našeho ústavu vedli 27 diplomových a 26 disertačních prací studentů, které probíhají obvykle jako součást řešení projektů či výzkumného záměru VÚRV, v. v. i. Pracovníci ústavu se rovněž podílí na pedagogické činnosti univerzit. VÚRV, v. v. i. umožňuje odbornou praxi studentům středních i vysokých škol na vlastních pracovištích.

VÚRV, v.v.i. dlouhodobě umožňuje odbornou praxi studentům středních i vysokých škol na pracovištích ústavu. V roce 2017 se těchto praxí zúčastnili například

Univerzita/škola	Počet řešených projektů v roce 2017
Mendelova univerzita v Brně	7
ČZU v Praze	14
VŠCHT	4
Univerzita Palackého v Olomouci	4
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích	1
PřF UK	3
Lékařská fakulta v Plzni	1

studenti Střední zemědělské školy v Čáslavi, Masarykovy střední školy chemické v Praze 1, a České zemědělské univerzity v Praze. Na dílčí činnosti při

Odbor VÚRV, v. v. i.	Počet vedených studentů (2017)		
	Počet diplomantů	Počet studentů doktorandského studijního programu	Počet pedagogických pracovníků
OOPZR	16	14	9
OSHP	4	4	1
OGŠR	7	8	2

Spolupráce v rámci výchovy studentů.

konkrétních výzkumných úkolech byly se studenty uzavírány také dohody o pracích mimo pracovní poměr, které jim umožnily dlouhodobější zapojení do praktického výzkumu.

Mezinárodní spolupráce

VÚRV, v. v. i. rozvíjí i nově získává spolupráci s řadou významných zahraničních partnerů. Spolupráce je vedena s výzkumnými institucemi, univerzitami, mezinárodními společnostmi a profesními organizacemi. Seznam všech řešených projektů vědy a výzkumu je součástí této výroční zprávy jako Příloha č. 2.

Mezinárodní spolupráce v rámci projektů – výběr:

FNS SNF – SCOPES-160486 – Improving the knowledge-base and infrastructure to enhance the efficiency of nutrient use in agriculture and to reduce the negative impact of agriculture on the environment (2015 – 2018)

Projekt je založený na mezinárodní výměně zkušeností s využitím živin z aplikovaných hnojiv rostlinami pro dosažení vysoké produkce plodin a současně pro snižování negativních dopadů na životní prostředí. Projekt probíhá mezi evropskými, především kandidátskými, státy mimo Evropskou unii (Albánie, Srbsko, Ázerbajdžán), Švýcarskem a Českou republikou. Výměna znalostí a zkušeností je zaměřena na vzájemné porovnání analytických metod používaných v partnerských zemích. Jsou hodnoceny dopady na životní prostředí při konvenčním a ekologickém způsobu hospodaření.

COST LD15164

Projekt je řešený v rámci akce COST ES1302, která je založená na rozsáhlé mezinárodní spolupráci většiny států Evropské unie. Cílem projektu řešeného v letech

2015-2017 bylo stanovení a hodnocení bilance vybraných stopových prvků, především Fe, Mn, Cu, Ni, Zn, Co, Mo a Se v procesu anaerobní digesce. Dále probíhal výzkum vlivu těchto prvků na produkci metanu a kvalitu digestátu v závislosti na různých vstupních surovinách a provozních podmínkách, včetně hodnocení příslušných rizik z hlediska obsahu rizikových látek.

Interreg V-A SN-CZ projekt č. 100264999

Na projektu s názvem „Trvale udržitelný management travních porostů pro podporu biodiverzity“, který probíhá v letech 2016 – 2019, vzájemně spolupracují Mezinárodní vysokoškolský institut v Žitavě při Technické univerzitě v Drážďanech, Výzkumný ústav rostlinné výroby v. v. i. z Prahy – Ruzyně a Česká zemědělská univerzita v Praze. Projekt si klade za cíl zjistit důvody poklesu biologické rozmanitosti rostlin na druhově bohatých loukách a pastvinách. Dalším cílem je vypracovat jednotné pokyny pro ochranu a obnovu biodiverzity chráněných travinných stanovišť, aby byla zachována biologická rozmanitost krajiny.

Projekt Norských fondů 7F14122 Uchování a šlechtitelský potenciál původních druhů ovoce v České republice a v Norsku

Plané příbuzné druhy a krajové odrůdy drobného ovoce byly posouzeny z hlediska jejich výskytu v přirozených ekosystémech a byla navržena opatření pro jejich uchování. Přírodní a naturalizované druhy české a norské flory byly revidovány na přirozených stanovištích, byly charakterizovány morfologicky a geneticky a byl vyhodnocen jejich potenciál pro šlechtění.

FP7-KBBE-2013.1.2-03: HealthyMinorCereals: An integrated approach to diversify the genetic base, improve stress resistance, agronomic management and nutritional/processing quality of minor cereal crops for human nutrition in Europe, (1. 9. 2013 – 31. 8. 2018)

Na projektu spolupracuje šestnáct partnerů z deseti států Evropské unie a tzv. asociovaných států EU. Projekt se zaměřuje na podporu pěstování

obilnin, které jsou v současnosti pěstovány na malé rozloze a jsou tak označovány jako „minoritní“. Jedná se například o pšenici špaldu, jednozrnku, dvouzrnku, oves a žito. Tyto druhy obilnin v porovnání s pšenicí setou rostou dobře i na chudších půdách a obsahují ve svých zrnech vyšší koncentrace mikroživin. Proto jsou poslední dobou stále více vyhledávány nejen pěstiteli, ale i spotřebiteli ekologické produkce.

Časopis	Vydavatelství	Jméno člena redakční rady VÚRV
Beskydy – The Beskids Bulletin	MENDELU v Brně	Ing. Ladislav Menšík, Ph.D.
Biologia Plantarum	ÚEB AV ČR	RNDr. Klára Kosová, Ph.D.
Biopesticides International	Koul Research Foundation	Ing. Roman Pavela, Ph.D.
Czech Journal of Genetics and Plant Breeding	ČAZV	RNDr. Ilja Prášil, CSc. Ing. Miroslav Klíma, Ph.D. Doc. Dr. Ing. Jaroslav Salava
Entomologia Experimentalis et Applicata	Wiley	Doc. RNDr. Alois Honěk, CSc.
European Journal of Entomology	Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR	Doc. RNDr. Alois Honěk, CSc.
Folia Oecologica	Ústav ekologie lesa, SAV, Zvolen	Doc. RNDr. Alois Honěk, CSc. Doc. Ing. Zdenka Martinková, CSc.
Grass and Forage Science	Blackwell Publishing	Prof. Dr. Ing. Vilém Pavlů
Horticultural Science	ČAZV	RNDr. Leona Svobodová, Ph.D.
Industrial Crop and Products	Elsevier	Ing. Roman Pavela, Ph.D.
Journal of Biopesticides	Crop Protection Research Centre	Ing. Roman Pavela, Ph.D.
Journal of Insect Biodiversity	http://www.mapress.com/j/jib	RNDr. Jiří Skuhrovec, Ph.D.
Journal of Integrative Agriculture	Elsevier	Ing. Jiban Kumar, Ph.D.
Monographiae Botanicae	Polish Botanical Society	Prof. Dr. Ing. Vilém Pavlů
Plant Physiology and Biochemistry	Elsevier	RNDr. Klára Kosová, Ph.D.
Plant Protection Science	ČAZV	Ing. Václav Stejskal, Ph.D. Ing. Jiban Kumar, Ph.D. Ing. Iveta Pánková, Ph.D. Doc. Ing. Jaroslav Polák, DrSc. Doc. RNDr. Alois Honěk, CSc. RNDr. David Novotný, Ph.D.
Plant, Soil & Environment	ČAZV	Ing. Jan Haberle, CSc.
Proc. on applied botany, genetics and plant breeding	VIR Sankt Petěrburg	Ing. Vojtěch Holubec, CSc.
Scientia Agricult. Bohemica	ČZU	Ing. Jiří Zámečník, CSc.
Virus Disease	Springer	Ing. Jiban Kumar, Ph.D.
Virus Genes	Springer	Ing. Jiban Kumar, Ph.D.

Členství v redakčních radách vědeckých časopisů uvedených ve WOS nebo Scopus.

ERA-NET c-IPM BioAWARE

Projekt se zapojením INRA Dijon, University of Innsbruck, VÚRV, Wageningen University a Swedish Agricultural University Uppsala má cíl zjistit faktory ovlivňující efektivitu bezobratlých predátorů semen plevelů v porostech plodin pomocí polního pokusu a meta-analýzy již publikovaných dat. Projekt si také klade za cíl nastavit udržitelnou rovnováhu mezi přírodní regulací plevelů, založenou na biodiverzitě, a regulací chemickou.

Mezinárodní spolupráce s vědeckými a profesními organizacemi v oblasti výzkumu mimo společných projektů

VÚRV, v.v.i. dlouhodobě spolupracuje v oblasti výzkumu, výměny materiálů a školení/stáží vědeckých pracovníků. Tato spolupráce probíhá s univerzitami, mezinárodními potravinářskými, zemědělskými a jinými organizacemi; mezi tyto partnery lze uvést mimo jiné následující: společné výzkumné centrum DG JRC Ispra: ENGL (zabývá se řešením velkých množství výzev, s nimiž se setkávají kontrolní laboratoře v oblasti detekce, identifikace a kvantifikace GMO), EUVRIN (účast na zasedání a příprava mezinárodních projektů), FAO, AEGIS (projekt virtuální evropské genové banky pro zajištění bezpečné konzervace, dostupnosti a efektivního využívání GZR v Evropě s potenciálem 1/3 světových genofondů zemědělských plodin), EWDB – Evropská databáze pšenice, CRP-GL (Lucembursko), Luke (Finsko, spolupráce na

výzkumu a optimalizaci postupů kryoprezervace pomocí metody řízeného mrznutí u dormantních pupenů jabloní, rybízu a rakytníku a kryoprezervace vzrostných vrcholů *in vitro* kultur chmele a morušky metodou vitrifikace). Dále Northwest A&F University (Čína), Chinese Academy of Agricultural Sciences (Čína), Magyar Tudományos Akadémia (Maďarsko), Università degli Studi della Basilicata (Itálie), University of Cambridge (UK), Università di Pisa (Itálie), Università degli Studi di Camerino (Itálie), Université Victor Segalen Bordeaux (Francie), Dr. Patrice Marchand, Expert Substances Naturelles, Pôle Biosolutions et Résidus, ITAB (Francie), CIRAD – AIDA Research Unit (Francie), University of Copenhagen – projekt EcoOrchard (Dánsko), Parazitologický ústav SAV, v.v.i. (Slovensko), University of East Anglia (UK), University of Nottingham (UK), Oklahoma State University (USA), Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej (Polsko), Centre for Ecology and Hydrology, Wallingford (UK), Universidade dos Açores (Portugalsko), Université de Rennes 1 (Francie), Ben Gurion University (Izrael), Université Claude Bernard Lyon 1 (Francie), Aix-Marseille Université (Francie), Inra – Centre Bordeaux Aquitaine (Francie).

Působení v mezinárodních vědeckých časopisech:

Vědečtí pracovníci VÚRV, v. v. i. působí v prestižních vědeckých časopisech jako členové redakčních rad nebo jsou často vyzváni k oponování článků.

Viz tabulka na předchozí s. 25

Prezentace ústavu a akce pro veřejnost

Ústav pravidelně prezentuje výsledky své činnosti na národních i mezinárodních výstavách a veletrzích i na dalších akcích organizovaných pro širokou odbornou i laickou veřejnost. Pracovníci VÚRV, v.v.i. se pravidelně účastní zemědělské výstavy „Naše pole“ v Nabočanech u Chrudimi, kde poskytují konzultace, odborné rady a pro zájemce certifikované metodiky a další publikace pro odborníky, vydávané ve VÚRV, v.v.i.

Ústav pravidelně pořádá polní dny a odborné semináře a konference jak na svých hlavních pracovištích v Praze – Ruzyni či Olomouci (Včelí den, Polní kázání), tak také na pokusných stanicích v Čáslavi, Humpolci, Lukavci.





Ústav dále spolupracuje s Ústavem zemědělské ekonomiky a informatiky, na jehož odborných seminářích pro privátní zemědělské poradce a pedagogy odborných středních škol pracovníci VÚRV, v.v.i. pravidelně přednášejí. S velkým zájmem zejména ze strany školní mládeže se setkává mezinárodní akce, připravovaná v sídle instituce, Den fascinace rostlinami. Celkem se této akce



zúčastnilo přes 200 návštěvníků. Navštívili nás studenti středních a základních škol, ale mezi návštěvníky byly i děti z mateřských školek. V roce 2017 byla opětovně připravena prezentace s praktickými ukázkami v rámci mezinárodní akce Noc vědců.

Ústav prezentuje výsledky své činnosti v profesně zaměřených časopisech jako je Zemědělec, Úroda, Agromanuál, Rostlinolékař, Zahradnictví a dalších, a také v denním tisku (Lidové noviny, Mladá fronta Dnes), populárně-vědeckých časopisech (Vesmír, Živa) a v televizi. Pracovníci VÚRV, v.v.i. vystupují pravidelně v pořadech Receptář aj., a pravidelně se účastní tiskových konferencí.

Hospodaření ústavu

Ekonomická situace a hospodaření VÚRV, v.v.i. v roce 2017 byla pokračováním stabilizace výkonu instituce z roku 2015 a 2016 v nové organizační struktuře, a to jak v hlavní vědeckovýzkumné činnosti, tak i v dalších a jiné činnosti zejména v oblasti vytvoření zisku a tím naplnění rezervního fondu k zajištění finanční spoluúčasti získaných projektů v roce 2017 včetně potřebné rezervy pro roky následující.

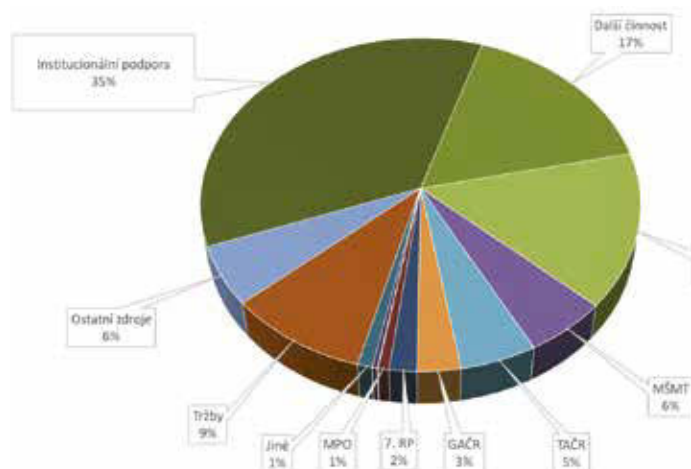
Stabilita a růst ekonomiky má samozřejmě souvislost s podporou našeho odvětví vědy a výzkumu ve smyslu napojení na veřejné zdroje, a to nejen v institucionálním příspěvku a příspěvku na rozvoj organizace, ale i v posílení zdrojů pro další činnosti, účelových dotacích, funkčních úkolech a soutěžích od jednotlivých poskytovatelů.

V rámci rezortních výzkumných institucí (v.v.i. i privátních) pobíral v roce 2017 VÚRV 21% z celkové částky finančních prostředků vyčleněných MZe pro institucionální podporu výzkumných institucí. Tato přímá dotace zřizovatele, tj. financování ve formě institu-

ciálního projektu, v minulém roce však tvořila pouze 35,6 % rozpočtu VÚRV. Další zdroje zajišťující činnost pochází z projektů, další a jiné činnosti – v dofinancování činnosti z těchto zdrojů byl ústav v roce 2017 opět velmi úspěšný.

Celkové příjmy (výnosy) ústavu za rok 2017 činí 270 541 513,99 Kč, což představuje splnění rozpočtu na 103,11 %. Absolutně jsme oproti roku 2016 navýšili výnosy cca o 18,56 mil. Kč, což představuje nárůst o 7,37 %. Na druhé straně vykazované náklady jsou v plnění k rozpočtu také ve výši 106,29 %, ale při srovnání se skutečností roku 2016 jsme v úrovni čerpání na 108,71 % tj. v absolutní částce plus 21,043 mil. Kč.

V hlavní činnosti se jedná o prostředky od zřizovatele, tj. stabilizace institucionálního příspěvku a příspěvku na rozvoj instituce, úspěšností v získání projektů NAZV, TAČR GAČR, MŠMT, MPO, MŽP a v neposlední řadě i pokračování velkého zahraničního projektu v rámci 7. RP „Healthy



Struktura zdrojů 2017 (celkem 270 mil. Kč).

Minor Cereals“ a nových začínajících mezinárodních projektů „Horizont 2020“, Ziel 3, Interreg, apod. Naproti tomu příjmy v další a jiné činnosti jsou již několik let stabilizované a dosáhly výše 45,163 mil. Kč v další činnosti a 21,47 mil. Kč v jiné činnosti.

Jiná činnost je hospodářská činnost prováděná za účelem dosažení zisku. Jiná činnost byla prováděna pouze za podmínek stanovených § 21 odst. 3 zákona č. 341/2005 Sb., a to na základě živnostenských oprávnění. Rozsah jiné činnosti je stanoven maximálně do výše 20% z celkových finančních výnosů činnosti

ústavu. V roce 2017 tak činil tento podíl 7,94 %. Celkem byly v rámci jiné činnosti uskutečněny aktivity sledované v 31 zakázkách a všechny tyto zakázky byly uzavřeny s kladným hospodářským výsledkem. Pokusné stanice ústavu zabezpečují provádění polních pokusů i na zakázku pro ostatní instituce jako jsou výzkumné ústavy, univerzity, (Česká zemědělská univerzita, Mendelova univerzita v Brně, Jihočeská univerzita) a také privátní subjekty (Agrofinal, AgroProtec, Agrovita, Agrospol Czech, Amagro, Basf, Bayer, Bor Choceň, Caussade, DowAgroScience, Elita, Eurogreen CZ, FN Agro, KleeAgro, Limagrain CE, Nickerson, Oseva Agro Brno, Oseva Bzenec, Oseva PRO, RAGT, Saatbau Linz, Saaten Union, Selgen Praha, Soufflet Agro, Syngenta, VP Agro), pro které zajišťuje převážně pokusy ověřovací, registrační a demonstrační.

Výsledek hospodaření ústavu za rok 2017 činí 7 808 014,36 Kč před zdaněním. Výši zisku ovlivnily vyšší náklady zejména v růstu osobních nákladů, spotřebovaných nákupů a služeb a odpisy dlouhodobého majetku. Ostatní náklady se pohybují v rozmezí rozpočtových opatření a dosažených úspor. Dosažený zisk po zdanění byl převeden do rezervního fondu, který slouží výhradně ke spolufinancování výzkumných projektů, kde jsou často vyžadovány i neveřejné zdroje financí.

Aktivity v oblasti BOZP, PO a životního prostředí

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci náleží k základním úkolům ústavu a průběh veřejných prověrek bezpečnosti a požární ochrany potvrzuje neustálou potřebu vzdělávání pracovníků v dané oblasti. Tento úkol je naplňován mj. prostřednictvím pravidelných školení BOZP a PO.

V roce 2017 proběhla školení BOZP a PO na pracovištích (zejména vstupní školení nových zaměstnanců), školení řidičů – referentů, školení Nebezpečné chemické látky a přípravky atd. Školení pro nakládání s přípravky na ochranu rostlin, které má pětiletou periodu, proběhlo již v roce 2013, přičemž proškolení pracovníci ústavu jsou nositeli prvního a druhého stupně. V roce 2017 došlo také ke změně na pozici Technika BOZP a PO.

V roce 2017 byla u jednoho zaměstnance uznána nemoc z povolání – borelióza. Naopak nebyl zaznamenán pracovní úraz s pracovní neschopností na 3 dny (nebyl sepsován Záznam o úrazu). Rovněž na žádném pracovišti VÚRV nedošlo k požáru. Při každoročních prověrkách BOZP bylo identifikováno 56 závad, zpravidla běžné závady ve smyslu údržby budov.

Velká pozornost je na pracovištích věnována vybavení pracovníků vhodnými a padnoucími osobními ochrannými pracovními prostředky, dále na dodržování zásad bezpečné práce a změnám organizace práce, které směřují k minimalizaci rizik.

Zajištění požární ochrany na pracovištích se provádí podle Směrnice ředitele VÚRV, v.v.i., č. 2009/07 Organizace zabezpečení požární ochrany, aktualizované

Požární poplachové směrnice a Prováděcími pokyny k zabezpečení požární ochrany v objektech ústavu. Přístupnost a akceschopnost ručních hasicích přístrojů a požárních hydrantů podléhá řádné kontrole, revize a opravy ručních hasicích přístrojů a hydrantů se provádí 1x ročně firmou KMJ, spol. s r.o. Zápisy z prohlídek pracovišť a prostorů v Požární knize se provádí zpravidla jednou za 3 měsíce. Při skladování hořlavých kapalin a při manipulaci s nimi se dodržují zásady požární ochrany a bezpečnosti.

VÚRV, v.v.i. se snaží nezatěžovat životní prostředí nebezpečnými látkami. Postupně se daří minimalizovat užívání prostředků škodlivých k životnímu prostředí na minimum. Malé množství jedů je skladováno v uzamčených plechových skříňkách na jednotlivých pracovištích. Je vedena evidence jedů – tj. jaké množství, jaké látky a kdo vyzvedával, kdy a kolik látky zůstává.

Kontejnery na tříděný a směsný odpad jsou propůjčeny Pražskými službami, a.s. a firmou FCC Česká re-

publika, s.r.o. Odvoz nebezpečného odpadu zajišťuje firma EKOM CZ, a. s. Odpadní oleje ze zemědělských strojů se odevzdávají firmě zabývající se sběrem olejů a jeho likvidací (A. P. & P., s.r.o.). Vyřazená elektrická a elektronická zařízení obsahující nebezpečný odpad se odváží do sběrného dvora.

S ohledem na skladování tuhých minerálních hnojiv, statkových a organických hnojiv, kompostu a motorové nafty na pozemcích ústavu byl vypracován na základě zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), plán opatření pro případ havárie pro ucelené provozní území ústavu. Ústav je zařazen do zranitelných oblastí ve smyslu nařízení vlády č. 103/2003 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o stanovení zranitelných oblastí a o používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění protierozních opatření v těchto oblastech. Ústav není zařazen do ochranných pásem vodních zdrojů.

Aktivity v oblasti pracovních vztahů

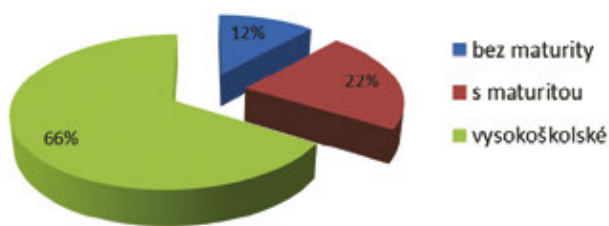
Průměrný evidenční počet zaměstnanců v roce 2017 byl 294; přepočtený průměrný počet zaměstnanců v uvedeném období činil téměř 278 plných pracovních úvazků. Na zajištění různých jednorázových činností a krátkodobých úkolů byly uzavírány dohody o pracích konaných mimo pracovní poměr – celkem bylo uzavřeno 348 dohod (310 DPP a 38 DPČ).

Kvalifikační struktura

Kvalifikační struktura odpovídala potřebám výzkumného ústavu, dvě třetiny zaměstnanců dosáhlo vysokoškolského vzdělání (z nich téměř polovina doktorské), necelá čtvrtina zaměstnanců měla úplné střední vzdělání s maturitou nebo vyšší odborné vzdělání. Vzdělanostní strukturu zaměstnanců v roce 2017 dokumentuje následující grafické znázornění.

Zajímavý je genderový pohled na úroveň vzdělání: v obou skupinách velmi výrazně převažují vysokoškolsky vzdělaní pracovníci (z celkového počtu žen to bylo 64,8%, u mužů 70,8%), u žen však byla další výrazná skupina pracovníků s maturitním vzděláním (27,4% a pouze 7,8% zaměstnankyň měla nižší stupeň vzdělání; zatímco u mužů není mezi oběma zbývajících skupinami velký rozdíl

kvalifikační struktura zaměstnanců



(s maturitním vzděláním 13%; s nižším stupněm vzdělání 16%). Pohled na podíl mužů a žen v jednotlivých skupinách podle úrovně vzdělání je ovlivněn vyšším počtem zaměstnaných žen než mužů (179 vs. 137): muži tvoří většinu ve skupině zaměstnanců bez maturity (61%), naopak ve skupině pracovníků s maturitním vzděláním dosahuje podíl mužů 26,8% a mezi pracovníky s ukončeným vysokoškolským vzděláním je 45,5% mužů.

Věková struktura

Věková struktura zaměstnanců odpovídala tomu, že řada činností při řešení výzkumných úkolů vyžaduje



mimo teoretických znalostí také značné profesní a badatelské zkušenosti. Skutečnost, že 66% pracovníků ústavu patřilo do segmentu 40+ a růst skupiny 25–30 let na 9% z celkového počtu zaměstnanců (jejich podíl v roce 2016 činil 71%; resp. 6%) naznačuje pozitivní trend ve vývoji věkové struktury. Z genderového hlediska nevykazuje věková struktura žádné významné odchylky.

Ačkoli vedení instituce věnuje potřebné generační obměně pracovníků pozornost, stále se nedaří nacházet účinné možnosti a prostředky k získávání většího počtu kvalitních absolventů vysokých škol a věnovat zvýšenou péči jejich zdárnému začleňování do jednotlivých výzkumných týmů. Za tím účelem se řada pracovníků dlouhodobě podílí na odborných praxích a stážích žáků a studentů středních i vysokých škol relevantních oborů, spolupracuje při vedení diplomových a dizertačních prací a věnuje se péči o vybrané studenty doktorandského studia.

Pracovní podmínky zaměstnanců

Pracovní doba

Výzkumný ústav umožňoval svým zaměstnancům kromě standardního (pevného) rozvržení pracovní doby také flexibilnější formy – pružné rozvržení pracovní doby a zkrácené pracovní úvazky; nezanedbatelný byl i objem prací vykonávaných na základě dohod.

Zkrácené pracovní úvazky stále představovaly významný podíl z celkového počtu pracovních vztahů, jejich podíl v porovnání s předchozím rokem mírně vzrostl (v roce 2016 byl poměr plných a zkrácených úvazků 88:12).



Genderový pohled na využití pracovních smluv na zkrácené pracovní úvazky ukazuje, že tyto úvazky si volí častěji ženy (na zkrácený úvazek pracuje 19,7%

žien z celkového počtu pracovníků instituce); z mužů jde téměř o každého desátého.

Věková struktura se v tomto aspektu výrazně promítala (viz graf). Nejvíce je zkrácený úvazek využíván v segmentu zaměstnanců 41 – 50 let, druhá v pořadí je skupina nad 50 let ve skupinách s nejpravděpodobnějším využitím zkrácených úvazků z rodinných důvodů (péče o dítě/děti rodiči ve věku 25 – 40 let) jsou zkrácené úvazky využívány méně často.

zkrácené úvazky - podle věku



Stravování

Zaměstnanci instituce, studenti a účastníci smluvních studijních pobytů či praxí ve VÚRV, v.v.i. měli zajištěnu možnost stravování ve vlastních zařízeních ústavu provozovaných nájemci (jídlna a bufet na pracovišti Ruzyně), v závodních jídelnách cizích organizací na základě smlouvy (některá dislokovaná pracoviště). V ostatních případech poskytoval zaměstnavatel stravovací poukázky. Pro obě smluvní stravovací zařízení v sídle instituce je zaveden objednávkový stravovací systém.

Zdravotní péče

Závodní preventivní péči pro zaměstnance instituce zajišťovalo na základě smlouvy zejména pracoviště kliniky nemocí z povolání při Všeobecné fakultní nemocnici Praha 2. Toto zařízení provádělo lékařské preventivní prohlídky, mimořádné lékařské prohlídky v rozsahu stanoveném zvláštními předpisy, vstupní a výstupní prohlídky zaměstnanců zařazených na pracovních místech s rizikovými faktory. Pro některá vzdálenější odloučená pracoviště (např. Hněvčoves, Jevíčko, Chomutov, Olomouc) jsou na základě smlouvy zajišťovány tyto služby místními poskytovateli závodní preventivní péče. Zaměstnavatel rovněž i v roce 2017 hradil v plné výši očkování proti klíšťové encefalitidě zaměstnancům, kteří při své práci mohli přijít do styku se zdrojem nákazy.

Vzdělávání zaměstnanců

Podle potřeb jednotlivých pracovišť umožňuje VÚRV, v.v.i. svým zaměstnancům doktorandské studium, návštěvu jazykových kurzů a účast na dalších vzdělávacích a rozvojových aktivitách. Samozřejmostí jsou vstupní školení nových zaměstnanců v rámci

adaptačního procesu a periodická školení předepsaná příslušnými právními předpisy.

Zaměstnanecké benefity

VÚRV, v.v.i. v zájmu vytváření pozitivních zaměstnaneckých vztahů dlouhodobě poskytuje zaměstnancům z prostředků zaměstnavatele i ze sociálního fondu řadu výhod pokrývajících široké spektrum jejich potřeb. Také v roce 2017 měli zaměstnanci instituce možnost využít prodloužení dovolené na 5 týdnů, čerpat dotaci na stravování, příspěvek zaměstnavatele na penzijní připojištění, při první dočasné pracovní neschopnosti v roce 2017 obdrželi náhradu mzdy ve výši 60 % jejich průměrného výdělku za 1. až 3. pracovní den této pracovní neschopnosti, měli možnost čerpat další volno s náhradou platu z důvodu náhlé indispozice v rozsahu až 3 dnů.

Další využívané zaměstnanecké výhody:

- půjčka na pořízení domu nebo bytu, provedení změny stavby domu nebo bytu a koupi bytového zařízení
- jednorázová sociální výpomoc či jednorázová bezúročná sociální půjčka
- příspěvek na dětské rekreace a tábory

- příspěvek na rekreaci zaměstnanců, zájezdy, sportovní a kulturní akce
- rekreace v podnikovém objektu v Hraběticích
- možnost odkoupení vlastních výrobků (naturálií).

Odborová organizace

Ve VÚRV, v.v.i. působí odborová organizace. Vzájemná shoda zaměstnavatele a odborové organizace v podstatných pracovněprávních záležitostech, zásadách odměňování a péče o zaměstnance vytvářela i v roce 2017 předpoklady pro zajištění a udržení sociálního smíru na pracovištích.

Na základě platné kolektivní smlouvy zaměstnavatel uznával členům VZO a odborových orgánů čas strávený činnostmi v souvislosti s výkonem jejich funkce (např. účast na schůzích, konferencích, nebo sjezdech, odborných školeních či seminářích) jako výkon práce; odborové organizaci bylo umožněno bezplatně využívat vlastní místnosti pro práci odborových orgánů a schůzovou činnost s potřebným vybavením, včetně údržby a technického provozu; měla bezplatně k dispozici běžné komunikační prostředky, výpočetní a rozmnožovací techniku včetně potřebného materiálu a služeb. Zástupce odborové organizace se účastnil porad vedení ústavu.

Rozvoj ústavu

Nadále předpokládáme další rozvoj vědeckých disciplín a personální stabilizaci jednotlivých týmů. Klademe důraz na vzájemnou spolupráci týmů při komplexním řešení problematiky rostlinné výroby. Jako součást DKRVO budou v letech 2018 až 2022 postupně realizovány nové průřezové výzkumné programy za účelem nalezení komplexního a inovativního řešení aktuálních témat zemědělského výzkumu. Programy se budou týkat např. šlechtění moderních odrůd pšenice a řepky, systémů pěstování zelenin, precizního zemědělství a systémů tzv. smart farming, integrované produkce polních plodin, managementu sekvestrace uhlíku, vody a živin v půdě, technologií pěstování plodin v adaptaci na změnu klimatu a dalších témat.

Další rozvoj VÚRV, v. v. i. bude zaměřen také na následující oblasti:

- Podpora poradenství a transferu výsledků výzkumu do praxe. Zpracovali jsme koncepci pro zvýšení kvality a intenzity poradenské činnosti, poskytované jak pracovníky ústavu, tak i externími poradci. Koncepce bude realizována od r. 2018. Naše zkušenosti

s komercializací výsledků výzkumu plánujeme rozšířit také prostřednictvím projektů s tímto zaměřením (např. Operační program Praha – pól růstu ČR apod.).

- Dosažení excelentních výsledků. Pracovníci ústavu jsou motivováni k vyšší kvalitě dosahovaných výsledků a odrazem toho je každoročně vzrůstající počet citací v databázi Web of Science. To je také ukazatelem uplatnění vědeckých poznatků VÚRV a zvýšení prestiže ve vědecké komunitě. Tato skutečnost vede k lepšímu postavení našeho ústavu ve výzkumném prostoru České republiky.
- Zlepšování aktivit v oblasti mezinárodní spolupráce. Plánujeme ve větší míře využívat možnosti stáží našich zaměstnanců v zahraničí a zahraničních vědců ve VÚRV prostřednictvím financování z projektu OP VVV Mezinárodní mobilita výzkumných pracovníků. Ve větší míře plánujeme podpořit motivaci výzkumných týmů a vědců k účasti v konzorciích mezinárodních projektů typu HORIZON 2020 apod.
- Zlepšení výzkumné infrastruktury pracovišť instituce. Investiční prostředky budou využity k vytvoření nového experimentálního zázemí a přístrojového vybavení využitelného širokým okruhem

týmů při realizaci výzkumu integrace produkce rostlinné výroby související se změnami klimatu.

- Profesní růst pracovníků s akcentem na rozvoj a motivaci mladých, nově nastupujících zaměstnanců. Do budoucna budeme pracovat na zatraktivnění naší vědecké činnosti a zlepšení pracovních podmínek pro tuto skupinu. V současnosti je zaveden program interních grantů pro začínající vědecké pracovníky.

- Vytvoření dobrých podmínek pro pracovníky vracující se do zaměstnání po rodičovské dovolené. V současné době existuje interní mechanismus pro finanční podporu týmů, do kterých se zaměstnanci po rodičovské dovolené vrací. Budeme se orientovat také na další možnosti zlepšení pracovních podmínek – zvýšení flexibility, umožnění práce z domova, apod.

Výběr významných výsledků výzkumu v roce 2017

Zpracování půdy, agrotechnika

Půdoochranné technologie při pěstování brambor

Byly vyvíjeny a ověřovány nové půdoochranné technologie pro pěstování brambor s cílem zvýšit infiltraci srážkové vody do hrůbků, snížit riziko vodní eroze, zvýšit využití živin z aplikovaných hnojiv a stabilizovat výnosy hlíz. Byla inovována pracovní jednotka sazeče brambor, která je autorsky chráněna užitným vzorem. Pro povrchovou a podpovrchovou kultivaci hrůbků a brázd byl vyvinut kypřič hrůbků brambor (prototyp), který pomocí originálních pracovních nástrojů rozrušuje krustu na povrchu hrůbků na začátku vzcházení rostlin, vytváří nebo obnovuje důlky a hrázky v nekolejové brázdě, kypří utuženou půdu na okrajích kolejové brázdy po opakovaných přejezdech techniky a aplikuje kapalná minerální hnojiva do kořenové zóny rostlin. Stroje byly vyvinuty ve spolupráci s firmou P&L, spol. s r.o. a jejich činnost byla ověřena ve spolupráci s VÚB Havlíčkův Brod, s.r.o. a VÚMOP, v.v.i. v rámci poloprovozních pokusů v řadě zemědělských podniků.

- Růžek, P., Kusá, H., Horký, T., Šerejch, Z., 2017. Pracovní jednotka sazeče brambor. Užitný vzor č. 30399. Úřad průmyslového vlastnictví Praha
- Růžek, P., Kusá, H., Vavera, R., Kasal, P., Horký, T., 2017. Kypřič hrůbků brambor. Prototyp. VÚRV, v.v.i. Praha
- Růžek, P., Kusá, H., & Kasal, P. 2017. Inovace pěstební technologie u brambor s ohledem na ochranu vod. Agromanuál, 12 (1): 122-123.



Zakládání kukuřice seté do travních porostů na orné půdě s využitím půdoochranné technologie pásového zpracování půdy

Metodické postupy pěstování kukuřice seté s využitím pásového zpracování půdy nabízí nový technologický způsob, jak využít méně hodnotné travní porosty na orné půdě, u kterých musí být provedena pěstební obnova. Na rozdíl od klasické technologie se pozemek zpracuje pouze pásově (s šíří pásu cca 0,15 m) na obvyklou rozteč 0,75 m pro širokořádkové plodiny. Nezpracovaná část umrtveného travního porostu má funkci chránit půdu a zpomalovat povrchový odtok tak, aby voda měla delší čas zasáknout. Tento efekt je možné pozorovat prakticky po celé období růstu kukuřice, kdy se výrazně minimalizuje možnost vzniku vodní eroze. Představovaný technologický postup zemědělcům nabízí další možnost, jak zásadně omezit ztrátu půdy pro zpravidla jednu z nejvíce erozně náchylných plodin v osevním postupu.

- Nerušil, P., Kincel, D., Menšík, L., Srbek, J., Procházková, E., Kobzová, D., Šedek, A., Herout, M., Jurka, M., Vach, M. 2017: Zakládání kukuřice seté do travních porostů na orné půdě s využitím půdoochranné technologie pásového zpracování půdy. Uplatněná certifikovaná metodika pro zemědělskou praxi. Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 32 s. ISBN: 978-80-7427-264-6.

Aplikace kejdy a digestátu k polním plodinám

V modelových pokusech v polních podmínkách byly porovnávány různé způsoby aplikace kejdy a digestátu z hlediska ztrát dusíku volatilizací amoniaku. Kejda se po aplikaci na půdu dobře vsakovala, ale digestát se vsakoval postupně, což spolu s vyšší hodnotou pH (8,1) přispělo k podstatně vyšším ztrátám amoniaku než z kejdy. V prvních dvou hodinách po aplikaci byla nad plochou hnojenou digestátem na povrch půdy zjištěna šesti až sedmi násobně vyšší koncentrace amoniaku než po stejné aplikaci kejdy. Teprve po dvou dnech došlo k poklesu emisí z obou organických hnojiv na srovnatelnou úroveň. Při aplikaci hnojiv do půdy do rýhy cca 10 cm hluboké a okamžitým překrytí zeminou byly zjištěné koncentrace amoniaku ve vzduchu z kejdy a digestátu srovnatelné a přibližně 100x nižší než v případě povrchové aplikovaného digestátu. Výsledky terénních měření potvrdily poznatky z modelových pokusů: k největším plynným ztrátám dochází ihned po aplikaci a s časem jejich intenzita klesá. Zároveň dokazují důležitost včasného zakrytí organických a statkových hnojiv, zejména digestátů, alespoň minimální vrstvou půdy. Dle současné legislativy musí dojít k jejich zapravení do 24 hodin, což se na základě provedených měření jeví jako málo účinné opatření z hlediska omezení znečištění ovzduší, neboť během této doby dochází k nejvyšším ztrátám amoniaku.

Metodický postup pro používání technologických vod na zemědělské půdě

Ve druhém aktualizovaném vydání je popsán postup pro aplikaci technologických vod, pocházejících z chovů hospodářských zvířat a jednoduchého zpracování rostlinných produktů, na půdu. Produkce technologických vod je hodnocena z hlediska používaných technologií a provozů, kde technologické vody vznikají, se zaměřením na dojírny, mléčnice a chladičské zařízení. Na základě šetření v zemědělských podnicích byly vyhodnoceny způsoby skladování technologických vod a jejich využívání na zemědělské půdě. Metodika je doplněna o výčet rizik vyplývajících z možné aplikace vod z oplachu brambor na půdu. Jsou doporučeny postupy snižující riziko zavlečení chorob a škůdců na zemědělskou půdu. Vliv technologických vod na rostliny a půdu byl experimentálně ověřen na základě hodnocení růstu rostlin a zjišťování obsahu a aktivity mikrobiální biomasy v půdě.

- Mühlbachová G., Svoboda P., Klír J., Vegrícht J. (2017): Metodika pro používání technologických vod na zemědělské půdě (2. aktualizované vydání). Certifikovaná metodika pro praxi, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. ISBN 978-80-7427-267-7

Postupy bezpečného uložení hnoje na zemědělské půdě

Metodika je uceleným návodem pro správné uložení hnoje na zemědělské půdě a její vznik byl vyvolán řízením „EU Pilot“ proti ČR (hrozil zákaz ukládání hnoje na zemědělské půdě). Jsou shrnuty výsledky rozsáhlé náročné víceleté práce, jejichž uplatnění v praxi přináší úspory promítnuté ve zvýšené kvalitě hnoje na složištích, v eliminaci možných škod, v úspoře dodatečných transportních nákladů i ve zjednodušení logistiky hnoje. Zastavení řízení „EU Pilot“ umožnilo zachovat místní podmínky hospodaření zemědělských podniků a byly uspořeny značné prostředky, zejména za výstavbu pevných hnojišť (cca 2 mld. Kč).

- Svoboda P., Wollnerová J., Kozlovská L., Klír J. 2017: Metodika řádného uložení hnoje na zemědělské půdě. 60 s. (2. aktualizované vydání). ISBN 978-80-7427-206-6.
- Svoboda P. et al. 2017: The fate of the nitrogen leached from the heaps of farmyard manure into the soil. In: „Sustainable Utilisation of Manures and Residue Resources in Agriculture“, Wexford, Irsko.

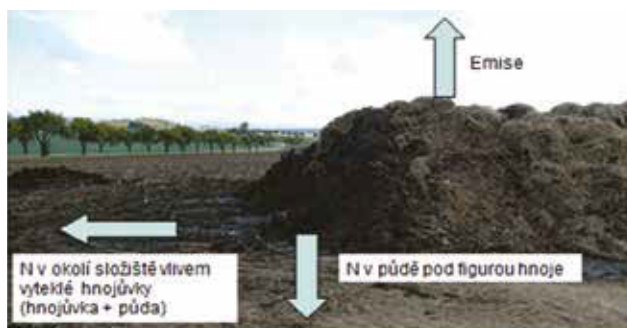


Schéma ztrát dusíku během uložení hnoje.

Výživa plodin, hnojení

Metodický postup pro stanovení obsahu mikroelementů metodou Mehlich 3

V metodice jsou navržena kritéria pro stanovení obsahu mikroživin v půdách a jejich hodnocení pomocí extrakčního postupu Mehlich 3, který je oficiální analytickou metodou používanou v současné době v rámci systému agrochemického zkoušení zemědělských půd pro stanovení obsahu přístupného P, K, Mg a Ca. Dosavadní kritéria hodnocení pro stávající živiny jsou touto metodikou rozšířena o celkem pět dalších prvků, označovaných v problematice výživy rostlin jako mikroživiny (Cu, Fe, Mn, Zn a B). Stanovení kritérií pro více prvků umožňuje jednoduchý a nenáročný analytický postup

Mehlich 3 použitelný pro celou řadu různých prvků a je již dnes využíván v celé řadě laboratoří. Navržená kritéria budou současně sloužit široké zemědělské veřejnosti k hodnocení zásobenosti půd mikroživinami.

- Čermák P., Mühlbachová G., Káš M., Vavera R., Pechová M. (2017): Metodický postup pro stanovení obsahu mikroelementů metodou Mehlich 3 a návrh hodnocení kritérií jejich obsahu v zemědělských půdách. Certifikovaná metodika pro praxi, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha 6 – Ruzyně, 20 str. ISBN 978-80-7427-266-0
- Čermák P., Přenosilová V., Mühlbachová G., Lošák T., Hlušek J. (2017): Testing of soil properties – basic tool for rational nutrient management in agriculture. *Agriculture and Food*, 5: 339-345.

Dostupnost fosforu a síry pro rostliny při stupňovaných dávkách

V publikacích jsou uvedeny výsledky příjmu fosforu a síry jarním ječmenem, a to jak v nádobových, tak v polních pokusech. Jsou uvedeny obsahy P a S v rostlinách, zjištěn odběr živin rostlinami a současně jsou stanoveny obsahy P a S v půdě jak metodou Mehlich 3, tak ve výluhu octanu amonného. Na základě dosažených výsledků byla potvrzena použitelnost metody Mehlich 3 pro zjištění obsahu fosforu, kde budou aktualizována kritéria v rámci agrochemického zkoušení půd. Obsah síry v půdě nelze zobecňovat, protože v každé půdě byl při stejných stupňovaných dávkách zjištěn jiný obsah dostupné síry. Pro zařazení do agrochemického zkoušení půd je síra, i vzhledem k její aniontové formě vyskytující se v půdě, nevhodná.

- Mühlbachová G., Čermák P., Káš M., Vavera R., Pechová M., Marková K. (2017): Výnos a příjem fosforu jarním ječmenem a řepkou ozimou při odstupňovaných dávkách P v polním pokusu. *Úroda*, 65 (12 věd. př.): 445-448.
- Mühlbachová G., Čermák P., Káš M., Vavera R., Pechová M., Marková K. (2017): Výnos a příjem síry jarním ječmenem a ozimou řepkou při odstupňovaných dávkách S v polním pokusu. *Úroda*, 65 (12 věd. př.): 449-452.
- Mühlbachová G., Čermák P., Vavera R., Káš M., Pechová M., Hlušek J., Lošák T. & Lampartová, I. 2017. Phosphorus mobility and spring barley yields at increasing doses of fertilization in a pot experiment. In: Carstensen, A., Laursen, K. & Schjoerring, J. (eds.). XVIII International Plant Nutrition Colloquium with Boron and Manganese Satellite Meetings. University of Copenhagen, University of Copenhagen. pp. 649-650. ISBN 978-87-996274-0-0
- Mühlbachová G., Čermák P., Vavera R., Káš M., Pechová M., Hlušek J., Lošák T. & Lampartová, I. 2017. Sulphur mobility and spring barley yields at increasing doses of phosphorus and sulphur in a pot experiment. In: Carstensen, A., Laursen, K. & Schjoerring, J. (eds.). XVIII International Plant Nutrition Colloquium with Boron and Manganese Satellite Meetings. University of Copenhagen, University of Copenhagen. pp. 651-652. ISBN 978-87-996274-0-0

Dostupnost bóru v půdě při stupňovaných dávkách fosforu

V publikaci jsou uvedeny výsledky nádobových pokusů s jarním ječmenem, ve kterých byl hodnocen na třech různých půdách obsah bóru dostupného pro rostliny, jeho příjem a možné vzájemné interakce s fosforem. Obsah fosforu a bóru byl stanoven dvěma různými extraktanty (Mehlich 3 a octan amonný). Byly prokázány vzájemné vztahy mezi suchou hmotou ječmenu jarního, obsahem B v rostlinách i příjmem bóru. Současně bylo pomocí obou použitých extraktantů zjištěno snížení obsahu B v závislosti na stupňovaných dávkách fosforu. Průkazné korelace mezi obsahem bóru a fosforu byly zjištěny především pomocí octanu amonného. Na základě dosažených výsledků bude třeba při hnojení fosforem vzít v úvahu i obsah bóru v půdě a rozhodnout o doplňování zásoby B do půdy.

- Mühlbachová G., Čermák P., Vavera R., Káš M., Pechová M., Marková K., Kusá H., Růžek P., Hlušek J., Lošák T. (2017): Boron availability and uptake under increasing phosphorus rates in a pot experiment. *Plant Soil Environ.*, 63, (11): 483-490.

Vliv dlouhodobé aplikace statkových a minerálních hnojiv na výnosy brambor

V rámci dlouhodobého výživářského pokusu, založeného v Praze v roce 1955, jsme analyzovali vliv hnoje, močůvky, drůbeží kejdy, tří dávek minerálních hnojiv, tří kombinací statkových hnojiv a minerálních hnojiv a čtyř variet brambor na výnosy bramborových hlíz. Brambory byly v rámci osevnického sledu dlouhodobého pokusu pěstovány každý devátý rok. Celkem byly vysázeny čtyři variety: Krasava, Radka, Korela, Dita. Na počátku pokusu byl průměrný výnos 19.1 t/ha (Krasava), na konci pak 37.5 t/ha (Dita). Průměrný výnos všech čtyř variet byl 18.5, 17.1, 30.2 a 37.5 t/ha. Účinek statkových hnojiv byl v dlouhodobém pohledu srovnatelný s minerálními hnojivy. Nárůst dávky minerálního dusíku nebyl spjat s odpovídajícím nárůstem výnosů hlíz.

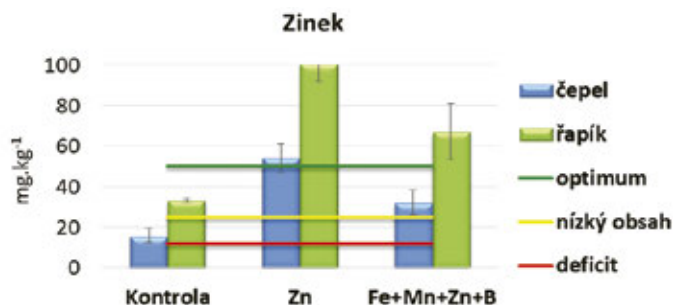
- Hlisenkovský, L., Kunzová, E., 2017. Evaluation of the long-term fertilizer experiment: how organic manures, mineral fertilizers and potato varieties affected tuber yields. *Infrastructure and Ecology of Rural Areas*, (3), 1031-1041.

Listové hnojivo a nové poznatky o příjmu foliárně aplikovaných živin

Na základě nových poznatků o příjmu živin aplikovaných na list bylo navrženo a ověřeno nové hnojivo na bázi roztoku draselného kolagenního hydrolyzátu s obsahem anorganických stopových živin, který je určen pro výživu jaderovin pěstovaných v ekologickém režimu. Cílem experimentu bylo zjistit, jak jsou živiny ve formě jednosložkových roztoků absorbovány listy a jak kombinace více elementů v roztoku ovlivňuje

příjem živin. Experiment byl proveden na 20leté jabloni „Elena“ na začátku srpna 2016 v pokusném sadu Výzkumného ústavu rostlinné výroby v Praze – Ružyni. Roztoky mikroprvků byly aplikovány na označené listy, které byly následně analyzovány. Provedená aplikace sledovaných prvků zvýšila jejich koncentraci v listech z nedostatečné na optimální úroveň.

- Kurešová G., Raimanová I., Horák J. 2017: PUV 30305: Listové hnojivo pro jádroviny v ekologické produkci.
- Kurešová G., Neumannová A., Svoboda P. 2017: Absorption of foliar applied micronutrients by apple leaves. In: VIII. International Symposium on Mineral Nutrition of Fruit Crops, 2017. 27th – 30th June 2017, Bolzano – Italy: 36.



Vliv společné aplikace mikroprvků u jabloní.

Vliv hnojení a vápnění na horské travní porosty

Byly shrnuty dosavadní poznatky o hnojení travních porostů na území České republiky ve vztahu k produkci biomasy, obsahu živin v půdě a druhové diverzitě rostlin. Pozornost byla věnována specifickým otázkám hnojení v horských oblastech. Plán hnojení má být sestaven na základě obsahu dostupných živin v půdě, obsahu živin v rostlinné biomase, stanovení limitujících živin, produkce rostlinné biomasy a typu obhospodařování a cílovém stavu rostlinného společenstva. Pro stanovení metod byly použity údaje mnoha různých pokusů s hnojením travních porostů v horských a podhorských oblastech České republiky.

- Pavlů V., Pavlů L., Gaisler J., Hejman M. (2017): Hnojení a vápnění horských travních porostů – shrnutí současných poznatků. Opera Corcontica 54, S1: 107–120.

Využití biomasy a odpadů, životní prostředí

Technologické postupy hydrotermální karbonizace biomasy a bioodpadů na biouhel a jeho využití pro výrobu tuhých biopaliv a různých výrobků na bázi biosorbentů pro zemědělské účely

Jedná se o ucelený soubor výsledků různého typu (právně chráněné užité vzory, ověřené technologické postupy, metodika pro praxi), které popisují technologické postupy hydrotermální karbonizace biomasy a bioodpadů na biouhel a jeho následné využití pro výrobu tuhých biopaliv a různých výrobků

na bázi biosorbentů pro zemědělské účely. Na právně chráněné výsledky tohoto výstupu byla VÚRV, v.v.i. prodána licence firmě WEKUS spol. s r.o., provozující bioplynovou stanici s termo-tlakovou hydrolýzou, která plánuje realizaci daného výstupu v praxi v rámci velkého pilotního projektu se zpracovatelskou kapacitou cca 40 tisíc tun bioodpadů ročně.

Technologický postup zpracování biologicky rozložitelných odpadů obsahujících suroviny živočišného původu na hnojivé substráty

Jedná se o ucelený soubor výsledků různého typu (patent, právně chráněné užité vzory, metodika pro praxi), které popisují zpracování biologicky rozložitelných odpadů obsahujících suroviny živočišného původu na hnojivé substráty. Patentovaný kombinovaný postup acidické a alkalické úpravy bioodpadů zajišťuje dostatečnou stabilizaci a účinnou hygienizaci výstupního produktu, umožňující jeho další využití buď pro kompostování, bioplynování nebo pro aplikaci na půdu jako hodnotného hnojivého substrátu. Součástí výsledku je hodnocení agrochemické efektivity použití výstupních hnojivých substrátů při pěstování vybraných zemědělských plodin. Technologický postup je určen širokému okruhu uživatelů.

- Usták, S., 2017: Způsob a zařízení pro zpracování biologicky rozložitelných odpadů obsahujících suroviny živočišného původu na hnojivé substráty. Úřad průmyslového vlastnictví. Patent č. 306899 ze dne 19. 07. 2017.
- Usták, S., Muñoz, J., Váňa, V., 2017: Zpracování biologicky rozložitelných odpadů obsahujících suroviny živočišného původu na hnojivé substráty. Certifikovaná metodika, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 32 pp. ISBN 978-80-7427-263-9

Organický substrát, který jako základní složku využívá alternativní látky nahrazující rašelinu

Ve VÚRV, v.v.i. byl vyvinut organický substrát na bázi kompostu a odpadních materiálů, jako je uhelný prach a papírenské kaly. Následné obohacení prospěšnými půdními mikroorganismy vylepšilo mikrobiální kvalitu vyrobeného substrátu. Vhodnost substrátu pro pěstování zeleniny byla testována v nádobových vegetačních pokusech. Směs organického substrátu s chudší půdou v poměru 1:1 byla ideální pro pěstování rané zeleniny ve dvou po sobě jdoucích cyklech. Rostliny salátu i ředkvičky pěstované v této směsi byly robustní, v porovnání s kontrolní zeminou bylo zaznamenáno statisticky významné zvýšení produkce nadzemní hmoty salátu i bulev ředkviček. Samotný substrát byl v případě špenátu díky vyšší koncentraci živin použitelný i ve třetím cyklu pěstování. Po ukončení pěstování zeleniny může být substrát aplikován do půdy jako organické hnojivo.

- Šimon, T., Usták, S.: Specializované organické hnojivo s obsahem bakterií schopných solubilizovat těžko přístupné formy fosforu

v půdě a fixovat vzdušný dusík. Užitený vzor VÚRV, v.v.i., číslo přihlášky 2017-33858, číslo zápisu 30985, 2017.

- Šimon, T., Usták, S. 2017. Specializovaný organický substrát s vyšší přidanou hodnotou a jeho využití. AgritechScience [online], 11 (2): 1-7. (ISSN 1802-8942).

Využití energetických plodin v oblastech kontaminovaných těžkými kovy

Kontaminace půdy těžkými kovy představuje významný problém pro životní prostředí. Aby bylo možné doporučit vhodné postupy pro šetrné snižování kontaminace aluviálních oblastí, byla testována schopnost 15 druhů plodin akumulovat Pb, Cd a Zn na silně kontaminované půdě v okolí řeky Litavky (okres Příbram) v tříletém polním experimentu. Jako nejvhodnější lze doporučit vrbu, která se v těchto oblastech vyskytuje přirozeně a zároveň dosahuje vysokou účinnost fytoextrakce bez nutnosti finančně nákladných vstupů. Dalšími perspektivními plodinami byly čirok, topinambur, chrastice, ozdobnice a z dřevin topol. Bylo zjištěno, že pro efektivní fytoextrakci je nutné provádět sklizeň dřevin před opadem listů – obsah těžkých kovů u dřevin byl významně vyšší v listech než ve větvích.

- Mayerová, M., Petrová, Š., Madaras, M., Lipavský, J., Šimon, T. & Vaněk, T. 2017. Non-enhanced phytoextraction of cadmium, zinc, and lead by high-yielding crops. Environmental Science and Pollution Research, 24: 14706-14716.

Půda, kořeny

Možnosti snížení vstupu rizikových prvků z agroekosystémů do potravního řetězce

Metodika podává základní informace o rizikových prvcích, jejich chování a mobilitě v agroekosystémech (půda, statková, minerální a organická hnojiva aplikovaná na zemědělské pozemky, dále v zrnu a slámě obilovin). Charakterizuje způsoby vstupu rizikových prvků do potravního řetězce a faktory ovlivňující mobilitu rizikových prvků v půdě. Metodika navrhuje optimální pěstební technologii pro pěstování vybraných obilovin (pšenice, ječmen). Informace a data prezentované v metodice vycházejí z rozborů půd a rostlinných materiálů (zrno, sláma) získaných v dlouhodobých pokusech VÚRV, v.v.i. při rozdílných půdně-klimatických podmínkách a dále ze spolupráce se zemědělskými podniky ve východočeském regionu a dalších lokalitách v rámci celé České republiky. Uplatnění metodiky bude u subjektů hospodařících na orné půdě v konvenčním i ekologickém zemědělství, ve službách a v obchodní sféře pro zemědělství, v akreditovaných laboratořích, u zemědělských poradců i v poradenském systému MZe ČR apod.

- Kunzová, E., Menšík, L., Hlisnikovský, L., Dostál, J., 2017. Možnosti snížení vstupu rizikových prvků z agroekosys-

témů do potravního řetězce. Certifikovaná metodika. Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., pp. 37, ISBN 978-80-7427-235-6.

Identifikace bakteriálních indikátorů kvality půdy

Práce je založena na podrobné analýze faktorů půdy a složení mikrobiálních společenstev. Porovnání těchto faktorů na půdách s různou úrovní degradace a znečištění vede k identifikaci chemických a mikrobiálních parametrů, které s kvalitou půdy na stanovišti souvisejí. Mezi nejvýznamnější patří diverzita bakteriálních společenstev a procento zastoupení aktinobakterií a proteobakterií. Zároveň se zjistilo, že tyto parametry dobře korelují s výskytem plodinových onemocnění, jejichž původci žijí v půdním prostředí.

Metodické postupy odběru a hodnocení kořenů plodin

Metodika popisuje vhodné metody sledování kořenů použitelné ve výzkumu, šlechtění i zemědělské praxi. Jsou uvedeny příklady využití uvedených metod a získaných výsledků. Na základě praktických zkušeností autorů jsou v metodice podrobně popsány postupy odběrů, určování hloubky kořenů a distribuce prokořenění v půdním profilu, metody čištění a konzervace kořenů, měření délky a dalších parametrů, včetně využití digitální analýzy obrazu. Zjednodušený postup lze použít pro určení hloubky kořenů v provozních podmínkách bez speciálního vybavení. Metodika odběru a hodnocení kořenového systému pro široké spektrum využití, včetně šlechtění rostlin, nebyla doposud standardizována a certifikována relevantní autoritou. Cílem metodiky je standardizovat postup odběru a hodnocení kořenového systému rostlin z polních podmínek.

- Středa T., Haberle J., Klimešová J., Svoboda P., Středová H., Khel T. 2017: Metodika odběru a hodnocení kořenového systému polních plodin. Certifikovaná metodika. Mendelova Univerzita v Brně, VÚRV, v.v.i. Praha, 54 s. ISBN 978-80-7427-261-5.

Plevel

Regulace jednoletých travovitých plevelů s využitím antirezistentní strategie

Technologie je uceleným postupem založeným na sledování, diagnostice a aplikaci následujících opatření vedoucích k minimalizaci rizik šíření rezistentních populací plevelů na zemědělské půdě. Postup začíná rozбором spektra plevelných druhů podle jednotlivých pozemků, následuje vyhodnocení výskytu jednoletých trav, dále provedení testů na rezistenci vůči herbicidům na bázi inhibitorů ALS a stanovení podílů rezistentních a citlivých rostlin. Je třeba provést testy selektivity vůči běžně používaným herbicidním přípravkům a vyloučit takové, vůči kterým byla prokázána rezistence. Dále je

třeba zabránit opakovanému pěstování plodin po sobě, používat co nejširší spektrum herbicidů a pravidelně provádět průzkum na výskyt rezistentních rostlin. V případě výskytu rezistentních populací uvedených druhů vyloučit střídání ozimých obilnin po sobě, po sklizni provést důkladné vyčistění sklízecích mechanismů, aby nedošlo k šíření diaspor plevelů na další pozemky a upřednostnit hlubší zpracování půdy.

- Mikulka J., Štrobach J. (2017): Regulace jednoletých travnatých plevelů s využitím antirezistentní strategie. Ověřená technologie, VÚRV, v.v.i. Praha.

Rozdílný vliv dlouhodobého obhospodařování s dominancí *Agrostis capillaris* na dynamiku výskytu *Taraxacum officinale*



Pokusná pastvina s pampeliškou (*Taraxacum* spp.).

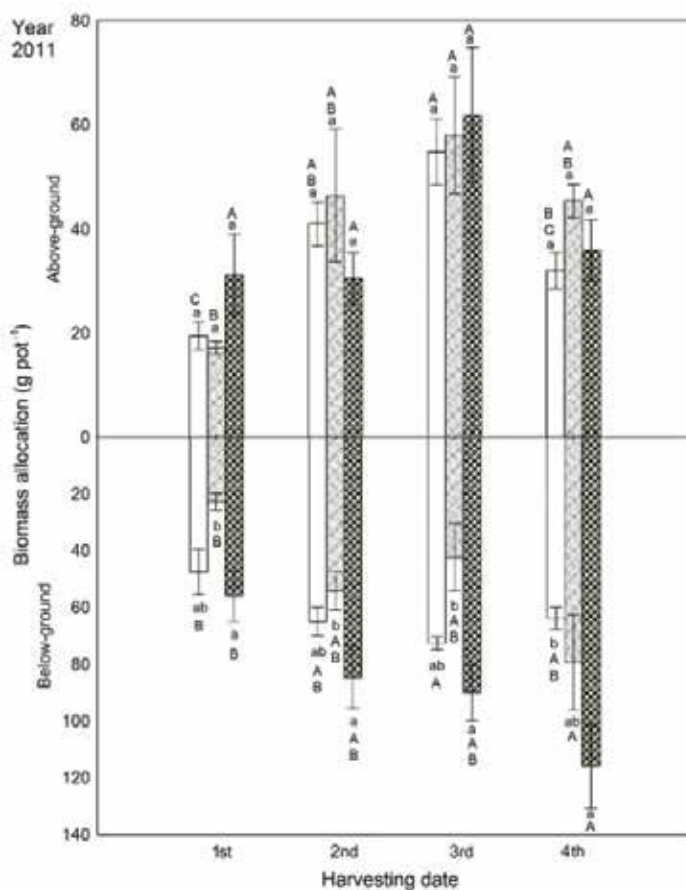
V dlouhodobém pastevním pokusu byla analyzována pokryvnost a biomasa pampelišky lékařské *T. officinale*. Analyzovány byly následující varianty: intenzivní pastva; extenzivní pastva; seč, po které následuje intenzivní pastva; první seč, po které následuje extenzivní pastva; a neobhospodařovaný travní porost. Během prvních deseti let první čtyři varianty podporovaly přítomnost *T. officinale*, zatímco nejnižší podíl byl zaznamenán u neobhospodařovaného porostu. Během posledních 7 let studie kombinace sečení a pastvy podporovala zastoupení *T. officinale* víc než samotná pastva. Pokryvnost *T. officinale* byla negativně ovlivněna rostoucí výškou travního porostu, kde rostliny pampelišky měly nižší fitness. Vzhledem k poměrně silnému vztahu mezi pokryvností a hmotností sušiny biomasy *T. officinale* může být pokryvnost použita jako jednoduchá metoda pro odhad biomasy sušiny pampelišky v travním porostu. Snížení míry obhospodařování travních porostů může být využito jako jednoduchý nástroj regulace jejího výskytu.

- Supek Š., Pavlů V., Pavlů L., Gaisler J., Hejčman M., Ludvíková V., Mikulka J. (2017): Effects of long-term grazing management on dandelion (*Taraxacum officinale*) in *Agrostis capillaris* grassland. Grass and Forage Science 72, (3): 516–523.

Dynamika nadzemní a podzemní biomasy širokolistých šťovíků

Šťovíky mohou být velmi problematickým plevelem na orné půdě a trvalých travních porostech kvůli mohutně vyvinutému kořenovému systému. Hybrid *Rumex* cv. OK-2 (*R. patientia* x *R. tianschanicus*), dosud používaný jako krmná, popřípadě energetická plodina, se stává novým plevelem, pro který chybí kontrolní strategie. Byly vyhodnoceny výsledky nádobových pokusů se třemi druhy širokolistých šťovíků: *Rumex obtusifolius*, *R. crispus* a s hybridem *Rumex* cv. OK-2. Byla sledována růstová dynamika nadzemní a podzemní biomasy rostlin v roce výsevu. Při porovnání získaných dat bylo zjištěno, že *Rumex* OK-2 je svoji růstovou dynamikou a alokací orgánů relativně blízký *R. crispus* a výsledky naznačují jeho potenciální možnost stát se obtížným plevelem.

- Hujerová R., Pavlů L., Pavlů V., Hejčman M., Gaisler J. (2017): Dynamics of above-ground and below-ground biomass of *Rumex crispus*, *Rumex obtusifolius* and the new weedy species *Rumex* hybrid cv. OK-2 (*R. patientia* x *R. tianschanicus*) in the seeding year. Weed Research 57, (2): 81–90.



Alokace nadzemní (nahore) a podzemní biomasy (dole) u širokolistých šťovíků (zleva *R. crispus*, *R. obtusifolius*, *Rumex* OK-2) v různých termínech seči (g.květináč⁻¹)

Šlechtění

Nová odrůda pšenice jednozrnky (*Triticum monococcum*) 'RUMONA'

Tato perspektivní odrůda pšenice jednozrnky rozšiřuje možné portfolio pěstovaných plodin pro zemědělskou praxi k využití pro organické i konvenční zemědělství. Její předností je vysoká odolnost vůči listovým chorobám, zejména padlí travnímu, rzi travní, plevové a pšeničné. Její využití je směřováno pro potravinářský průmysl, zejména pro produkty zdravé výživy. Tato plodina je cenná i pro nekynuté výrobky, mouka se vyznačuje vyšším podílem bílkovin a minerálních látek. K odrůdě jsou udělena národní ochranná práva podle zákona č. 408/2000 sb. Číslo šlechtitelského osvědčení: 2/2017.

• Autorský kolektiv: Ing. Vojtěch Holubec CSc., Ing. Jiří Hermuth



Odrůda jednozrnky Rumona detail klasu.

Nová odrůda bérů vlašského (*Setaria italica*) 'RUCEREUS'

Tato perspektivní, multifunkční odrůda bérů italského do měnícího se klimatu ČR rozšiřuje možné portfolio pěstovaných plodin pro zemědělskou praxi k využití pro tvorbu biomasy. Nabízí se také využití zrna pro potravinářský průmysl. Tato plodina je cenná zvláště proto, že produkty ze zrna (mouka) mohou využívat lidé dodržující bezlepkovou dietu. Je to vhodná plodina jak pro lidskou výživu, tak pro krmení zvířat. K odrůdě jsou udělena ochranná práva podle zákona č. 408/2000 sb. Číslo šlechtitelského osvědčení: 40/2017.

• Autorský kolektiv: Ing. Jiří Hermuth, ing. Zdeněk Nesvadba PhD., RNDr. Klára Kosová, Ph.D.



Odrůda bérů vlašského Rucereus

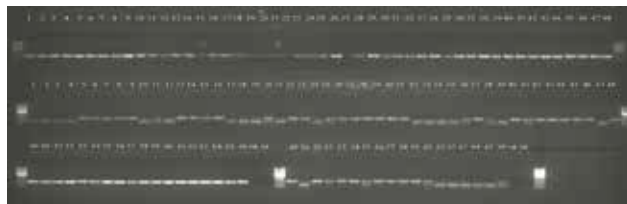
Charakterizace první české odrůdy čiroku Ruzrok

'Ruzrok' je první česká odrůda čiroku zrnového *Sorghum bicolor* (L.) Moench., která vznikla výběrem materiálu nasbíraného v lokalitě Bílých Karpat na Moravě. Byla vyšlechtěna Ing. Jiřím Hermuthem z VÚRV, v.v.i., a byla registrována v roce 2014 pro podmínky České republiky. Díky svým specifickým znakům, především rychlému vegetačnímu růstu a ranosti, ale též schopnosti dozrát a vyprodukovat zrna v podmínkách ČR je odrůda vhodná do osevních postupů jako hlavní plodina pěstovaná pro biomasu, nicméně její zrna může být využito pro potravinářské účely anebo jako fytosanitární meziplodina. V příspěvku jsou rovněž uvedena doporučení týkající se základních agrotechnických parametrů, jako je datum setí, hnojení a ochrana proti škodlivým činitelům. Udržovatel odrůdy a držitel ochranných práv k této odrůdě je Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

- Autorský kolektiv ČR: Ing. Jiří Hermuth, RNDr. Klára Kosová, PhD.
- Hermuth, J. – Kosová, K. 2017. Characterization of the First Czech Sorghum Variety Ruzrok Tested in the Czech Republic. Czech J. Genet. Plant Breed., 53, (1): 37-44; doi: 10.17221/134/2016-CJGPB

Molekulární markery pro šlechtění ječmene pro „České pivo“

Molekulární markery jsou ceněny šlechtiteli, neboť jim pomáhají při výběru šlechtitelského materiálu a urychlují a zlevňují tak proces šlechtění. V laboratoři týmu Molekulární genetiky VÚRV, v.v.i. byly vyvinuty markery Cp969, Lks2c1 a Mlks3, které splnily požadavky správnosti, reproducibility a specifity a byly zapsány jako Užité vzory Úřadem průmyslového vlastnictví. Byly úspěšně použity ve šlechtění sladovnického ječmene testováním materiálů v raných stádiích hybridizace. Jejich aplikace byla formou publikace a metodiky nabídnuta odborné veřejnosti.



Elektroforetogram produktů PCR a restriční analýza 48 vzorků: 1-4 odrůdy ječmene vhodné pro „České pivo“; 5-8 odrůdy ječmene nevhodné pro „České pivo“; 9-48 šlechtitelský materiál.

- Svobodová, L., Sedláček, T., 2017. CAPS marker sladovnické kvality ječmene pro CHZO České pivo. Užité vzor, Úřad průmyslového vlastnictví, číslo zápisu 30241.
- Svobodová, L., Sedláček, T., Kučera, L., 2017. Kodominantní marker sladovnické kvality ječmene pro CHZO České pivo. Užité vzor, Úřad průmyslového vlastnictví, číslo zápisu 30963.

- Leišová-Svobodová, L., Sedláček, T., Svoboda, J., Kučera, L., 2017. MAS ve šlechtění ječmene na sladovnickou kvalitu pro CHZO České pivo. *Úroda*, 65 (12 věd. př.): 227-230.
- Sedláček, T., Svobodová-Leišová, L., Psota, V., Matušínsky, P., 2017. Šlechtění jarního ječmene na kvalitu pro výrobu CHZO „České pivo“ a rezistenci vůči hlavním houbovým chorobám. *Certifikovaná metodika*, MDS, Brno. ISBN 978-80-7392-272-6.

Molekulární markery pro charakterizaci konopí setého (*C. sativa* L.)

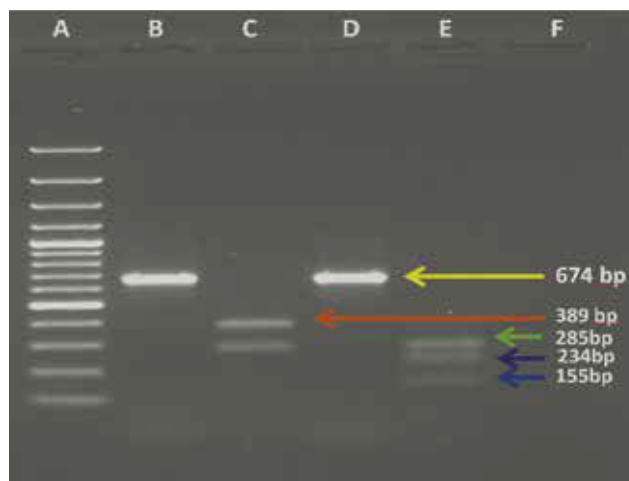
Byl vyvinut a představen postup, kterým lze jednoznačně odlišit jednotlivé odrůdy konopí setého (*C. sativum* L.), které mohou být pěstovány na území ČR a to s využitím znalostí o polymorfismu DNA. Postup lze použít také pro posouzení variability nebo kontrolu šlechtitelského procesu. Uživatel je seznámen s principy metody, laboratorním postupem i hodnocením výsledků. Postup je využíván pro orgány státní správy a pěstitele konopí. Jedná se o nově zavedený postup, který umožňuje odlišit registrované odrůdy konopí ve všech jejich vývojových fázích od semen, přes listy, kořeny nebo květenství, a to čerstvé i sušené a ze všech produktů bez nutnosti polního hodnocení.

- Ovesná, J., Kučera, L., Pavel, J., 2018, Reakční směs pro detekci variability DNA u konopí setého pomocí PCR č. užitého (průmyslového) vzoru: 31641
- Pavel, J., Kučera, L., Ovesná, J. Validace SSR markerů pro hodnocení konopí setého *Úroda*, 2017, 65 (12 vědecká příloha): 243-246

Programovatelné nukleázy dokáží přímo editovat genom zemědělsky významných živočichů a rostlin

Programovatelné (též místně specifické) nukleázy jsou nové progresivní techniky genomového inženýrství umožňující přímou editaci genomu, kdy mohou být provedeny velmi cílené a teoreticky libovolné změny v sekvenci DNA. V současné době rozlišujeme čtyři různé skupiny programovatelných nukleáz: meganukleázy, zinc-finger nukleázy, transcription activator-like effector (TALE) nukleázy a CRISPR/Cas systém. Techniky mohou být uplatněny v genomové terapii (léčba AIDS, rakoviny, metabolických poruch), ale i v biotechnologiích a šlechtitelství zvířat i rostlin. Článek shrnuje dosud publikované výsledky se zaměřením na zemědělsky významné rostliny (zejm. rýže, kukuřice, sója) a živočichy (zejm. prase, skot) a naznačuje výhled jejich využití ve šlechtitelské praxi.

- Sovová T., Kerins G., Demnerová K., Ovesná J. (2017): Genome Editing with Engineered Nucleases in Economically Important Animals and Plants: State of the Art in the Research Pipeline. *Current Issues in Molecular Biology* 21: 41-62.



*Příklad postupu pro rozlišení nízké a vysokoobsahového konopí pomocí štěpení specifického amplikonu restriktční endonukleázou: A – 100 bp plus ladder; B, C – nízkooobsahové konopí – amplifikační produkt PCR, C – po restrikci *AccI*; D, E – vysokoobsahové konopí – amplifikační produkt PCR, E – po restrikci *AccI*; F – negativní kontrola.*

Uchování genetických zdrojů rostlin

Přehled a popis odrůd zemědělských plodin od počátku československého a českého šlechtění do roku 2000

Údaje o historickém materiálu na našem území do roku 2000, které byly shromážděny v rámci inventarizace genofondu, byly převedeny do formy databáze. Řada materiálů byla uvedena v listinách povolených odrůd jen jednou; tyto odrůdy patří k nejstarším krajovým, a některé z nich měly dlouhou životnost. Existuje i mnoho materiálů cizího a neznámého středo-evropského původu, které na našem území zdomácněly. Databáze vytvořená z Listin a dalších historických pramenů byla spojena s databází informačního systému EVIGEZ, čímž vznikla databáze inventarizace, která zřetelně ukazuje, které materiály se dochovaly v kolekcích a které nebyly včas podchyceny, nedostaly se do kolekcí nebo byly ztraceny. Publikace představuje ucelený jedinečný přehled historického materiálu odrůd a je využitelná obecně pro šlechtitele, výzkum, státní správu, zájemce o konzervaci historických materiálů a pro vlastní zlepšování kolekcí doplňováním chybějících a ztracených materiálů.



- Holubec V. (ed.) Přehled a popis odrůd zemědělských plodin od počátku československého a českého šlechtění do roku 2000. Inventory and description of cultivars of agricultural crops since the beginning of Czechoslovak and Czech breeding to the year 2000. Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 2017, 498 pp. ISBN 978-80-7427-208-0

Semena a plody vybraných druhů zelenin, léčivých rostlin a speciálních plodin, část 2 – léčivé rostliny a speciální plodiny

Kniha *Semena a plody vybraných druhů zelenin, léčivých rostlin a speciálních plodin, část 2 – léčivé rostliny a speciální plodiny* navazuje na publikaci *Semena a plody vybraných druhů zelenin, léčivých rostlin a speciálních plodin, část 1 – zeleniny*. Obě knihy

spolu tvoří jedinečný celek představující čtenáři široké spektrum semen a plodů nejnáměšších druhů rostlin používaných v kuchyni, tradiční lidové medicíně či farmácii s jejich nejmenšími detaily zachycenými prostřednictvím makro- a mikrofotografií. Publikace přináší česko-anglické popisy a vyobrazení semen (resp. plodů) přes 100 druhů léčivých rostlin a speciálních plodin. Anglická verze textu umožňuje využití této knihy i zahraničními zájemci o tuto tematiku.

- Hýbl, M., Kopecký, P., Doležalová, I., Petrželová, I., Smékalová, K., Dušková, E., Stavělková, H., Dušek, K. 2017. *Semena a plody vybraných druhů zelenin, léčivých rostlin a speciálních plodin, 2. část – léčivé rostliny*. VÚRV, v.v.i., ISBN 978-80-7427-254-7.

Návrh strategie konzervace genetických zdrojů rostlin – planých příbuzných druhů kulturním rostlinám v ČR

Cílem bylo vytvořit strategii konzervace planých genetických zdrojů rostlin v ČR. Vytvořili jsme databázi genetických zdrojů rostlin pro ČR, prioritizovali druhy a provedli inventarizaci. Pro 204 prioritních druhů jsme shromáždili 206 760 nálezových údajů. Provedli jsme analýzy dat a identifikovali oblasti druhového bohatství, zjistili mezery v existující konzervaci, navrhli strategii sběru ke zvýšení reprezentativnosti položek v genobance. Publikace

představuje komplexní strategii konzervace planého genofondu rostlin a je využitelná obecně pro výzkum, státní správu, pro zlepšování kolekcí doplňováním chybějících materiálů. Podstatné jsou návrhy na konzervaci materiálu na chráněných územích a návrhy vytvoření sítě speciálně chráněných ploch pro genetické zdroje rostlin.

- Autorský kolektiv ČR: Ing. Vojtěch Holubec CSc., RNDr. Karel Chobot
- Taylor N.G., Kell S.P., Holubec V., Parra-Quijano M., Chobot K. and Maxted N. 2017. A systematic conservation strategy for crop wild relatives in the Czech Republic. *Diversity Distrib.* 23: 448-462. IF: 5,235.

Uchování genetických zdrojů trav v *in vitro* podmínkách

Pro uchování rostlin v *in vitro* podmínkách je nutné zvládnutí postupu převodu rostlinného materiálu do aseptických podmínek. Pro zavedení rostlin do *in vitro* podmínek byla použita kombinace chlornanu sodného a destilované vody. Výťažnost *in vitro* rostlin z kolének byla přibližně 20 %, ale vzhledem k násobné regeneraci a získání až šesti nových rostlin z jednoho kolénka je tato metoda vysoce produktivní. Pomocí tohoto postupu byly převedeny do *in vitro* podmínek vybrané trávy – jílky vytrvalý a chřastice rákosovitá. Originálním způsobem byla použita schopnost regenerace rostlin z interkalárních meristémů a spících oček kolének chřastice rákosovité. Využití tohoto postupu je vhodné zejména u ekotypů některých travních druhů, které se vyznačují špatnou, nebo dokonce žádnou klíčivostí obilek (např. chřastice rákosovitá, tomkovic vonná aj.).

- Zámečník, J., Lošák, M., Pavlíčková, J., Faltus, M. 2017. Zavedení trav do *in vitro* podmínek. *Úroda*, 65, (12 věd. příl.): 271-274. ISSN 0139-6013.
- Zámečník, J., Faltus, M., Bilavčík, A., Zařízení ke sterilizaci rostlinných částí, 2017, č. užitého (průmyslového) vzoru: 31306.

Kryokonzervace *in vitro* kultur ovocných dřevin

V současnosti se v ČR používají k uchování ovocných dřevin především metody *ex situ* – konzervací na stanovišti, a také *in vitro*. Vzhledem ke strategii bezpečného zajištění rozsáhlého genetického potenciálu je nezbytné uchovávat také zamražením do ultra nízkých teplot – kryoprezervací. Na širším spektru odrůd jabloní a hrušní byl vyvinut a odzkoušen enkapsulačně dehydratační kryoprezervační protokol pro *in vitro* kultury, který je založen na otužení explantátů nízkou teplotou a následné dehydrataci za přítomnosti vhodného kryoprotektantu. Výsledný kryoprezervační postup umožňuje meristematickým částem přežít a regeneraci z ultra nízkých teplot. Vyvinutý postup lze využít pro bezpečné dlouhodobé uchování genetických zdrojů *in vitro* kultur ovocných dřevin.

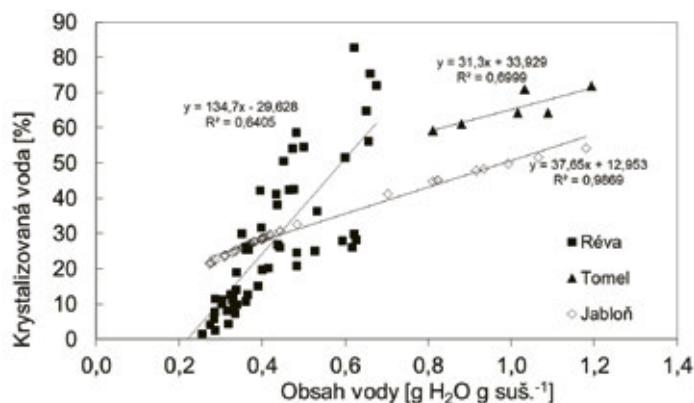


- Bilavčík, A., Faltus, M., Zámečník, J. 2017. Kryokonzervace in vitro kultur ovocných dřevin v ultranízkých teplotách, Úroda, 2017, 65 (12 vědecká příloha): 181-184.

Regenerující jabloň 'Greensleeves' v in vitro podmínkách po kryokonzervaci při -196 °C.

Stanovení termických charakteristik vegetativně množených rostlin pro jejich uchování metodou kryoprezervace

Termické vlastnosti rostlinných pletiv mají významný vliv pro jejich úspěšnou kryoprezervaci. Mohou být ovlivněny jednak genotypem rostliny, použitými kryoprotektivními roztoky, mírou dehydratace a způsobem předkultivace explantátů. Byl prokázán významný vliv otužování explantátů před jejich kryoprezervací na jejich odolnost vůči dehydrataci, ke které dochází v průběhu kryoprezervace. Navíc byl prokázán i pozitivní synergický efekt působení nízké teploty společně s osmotickým působením 0,7M roztoku sacharosy na odolnost explantátů vůči dehydrataci. Termická analýza umožňuje kontrolu celého procesu dehydratace včetně dosažení optimální hydratace explantátů před jejich kryoprezervací. Využití výsledků termické analýzy umožňuje zvýšení účinnosti postupů kryoprezervace pro dlouhodobé uchování genetických zdrojů rostlin.



Závislost obsahu krytalizované vody dormantních pupenů jabloně, révy vinné a tomelu japonského na obsahu vody.

- Bilavčík, A., Faltus, M., Zámečník, J. (2017). Termická analýza při studiu odolnosti ovocných dřevin k nízkým a ultranízkým teplotám, 39. Mezinárodní český a slovenský kalometrický seminář. Univerzita Pardubice, Pardubice, 123-126.
- Faltus, M., Žižková, E., Bilavčík, A., Zámečník, J. (2017). Vliv otužování rostlin na změny jejich termických vlastností při kryoprezervaci 39. Mezinárodní český a slovenský kalometrický seminář. Univerzita Pardubice, Pardubice, 31-36.

Pomologická stabilita plodů jabloní po kryoprezervaci

Bylo provedeno pomologické hodnocení u plodů a stanovení obsahu sacharidů po aplikaci metody dvoustupňové kryoprezervace dormantních pupenů u jabloně pro zhodnocení stability odrůdových znaků a vlastností. Porovnávány byly plody odrůd 'Goldstar', 'Idared', 'Rubinola' a 'Selena' z pokusného sadu VÚRV, v. v. i. v Praze – Ruzyni ze stromů dopěstovaných z naočkovaných podnoží rouby, které byly uloženy v kapalném dusíku a dále z kontrolních stromů. Výsledky pomologického hodnocení obou variant byly v souladu s odrůdovou charakteristikou. Nebyly nalezeny morfologické změny oproti standardnímu popisu plodu. Při využití testované dvoustupňové metody kryoprezervace pro dlouhodobé uchování genetických zdrojů ovocných dřevin nedochází ke změnám pomologických znaků uchovávaných odrůd jabloní.



Plodící jabloň 'Golden Delicious' v pokusném sadu VÚRV, v. v. i. v Praze – Ruzyni. Podnož MM106 byla naočkovaná regenerovaným očkem po kryoprezervaci dvoustupňovým kryoprotokolem.

- Bilavčík, A., Zámečník, J., Faltus, M., Tarkowski, P. (2017). Hodnocení plodů jabloní po kryoprezervaci dormantních pupenů, Úroda, 65, (12 vědecká příloha): 185-188.

Potravinářství, GMO

Waxy škroby jako perspektivní surovina

Ve spolupráci s pracovištěm VŠCHT byla zpracována přehledová vědecká publikace zaměřená na nejmodernější poznatky o struktuře, fyzikálních a nutričních vlastnostech rostlinných waxy škrobů, tedy škrobů s nízkým až stopovým množstvím amylosy. Práce dále shrnuje současné možnosti fyzikálních, chemických či biochemických modifikací waxy škrobů a jejich využití v potravinářství i nepotravinářských aplikacích. Publikace kombinuje komplexní a současně nejnovější

informace o základní struktuře rostlinných waxy škrobů s možnostmi jejich využití v rozličných potravinářských i nepotravinářských aplikacích. Zaměřuje se také na fyzikální zpracování waxy škrobů včetně jejich možné chemické a biochemické modifikace. Nové potravinářské aplikace zahrnují např. emulze, filmy a obaly; nepotravinářské aplikace jsou například náplně a vyztužovače polymerních kompozitů.

- Šárka E.; Dvořáček, V. (2017): Waxy starch as a perspective raw material (a review). Food Hydrocolloids 69, 402-409

Analytické postupy pro odlišení brusinky a klikvy (*r. Vitis*) ve zpracovaných produktech

Vřesovcovité zahrnují několik významných druhů, které jsou v ČR spotřebiteli oblíbené. Vzhledem k nedostatku zdrojů místních volně rostoucích druhů bobulového ovoce se často pěstují i v polních podmínkách. Spotřebitelé vyžadují kvalitní produkty, které jsou však nahrazovány levnějšími druhy bobulovin z dovozu. Pro ochranu práv spotřebitele bylo třeba zavést zkušební metody, které jednoznačně rozliší druhy, jako jsou brusinka a klikva. Kromě morfologických znaků, které jsou hodnoceny v polních zkouškách, je možné využít chemické analýzy, jejichž výsledky odpovídají provenienci suroviny. Pro autentizaci zpracovaných produktů se nejčastěji využívá analýza DNA, která umožňuje detekovat i malé fragmenty DNA typické pro určitý druh. Zavedli jsme postup využívající polymorfismus SSR lokusů.

- Mitrová, K., Pianta, V., Kučera, L., Ovesná, J. 2017. Využití metody SSR pro stanovení typu brusinky a klikvy Úroda, 65, (12 vědecká příloha): 239- 242
- Kučera, L., Ovesná, J. 2017. Metodika pro diagnostiku přítomnosti brusinky a klikvy ve zpracovaných produktech pomocí molekulárních SSR markerů Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 20 p. ISBN 978-80-7427-245-5

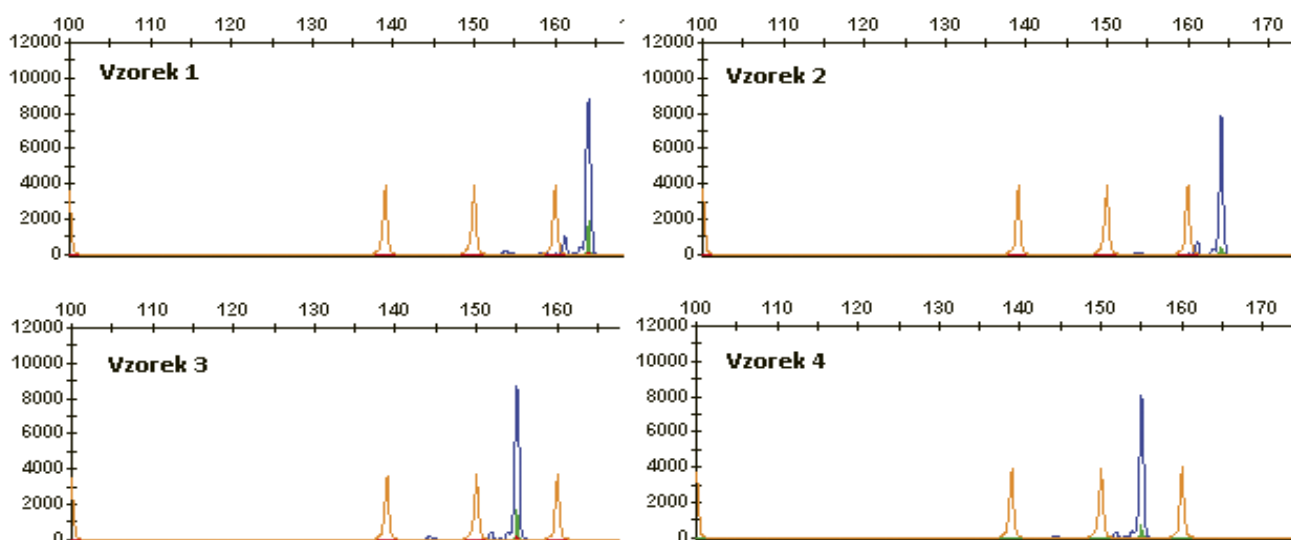
Nové možnosti hodnocení a identifikace GMO

V r. 2017 se práce zaměřily na nové možnosti a zpřesnění metod identifikace a kvantifikace GMO. Byly sledovány parametry PCR, RT-PCR a ddPCR reakcí a ověřovány postupy extrakce DNA z odlišných potravinářských matrix. Byly ověřeny a doporučeny vhodné postupy včetně definování výkonnostních parametrů. Byly porovnány možnosti metabolické a genomické. Oba postupy mohou mít určité přednosti, avšak metabolické profilování zatím není možné standardizovat. Kontrolním laboratořím bude zatím doporučován postup využívající principů PCR. Zavedené postupy mohou přispět k efektivní identifikaci GMO v potravinách a zrychlit hodnocení rizik před uvedením na trh.

- Hougs, L., Gatto, F., Goerlich, O., Grohmann, L., Lieske, K., Mazza, M., Narendja, F., Ovesná, J., Papazova, N., Scholtens, I., Žel, J. 2017. Verification of analytical methods for GMO testing when implementing interlaboratory validated methods, JRC EC Technical Report 2017
- Hrbek, V., Krtková, V., Rubert, J., Chmelařová, H., Demnerová, K., Ovesná, J., Hajšlová, J. 2017. Metabolomic Strategies Based on High-Resolution Mass Spectrometry as a Tool for Recognition of GMO (MON 89788 Variety) and Non-GMO Soybean: a Critical Assessment of Two Complementary Methods. Food Analytical Methods, 10, (11): 3723-3737
- Ovesná, J. Vědecký přínos a legislativní přístup k novým šlechtitelským technikám u odrůd rostlin. In: Pazderr, K. (ed.) Osivo a sadba 2017. 14-17. ISBN 978-80-213-2732-0

Postup pro rozlišení rýže typu Basmati s využitím polymorfismu DNA

Byl vyvinut, validován a akreditován postup upravený pro hodnocení odrůdové pravosti rýže a hodnocení genetických zdrojů a šlechtitelských



Elektroforetická separace produktu amplifikace lokusu Ca59 umožňuje odlišit vzorky obsahující klikvu velkoplodou (vz. 1 a 2) a vzorky obsahující brusnici brusinku (vz. 3 a 4). Amplifikační produkty znázorněny modře, délkové standardy ROX 500 oranžově.

materiálů se zaměřením na dlouhozrnnou aromatickou rýži typu Basmati a vyjmenovaných odrůd v prováděcím nařízení komise EU č. 706/2014 ze dne 25. června 2014. Popsaná metoda umožňuje identifikovat vybrané odrůdy rýže typu Basmati i odrůdy odlišných typů rýže. Podstatou zkoušky je amplifikace úseků genomu obsahující daný mikrosatelitní lokus pomocí polymerázové řetězové reakce se specifickými primery a následná analýza délky produktů. Metodiku je možné využívat v běžných laboratořích a to jak v akreditovaném systému, tak pro výzkumné a vývojové účely. Vzhledem k předpokládanému rozsahu záměn Basmati rýží v tržní síti je tento postup vhodným nástrojem ochrany spotřebitele.

- Ovesná, J., Drábková, L., Kučera, L. 2017. Metodika pro rozlišení rýže (*Oryza sativa* L.) typu Basmati pomocí délkového polymorfismu mikrosatelitů. Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 21 pp. ISBN 978-80-7427-239-4

Ochrana rostlin – obilniny

Vliv různé intenzity agrotechnických vstupů na výskyt houbových chorob u ozimé pšenice

Ve víceletých polních pokusech s různou intenzitou agrotechniky (zpracování půdy, hnojení N, aplikace fungicidů a regulátorů růstu) a s různými odrůdami ozimé pšenice byl sledován výskyt fytopatogenních hub na listech ozimé pšenice v závislosti na průběhu teplot a srážek v měsících duben až červen v souvislosti s přirozenou infekcí. Při nízké intenzitě vstupů bez fungicidů bylo zjištěno vysoké napadení rzí pšeničnou (některé odrůdy až přes 50% listové plochy). Při vyšší intenzitě vstupů spojené s fungicidní ochranou bylo zaznamenáno nižší průměrné napadení rostlin u *Drechslera tritici-repentis* (až o 15 %). Výsledky byly vyhodnoceny shlukovou analýzou. Průkazné rozdíly v napadení rostlin při různém zpracování půdy (orba, minimalizace) nebyly zjištěny.

- Hýsek, J., Vavera, R. & Růžek, P. 2017. Influence of temperature, precipitation, and cultivar characteristics on changes in the spectrum of pathogenic fungi in winter wheat. *International Journal of Biometeorology*, 61 (6): 967-975.
- Vavera, R., Hýsek, J. 2017. Houbové choroby pšenice při různé intenzitě pěstování. *Úroda* 65 (4): 32-34.

Ochrana proti chorobám pat stébel

Na základě nejnovějších šetření u chorob pat stébel převažovali zástupci rodu *Fusarium* (77%), hojně se vyskytoval stéblolam (*Oculimacula* 54%) a nejméně byl izolován původce plísňové sněžné (*Microdochium nivale* 8%). Možnosti využití odrůdové odolnosti k ochraně proti chorobám pat stébel jsou k dispozici především u stéblolamu. Byly popsány tři geny rezistence k stéblolamu, označované symbolem

Pch (*Pseudocercospora herpotrichoides*). Gen *Pch1* je odvozen od mnohočetné *Aegilops ventricosa* a je neúčinnější ze tří popsaných genů rezistence. Jeho nositelem jsou z odrůd pěstovaných u nás např. Hermann, Annie, Manager, Princeps, Rebell. Informace o průběhu rozvoje chorob pat stébel na pšenici jsou základním předpokladem pro volbu optimální strategie ochrany tak, aby byl plně využit potenciál všech dostupných metod (použití genotypů s geny odolnosti, ochranné technologie pěstování a fungicidní ochrana) k zajištění stabilní, zdravotně nezávadné, ekonomicky rentabilní produkce s co nejmenšími dopady na životní prostředí.

- Dumalasová, V., Palicová, J., Hanzalová, A., Bartoš, P. 2017. Metodika diagnostiky a postupů ochrany proti chorobám pat stébel pšenice. Certifikovaná metodika. Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 36 pp. ISBN 978-80-7427-247-9



Škála symptomů stéblolamu podle intenzity projevu.

Aktuální odolnost pšenice k listovým chorobám

Na základě hodnocení rezistence odrůd pšenice v pokusech s umělou infekcí ve VÚRV, v.v.i. a na základě zpracování výsledků ÚKZÚZ bylo zjištěno, že v průměru hodnocení všech chorob byly k listovým chorobám nejodolnější odrůdy Gordian, Frisky, Evina, Matchball, Genius, Patras a Turandot. Využívání odrůd vyšlechtěných na odolnost k chorobám je složkou integrované ochrany rostlin. Údaje o odrůdové odolnosti přispívají k rozhodování o nutnosti a rozsahu chemické ochrany a tím i ke snížení nákladů a negativního vlivu na životní prostředí. Škodlivost rzí na pšenici je při stejném napadení vyšší v suchých letech než při dostatku vláhy. Tato skutečnost ještě zvyšuje význam ochrany rostlin včetně odrůdové odolnosti v budoucích letech sucha. Klimatické změny mohou pozměnit i význam jednotlivých chorob.

- Hanzalová, A., Bartoš, P., Sumíková, T. 2017. Pathotypes of wheat leaf rust (*Puccinia triticina* Eriks.) and resistance of registered cultivars in the Czech Republic in 2012–2015. *Czech Journal of Genetics and Plant Breeding*, 53 (3): 122-126

- Hanzalová A., Bartoš P. 2017. Aktuální odolnost pšenice k chorobám. Úroda, 65, (12 věd. příl.): 10-12



Infekční pokus se rzí travní

Virus čárkovité mozaiky pšenice (WSMV)

Virus čárkovité mozaiky pšenice se v České republice stal aktuálním patogenem u obilnin. Výskyt viru byl v posledních letech zaznamenán na několika porostech ozimých pšenic a mnoha druzích trav. Přestože rozsah infikovaných vzorků byl nízký (6,4% z celkového počtu testovaných vzorků), u některých polí byla zaznamenána vysoká incidence.



V nejméně šesti porostech dosahoval virus závažné až potenciálně epidemické úrovně. Bylo zjištěno, že některé druhy trav jsou hostiteli a možným rezervoárem tohoto viru. Patří mezi ně *Anthoxanthum odoratum* – tomka vonná, *Arrhenatherum elatius* – ovsík vyvýšený, *Lolium multiflorum* – jílek mnohokvětý, *Bromus japonicus* – sveřep japonský, *Echinochloa crus-galli* – ježatka kuří noha, *Holcus lanatus* – medyněk vlnatý a *Holcus mollis* – medyněk měkký. Některé z těchto druhů trav jsou také významnými plevely obilnin, které mohou být potenciálním zdrojem infekce WSMV. Některé z odrůd ozimé pšenice byly testovány po umělé inokulaci WSMV k vyhodnocení titru viru pomocí RT-qPCR.

- Chalupníková J., Kundu J. K., Singh K., Bartaková P., Eva Benoni E. (2017): Wheat streak mosaic virus: incidence in field crops, potential reservoir within grass species and uptake in winter wheat cultivars. *Journal of Integrative Agriculture* 16 (3): 523–531

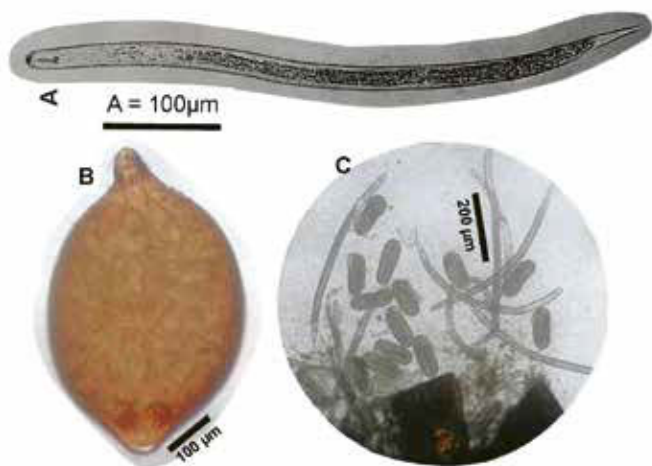
Háďátka ovesné z rhizosféry pšenic

V několika lokalitách bylo studováno cystotvorné háďátko ovesné (*Heterodera avenae*) ke zjištění genetické diverzity. Genetická diverzita mezi populacemi byla nízká. Toto háďátko je škůdcem obilovin a způsobuje vážné ztráty výnosů. Jeho přemnožení je důsledkem vysokého zastoupení obilnin v osevním postupu. Příznaky se v porostech projevují zpomalením růstu, slabým odnožováním a při silném napadení rostliny hynou. Na kořenech napadených rostlin lze pozorovat zpočátku světlé, později tmavnoucí cysty citrónovitého tvaru. Předchozí studie v 80. až 90. letech ukázaly, že v ČR bylo 62% oblastí infikováno *H. avenae* a 8,3% polí bylo infikováno nad práh škodlivosti. Výnosové ztráty v bývalém Československu činily 35-88%.

- Kumari S. (2017): Morphological and molecular characterizations of cereal cyst nematode *Heterodera avenae* Wollenweber, 1924 from the Czech Republic. *Journal of Integrative Agriculture* 2017, 16 (3): 532–539



Symptomy WSMV v kultivarech pšenice – Hymack (A) a Bodyček (B).



Hádátka ovesné (Heterodera avenae).
A: Larva; B: Cysta; C: Prasklá cysta s vajíčky a larvami.

Mšice na obilninách: biologie, prognóza a regulace

Metodika má poskytnout návod, jak rozeznat jednotlivé druhy mšic, zjistit jejich aktuální počty v porostech obilnin a v rámci možností současného poznání předpovědět další vývoj jejich abundance v daném porostu a odhadnout snížení výnosu. Dalším cílem je rekapitulace možností ochrany s důrazem na využití přirozených nepřátel. Třetí cíl je osvětový. Metodika umožňuje přístupným způsobem porozumět biologii a procesům populačního vývoje obilních mšic tak, aby čtenář nezůstal jen slepým uživatelem nezdůvodněných praktických návodů, ale sám se mohl kriticky rozhodovat podle okamžité situace.

- Honěk, A., Martinková, Z., Lukáš, J., Řezáč, M., Saska, P. & Skuhrovec, J. 2017. Mšice na obilninách: biologie, prognóza a regulace. Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 54 pp. ISBN 978-80-7427-258-5

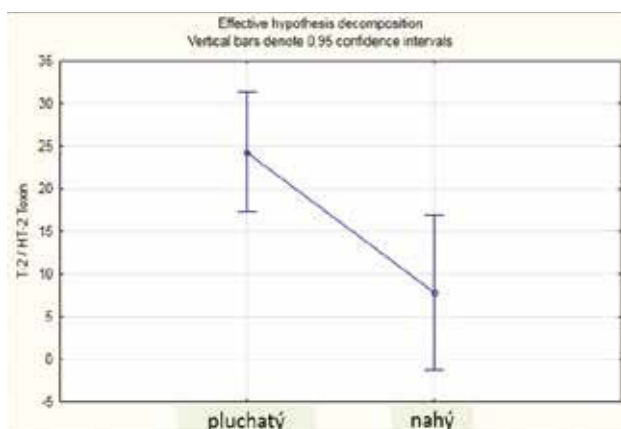
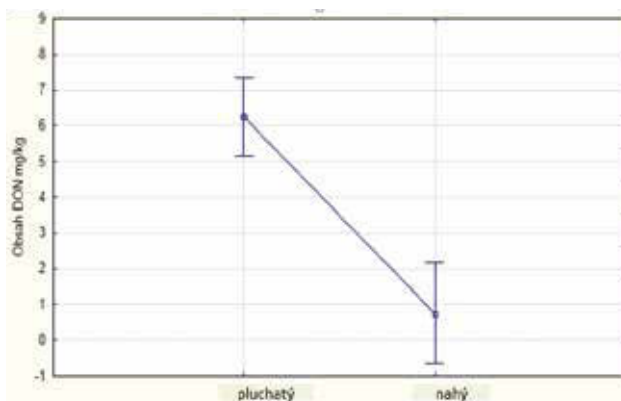
Faktory ovlivňující akumulaci mykotoxinů v zrnu obilovin

Existuje hypotéza, že zabarvení zrna pšenice by mohlo být spojeno s lepší odolností k fuzáriové infekci. Na základě dvouletých výsledků bylo zjištěno, že ve skupině odrůd a linií s barevným zrnem byly zjištěny větší rozdíly než ve skupině odrůd pšenice s konvenční barvou zrna, které jsou v současné době registrovány a doporučeny pro pěstování v ČR. Mezi odrůdy pšenice s barevným zrnem, u kterých byla zjištěna nízká akumulace mykotoxinu DON v zrnu, patří Tschermaks blaukorniger Sommerweizen, UC 66049, ANK-1E a odrůda Abissinskaja arrasajta. Také byly detekovány perspektivní materiály využitelné v dalším šlechtění.

Morfologické vlastnosti zrna ovsa (přítomnost/ne-přítomnost obalů) mají vliv na rozvoj infekce a na akumulaci mykotoxinů v zrnu. Na základě dvouletých výsledků hodnocení ovsa bylo zjištěno, že po

umělé infekci dochází k statisticky významně větší akumulaci mykotoxinů (DON, T2 a HT2 toxin) v zrnu pluchatého ovsa než v zrnu nahého.

- Trávníčková M., Chrpová J., Martinek P., Hnilička F. 2017. Relationship between Fusarium head blight and pigments in wheat grain. Cereal Research Communications, 45 (Suppl.), 97-98. DOI: 10.1556/0806.45.2017.100



Obsah mykotoxinů zjištěný v nezpracovaném zrnu ovsa pluchatého a nahého z pokusu s umělou infekcí (*F. graminearum*, *F. culmorum* a *F. poae*).

Ochrana rostlin – řepka

Účinnost insekticidů na vajíčka a nymfy molice vlašovičnickové v laboratorních podmínkách

Význam molice vlašovičnickové jako škůdce na brukvovitých plodinách stoupá a dosud neexistuje účinná kontrola. Článek prezentuje výsledky hodnocení účinnosti 21 insekticidů na vajíčka a nymfy molice vlašovičnickové v laboratorních podmínkách. Insekticidy byly naneseny na listy *Brassica oleracea* var. *gongyloides* L. cv. Luna s nalkladenými vajíčky a nymfami molice vlašovičnickové v koncentracích doporučených výrobcí. Účinnost na nymfy byla v průměru nižší než na vajíčka a mnoho z vybraných insekticidů působilo pouze na jedno stádium. Nejvyšší účinnost

na vajíčka měl spirotetramat, cyantraniliprole, spinosad, diflubenzuron, pyridaben, imidacloprid a thiacloprid. Nejúčinnější na nymfy byl spirotetramat, cyantraniliprole, pyridaben a řepkový olej.

- Kovaříková, K., Holý, K., Skuhrovec, J. & Saska, P. 2017. The efficacy of insecticides against eggs and nymphs of *Aleyrodes proletella* (Hemiptera: Aleyrodidae) under laboratory conditions. *Crop Protection*, 98: 40-45.

Ochrana řepky proti živočišným škůdcům na podzim bez mořidel na bázi neonikotinoidů

Metodika zahrnuje přehled o metodách monitorování škůdců řepky a o metodách a prostředcích ochrany řepky proti škůdcům na podzim. Pro každého z deseti druhů (nebo skupin) škůdců, vyžadujících ochranná opatření na podzim, jsou uváděny poznatky o příznacích poškození, životním cyklu, hospodářském významu, monitoringu a prostředcích a metodách ochrany. Pouze pro dřepčíka olejkového jsou uváděny informace o výskytu škůdce na jaře a o celém životním cyklu tak, aby přístup k ochraně mohl být komplexní. Mimo živočišných škůdců je do metodiky zařazena základní informace k výskytu virové žloutenky vodnice řepky, která se plošně rozšířila na podzim 2016 v důsledku přemnožení mšice broskvoňové na řepce. Metodika je určena všem pěstitelům ozimé řepky.

- Kocourek, F., Havel, J., Hovorka, T., Kazda, J., Kolařík, P., Kovaříková, K., Ripl, J., Skuhrovec, J., Seidenglanz, M., Šafář, J., 2017: Ochrana řepky proti živočišným škůdcům na podzim bez mořidel na bázi neonikotinoidů. Certifikovaná metodika. Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 97 pp. ISBN 978-80-7427-251-6

Reakční směs pro diagnostiku houby

***Fusarium oxysporum* f. sp. *conglutinans* pomocí PCR**
Byla vyvinuta reakční směs, která umožňuje specifickou detekci a identifikaci fytopatogenní houby *F. oxysporum* f. sp. *conglutinans* pomocí PCR přímo v rostlinných nebo půdních vzorcích bez nutnosti její předcházející izolace. Včasná, přesná a spolehlivá diagnostika škodlivého organismu je prvním a zcela zásadním krokem v procesu ochrany rostlin. Znalost výskytu *F. oxysporum* f. sp. *conglutinans* je nezbytným údajem pro pěstování brukvovitých zelenin a řepky olejné. Metodiku mohou využít také šlechtitelé při hodnocení šlechtitelských materiálů brukvovité zeleniny a řepky na rezistenci k *Foc* a výzkumní pracovníci při epidemiologických a populačních studiích.

- Salava J. (2017): Reakční směs pro diagnostiku houby *Fusarium oxysporum* f. sp. *conglutinans* pomocí PCR. Číslo užitého (průmyslového) vzoru: 30613.

Ochrana rostlin – brambory, cukrovka

Technologický postup třístupňové kontroly vstupních šlechtitelských a množitelských materiálů bramboru eliminující možnost vertikálního šíření latentní infekce bakteriální kroužkovitosti bramboru, vyvolané karanténním činitelem, bakterií *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*.

Technologický postup představuje nový způsob eliminace patogenu pomocí kontroly zahrnující třístupňové systematické testování v podmínkách, kdy dle mezinárodních metodik EPPO nedošlo ani po dlouhých letech k eradikaci patogenu. Metodiky EPPO doposud řeší pouze horizontální šíření patogenu a opomíjejí vertikální mezigenerační přenos z matečných na dceřiné hlízy bramboru. V geografických podmínkách ČR dochází především k latentnímu vertikálnímu šíření infekce. Patogen je tak determinován příliš pozdě až v nižších, komerčních, stupních přesadby. Pozdní odhalení infekce vede k velkým ekonomickým ztrátám zemědělských podniků. Tento technologický postup eliminace podezřelých materiálů předchází vlastnímu procesu šlechtění nových perspektivních konzumních a průmyslových odrůd bramboru a množení jednotlivých genotypů bramboru uchovávaných v tkáňových kulturách.

TŘÍSTUPŇOVÁ KONTROLA VSTUPNÍCH ŠLECHTITELSKÝCH A MNOŽITELSKÝCH MATERIÁLŮ BRAMBORU

Eliminace vertikálního šíření latentní infekce bakteriální kroužkovitosti bramboru, vyvolané karanténní bakterií *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*

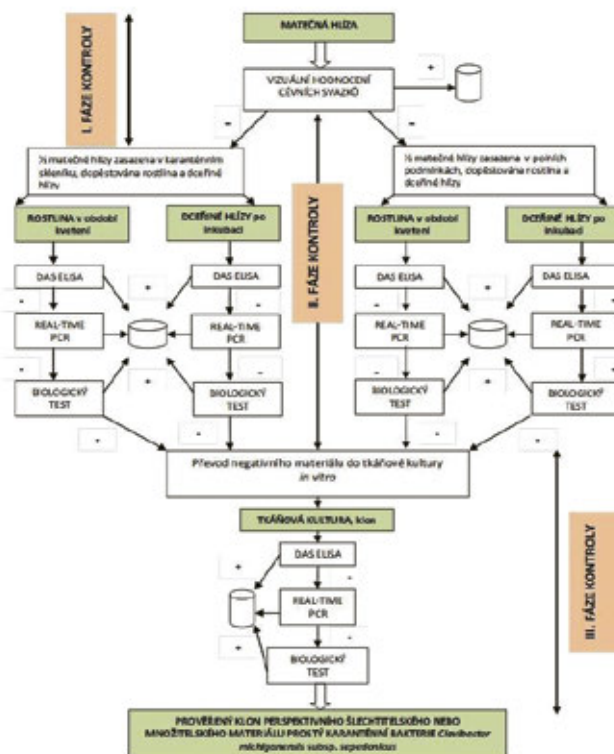


Schéma třístupňové kontroly přítomnosti původce bakteriální kroužkovitosti ve výchozích materiálech bramboru.

- Pánková, I a Krejzar, V, 2017: Technologický postup třístupňové kontroly vstupních šlechtitelských a množitelských materiálů bramboru eliminující možnost vertikálního šíření latentní infekce bakteriální kroužkovitosti bramboru, vyvolané karanténním činitelem, bakterií *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*. Uplatněná technologie, 9 s.

Bakteriální kroužkovitost bramboru, *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*.

Metodika komplexně popisuje příznaky bakteriální kroužkovitosti bramboru, charakterizuje původce choroby, způsoby přenosu, podmínky šíření, metody detekce, determinace a regulace patogenu. Aktuálně reaguje na situaci v posledních 5 letech, kdy došlo k opětovnému nárůstu četnosti pozitivních nálezů původce choroby v ČR. Souhrnné informace a postupy v metodice jsou určeny pro odbornou veřejnost, šlechtitele, množitele a pěstitele bramboru. Objasňují možnosti šíření patogenu v oblastech mírného klimatického pásma střední Evropy, stanovují podmínky horizontálního a vertikálního způsobu šíření patogenu, definují možnosti včasného zachycení patogenu a spolehlivé postupy prověřování šlechtitelských a množitelských materiálů bramboru s cílem obnovení důvěry v české genotypy bramboru.



- Pánková, I., Krejzar, V., Hausvater, E. a Doležal, P., 2017: Bakteriální kroužkovitost bramboru, *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*. Certifikovaná metodika. Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 31 pp. ISBN 978-80-7427-241-7

Certifikovaná metodika pro praxi.



Příznaky bakteriální kroužkovitosti v místě cévních svazků hlízy bramboru.



*Příznaky bakteriálního vadnutí na rostlině rajčete infikované karanténní bakterií *Ralstonia solanacearum*.*

Odborné stanovisko k míře rizika šíření původce bakteriální hnědé hniloby bramboru z říční závlahové vody pro porosty bramboru a další pěstované kulturní hostitelské rostliny patogenu v podmínkách ČR

V říční závlahové vodě jsou po časově omezené období přítomny kmeny původce bakteriální hnědé hniloby bramboru, bakterie *Ralstonia solanacearum*, s nízkou hladinou virulence. Zdrojem kontaminace říční vody je s největší pravděpodobností odpadní voda ze zpracovatelských zemědělských podniků. Geografický původ ve vodě se vyskytujících kmenů je patrně v zemích s teplotním a vlhkostním optikem pro množení bakterie. Do ČR se tyto kmeny pravděpodobně dostávají v rámci procesu globální distribuce komodit, ve kterých není ČR soběstačná. Podstatným rizikem pro vznik epidemie choroby je přítomnost bakterie v hlízách bramboru dovážených k zpracování a výrobě potravinářských produktů z rizikových oblastí mírného pásma. Tyto hlízy mohou být nositelem teplotně adaptovaných virulentních kmenů, schopných v podmínkách ČR dlouhodobě přežívat a vyvolat epidemii choroby.

- Krejzar, V., Pánková, I., Hausvater, E., Ackermann, P. 2017. Odborné stanovisko k míře rizika šíření původce bakteriální hnědé hniloby bramboru z říční závlahové vody pro porosty bramboru a další pěstované kulturní hostitelské rostliny patogenu v podmínkách České republiky. Odborné stanovisko pro Vědecký výbor fyto-sanitární a životního prostředí, 10 s.



*Kultura karanténní bakterie *Ralstonia solanacearum* na živném médiu.*

Zařízení pro poloautomatizovaný ruční sběr cyst fytoparazitických háďátek druhu *Globodera rostochiensis*

Bylo patentováno zařízení pro manuální sběr cyst fytoparazitických háďátek druhu *Globodera rostochiensis*. Půdní háďátko *G. rostochiensis* je v České republice závažným karanténním škůdcem lilkovitých, který může výrazně ovlivnit zejména výnos brambor. Přenašeči jsou nejen kulturní plodiny, ale i lilkovité plevele. Jako účinná prevence se doporučuje používat uznanou sadbu brambor (rezistentní kultivary) a dodržovat osevní postupy.

- Douda, O., Zouhar, M., Zařízení pro poloautomatizovaný ruční sběr cyst fytoparazitických háďátek druhu *Globodera rostochiensis*, 2017

Alternativní způsoby ochrany řepy cukrové proti háďátku řepnému *Heterodera schachtii*

Vzhledem k zátěži životního prostředí nematocidy i nákladům na jejich aplikaci je vhodné se zaměřit v ochraně proti háďátku řepnému (*Heterodera schachtii*) na biologické způsoby ochrany. Na maloparcelkových pokusech na dvou lokalitách v České republice byly testovány účinky čtyř nematofágických hub, čtyř esenciálních olejů z rostlin a dvou přípravků na podporu růstu rostlin. Na alespoň jedné lokalitě vykázaly účinnost nematofágická houba *C. rosea*, esenciální olej z *P. graveolens* a oba přípravky na podporu růstu (Albit a Lignohumát profík), kdy bylo dosaženo obdobného počtu cyst jako na variantě oseté tolerantní odrůdou. Varianty ošetřené nematofágickými houbami *A. oligospora* a *P. osteratus*, všechny varianty ošetřené esenciálními oleji a přípravkem Albit vykazovaly zvýšení cukernatosti. Kvalitativní parametry (obsah Na, K a α -amino N) byly u ošetřených variant většinou lepší než u tolerantní odrůdy.

- Maňasová M., Wenzlová J., Douda O., Zouhar M., Novotný D., Ryšánek P., Mazáková J., Chochola J., Pavlů K., Šarovská L., Fridrich P., Novík A. (2017): Výzkum alternativních způsobů ochrany řepy cukrové proti háďátku řepnému *Heterodera schachtii* (Schmidt, 1871). Listy cukrovarnické a řepařské, 133 (9-10): 276-284.

Ochrana rostlin – ovocné dřeviny

Odborné stanovisko k míře infekčního tlaku karanténní bakterie *Xylella fastidiosa* na hostitele a rizika šíření této bakterie v podmínkách mírného pásma, respektive na území ČR

Při dodržování karanténních a fytosanitárních opatření nehrozí v současnosti v ČR epidemie chorob, které karanténní bakterie *Xylella fastidiosa* způsobuje na spektru kulturních rostlin. Jediným potenciálním zdrojem infekce v ČR jsou dovážené

výpěstky z rizikových oblastí. V případě detekce bakterie v konkrétní hostitelské rostlině na území ČR následuje její likvidace a vymezení ochranného pásma v jejím okolí na přechodné období. V tomto období je třeba testovat okolní vegetaci potenciálních hostitelských rostlin na její přítomnost a vyhodnotit potenciální vektory, bez kterých bakterie není schopna dalšího hostitele kolonizovat. Hypoteticky nelze předpokládat rychlé šíření patogenu na delší vzdálenosti. Bez dalších pozitivních zjištění přítomnosti patogenu ve vektorech a v kulturní i divoce rostoucí vegetaci v okolí infikované rostliny není nutná likvidace dalších rostlin, která vede ke zbytečným ekonomickým ztrátám, neodpovídajícím stávající míře rizika choroby v ČR.

- Krejzar, V., Pánková, I., Víchová, J., Ackermann, P. 2017. Odborné stanovisko k míře infekčního tlaku karanténní bakterie *Xylella fastidiosa* na hostitele a rizika šíření této bakterie v podmínkách mírného pásma, respektive na území České republiky. Odborné stanovisko pro Vědecký výbor fytosanitární a životního prostředí, 7 s.

Nová strategie pro dlouhodobou ochranu proti viru šarky švestky

V rámci výzkumu ochrany proti viru šarky švestky (PPV) je v Praze – Ruzyni již od roku 2003 vysazeno 59 stromů geneticky modifikované švestky HoneySweet, která je k PPV vysoce rezistentní. Výzkum se kromě hodnocení odolnosti této švestky zaměřuje též na vhodnou podnož pro tuto švestku. Byly vybrány dvě vhodné podnože, které nebyly PPV infikovány v podmínkách přirozeného infekčního tlaku, myrobalán PK a broskvomandloň GF-677. Takováto kombinace odolné odrůdy i podnože povede k tomu, že vysazené stromy švestek zůstanou po celou dobu životnosti šarky prosté.

- Polák J., Kundu J.K., Krška B., Beoni E., Komínek P., Pívalová J., Jarošová J. (2017): Transgenic plum *Prunus domestica* L., clone C5 (cv. HoneySweet) for protection against sharka disease. Journal of Integrative Agriculture 16 (3): 516-522.



Výsadba švestky HoneySweet v Praze – Ruzyni.

Pozitivní efekt střídání živné rostliny hmyzím vektorem bakterie *Xylella fastidiosa* předpovídá úspěšné šíření této karanténní bakterie

Kolla paulula (Walker), křísek sající na xylému, je vektorem karanténní bakterie *Xylella fastidiosa*. Na Tchaj-wanu se vyskytuje zejména na plevelích v sadech. Předběžné výsledky ukazovaly, že se tento druh vyvíjel špatně, pokud byl chován pouze na *Bidens pilosa* L. var. *radiata* (PB) či *Wedelia triloba* (L.) (TW). Proto byl *K. paulula* chován na smíšené dietě z obou druhů rostlin za účelem zjistit význam živných rostlin na úrovni populace. Během života jedinci strávili 95.6% času na hlavní živné rostlině (PB) a pouze 4.4% na minoritní živné rostlině (TW). Protože více než 95% jedinců bylo pozorováno sát na obou rostlinách, lze očekávat velký význam minoritního hostitele pro zachování fitness *K. paulula* bez ohledu na krátkou dobu sání na minoritním hostiteli. Proto byl spočítán přínos minoritního hostitele pro populační parametry. Data ukazují, že efekt střídání živné rostliny je přínosný pro růst populace *K. paulula* a tedy i pro úspěšné šíření karanténní bakterie *X. fastidiosa*.

- Tuan, S., Chang, P., Saska, P., Atlihan, R. & Chi, H. 2017. Host plants mixture and fitness of *Kolla paulula*: with an evaluation of the application of Weibull function. *Journal of Applied Entomology*, 141 (5): 329-338.

Předběžné výsledky studia rezistence hybridů merunek k viru šarky švestky

Cílem šlechtění merunek je získání plastických odrůd kombinujících ovocnářskou kvalitu s rezistencí k chorobám. Rezistence k viru šarky švestky (*Plum pox virus*, PPV) byla studována u 200 hybridů pocházejících z kontrolovaného opylení mezi rezistentními odrůdami, 'Harlayne' a 'Betinka'. Každý hybrid byl inokulován PPV očkováním. Infekce PPV byla hodnocena po tři vegetační období pomocí vizuálních příznaků a ELISA testu. Na základě tříletého pozorování byli hybridy zařazeni podle jejich reakce na infekci PPV do pěti skupin. Přibližně 3/4 F₁ rostlin bylo rezistentních k PPV a 1/7 tolerantních. Nejjednodušším vysvětlením těchto výsledků je, že v daném genetickém pozadí řídí rezistenci k PPV dva dominantní lokusy s epistatickou interakcí. Získané poznatky budou využity ve šlechtění merunek na rezistenci k PPV.

- Krška B., Pavelková P. and Salava J. (2017): The preliminary results on inheritance of resistance to Plum pox virus in apricot obtained within gene pyramiding. *Acta Horticulturae*, 1163: 13-18.

Variabilita rezistence patogenů *Phytophthora cactorum*, *P. nicotianae* a *P. × pelgrandis* k vybraným chemickým látkám

Reakce izolátů *Phytophthora cactorum*, *P. nicotianae* a *P. × pelgrandis* na metalaxyl, mankozeb, dimetho-

morf, streptomycin a chloramfenikol byly testovány s cílem získat informace o variabilitě rezistence těchto patogenů k vybraným chemickým látkám. Rozdílné genetické skupiny vykazovaly významné rozdíly v rezistenci ke všem testovaným látkám s výjimkou streptomycinu. Inhibice růstu různých skupin streptomycinem se výrazně nelišila. Největší rozdíly byly detekovány v reakci na chloramfenikol a metalaxyl. Diskriminační analýza hodnotící vliv všech látek potvrdila rozdíly mezi skupinami, jež byly v souladu s rozdíly odhalenými dřívějšími analýzami DNA.

- Pánek M., Tomšovský M. (2017): In vitro growth response of *Phytophthora cactorum*, *P. nicotianae* and *P. × pelgrandis* to antibiotics and fungicides. *Folia Microbiologica*, 62 (4): 269-277.

Diverzita původců kruhové hnědé hniloby jablek a hrušek

Kruhovou hnědou hnilobu, která je významnou posklizňovou chorobou jablek a hrušek, způsobují čtyři druhy rodu *Neofabraea*. Osmdesát jeden izolát hub z rodu *Neofabraea* byl získán během dvou let většinou z jablek se symptomy kruhové hnědé hniloby vypěstovaných v České republice. Izoláty byly identifikovány pomocí PCR fingerprintingu a sekvenování ITS úseků rDNA, mitochondriální SSU rDNA a genů pro β -tubulin a elongační faktor EF1. Nejběžnějším druhem byl *N. alba* (89%), následovaný *N. perennans* (5%) a *N. kienholzii* (5%). Jednalo se o třetí publikovaný nález *N. kienholzii* v Evropě. Gen EF1 se ukázal jako vhodný pro identifikaci druhů rodu *Neofabraea* a byl srovnatelný s dříve používaným genem pro β -tubulin. Kromě toho byla porovnána agresivita jednotlivých druhů a bylo popsáno rozšíření těchto druhů v Evropě. *N. perennans* a izolát CPPF507 se projeví jako nejagresivnější, zatímco *N. kienholzii* byl nejméně agresivní.

- Pešicová K., Kolařík M., Hortová B., Novotný D. (2017): Diversity and identification of *Neofabraea* species causing bull's eye rot in the Czech Republic. *European Journal of Plant Pathology*, 147 (3): 683-693.

Ochrana rostlin – další plodiny

Monitoring výskytu virů v české kolekci genetických zdrojů šalotky

Vegetativním množením šalotky dochází k akumulaci virů v rostlinném materiálu. Virové infekce způsobují ztrátu výnosů, zhoršení kvality produkce a znamenají také problém pro kolekce genetických zdrojů. Česká kolekce genetických zdrojů šalotky (122 položek) byla metodou DAS-ELISA testována na přítomnost čtyř virů – OYDV, LYSV, GCLV a SLV. Zdá se, že šalotka je rezistentní k GCLV, protože u žádné z testovaných rostlin nebyla nákaza tímto virem zjištěna. Ostatní tři viry byly zjištěny u 53 – 93% genotypů a 48 – 87%.



Detail genetických zdrojů šalotky.

testovaných rostlin. Většina zkoumaných rostlin byla infikována dvěma či třemi viry současně. Zjištěné výsledky byly porovnány s kolekcí genetických zdrojů česneku, u které se všechny čtyři testované viry vyskytovaly u 65 – 83% genotypů a 39 – 61% rostlin.

- Smékalová, K., Stavělíková, H., Dušek, K. 2017. Distribution of viruses in the shallot germplasm collection of the Czech Republic – Short Communication. Horticulture Science (Prague), 44, (1): 49–52.

Hodnocení dynamiky reziduí pesticidů v čínském zelí, hlávkovém zelí a květáku

Článek poskytuje informace o dynamice reziduí pesticidů ve vybraných druzích brukvovité zeleniny. Degradace reziduí 20, 17 a 18 účinných látek pesticidů od aplikace do sklizně byla hodnocena v čínském zelí, hlávkovém zelí a květáku. Celkem bylo sestaveno 40 matematických modelů degradace reziduí pro předpověď akčních ochranných lhůt pro nízkou a bezreziduální produkci zeleniny. Navíc bylo možné stanovit akční předsklizňový interval pro produkci brukvovité zeleniny pro dětskou výživu. Nejrychlejší degradace reziduí byla v hlávkovém zelí, středně rychlá v čínském zelí a nejpomalejší v květáku.

- Kocourek, F., Stará, J., Holý, K., Horská, T., Kocourek, V., Kováčová, J., Kohoutková, J., Suchanová, M. & Hajšlová, J. 2017. Evaluation of pesticide residue dynamics in Chinese cabbage, head cabbage and cauliflower. Food Additives and Contaminants Part A-Chemistry Analysis Control Exposure & Risk Assessment, 34 (6): 980-989

Hodnocení rezistence tykví, Hokkaido' k viru žluté mozaiky cukety (ZYMV)

Oranžové tykve, Hokkaido' jsou náchylné k viru žluté mozaiky cukety (ZYMV). Plody infikovaných rostlin jsou znehodnoceny tmavými skvrnami a mají zkrácenou skladovatelnost. Nejúčinnějším způsobem ochrany proti ZYMV je pěstování rezistentních odrůd. V rámci výzkumu bylo získáno zahraniční osivo tykví s oranžovou dužinou údajně rezistentních k ZYMV. Jejich semena byla vyseta spolu s dalšími českými a zahraničními odrůdami oranžových tykví a vzešlé

rostliny byly infikovány ZYMV. V rostlinách byla potom stanovena koncentrace viru. Jako nejodolnější (s nejnižší koncentrací ZYMV) byly hodnoceny, Invincible' a, Star 7026' z Jihoafrické republiky, zatímco české tykve, Blue Kuri' a, Grey Queen' byly náchylné.

- Svoboda J., Komínek P., Svobodová L. (2017): Hodnocení rezistence vybraných odrůd Cucurbita maxima k viru žluté mozaiky cukety (ZYMV). Úroda, 65, (12 věd. příl.): 351-354. ISSN: 0139-6013.



Tykev, Hokkaido' infikovaná ZYMV – vlevo, zdravá kontrola – vpravo.

Hodnocení odolnosti kmenů hub rodu Pleurotus vůči houbám z rodu Trichoderma

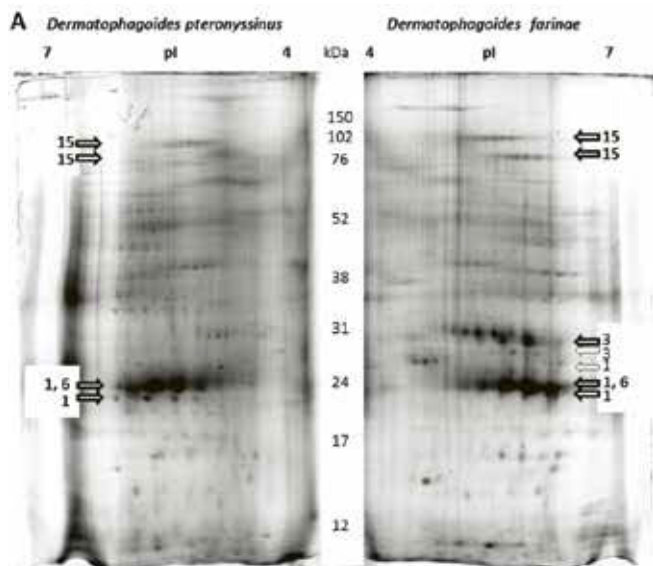
Houby rodu *Trichoderma*, především druh *T. pleuroti*, způsobují ekonomické ztráty při pěstování hub rodu *Pleurotus*. Hlíva ústříčná začala být ve světě poškozována houbami z rodu *Trichoderma* přibližně před 15 lety. V České republice začal druh *T. pleuroti* způsobovat ekonomické škody asi před 10 lety. Úspěšné pěstování hlívy ústříčné při výskytu této houby není jednoduchým výrobním procesem a musí se řešit z více stran. Jednou z možností ochrany hlív je pěstovat kmeny, které jsou odolnější vůči houbám z rodu *Trichoderma*. Metodika poskytuje přesný pracovní postup pro hodnocení odolnosti kmenů hub z rodu *Pleurotus* vůči škodlivým houbám z rodu *Trichoderma*.

- Novotný D., Jablonský I. (2017): Metodika hodnocení odolnosti kmenů hub rodu *Pleurotus* vůči houbám z rodu *Trichoderma*. Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha, 21 pp. ISBN 978-80-7427-229-5

Detekce dalších patogenů

Detekce exkrementových alergenů vybraných roztočů

Exkrementy produkované domácími roztoči jsou hlavním zdrojem alergenů celosvětově. Výsledek přináší zcela zásadní poznatky o popisu exkrementových alergenů prachového roztoče *Dermaphagoides pteronyssinus* získané proteomickou



Fingerprint z dvourozměrné elektroforézy (2D-E) proteomu exkrementů *Dermatophagoides farinae* (A) a *D. pteronyssinus* (B). Čísla v obrázku značí proteázové (1, 3, 6) a chitinázám podobné (15) alergeny. Obrázek demonstruje kvalitativní rozdíl v zastoupení alergenů třetí skupiny.

analýzou za použití dvourozměrné elektroforézy a hmotnostní spektrometrie. Článek zároveň přináší převratné informace o rozdílech ve spektru exkrementových alergenů roztočů *D. pteronyssinus* a *D. farinae*, které jsou podobné a vůbec nejvýznamnější zdroje alergenů. Ačkoliv jsou některé alergeny těchto roztočů podobně zastoupeny, tak rozdíl je vyjádřen zejména alergeny tzv. třetí hlavní skupiny náležející mezi trypsinové proteázy. Výsledek má

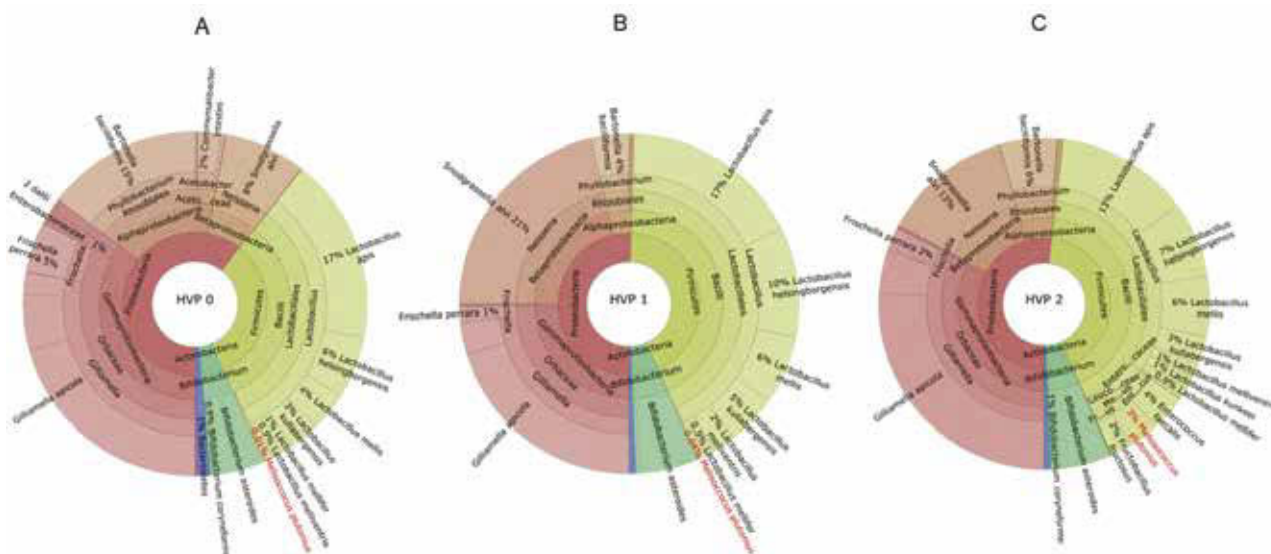
význam v biologii roztočů, pro diagnostiku alergií a při detekci alergenů a může být využit i pro rozlišení roztočů.

- Erban T., Harant K., Hubert J. 2017. Detailed two-dimensional gel proteomic mapping of the feces of the house dust mite *Dermatophagoides pteronyssinus* and comparison with *D. farinae*: reduced trypsin protease content in *D. pteronyssinus* and different isoforms. *Journal of Proteomics* 162: 11–19, DOI: 10.1016/j.jprot.2017.04.021.

Metodika detekce hniloby včelího plodu včetně doprovodných infekcí

Tato certifikovaná metodika přináší přehled detekčních přístupů včetně metody sekvenace nové generace pro prokázání závažné choroby včel hniloby včelího plodu. Toto onemocnění způsobené anaerobní bakterií *Melissococcus plutonius* se v Česku objevilo po 40 letech v roce 2015 v Krkonoších, a tak je tato metodika velmi aktuální. Spolehlivé metody pro určení hniloby včelího plodu včetně doprovodných infekcí jsou zásadní z toho pohledu, že může docházet k záměnám s jinými onemocněními, jako je zejména mor včelího plodu. Pomocí metodického přístupu sekvenace nové generace lze navíc určit změny v symbiotických bakteriích, a tyto poznatky jsou pak využitelné pro cílené získání bakteriálních izolátů využitých jako probiotikum.

- Erban T., Hubert J., Hortová B., Nesvorná M., Kamler M., Tyl J., Titěra, D. 2017. Využití kombinace laboratorních metod pro včasnou diagnostiku hniloby včelího plodu (původce *Melissococcus plutonius*). Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., Praha a Výzkumný ústav včelařský, s. r. o., Dol, 34 pp. ISBN 978-80-7427-212-7 (Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.) ISBN 978-80-87196-23-6 (Výzkumný ústav včelařský, s.r.o.)



Porovnání výsledku zastoupení mikrobiomu pomocí KRONA grafů v (A-HVP0) kontrolních včelstvech, (B-HVP1) ve včelstvech bez klinických příznaků hniloby včelího plodu z lokality s výskytem hniloby včelího plodu a (C-HVP2) ve včelstvech s klinickými příznaky hniloby včelího plodu.

Odolnost rostlin – abiotické stresy

Zimovzdornost odrůd pšenice ve vztahu k období a místu jejich původu

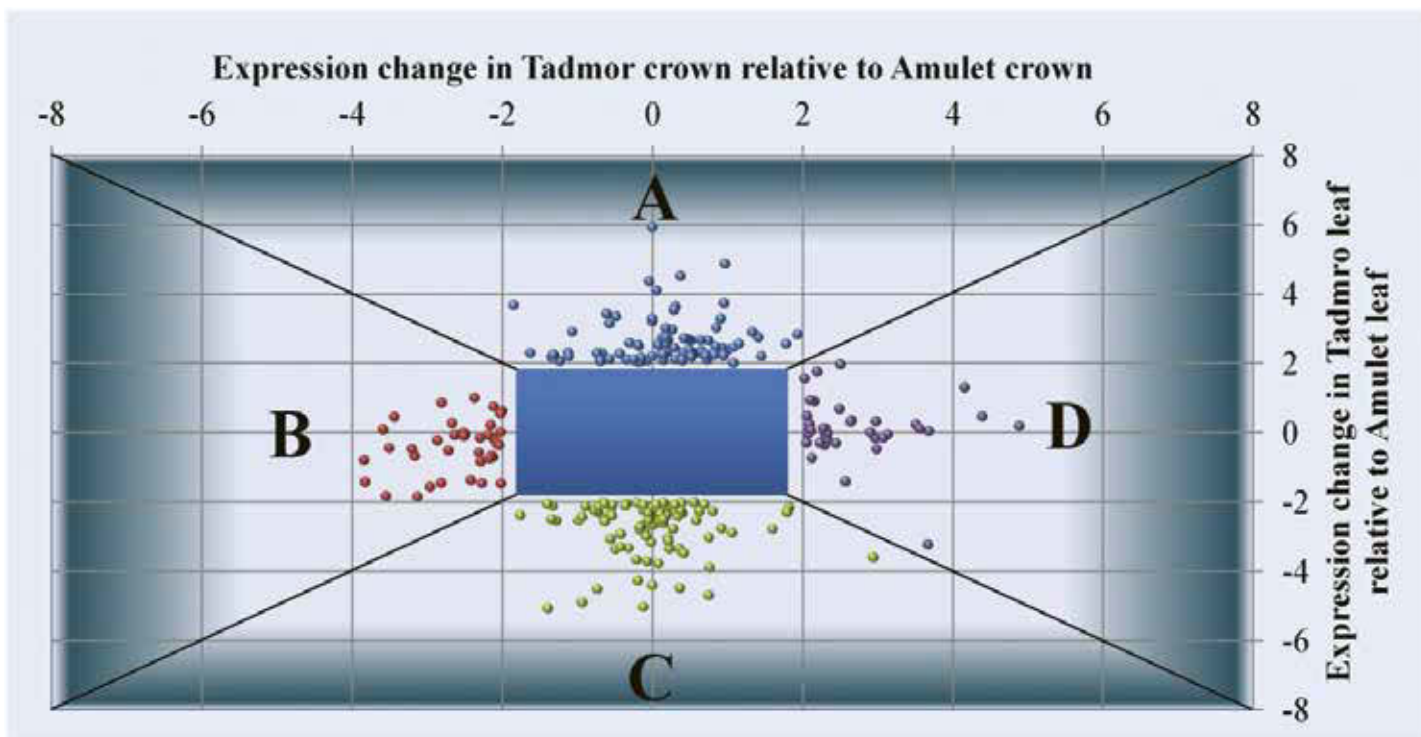
Metodou třídění odrůd byly zpracovány víceleté výsledky hodnocení zimovzdornosti souboru 1550 odrůd pšenice různého geografického původu, zkoušených provokační bedýnkovou metodou ve VÚRV, v.v.i. Praha – Ruzyně. Vypočítané stupně zimovzdornosti (SZ) odrůd byly rozděleny podle jejich zeměpisného původu a doby vzniku. Prokázána byla souvislost mezi zemí původu odrůd a průměrným SZ. Odrůdy českého a slovenského původu si v různém desetiletí 20. století udržely průměrný SZ v rozmezí 5,5 až 5,8. Výsledky ukázaly, že odrůdy české a slovenské provenience mají ve srovnání s odrůdami západní provenience (Francie, Německo) nadprůměrnou zimovzdornost, čímž byl potvrzen význam domácího šlechtění.

- Prášil, I.T., Musilová, J., Prášilová, P. 2017: Odrůdy ozimé pšenice – stupně zimovzdornosti: <http://www.vurv.cz/index.php?p=aktuality&id=549&site=institute>
- Horáková, V., Prášil, I.T., Zimovzdornost – zásadní vlastnost ozimých obilnin v tuzemských podmínkách – ano, nebo ne? Úroda, 65, (6): 10.
- Prášil, I.T., Musilová, J., Prášilová, P. 2017: Mrazuvzdornost, přezimování a regenerace ozimých obilnin. Úroda 65, (4): 4-6.
- Prášil, I.T., Musilová, J., Prášilová, P. 2017: Zima a ohrožení plodin. Zemědělec, 25 (7): 23.

Využití proteomiky, dehydrinů a dalších fyziologických parametrů ke stanovení odolnosti plodin vůči suchu a chladu

Genotypy pšenic, ječmenů, řepky či melounů byly vystavené suchu, či chladu. V obou abiotických stresech docházelo ke zvýšení rozdílu v osmotickém potenciálu listů, navýšení sušiny v listech, snížení fotosyntézy fluorescence chlorofylů a zvýšení akumulace dehydrinů. U chladu bylo pozorováno zvýšení mrazuvzdornosti (LT50). U sucha se projevvalo různé založení genotypů, kdy bylo možné rozlišit genotypy, které šetří vodou (water-savers) a které využívají co nejrychleji dostupné vody (water-spenders). Srovnání fyziologických a proteomických znaků u plodin vystavených abiotickým stresům umožňuje přesněji charakterizovat vlastnosti a děje rostlin, které souvisejí s aklimatizací a indukcí odolnosti rostlin k abiotickým faktorům. Bude tak možno rozlišit konstitutivní a inducibilní znaky spojené s odrůdovou odolností (např. osmotický potenciál, hladina dehydrinů) a využít to v dalším studiu pro hodnocení a výběr odolných genotypů.

- Urban M., Vašek J., Klíma M., Krtková J., Kosová K., Prášil I., Vítámvás P. 2017: Proteomic and physiological approach reveals drought-induced changes in rapeseeds: Water-saver and water-spender strategy. Journal of Proteomics, 152: 188-205. DOI: 10.1016/j.jprot.2016.11.004
- Kalapos B., Novák A., Dobrev P., Vítámvás P., Matincs F., Galiba G., Vaňková R. (2017): Effect of the Winter Wheat Cheyenne 5A Substituted Chromosome on Dynamics of Absciscic Acid



Vizualizace změn relativní genové exprese v odlišných pletivech

and Cytokinins in Freezing-Sensitive Chinese Spring Genetic Background. *Frontiers in Plant Science*, 8: 2033. Doi: 10.3389/fpls.2017.02033

- Kosová K., Prášil I. T., Vítámvás P. 2017: Odezva pšenice seté a ječmene setého na stres sucha: problémy a přístupy. *Úroda*, 65, (12 věd. příl.): 21-26.
- Vítámvás P., Kosová K., Prášil I.T. (2017): Kvantitativní změny proteomu plodin vystavených abiotickým stresům. *Úroda*, 65, (12 věd. příl.): 263-266.

Transkriptomické profilování dvou kontrastních kultivarů ječmene vystavených působení střednědobého sucha

Sucho je považováno za abiotický stres s největším dopadem na hospodářskou produkci. Ječmen vykazuje velmi dobrou adaptabilitu k environmentálním stresům včetně sucha. Objasnění mechanismů tolerance k suchu u ječmene by tak mohlo pomoci k lepšímu porozumění genetických základů adaptability rostlin na suchu a tím i přispět ke konstrukci odolných genotypů hospodářských plodin. K objasnění adaptačních mechanismů ječmene na transkripční úrovni byly hodnoceny transkriptomické změny dvou kontrastních kultivarů ječmene vystavených působení sucha s využitím genových čipů na úrovni listů a také odnožovacích uzlů. Byly určeny geny diferenciaciálně exprimované mezi citlivým (Amulet) a odolným genotypem (Tadmor). Obecnou reakcí obou genotypů i rostlinných orgánů byla indukce genů kódující proteiny přímo zapojené do adaptace na stres. Identifikované transkripty patrně představují jeden z prvků vyšší odolnosti tolerantního genotypu a skýtají tak možnost využití ve šlechtitelských programech pro cílenou konstrukci odolných genotypů hospodářských plodin.

- Svoboda, P., Janská, A., Spiwok, V., Prášil, I. T., Kosová, K., Vítámvás, P., & Ovesná, J., 2016. Global scale transcriptional profiling of two contrasting barley genotypes exposed to moderate drought conditions: contribution of leaves and crowns to water shortage coping strategies. *Frontiers in Plant Science*, 7: 1958.

Ochrana zásob

Použití netoxických řízených atmosfér na ošetření napadených skladovaných komodit skladištními škůdci

Originální certifikovaná metodika pro použití netoxických řízených atmosfér s vysokým obsahem dusíku v oblasti ochrany skladovaných komodit před skladištními škůdci. Navržená metoda nezanechává žádná chemická rezidua v ošetřených komoditách. Výsledkem je uvedení do plného provozu první technologie série sil na řízenou atmosféru ve střední a východní Evropě ve firmě Podravka-Lagris a.s. Jedná se o naprosto unikátní výsledek v celoevropském rozměru.

Výsledek byl podpořen projektem Ministerstva zemědělství ČR a získal uznání ministra zemědělství a předsedy ČAZV za kvalitní dosažený realizovaný výsledek ve výzkumu a experimentálním vývoji.

- Aulický R., Stejskal V., Kolář V. 2017. Certifikovaná metodika pro použití řízených atmosfér na kontrolu skladištních škůdců v napadených komoditách uskladněných v sílech. Metodika pro pracovníky v DDD, zemědělství a potravinářství, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. ISBN: 978-80-7427-249-3

Nové poznatky o účincích antikoagulantních nástrah na škodlivé hlodavce

V současné době se používají k hubení škodlivých synantropních hlodavců převážně potravní rodenticidní nástrahy. Tyto nástrahy obvykle obsahují antikoagulantní účinné látky, které vyvolají snížení srážlivosti krve a úhyn hlodavců. Příslušný fyziologický proces je však pomalý, a proto je typickým účinkem těchto nástrah, že od prvního přijetí nástrahy škodlivým hlodavcem do jeho celkového úhynu uplyne řada dní. V rámci této studie byl kvantifikován rozsah a rychlost potlačení příjmu potravy u jedinců divoké populace myši domácí po konzumaci nástrahy s účinnou látkou brodifacoum. Dle očekávání bylo sice potvrzeno pomalé působení antikoagulantů, ale útlum příjmu potravy nastal mnohem dříve, v průměru již od 4. dne. Studie tak ukázala, že návnada s účinnou látkou brodifacoum má potenciál relativně rychle a podstatně (tj. až o 70%) snížit příjem potravy, a tím i škody na drahých komoditách.

- Fraňková, M.; Stejskal, V.; Aulický R.; 2017: Suppression of food intake by house mouse (*Mus musculus*) following ingestion of brodifacoum-based rodenticide bait. *Crop Protection*, 100: 134-137

Přehled výsledků výzkumu a vývoje za rok 2017

Příloha č. 1

Články v impaktovaných časopisech

Arulandhu, A., Staats, M., Hagelaar, R., Voorhuijzen, M., Prins, T., Scholtens, I., Costessi, A., Duijsings, D., Rechenmann, F., Gaspar, F., Barreto Crespo, M. T., Holst-Jensen, A., Birck, M., Burns, M., Haynes, E., Hohegger, R., Klingl, A., Lundberg, L., Natale, C., Niekamp, H., Perri, E., Barbante, A., Rosec, J., Seyfarth, R., Sovová, T., Van Moorlegghem, C., van Ruth, S., Peelen, T. & Kok, E. 2017. Development and validation of a multi-locus DNA metabarcoding method to identify endangered species in complex samples. *GIGASCIENCE*, 6 (10)

Aulický, R., Kolář, V., Plachý, J. & Stejskal, V. 2017. Field efficacy of brief exposure of adults of six storage pests to nitrogen-controlled atmospheres. *PLANT PROTECTION SCIENCE*, 53 (3): 169-176.

Benelli, G., Canale, A., Toniolo, C., Higuchi, A., Murugan, K., Pavela, R. & Nicoletti, M. 2017. Neem (*Azadirachta indica*): towards the ideal insecticide? *NATURAL PRODUCT RESEARCH*, 31 (4): 369-386.

Benelli, G., Pavela, R., Canale, A., Cianfaglione, K., Ciaschetti, G., Conti, F., Nicoletti, M., Senthil-Nathan, S., Mehlhorn, H. & Maggi, F. 2017. Acute larvicidal toxicity of five essential oils (*Pinus nigra*, *Hyssopus officinalis*, *Satureja montana*, *Aloysia citrodora* and *Pelargonium graveolens*) against the filariasis vector *Culex quinquefasciatus*: Synergistic and antagonistic effects. *PARASITOLOGY INTERNATIONAL*, 66 (2): 166-171.

Benelli, G., Pavela, R., Canale, A., Nicoletti, M., Petrelli, R., Cappellacci, L., Galassi, R. & Maggi, F. 2017. Isofuranodiene and germacrone from *Smyrniolus olusatrum* essential oil as acaricides and oviposition inhibitors against *Tetranychus urticae*: impact of chemical stabilization of isofuranodiene by interaction with silver triflate. *JOURNAL OF PEST SCIENCE*, 90 (2): 693-699.

Benelli, G., Pavela, R., Iannarelli, R., Petrelli, R., Cappellacci, L., Cianfaglione, K., Afshar, F., Nicoletti, M., Canale, A. & Maggi, F. 2017. Synergized mixtures of Apiaceae essential oils and related plant-borne compounds: Larvicidal effectiveness on the filariasis vector *Culex quinquefasciatus* Say. *INDUSTRIAL CROPS AND PRODUCTS*, 96: 186-195.

Benelli, G., Pavela, R., Maggi, F., Petrelli, R. & Nicoletti, M. 2017. Commentary: Making Green Pesticides Greener? The Potential of Plant Products for Nanosynthesis and Pest Control. *JOURNAL OF CLUSTER SCIENCE*, 28 (1): 3-10.

Benelli, G., Pavela, R., Ricciutelli, M., Lupidi, G. & Maggi, F. 2017. Efficacy of the Volatile Oil from Water Celery (*Helosciadium nodiflorum*, Apiaceae) against the Filariasis Vector *Culex quinquefasciatus*, the Housefly *Musca domestica*, and the African Cotton Leafworm *Spodoptera littoralis*. *CHEMISTRY & BIODIVERSITY*, 14 (12)

Borovec, R. & Skuhrovec, J. 2017. Systematic position of the Afrotropical species described in *Trachyploeini* (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae). *ZOOTAXA*, 4344 (3): 522-540.

Borovec, R. & Skuhrovec, J. 2017. *Epistomius*, a new genus of African forest litter *Trachyploeini*, with descriptions of seven new species (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae). *ACTA ENTOMOLOGICA MUSEI NATIONALIS PRAGAE*, 57 (2): 645-676.

- Bruckart III, W., Michael, J., Sochor, M. & Trávníček, B. 2017. Invasive blackberry species in Oregon: Their identity and susceptibility to rust disease and the implications for biological control. *INVASIVE PLANT SCIENCE AND MANAGEMENT*, 10 (2): 143-154.
- Bussaman, P., Sa-uth, C., Chandrapatya, A., Atlihan, R., Gökce, A., Saska, P. & Chi, H. 2017. Fast Population Growth in Physogastry Reproduction of *Luciaphorus perniciosus* (Acari: Pygmephoridae) at Different Temperatures. *JOURNAL OF ECONOMIC ENTOMOLOGY*, 110 (4): 1397-1403.
- Cavar Zeljkovic, S., Karalija, E., Paric, A., Muratovic, E. & Tarkowski, P. 2017. Environmental Factors do not Affect the Phenolic Profile of *Hypericum perforatum* Growing Wild in Bosnia and Herzegovina. *NATURAL PRODUCT COMMUNICATIONS*, 12 (9): 1465-1468.
- Colak, N., Kolcuoglu, Y., Tarkowski, P., Benická, S., Colak, A., Hayirlioglu-Ayaz, S. & Ayaz, F. 2017. Nutritional Evaluation of an Outstanding Apple Cultivar, 'Göbek' (*Malus communis* L.). *JOURNAL OF FOOD AND NUTRITION RESEARCH*, 5(12): 874-881.
- Dvořáková, Z., Hlásná Čepková, P., Viehmannová, I., Havlíčková, L. & Janovská, D. 2017. Genetic diversity of eight millet genera assessed by using molecular and morphological markers. *CROP & PASTURE SCIENCE*, 67 (2): 181-192.
- Egertová, Z. & Sochor, M. 2017. The largest fungal genome discovered in *Jafnea semitosta*. *PLANT SYSTEMATICS AND EVOLUTION*, 303 (7): 981-986.
- Erban, T., Harant, K. & Hubert, J. 2017. Detailed two-dimensional gel proteomic mapping of the feces of the house dust mite *Dermatophagoides pteronyssinus* and comparison with *D. farinae*: Reduced trypsin protease content in *D. pteronyssinus* and different isoforms. *JOURNAL OF PROTEOMICS*, 162: 11-19.
- Erban, T., Harant, K., Chalupníková, J., Kocourek, F. & Stará, J. 2017. Beyond the survival and death of the deltamethrin-threatened pollen beetle *Meligethes aeneus*: An in-depth proteomic study employing a transcriptome database. *JOURNAL OF PROTEOMICS*, 150: 281-289.
- Erban, T., Ledvinka, O., Kamler, M., Hortová, B., Nesvorná, M., Tyl, J., Titěra, D., Markovič, M. & Hubert, J. 2017. Bacterial community associated with worker honeybees (*Apis mellifera*) affected by European foulbrood. *PEERJ*, 5
- Erban, T., Ledvinka, O., Kamler, M., Nesvorná, M., Hortová, B., Tyl, J., Titěra, D., Markovič, M. & Hubert, J. 2017. Honeybee (*Apis mellifera*)-associated bacterial community affected by American foulbrood: detection of *Paenibacillus* larvae via microbiome analysis. *SCIENTIFIC REPORTS*, 7
- Erban, T., Ledvinka, O., Nesvorná, M. & Hubert, J. 2017. Experimental Manipulation Shows a Greater Influence of Population than Dietary Perturbation on the Microbiome of *Tyrophagus putrescentiae*. *APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY*, 83 (9)
- Erban, T., Trojáková, L., Kamler, M. & Titěra, D. 2017. Detection of the desiccant and plant growth regulator chlormequat in honeybees and comb pollen. *VETERINARNI MEDICINA*, 62 (11): 596-603.
- Fajinmi, O., Grúz, J., Tarkowski, P., Kulkarni, M., Finnie, J. & Van Staden, J. 2017. Antifungal and antioxidant activities of *Coleonema album* and *C. pulchellum* against skin diseases. *PHARMACEUTICAL BIOLOGY*, 55 (1): 1249-1255.
- Fraňková, M., Stejskal, V. & Aulický, R. 2017. Suppression of food intake by house mouse (*Mus musculus*) following ingestion of brodifacoum-based rodenticide bait. *CROP PROTECTION*, 100: 134-137.
- González, A., Dumalasová, V., Rosenthal, J., Skuhrovec, J. & Latzel, V. 2017. The role of transgenerational effects in adaptation of clonal offspring of white clover (*Trifolium repens*) to drought and herbivory. *EVOLUTIONARY ECOLOGY*, 31 (3 SI): 345-361.
- Gosik, R., Skuhrovec, J., Toševski, I. & Caldara, R. 2017. Morphological evidence from immature stages further suggests *Lignyodina* being close to *Tychiina* (Coleoptera, Curculionidae, Curculioninae, Tychiini). *ZOOTAXA*, 4320 (3): 426-446.
- Grzebisz, W., Čermák, P., Roco, E., Szczepaniak, W., Potarzycki, J. & Füleky, G. 2017. Potassium impact on nitrogen use efficiency in potato - a case study from the Central-East Europe. *PLANT, SOIL AND ENVIRONMENT*, 63 (9): 422-427.
- Hanzalová, A., Bartoš, P. & Sumíková, T. 2017. Pathotypes of wheat leaf rust (*Puccinia triticina* Eriks.) and resistance of registered cultivars in the Czech Republic in 2012–2015. *CZECH JOURNAL OF GENETICS AND PLANT BREEDING*, 53 (3): 122-126.

- Heneberg, P., Bogusch, P. & Řezáč, M. 2017. Roadside verges can support spontaneous establishment of steppe-like habitats hosting diverse assemblages of bees and wasps (Hymenoptera: Aculeata) in an intensively cultivated central European landscape. *BIODIVERSITY AND CONSERVATION*, 26 (4): 843-864.
- Heneberg, P., Bogusch, P., Tauchmanová, P., Řezáč, M. & Astapenkova, A. 2017. Common reed (*Phragmites australis*) gall as the limiting nesting resource of rare wetland bees and wasps (Hymenoptera: Aculeata & Evanoidea) in Central Europe. *ECOLOGICAL ENGINEERING*, 108: 100-113.
- Hermuth, J. & Kosová, K. 2017. Characterization of the first Czech sorghum variety Ruzrok tested in Czech Republic. *CZECH JOURNAL OF GENETICS AND PLANT BREEDING*, 53 (1): 37-44.
- Honěk, A., Dixon, A., Soares, A., Skuhrovec, J. & Martinková, Z. 2017. Spatial and temporal changes in the abundance and composition of ladybird (Coleoptera: Coccinellidae) communities. *CURRENT OPINION IN INSECT SCIENCE*, 20: 61-67.
- Honěk, A., Martinková, Z., Dixon, A. & Saska, P. 2017. Annual predictions of the peak numbers of *Sitobion avenae* infesting winter wheat. *JOURNAL OF APPLIED ENTOMOLOGY*, 141 (5): 352-362.
- Honěk, A., Martinková, Z., Evans, E. & Skuhrovec, J. 2017. Estimating Prey Consumption in Natural Populations of *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) Using Production of Feces. *JOURNAL OF ECONOMIC ENTOMOLOGY*, 110(6): 2406-2412.
- Honěk, A., Martinková, Z., Koprdoval, S. & Saska, P. 2017. The role of invertebrates in seedling establishment in a heterocarpic plant, *Atriplex sagittata*. *ANNALS OF APPLIED BIOLOGY*, 171 (2): 264-276.
- Hrbek, V., Krtková, V., Rubert, J., Chmelařová, H., Demnerová, K., Ovesná, J. & Hajšlová, J. 2017. Metabolomic Strategies Based on High-Resolution Mass Spectrometry as a Tool for Recognition of GMO (MON 89788 Variety) and Non-GMO Soybean: a Critical Assessment of Two Complementary Methods. *FOOD ANALYTICAL METHODS*, 10 (11): 3723-3737.
- Hubert, J., Bicianová, M., Ledvinka, O., Kamler, M., Lester, P., Nesvorná, M., Kopecký, J. & Erban, T. 2017. Changes in the Bacteriome of Honey Bees Associated with the Parasite *Varroa destructor*, and Pathogens *Nosema* and *Lotmaria passim*. *MICROBIAL ECOLOGY*, 73 (3): 685-698.
- Hubert, J., Erban, T., Kopecký, J., Sopko, B., Nesvorná, M., Lichovnicková, M., Schicht, S., Strube, C. & Sparagano, O. 2017. Comparison of Microbiomes between Red Poultry Mite Populations (*Dermanyssus gallinae*): Predominance of Bartonella-like Bacteria. *MICROBIAL ECOLOGY*, 74 (4): 947-960.
- Hujerová, R., Pavlů, L., Pavlů, V., Hejcman, M. & Gaisler, J. 2017. Dynamics of above-ground and below-ground biomass of *Rumex crispus*, *Rumex obtusifolius* and the new weedy species *Rumex hybrid* cv. OK-2 (*R. patientia* x *R. tianschanicus*) in the seeding year. *WEED RESEARCH*, 57 (2): 81-90.
- Hýsek, J., Vavera, R. & Růžek, P. 2017. Influence of temperature, precipitation, and cultivar characteristics on changes in the spectrum of pathogenic fungi in winter wheat. *INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOMETEOROLOGY*, 61 (6): 967-975.
- Chalupníková, J., Kundu, J., Singh, K., Bartáková, P. & Beoni, E. 2017. Wheat streak mosaic virus: incidence in field crops, potential reservoir within grass species and uptake in winter wheat cultivars. *JOURNAL OF INTEGRATIVE AGRICULTURE*, 16 (3): 523-531.
- Ivaničová, Z., Valárik, M., Pánková, K., Trávníčková, M., Doležel, J., Šafář, J. & Milec, Z. 2017. Heritable heading time variation in wheat lines with the same number of Ppd-B1 gene copies. *PLOS ONE*, 12 (8)
- Kalapos, B., Novák, A., Dobrev, P., Vítámvás, P., Marincs, F., Galiba, G. & Vaňková, R. 2017. Effect of the Winter Wheat Cheyenne 5A Substituted Chromosome on Dynamics of Abscissic Acid and Cytokinins in Freezing-Sensitive Chinese Spring Genetic Background. *FRONTIERS IN PLANT SCIENCE*, 8
- Kändler, M., Blechinger, K., Seidler, C., Pavlů, V., Šanda, M., Vitvar, T. & Štich, M. 2017. Impact of land use on water quality in the upper Nisa catchment in the Czech Republic and in Germany. *SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT*, 586: 1316-1325.
- Karalija, E., Cavar Zeljkovic, S., Tarkowski, P., Muratovic, E. & Paric, A. 2017. The effect of cytokinins on growth, phenolics, antioxidants and antimicrobial potential in liquid agitated shoot cultures of *Knautia sarajevensis*. *PLANT CELL TISSUE AND ORGAN CULTURE*, 131 (2): 347-357.
- Karalija, E., Muratovic, E., Tarkowski, P. & Cavar Zeljkovic, S. 2017. Variation in Phenolic Composition of *Knautia arvensis* in Correlation with Geographic Area and Plant Organ. *NATURAL PRODUCT COMMUNICATIONS*, 12 (4): 545-548.

- Kindlmann, P., Honěk, A. & Martinková, Z. 2017. Spreading of alien species and diversity of communities. *BIOCONTROL*, 62 (3): 397-407.
- Király, G., Sochor, M. & Trávníček, B. 2017. Reopening an old chapter: a revised taxonomic and evolutionary concept of the *Rubus montanus* group. *PRESLIA*, 89 (4): 309-331.
- Kocourek, F., Stará, J., Holý, K., Horská, T., Kocourek, V., Kováčová, J., Kohoutková, J., Suchanová, M. & Hajšlová, J. 2017. Evaluation of pesticide residue dynamics in Chinese cabbage, head cabbage and cauliflower. *FOOD ADDITIVES AND CONTAMINANTS PART A-CHEMISTRY ANALYSIS CONTROL EXPOSURE & RISK ASSESSMENT*, 34 (6): 980-989.
- Kosová, K., Chrpová, J., Šantrůček, J., Hynek, R., Štěrbová, L., Vítámvás, P., Bradová, J. & Prášil, I. 2017. The effect of *Fusarium culmorum* infection and deoxynivalenol (DON) application on proteome response in barley cultivars Chevron and Pedant. *JOURNAL OF PROTEOMICS*, 169 (SI): 112-124.
- Kovaříková, K., Holý, K., Skuhrovec, J. & Saska, P. 2017. The efficacy of insecticides against eggs and nymphs of *Aleyrodes proletella* (Hemiptera: Aleyrodidae) under laboratory conditions. *CROP PROTECTION*, 98: 40-45.
- Krška, B., Gogolková, K., Horská, J. & Polák, J. 2017. Effects of economically important virus diseases on the expression of some pomological traits and nutritional compounds in GM plum cultivar HoneySweet (*Prunus domestica* L.). *HORTICULTURAL SCIENCE (PRAGUE)*, 44 (1): 1-5.
- Kumari, S. 2017. Morphological and molecular characterizations of cereal cyst nematode *Heterodera avenae* Wollenweber, 1924 from the Czech Republic. *JOURNAL OF INTEGRATIVE AGRICULTURE*, 16 (3): 532-539.
- Kumhálová, J. & Matějková, Š. 2017. Yield variability prediction by remote sensing sensors with different spatial resolution. *INTERNATIONAL AGROPHYSICS*, 31 (2): 195-202.
- Květoň, V., Haberle, J. & Žák, M. 2017. New indicator for classification of agroclimatic conditions for the cultivation of catch crops. *ARCHIVES OF AGRONOMY AND SOIL SCIENCE*, 63 (2): 250-260.
- Liu, L., Pang, A., Feng, S., Cui, B., Zhao, Z., Kučerová, Z., Stejskal, V., Opit, G., Aulický, R., Cao, Y., Li, F., Wu, Y., Zhang, T. & Li, Z. 2017. Molecular Identification of ten species of stored-product psocids through microarray method based on ITS2 rDNA. *SCIENTIFIC REPORTS*, 7
- Maňasová, M., Wenzlová, J., Douda, O., Zouhar, M., Novotný, D., Ryšánek, P., Mazáková, J., Chochola, J., Pavlů, K., Šarovská, L., Fridrich, P. & Novik, A. 2017. Výzkum alternativních způsobů ochrany řepy cukrové proti háďátku řepnému *Heterodera schachtii* (Schmidt, 1871). *LISTY CUKROVARNICKÉ A ŘEPAŘSKÉ*, 133 (9-10): 276-284.
- Markovitch, O., Steiner, E., Kouřil, Š., Tarkowski, P., Aharoni, A. & Elbaum, R. 2017. Silicon promotes cytokinin biosynthesis and delays senescence in *Arabidopsis* and *Sorghum*. *PLANT, CELL AND ENVIRONMENT*, 40 (7): 1189-1196.
- Mayerová, M., Petrová, Š., Madaras, M., Lipavský, J., Šimon, T. & Vaněk, T. 2017. Non-enhanced phytoextraction of cadmium, zinc, and lead by high-yielding crops. *ENVIRONMENTAL SCIENCE AND POLLUTION RESEARCH*, 24 (17): 14706-14716.
- Mikulka, J. & Štrobach, J. 2017. Mračňák *Theophrastův* (*Abutilon theophrasti* Med.) a jeho expanze v porostech řepy cukrové v České republice. *LISTY CUKROVARNICKÉ A ŘEPAŘSKÉ*, 133 (5-6): 174-178.
- Mühlbachová, G., Čermák, P., Vavera, R., Káš, M., Pechová, M., Marková, K., Kusá, H., Růžek, P., Hlušek, J. & Lošák, T. 2017. Boron availability and uptake under increasing phosphorus rates in a pot experiment. *PLANT, SOIL AND ENVIRONMENT*, 63 (11): 483-490.
- Münzbergová, Z. & Skuhrovec, J. 2017. Contrasting effects of ploidy level on seed production in a diploid – tetraploid system. *AOB PLANTS*, 9 (1)
- Nwaogu, C., Ogbuagu, H., Abrakasa, S., Olawoyin, M. & Pavlů, V. 2017. Assessment of the impacts of municipal solid waste dumps on soils and plants. *CHEMISTRY AND ECOLOGY*, 33 (7): 589-606.
- Pánek, M. & Tomšovský, M. 2017. In vitro growth response of *Phytophthora cactorum*, *P. nicotianae* and *P. × pelgrandis* to antibiotics and fungicides. *FOLIA MICROBIOLOGICA*, 62 (4): 269-277.
- Pavela, R. 2017. Extract from the roots of *Saponaria officinalis* as a potential acaricide against *Tetranychus urticae*. *JOURNAL OF PEST SCIENCE*, 90 (2): 683-692.

- Pavela, R. & Govindarajan, M. 2017. The essential oil from *Zanthoxylum monophyllum* a potential mosquito larvicide with low toxicity to the non-target fish *Gambusia affinis*. *JOURNAL OF PEST SCIENCE*, 90 (1): 369-378.
- Pavela, R., Maggi, F., Lupidi, G., Cianfaglione, K., Dauvergne, X., Bruno, M. & Benelli, G. 2017. Efficacy of sea fennel (*Crithmum maritimum* L., Apiaceae) essential oils against *Culex quinquefasciatus* Say and *Spodoptera littoralis* (Boisd.). *INDUSTRIAL CROPS AND PRODUCTS*, 109: 603-610.
- Pavela, R., Maggi, F., Ngahang Kamte, S., Rakotosaona, R., Rasoanaivo, P., Nicoletti, M., Canale, A. & Benelli, G. 2017. Chemical composition of *Cinnamosma madagascariensis* (Cannellaceae) essential oil and its larvicidal potential against the filariasis vector *Culex quinquefasciatus* Say. *SOUTH AFRICAN JOURNAL OF BOTANY*, 108: 359-363.
- Pavela, R., Murugan, K., Canale, A. & Benelli, G. 2017. *Saponaria officinalis*-synthesized silver nanocrystals as effective biopesticides and oviposition inhibitors against *Tetranychus urticae* Koch. *INDUSTRIAL CROPS AND PRODUCTS*, 97: 338-344.
- Pavela, R., Waffo-Teguo, P., Biais, B., Richard, T. & Mérillon, J. 2017. *Vitis vinifera* canes, a source of stilbenoids against *Spodoptera littoralis* larvae. *JOURNAL OF PEST SCIENCE*, 90 (3): 961-970.
- Pekas, A., Palevsky, E., Sumner, J., Perotti, M., Nesvorná, M. & Hubert, J. 2017. Comparison of bacterial microbiota of the predatory mite *Neoseiulus cucumeris* (Acari: Phytoseiidae) and its factitious prey *Tyrophagus putrescentiae* (Acari: Acaridae). *SCIENTIFIC REPORTS*, 7
- Pešicová, K., Kolařík, M., Hortová, B. & Novotný, D. 2017. Diversity and identification of *Neofabraea* species causing bull's eye rot in the Czech Republic. *EUROPEAN JOURNAL OF PLANT PATHOLOGY*, 147 (3): 683-693.
- Petrželová, I., Choi, Y., Jemelková, M., Doležalová, I., Kruse, J., Thines, M. & Kitner, M. 2017. Confirmation of *Peronospora agrimoniae* as a distinct species. *EUROPEAN JOURNAL OF PLANT PATHOLOGY*, 147 (4): 887-896.
- Petrželová, I., Jemelková, M., Doležalová, I., Ondřej, V. & Kitner, M. 2017. Identification of a rust disease of giant knapweed in the Czech Republic – short communication. *PLANT PROTECTION SCIENCE*, 53 (3): 153-158.
- Polák, J., Kundu, J., Krška, B., Beoni, E., Komínek, P., Pívalová, J. & Jarošová, J. 2017. Transgenic plum *Prunus domestica* L., clone C5 (cv. HoneySweet) for protection against sharka disease. *JOURNAL OF INTEGRATIVE AGRICULTURE*, 16 (3): 516-522.
- Popov, M., Hejtmánková, A., Kotíková, Z., Střalková, R. & Lachman, J. 2017. Content of flavan-3-ol monomers and gallic acid in grape seeds by variety and year. *VITIS*, 56 (2): 45-48.
- Pšeničnaja, O., Kotíková, Z., Hejtmánková, A., Lachman, J., Pivec, V., Střalková, R. & Dědina, M. 2017. Využití metody UHPLC-ESI/MS/MS pro stanovení polyfenolických látek typu stilbenů. *CHEMICKÉ LISTY*, 111 (6): 381-387.
- Reynard, J., Brodard, J., Dubuis, N., Yobregat, O., Komínek, P., Schumpp, O. & Schaerer, S. 2017. First Report of Grapevine rupestris vein feathering virus in Swiss Grapevines. *PLANT DISEASE*, 101 (6): 1062-1063.
- Rubert, J., Righetti, L., Stránská-Zachariášová, M., Džuman, Z., Chrpová, J., Dall'Asta, C. & Hajšlová, J. 2017. Untargeted metabolomics based on ultra-high-performance liquid chromatography–high-resolution mass spectrometry merged with chemometrics: A new predictable tool for an early detection of mycotoxins. *FOOD CHEMISTRY*, 224 (June): 423-431.
- Řezáč, M., Krejčí, T., Goodacre, S., Haddad, C. & Řezáčová, V. 2017. Morphological and functional diversity of minor ampullate glands in spiders from the superfamily Amaurobioidea (Entelegynae: RTA clade). *JOURNAL OF ARACHNOLOGY*, 45 (2): 198-208.
- Saska, P., Skuhrovec, J., Lukáš, J., Vlach, M., Chi, H., Tuan, S. & Honěk, A. 2017. Treating Prey With Glyphosate Does Not Alter the Demographic Parameters and Predation of the *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae). *JOURNAL OF ECONOMIC ENTOMOLOGY*, 110 (2): 392-399.
- Seifrtová, M., Halešová, T., Šulcová, K., Riddellová, K. & Erban, T. 2017. Distributions of imidacloprid, imidacloprid-olefin and imidacloprid-urea in green plant tissues and roots of rapeseed (*Brassica napus*) from artificially contaminated potting soil. *PEST MANAGEMENT SCIENCE*, 73 (5): 1010-1016.
- Singh, K. & Kundu, J. 2017. Variations in coat protein sequence of Wheat streak mosaic virus among crop and non-crop hosts. *CROP & PASTURE SCIENCE*, 68 (4): 328-336.

- Skuhrovec, J. & Alonso-Zarazaga, M. 2017. Revision of the genus *Limobius*, with the description of a new species (Coleoptera, Curculionidae, Hyperini). *ZOOKEYS* (709): 71-85.
- Skuhrovec, J., Douda, O., Pavela, R., Klouček, P., Božik, M. & Zouhar, M. 2017. The Effects of *Pimpinella anisum* Essential Oils on Young Larvae *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera: Chrysomelidae). *AMERICAN JOURNAL OF POTATO RESEARCH*, 94 (1): 64-69.
- Skuhrovec, J., Hlaváč, P. & Batelka, J. 2017. Review of Cape Verde *Pselactus* Broun, 1886 (Coleoptera: Curculionidae: Cossoninae) with description of a new species, larvae and notes on biology. *ZOOTAXA*, 4317 (2): 225-246.
- Skuhrovec, J., Stejskal, R., Trnka, F. & di Giulio, A. 2017. Velcro-Like System Used to Fix a Protective Faecal Shield on Weevil Larvae. *PLOS ONE*, 12 (1)
- Skuhrovec, J., Volovnik, S. & Gosik, R. 2017. Description of the immature stages of *Larinus vulpes* and notes on its biology (Coleoptera, Curculionidae, Lixinae). *ZOOKEYS*, 679: 107-137.
- Smékalová, K., Stavěliková, H. & Dušek, K. 2017. Distribution of viruses in the shallot germplasm collection of the Czech Republic – Short Communication. *HORTICULTURAL SCIENCE (PRAGUE)*, 44 (1): 49-52.
- Soares, A., Honěk, A., Martinková, Z., Skuhrovec, J., Cardoso, P. & Borges, I. 2017. *Harmonia axyridis* failed to establish in the Azores: the role of species richness, intraguild interactions and resource availability. *BIOCONTROL*, 62 (3): 423-434.
- Sochor, M., Sukri, R., Metali, F. & Dančák, M. 2017. *Thismia inconspicua* (Thismiaceae), a new mycoheterotrophic species from Borneo. *PHYTOTAXA*, 295 (3): 263-270.
- Sochor, M., Šarhanová, P., Pfanzelt, S. & Trávníček, B. 2017. Is evolution of apomicts driven by the phylogeography of the sexual ancestor? Insight from European and Caucasian brambles (*Rubus*, Rosaceae). *JOURNAL OF BIOGEOGRAPHY*, 44 (12): 2717-2728.
- Soukup, O., Střalková, R., Mištová, T., Popov, M., Hejtmánková, A., Lachman, J., Klímová, B. & Kuča, K. 2017. Polyphenolic Compound from *Vitis vinifera* L. have Potential for the Alzheimer Disease Treatment. *LETTERS IN DRUG DESIGN & DISCOVERY*, 14 (7): 853-859.
- Sovová, T., Kerins, G., Demnerová, K. & Ovesná, J. 2017. Genome Editing with Engineered Nucleases in Economically Important Animals and Plants: State of the Art in the Research Pipeline. *CURRENT ISSUES IN MOLECULAR BIOLOGY*, 21: 41-62.
- Sovová, T., Křížová, B., Drábková, L. & Ovesná, J. 2017. Detection of PCR Inhibition in Food and Feed with a Synthetic Plasmid. *CZECH JOURNAL OF FOOD SCIENCES*, 35 (2): 160-164.
- Stejskal, V., Bostlová, M., Nesvorná, M., Volek, V., Doležal, V. & Hubert, J. 2017. Comparison of the resistance of mono- and multilayer packaging films to stored-product insects in a laboratory test. *FOOD CONTROL*, 73: 566-573.
- Sumíková, T., Chrpová, J., Džuman, Z., Salava, J., Štěrbová, L., Palicová, J., Slavíková, P., Stránská-Zachariášová, M. & Hajšlová, J. 2017. Mycotoxins content and its association with changing patterns of *Fusarium* pathogens in wheat in the Czech Republic. *WORLD MYCOTOXIN JOURNAL*, 10 (2): 143-151.
- Supek, Š., Pavlů, V., Pavlů, L., Gaisler, J., Hejcman, M., Ludvíková, V. & Mikulka, J. 2017. Effects of long-term grazing management on dandelion (*Taraxacum officinale*) in *Agrostis capillaris* grassland. *GRASS AND FORAGE SCIENCE*, 72 (3): 516-523.
- Sut, S., Pavela, R., Kolarčík, V., Cappellacci, L., Petrelli, R., Maggi, F., Dall'Acqua, S. & Benelli, G. 2017. Identification of *Onosma visianii* Roots Extract and Purified Shikonin Derivatives as Potential Acaricidal Agents against *Tetranychus urticae*. *MOLECULES*, 22 (6).
- Sut, S., Pavela, R., Kolarčík, V., Lupidi, G., Maggi, F., Dall'Acqua, S. & Benelli, G. 2017. Isobutyrylshikonin and isovalerylshikonin from the roots of *Onosma visianii* inhibit larval growth of the tobacco cutworm *Spodoptera littoralis*. *INDUSTRIAL CROPS AND PRODUCTS*, 109: 266-273.
- Šanda, M., Sedlmaierová, P., Vitvar, T., Seidler, C., Kändler, M., Jankovec, J., Kulasová, A. & Paška, F. 2017. Pre-event water contributions and streamwater residence times in different land use settings of the transboundary mesoscale Luzická Nisa catchment. *JOURNAL OF HYDROLOGY AND HYDROMECHANICS*, 65 (2): 154-164.
- Šarhanová, P., Sharbel, T., Sochor, M., Vašut, R., Dančák, M. & Trávníček, B. 2017. Hybridization drives evolution of apomicts in *Rubus* subgenus *Rubus*: evidence from microsatellite markers. *ANNALS OF BOTANY (LONDON)*, 120 (2 SI): 317-328.

Šárka, E. & Dvořáček, V. 2017. Biosynthesis of waxy starch - a review . PLANT, SOIL AND ENVIRONMENT, 63 (8): 335-341.

Šárka, E. & Dvořáček, V. 2017. New processing and applications of waxy starch (a review). JOURNAL OF FOOD ENGINEERING, 206: 77-87.

Šárka, E. & Dvořáček, V. 2017. Waxy starch as a perspective raw material (a review). FOOD HYDROCOLLOIDS, 69: 402-409.

Šárka, E., Kubová, M., Wiege, I., Horák, P., Smrčková, P., Dvořáček, V. & Chena, D. 2017. Two resistant starches applied in bread . CZECH JOURNAL OF FOOD SCIENCES, 35 (1): 67-72.

Šíp, V., Chrpová, J., Štěrbová, L. & Palicová, J. 2017. Combining ability analysis of fusarium head blight resistance in European winter wheat varieties. CEREAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 45 (2): 260-271.

Štěrbová, L., Hlásná Čepková, P., Viehmannová, I. & Huansi, D. 2017. Effect of thermal processing on phenolic content, tocopherols and antioxidant activity of Sacha inchi kernels. JOURNAL OF FOOD PROCESSING AND PRESERVATION, 41 (2)

Štrobach, J. & Mikulka, J. 2017. Je řepa cukrová rizikovou předplodinou ozimů z pohledu škod prasetem divokým (*Sus scrofa*)? LISTY CUKROVARNICKÉ A ŘEPAŘSKÉ, 133 (9-10): 287-290.

Takasuka, K., Korenko, S., Kysilková, K., ŠtĚfánek, M., Černecká, L., Mihál, I., Dolejš, P. & Holý, K. 2017. Host utilization of koinobiont spider-ectoparasitoids (Ichneumonidae, Ephialtini, Polysphincta genus-group) associated with *Cyclosa* spp. (Araneae, Araneidae) across the Palaearctic. ZOOLOGISCHER ANZEIGER, 267: 8-14.

Taylor, N., Kell, S., Holubec, V., Parra-Quijano, M., Chobot, K. & Maxted, N. 2017. A systematic conservation strategy for crop wild relatives in the Czech Republic. DIVERSITY AND DISTRIBUTIONS, 23 (4): 448-462.

Topčagic, A., Cavar Zeljkovic, S., Karalija, E., Galijasevic, S. & Sofic, E. 2017. Evaluation of phenolic profile, enzyme inhibitory and antimicrobial activities of *Nigella sativa* L. seed extracts. BOSNIAN JOURNAL OF BASIC MEDICAL SCIENCES, 17 (4): 286-294.

Tuan, S., Chang, P., Saska, P., Atlihan, R. & Chi, H. 2017. Host plants mixture and fitness of *Kolla paulula*: with an evaluation of the application of Weibull function. JOURNAL OF APPLIED ENTOMOLOGY, 141 (5): 329-338.

Tuan, S., Lee, C., Tang, L. & Saska, P. 2017. Economic Injury Level and Demography-Based Control Timing Projection of *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae) at Different Growth Stages of *Arachis hypogaea* . JOURNAL OF ECONOMIC ENTOMOLOGY, 110 (2): 755-762.

Urban, M., Vašek, J., Klíma, M., Krtková, J., Kosová, K., Prášil, I. & Vítámvás, P. 2017. Proteomic and physiological approach reveals drought-induced changes in rapeseeds: Water-saver and water-spender strategy. JOURNAL OF PROTEOMICS, 152: 188-205.

Vašek, J., Hlásná Čepková, P., Viehmannová, I., Ocelák, M., Huansi, D. & Vejl, P. 2017. Dealing with AFLP genotyping errors to reveal genetic structure in *Plukenetia volubilis* (Euphorbiaceae) in the Peruvian Amazon. PLOS ONE, 12 (9)

Viglášová, S., Nedvěd, O., Zach, P., Kulfan, J., Parák, M., Honěk, A., Martinková, Z. & Roy, H. 2017. Species assemblages of ladybirds including the harlequin ladybird *Harmonia axyridis*: a comparison at large spatial scale in urban habitats. BIOCONTROL, 62 (3): 409-421.

Wolff, J., Řezáč, M., Krejčí, T. & Gorb, S. 2017. Hunting with sticky tape: functional shift in silk glands of araneophagous ground spiders (Gnaphosidae). JOURNAL OF EXPERIMENTAL BIOLOGY, 220 (12): 2250-2259.

Články v neimpaktovaných recenzovaných časopisech

Aulický, R., Kolář, V., Plachý, J. & Stejskal, V. 2017. Řízené atmosféry pro skladování komodit. ÚRODA, 65 (11): 32-33.

Bilavčík, A., Faltus, M. & Zámečník, J. 2017. Kryokonzervace in vitro kultur ovocných dřevin v ultranízkých teplotách. ÚRODA, 65 (12 vědecká příloha): 181-184.

Bilavčík, A., Zámečník, J., Faltus, M. & Tarkowski, P. 2017. Hodnocení plodů jabloní po kryoprezervaci dormantních pupenů. ÚRODA, 65 (12 vědecká příloha): 185-188.

Čermák, P., Přenosilová, V., Mühlbachová, G., Lošák, T. & Hlušek, J. 2017. Testing of soil properties - basic tool for rational nutrient management in agriculture. AGRICULTURE & FOOD, 5: 339-345.

Čonka, P., Bělíková, H., Mészáros, M., Kurešová, G. & Náměstek, J. 2017. Hodnocení sezónních změn v minerálním složení listů a plodů u *Malus domestica* Borkh. 'Golden delicious' v průběhu vegetace. VĚDECKÉ PRÁCE OVOCNÁŘSKÉ, 25: 89-102.

- Diviš, J., Bárta, J., Bártová, V., Křišťůfek, V., Marečková, M. & Kopecký, J. 2017. Aktinobakteriální obecná strupovitost hlíz bramboru a ovlivnění výskytu. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 531-534.
- Dumalasová, V., Hanzalová, A. & Bartoš, P. 2017. Odolnost obilnin ke snětím. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 203-206.
- Dvořáček, V., Homolková, D., Doskočil, I., Plachý, V. & Hučko, B. 2017. Uplatnění blízké infračervené spektrometrie v biologické testaci na potkanech pro odhad krmné kvality pšenice. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 535-538.
- Güzel, S., Pavela, R. & Kökdil, G. 2017. Phytochemical composition and antifeedant activity of five *Vincetoxicum* taxa against *Spodoptera littoralis* and *Leptinotarsa decemlineata*. *MARMARA PHARMACEUTICAL JOURNAL*, 21 (4): 872-880.
- Haberle, J., Neumannová, A., Mayerová, M. & Kurešová, G. 2017. Vliv diferencované závlahy na růst a efektivnost využití vody u kedlubny a salátu. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 387-390.
- Hanzalová, A., Bartoš, P. & Dumalasová, V. 2017. Testy odolnosti pšenice ke rzi pšeničné. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 207-210.
- Hanzalová, A., Bartoš, P. & Sumíková, T. 2017. Změny odolnosti pšenice ke rzím. *ROSTLINOLÉKAŘ*, 28 (2): 18-19.
- Hejcman, M., Jouany, C., Cruz, P., Morel, C., Stroia, C. & Theau, J. 2017. Sub soil P status could explain the absence of resilience in plant species composition of subalpine grassland 63 years after the last fertilizer application. *SCIENTIA AGRICULTURAE BOHEMICA*, 45 (2): 75-84.
- Hermuth, J., Bradová, J., Zavřelová, M., Nesvadba, Z. & Prášil, I. 2017. Hodnocení čínských odrůd ozimé pšenice v podmínkách České republiky. *ÚRODA*, 65 (8): 33-38.
- Hlásná Čepková, P., Hermuth, J. & Bradová, J. 2017. Alelická variabilita gluteninů s vysokou molekulovou hmotností genetických zdrojů rodu *Triticum* uložených v Genové bance Praha. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 211-214.
- Hlisnikovský, L. & Kunzová, E. 2017. Evaluation of the long-term fertilizer experiment: how organic manures, mineral fertilizers and potato varieties affected tuber yields. *INFRASTRUCTURE AND ECOLOGY OF RURAL AREAS*, 2017 (III/1): 1031-1041.
- Hlisnikovský, L. & Kunzová, E. 2017. Vliv aplikace hnoje a NPK na výnosy a kvalitativní parametry pšenice ozimé. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 543-546.
- Holý, K. 2017. Vliv užitečných organismů na populace mšic na jabloních. *ZAHRADNICTVÍ*, 16 (6): 18-21.
- Hubert, J., Nesvorná, M. & Stará, J. 2017. Poznatky o rezistenci kleštíka zhoubného (*Varroa destructor*) vůči akaricidům. *VETERINÁŘSTVÍ*, 67 (7): 560-566.
- Hýsek, J., Vavera, R. & Lukáš, J. 2017. Vliv teploty, srážek a odrůdy na změny spektra listových patogenních hub pšenice za fungicidní clony. *ROSTLINOLÉKAŘ*, 28 (4): 17-20.
- Chrpová, J., Dumalasová, V., Hanzalová, A. & Janovská, D. 2017. Odolnost pšenice špaldy k houbovým chorobám. *ÚRODA*, 65 (5): 23-26.
- Chrpová, J., Palicová, J. & Štěrbová, L. 2017. Odolnost odrůd ozimé a jarní pšenice k fuzarióze klasu. *ÚRODA*, 65 (8 příloha Pšenice): 20-22.
- Chrpová, J., Váňová, M. & Bílovský, J. 2017. Výskyt dvou nejvýznamnějších původců virových chorob WDV a BYDV. *ÚRODA*, 65 (11): 18-20.
- Jablonský, I., Koudela, M. & Novotný, D. 2017. Comparing Treatment Methods of Apple Tree Chips in Terms of Mycelia Growth of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm). *ACTA UNIVERSITATIS AGRICULTURAE ET SILVICULTURAE MENDELIANAE BRUNENSIS*, 65 (4): 1175-1181.
- Jablonský, I. & Novotný, D. 2017. Metody moderní přípravy substrátu hlívy ústříčné. *ZAHRADNICTVÍ*, 16 (2): 67-69.
- Kincl, D., Procházková, E., Srbek, J., Nerušil, P. & Menšík, L. 2017. Kukuřice bez eroze. *ÚRODA*, 65 (3): 41-45.
- Kosová, K., Prášil, I. & Vítámvás, P. 2017. Odezva pšenice seté a ječmene setého na stres sucha: problémy a přístupy. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 21-26.
- Kovářiková, K. 2017. Monitorování predáční aktivity v jabloňových sadech. *ZAHRADNICTVÍ*, 16 (4): 16-19.
- Kovářiková, K. & Kocourek, F. 2017. Citlivost dřepčků rodu *Phyllotreta* na insekticidy. *ÚRODA*, 65 (3): 54-57.
- Krejčí, T., Řezáč, M. & Kadlec, T. 2017. *Zodarion ohridense* (Araneae: Zodariidae) – a new record for Central Europe. *ARACHNOLOGISCHE MITTEILUNGEN* (54): 5-7.

- Křivánková, Z., Nerušil, P. & Menšík, L. 2017. Vliv hnojení TTP statkovými a minerálními hnojivy na výnos, kvalitu, botanické složení a půdu. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 421-424.
- Kurešová, G., Mészáros, M., Svoboda, P., Neumannová, A., Menšík, L. & Haberle, J. 2017. Obsah minerálního dusíku v půdě jabloňových sadů a riziko vyplavení nitrátů. *VĚDECKÉ PRÁCE OVOCNÁŘSKÉ*, 25: 79-88.
- Kurešová, G., Neumannová, A., Svoboda, P. & Haberle, J. 2017. Efektivita aplikace stopových živin na list pšenice (*Triticum aestivum* L.). *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 429-432.
- Lichovníková, M., Rádsetoulalová, I., Hubert, J., Mul, M. & Sparagano, O. 2017. Eliminace čmelíka kuřího (*Dermanyssus gallinae*) pomocí esenciálních olejů. *VETERINÁŘSTVÍ*, 67 (5): 394-397.
- Lošák, T., Hlušek, J., Lampartová, I., Mühlbachová, G. & Čermák, P. 2017. Changes in the Soil Magnesium and Sulphur Content after Kieserite Application into Haplic Luvisol and the Effect on Yields of Barley Biomass. *ACTA UNIVERSITATIS AGRICULTURAE ET SILVICULTURAE MENDELIANAE BRUNENSIS*, 65 (4): 1225-1229.
- Ságová-Marečková, M., Křišťůfek, V., Diviš, J. & Kopecký, J. 2017. Ochrana brambor proti aktinobakteriální obecné strupovitosti. *ÚRODA*, 65 (3): 98-102.
- Mayerová, M., Mikulka, J., Madaras, M. & Soukup, J. 2017. Dlouhodobý efekt herbicidního ošetření na výnos v osevních sledech. *ÚRODA*, 65 (10): 18-20.
- Mitrová, K., Kučera, L. & Ovesná, J. 2017. Možnosti hodnocení odrůdové pravosti máku (*Papaver somniferum* L.). *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 235-238.
- Mitrová, K., Pianta, V., Kučera, L. & Ovesná, J. 2017. Využití metody SSR pro stanovení typu brusinky a klikvy. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 239-242.
- Mühlbachová, G., Čermák, P., Káš, M., Vavera, R., Pechová, M. & Marková, K. 2017. Výnos a příjem fosforu jarním ječmenem a řepkou ozimou při odstupňovaných dávkách P v polním pokusu. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 445-448.
- Mühlbachová, G., Čermák, P., Káš, M., Vavera, R., Pechová, M. & Marková, K. 2017. Výnos a příjem síry jarním ječmenem a ozimou řepkou při odstupňovaných dávkách S v polním pokusu. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 449-452.
- Nerušil, P., Kincl, D., Srbek, J., Vach, M., Křivánková, Z. & Menšík, L. 2017. Půdoochranné technologie zakládání kukuřice do travních porostů na orné půdě. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 449-456.
- Nerušil, P., Komárek, P., Křivánková, Z. & Menšík, L. 2017. Plant species composition and potential feed value of permanent grasslands in the Sýkořská hornatina Upland. *BESKYDY - THE BESKIDS BULLETIN*, 10 (1-2): 135-143.
- Novotný, D., Brožová, J., Růžicková, P., Sus, J., Koudela, M. & Jablonský, I. 2017. Comparison Strawberry Field Production and Occurrence of Grey Mould at Strawberry Growing on System with Addition of Apple Tree Woody Chips. *ACTA UNIVERSITATIS AGRICULTURAE ET SILVICULTURAE MENDELIANAE BRUNENSIS*, 65 (4): 1253-1264.
- Ovesná, J., Hrbek, V., Mitrová, K. & Hajšlová, J. 2017. Využití biotechnologií a molekulárních analýz ve šlechtění česneku. *BIOPROSPECT*, 27 (2): 47-51.
- Palicová, J. & Matušinský, P. 2017. Výskyt stéblolamu a možnosti ochrany. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 331-334.
- Pavel, J., Kučera, L. & Ovesná, J. 2017. Validace SSR markerů pro hodnocení konopí setého. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 243-246.
- Pavel, J., Vaculová, K., Faltusová, Z., Kučera, L. & Ovesná, J. 2017. Změny v transkripci *Tri* genů u *Fusarium culmorum* během sladování ječmene. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 247-250.
- Pavel, R., Žabka, M., Kaffková, K. & Směkalová, K. 2017. Vliv aplikace nově vyvinutého hnojiva na výnos fenyklového esenciálního oleje. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 335-388.
- Pavel, R., Žabka, M., Kaffková, K. & Směkalová, K. 2017. Vliv listové výživy na obsah silice v tymiánu (*Thymus vulgaris* L.). *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 575-578.
- Pavlů, V., Pavlů, L., Gaisler, J. & Hejzman, M. 2017. Hnojení a vápnění horských travních porostů - shrnutí současných poznatků. *OPERA CORCONTICA*, 54 (S1): 107-120.
- Plachká, E., Sedlářová, M. & Odstrčilová, L. 2017. Analýza původu praskání šesulí řepky olejky. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 339-342.
- Polák, J. & Jandová, B. 2017. In vitro ozdravování odrůd broskvoně infikovaných virem šarky švestky. *ZAHRAVNICTVÍ*, 16 (7): 42-44.

- Pospíšilová, L., Hábová, M., Doleželová, E., Šimon, T. & Madaras, M. 2017. Changes in Several Properties of Humic Acids after Application of Exogenous Organic Materials. *HUMIC SUBSTANCES RESEARCH*, 13 (1): 19-23.
- Sapáková, E. & Stavělková, H. 2017. Monitoring škůdců česneku kuchyňského (*Allium sativum* L.) v jeho genofondu. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 347-350.
- Střalková, R., Mýlová, P., Matějová, E., Mráz, D. & Pavela, R. 2017. Vliv botanických pesticidů na kvantitu a kvalitu produkce révy vinné (*Vitis vinifera* L.). *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 587-590.
- Sumíková, T., Salava, J., Štěrbová, L. & Chrpová, J. 2017. Původci klasových fuzarióz pšenice v roce 2016. *ÚRODA*, 65 (11): 12-15.
- Svoboda, J., Komínek, P. & Svobodová, L. 2017. Hodnocení rezistence vybraných odrůd *Cucurbita maxima* k viru žluté mozaiky cukety (ZYMV). *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 351-354.
- Svoboda, J. & Salava, J. 2017. Srovnání výskytu 5 fytopatogenních virů slivoní a ESFY ve vybraných sadech Čech. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 355-358.
- Svoboda, P., Janská, A., Spiwok, V. & Ovesná, J. 2017. Srovnání vlivu sucha na expresní profily ječmene setého a pýru plazivého. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 255-258.
- Svoboda, P., Kurešová, G., Neumannová, A. & Haberle, J. 2017. Riziko vyplavení nitrátů u zelenin a plodin s různou hloubkou kořenů. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 493-493.
- Svoboda, P. & Ovesná, J. 2017. Fytoremediace půd kontaminovaných TNT s využitím rostlin huseníčku rolního. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 485-488.
- Svoboda, P. & Šimon, T. 2017. Ztráty dusíku během uložení hnoje na zemědělské půdě. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 489-492.
- Leišová-Svobodová, L., Sedláček, T., Svoboda, J. & Kučera, L. 2017. MAS ve šlechtění ječmene na sladovnickou kvalitu pro CHZO České pivo. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 227-230.
- Šillerová, J., Korba, J. & Nečas, T. 2017. Asijské odrůdy hrušní a nové hrušňové podnože - jejich hladina náchylnosti vůči bakteriální spále růžovitých rostlin. *ZAHRADNICTVÍ*, 16 (2): 12-15.
- Šimon, T. & Usták, S. 2017. Specializovaný organický substrát s vyšší přidanou hodnotou a jeho využití. *AGRITECH SCIENCE* (2)
- Štěrbová, L., Grausgruber, H., Thrackl, K. & Dvořáček, V. 2017. Stabilita celiakální reaktivity pšenice pod vlivem různých úrovní hnojení. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 591-594.
- Štrobach, J. & Mikulka, J. 2017. Návrat koukolu polního (*Agrostemma githago* L.) na ornou půdu – klíčení, vzcházení a parametry semen. *ÚRODA*, 65 (10): 22-25.
- Trněný, O., Konečná, K., Slabá, V., Hofbauer, J. & Šimon, T. 2017. Hodnocení nitrogenásové aktivity v hlízkách inokulovaných kořenů jetele lučního *Trifolium pratense* L. a její vliv na fenotyp rostlin. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 259-262.
- Vach, M., Hlisnikovský, L., Hýsek, J. & Žabka, M. 2017. Působení biopreparátů na produkci a zdravotní stav jarního ječmene při různém zpracování půdy. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 509-512.
- Vach, M., Hlisnikovský, L. & Nerušil, P. 2017. Vliv rozdílných technologií zpracování půdy na intenzitu vodní eroze na půdě kambizem. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 505-508.
- Vavera, R. & Hýsek, J. 2017. Houbové choroby pšenice při různé intenzitě pěstování. *ÚRODA*, 65 (4): 32-34.
- Vendl, T., Aulický, R. & Stejskal, V. 2017. Vliv přítomnosti cereální tyčinky na kladení zavíječe paprikového (*Plodia interpunctella*). *DEZINFEKCE, DEZINSEKCE, DERATIZACE*, 26 (4): 137-139.
- Vítámvás, P., Kosová, K. & Prášil, I. 2017. Kvantitativní změny proteomu plodin vystavených abiotickým stresům. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 263-266.
- Votavová, A. & Smékalová, K. 2017. Výsledky testování atraktivity vybraných druhů rostlin pro čmeláky. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 599-602.
- Zámečník, J., Lošák, M., Pavlíčková, J. & Faltus, M. 2017. Zavedení trav do in vitro podmínek. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 271-274.
- Žabka, M. & Pavela, R. 2017. Antifungálních efekt vybraných a oblíbených esenciálních olejů. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 363-366.
- Žabka, M. & Pavela, R. 2017. Inhibiční efekt potravinářsky využitelných extraktů z aromatických rostlin na růst patogenních a toxigenních hub rodu *Aspergillus*. *ÚRODA*, 65 (12 vědecká příloha): 367-370.

Odborné knihy

Holubec, V., Hermuth, J., Zavřelová, M., Nesvadba, Z., Janovská, D., Hlásná Čepková, P., Hýbl, M., Huňady, I., Domkářová, J., Kopecký, P., Rychlá, A., Knotová, D., Doležalová, I., Stavěliková, H., Neugebauerová, J., Dušek, K., Smékalová, K., Dušková, E., Lošák, M., Ševčíková, M., Pelikán, J., Pavelek, M., Vrbová, M., Nesvadba, V., Urbánek, H., Novák, P., Severa, M., Žlebčík, J., Sekerka, P., Macháčková, M. & Caspers, Z. 2017. Přehled a popis odrůd zemědělských plodin od počátku československého a českého šlechtění do roku 2000 : I. Polní a zahradní plodiny. Holubec, V. (ed.) Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.. Praha. 498 pp. ISBN 978-80-7427-208-0

Hýbl, M., Kopecký, P., Doležalová, I., Petrželová, I., Smékalová, K., Dušková, E., Stavěliková, H. & Dušek, K. 2017. Seeds and Fruits of Selected of Vegetables, Medicinal Plant and Special Crops. Volume 2 - Medicinal Plants and Special Crops. In: Hýbl, M., Doležalová, I., Petrželová, I., Smékalová, K. & Kopecký, P. (eds.). Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.. Praha. 272 pp. ISBN 978-80-7427-254-7

Kapitoly v odborných knihách

Capouchová, I., Papoušková, L., Konvalina, P., Vepřková, Z., Dvořáček, V., Zrčková, M., Janovská, D., Škeříková, A. & Pazderů, K. 2017. Effect of *Fusarium* spp. Contamination on Baking Quality of Wheat. In: Wanyera, R. & Owuoch, J. (eds.). Wheat Improvement, Management and Utilization. IN TECH d.o.o., Rijeka, Croatia, pp. 329-344.

Eiseltová, M. 2017. Rozšíření mokřadů ve světě. In: Čížková, H., Vlasáková, L. & Květ, J. (eds.). Mokřady: Ekologie, ochrana a udržitelné využívání. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice, pp. 45-53.

Eiseltová, M. 2017. Mokřady a zemědělství. In: Čížková, H., Vlasáková, L. & Květ, J. (eds.). Mokřady: Ekologie, ochrana a udržitelné využívání. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice, pp. 522-531.

Eiseltová, M. & Bufková, I. 2017. Obnova mokřadů. In: Čížková, H., Vlasáková, L. & Květ, J. (eds.). Mokřady: Ekologie, ochrana a udržitelné využívání. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice, pp. 532-554.

Příspěvky ve sbornících evidovaných v databázi Scopus a Thomson Reuters

Bláha, L. 2017. Vliv rostoucí variability počasí a postupné změny klimatu na změnu významu znaků osiv. In: Pazderů, K. (ed.). Osivo a sadba 2017. Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra rostlinné výroby, Praha. pp. 67-72.

Bradová, J., Štěrbová, L., Sedláček, T., Klitschová, B. & Dvořáček, V. 2017. The effect of elevated amylose content on starch digestibility and technological quality of bakery products. In: Řápková, R. (ed.). Proceedings of the 13th International Conference on Polysaccharides-Glycoscience. Czech Chemical Society, Praha. pp. 100-103.

Dvořáček, V. & Matějová, E. 2017. Effect of starch rheological properties on rheological characteristics of wheat flour. In: Řápková, R. (ed.). Proceedings of the 13th International Conference on Polysaccharides-Glycoscience. Czech Chemical Society, Praha. pp. 120-123.

Endlová, L., Vrbovský, V., Klíma, M. & Navrátilová, Z. 2017. Využití modifikované metody plynové chromatografie ke stanovení obsahu mastných kyselin v dělohách mikrosporových embryí řepky olejky. In: Pazderů, K. (ed.). Osivo a sadba 2017. Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra rostlinné výroby, Praha. pp. 148-153.

Hilgert-Delgado, A. A., Endlová, L., Rychlá, A., Vrbovský, V. & Klíma, M. 2017. Resyntéza řepky olejky, její využití ve šlechtění a rozšíření diverzity genofondu. In: Pazderů, K. (ed.). Osivo a sadba 2017. Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra rostlinné výroby, Praha. pp. 136-142.

Krška, B., Pavelková, P. & Salava, J. 2017. Preliminary results on inheritance of resistance to Plum pox virus in apricot obtained within gene pyramiding. In: Caglayan, K. (ed.). III International Symposium on Plum Pox Virus. International Society for Horticultural Science, Belgium. pp. 13-17.

Ovesná, J. 2017. Vědecký přínos a legislativní přístup k novým šlechtitelským technikám u odrůd rostlin. In: Pazderů, K. (ed.). Osivo a sadba 2017. Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra rostlinné výroby, Praha. pp. 14-17.

Polák, J., Krška, B., Komínek, P., Paprštejn, F. & Scorza, R. 2017. A new strategy for the long-term control of Plum pox virus. In: Caglayan, K. (ed.). III International Symposium on Plum Pox Virus. International Society for Horticultural Science, Belgium. pp. 137-139.

Rádsetoulalová, I., Hubert, J. & Lichovníková, M. 2017. Acaradical activity of plant essential oils against poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*). In: Cerkal, R., Březinová Belcredi, N., Prokešová, L. & Vacek, P. (eds.). MendelNet 2017. Mendelova univerzita v Brně, Brno. pp. 260-265.

Růžek, P., Kusá, H. & Vavera, R. 2017. Efektivnost regeneračního hnojení řepky ozimé dusíkem. In: Prosperující olejiny 2017. ČZU v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Praha. pp. 66-68.

Štěrbová, L., Bradová, J. & Hutař, M. 2017. Does „healthy“ food choice matter? Comparison of starch digestibility in ordinary starchy food and its wholemeal/multicereal alternatives. In: Řápková, R. (ed.). Proceedings of the 13th International Conference on Polysaccharides-Glycoscience. Czech Chemical Society, Praha. pp. 280-283.

Certifikované metodiky a specializované mapy

Aulický, R., Stejskal, V. & Kolář, V. 2017. Certifikovaná metodika pro použití řízených atmosfér na kontrolu skladištních škůdců v napadených komoditách uskladněných v silech, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 27 pp. ISBN 978-80-7427-249-3

Aulický, R., Stejskal, V. & Plachý, J. 2017. Certifikovaná metodika kontroly účinnosti řízených atmosfér a fumigací v silech pomocí biotestů, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 32 pp. ISBN 978-80-7427-249-3

Čermák, P., Mühlbachová, G., Káš, M., Vavera, R. & Pechová, M. 2017. Metodický postup pro stanovení obsahu mikroelementů metodou Mehlich 3 a návrh hodnocení kritérií jejich obsahu v zemědělských půdách, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 20pp. ISBN 978-80-7427-266-0

Douda, O., Zouhar, M., Maňasová, M., Novotný, D., Chochola, J., Pavlů, K. & Fridrich, P. 2017. Účinnost nematofágních hub jako prostředku ochrany řepy cukrové vůči háďátku řepnému v podmínkách polního testu. Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 17 pp. ISBN 978-80-7427-238-7

Dumalasová, V., Palicová, J., Hanzalová, A. & Bartoš, P. 2017. Metodika diagnostiky a postupů ochrany proti chorobám pat stébel pšenice, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 36 pp. ISBN 978-80-7427-247-9

Erban, T., Hubert, J., Hortová, B., Nesvorná, M., Kamler, M., Tyl, J. & Titěra, D. 2017. Využití kombinace laboratorních metod pro včasnou diagnostiku hniloby včelího plodu (původce *Melissococcus plutonius*), Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. Dol, Výzkumný ústav včelařský, s.r.o., 34 pp. ISBN 978-80-7427-212-7

Falta, V., Psota, V., Kocourek, F., Vávra, R., Jonáš, M., Bagar, M. & Šenk, J. 2017. Vrtule třešňová - taxonomie, bionomie a ochrana, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 52 pp. ISBN 978-80-7427-220-2

Hausvater, E., Doležal, P., Baštová, P., Mazáková, J., Sedlák, P., Pánková, I., Krejzar, V. & Litschmann, T. 2017. Metodika integrované ochrany proti plísni bramboru v nových agroenvironmentálních podmínkách, Havlíčkův Brod, Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s.r.o., 47 pp. ISBN 978-80-86940-72-4

Holý, K., Falta, V., Kovaříková, K. & Šenk, J. 2017. Podpora výskytu užitečných organismů v sadech, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 58 pp. ISBN 978-80-7427-226-4

Holý, K., Procházka, P., Štranc, J., Štranc, D. & Štranc, P. 2017. Integrovaná ochrana chmele, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 98 pp. ISBN 978-80-7427-265-3

Honěk, A., Martinková, Z., Lukáš, J., Řezáč, M., Saska, P. & Skuhrovec, J. 2017. Mšice na obilninách: biologie, prognóza a regulace, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 54 pp. ISBN 978-80-7427-258-5

Chrpová, J., Sumíková, T., Palicová, J., Kumar, J., Váňová, M., Bílovský, J. & Veškrna, O. 2017. Ochrana obilnin proti virovým chorobám (BYVD a WDV), Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 27 pp. ISBN 978-80-7427-250-9

Kocourek, F., Havel, J., Hovorka, T., Kazda, J., Kolařík, P., Kovaříková, K., Ripl, J., Skuhrovec, J., Seidenglanz, M. & Šafář, J. 2017. Ochrana řepky proti živočišným škůdcům na podzim bez mořidel na bázi neonikotinoidů, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 96 pp. ISBN 978-80-7427-251-6

Komínek, P., Jandová, B., Komínková, M. & Polák, J. 2017. Metodika ozdravování odrůd révy vinné pomocí chemoterapie, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 23pp. ISBN 978-80-7427-231-8

Komínková, M. & Komínek, P. 2017. Mapa výskytu vybraných virů a viroidů infikujících révu vinnou v ČR, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 13 pp.

Kučera, L. & Ovesná, J. 2017. Metodika pro diagnostiku přítomnosti brusinky a klikvy ve zpracovaných produktech pomocí molekulárních SSR markerů, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 20 pp. ISBN 978-80-7427-245-5

Marečková, M., Kopecký, J., Diviš, J., Křišťůfek, V., Kopačka, V. & Mohl, J. 2017. Stanovení limitující živiny k potlačení aktinobakteriální obecné strupovitosti brambor, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 2 pp. ISBN 978-80-7427-242-4

Mészáros, M., Vávra, R., Suran, P., Žďárská, I., Jonáš, M., Skřivanová, A., Bílková, A., Kadlecová, V., Kurešová, G., Falta, V. & Raimanová, I. 2017. Pěstování třešní a višní v ekologické produkci, Holovousy, Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy, s.r.o., 51 pp. ISBN 978-80-87030-55-4

Mitrová, K., Svobodová, L. & Ovesná, J. 2017. Detekce pěti virů česneku kuchyňského metodou SYBR Green real- time PCR, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 11 pp. ISBN 978-80-7427-236-3

Mühlbachová, G., Svoboda, P., Klír, J. & Vegrícht, J. 2017. Metodika pro používání technologických vod na zemědělské půdě (2. aktualizované vydání), Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 43 pp. ISBN 978-80-7427-267-7

Neružil, P., Kincl, D., Menšík, L., Srbek, J., Procházková, E., Kobzová, D., Šedek, A., Herout, M., Jurka, M. & Vach, M. 2017. Zakládání kukuřice seté do travních porostů na orné půdě s využitím půdoochranné technologie pásového zpracování půdy, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 32 pp. ISBN 978-80-7427-264-6

Nesvorná, M., Kamler, M., Doskočil, I. & Hubert, J. 2017. Výskyt rezistence roztoče *Varroa destructor* k tau-fluvalinátu v podmínkách České republiky, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. (on-line) <https://www.svscr.cz/zdravi-zvirat/varroa-destructor/>

Novotný, D. & Jablonský, I. 2017. Metodika hodnocení odolnosti kmenů hub rodu *Pleurotus* vůči houbám z rodu *Trichoderma*, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 21 pp. ISBN 978-80-7427-229-5

Ovesná, J., Drábková, L. & Kučera, L. 2017. Metodika pro rozlišení rýže (*Oryza sativa* L.) typu Basmati pomocí délkového polymorfismu mikrosatelitů, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 21 pp. ISBN 978-80-7427-239-4

Ovesná, J., Kučera, L., Pavel, J. & Bjelková, M. 2017. Metodika pro všeobecnou charakterizaci genetické diversity odrůd konopí pomocí mikrosatelitních markerů, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 20 pp. ISBN 978-80-7427-246-2

Ovesná, J., Mitrová, K. & Kučera, L. 2017. Rychlá metodika pro rozlišení česneku (*Allium sativum* L.), typu český paličák pomocí mikrosatelitních markerů, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 17 pp. ISBN 978-80-7427-237-0

Pánková, I., Krejzar, V., Hausvater, E. & Doležal, P. 2017. Bakteriální kroužkovitost bramboru *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. Havlíčkův Brod, Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s.r.o., 31 pp. ISBN 978-80-7427-240-0 (VÚRV, v.v.i.), ISBN 978-80-86940-75-5 (VÚB Havlíčkův Brod, s.r.o.)

Paprštein, F., Sedlák, J., Polák, J. & Židová, P. 2017. Certifikovaná metodika ozdravování třešně pomocí chemoterapie in vitro kultur, Holovousy, Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy s.r.o., 28 pp. ISBN 978-80-870303-50-9

Pavel, R., Žabka, M., Kaffková, K. & Smékalová, K. 2017. Možnosti využití botanických pesticidů a rostlinných extraktů v ochraně porostů fenyklu obecného, máty peprné a tymiánu obecného, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 45 pp. ISBN 978-80-7427-244-8

Řeháček, D., Madaras, M., Khel, T., Vopravil, J. & Fňukalová, E. 2017. Mapa ztráty půdního uhlíku v orných půdách v ČR, Praha, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., 6 pp. (on-line)

Sedláček, T., Svobodová-Leišová, L., Psota, V. & Matušinský, P. 2017. Šlechtění jarního ječmene na kvalitu pro výrobu CHZO „České pivo“ a rezistenci vůči hlavním houbovým chorobám, Stupice, Výzkumné centrum SELTON, s.r.o., 27 pp. ISBN 978-80-7392-272-6

Středa, T., Haberle, J., Klimešová, J., Svoboda, P., Středová, H. & Khel, T. 2017. Metodika odběru a hodnocení kořenového systému polních plodin, Brno, Mendelova univerzita v Brně Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 52 pp. ISBN 978-80-7509-530-2 (Mendelova univerzita v Brně), ISBN 978-80-7427-261-5 (VÚRV, v.v.i.)

Ušák, S., Muňoz Jakub, J. & Váňa, V. 2017. Zpracování biologicky rozložitelných odpadů obsahujících suroviny živočišného původu na hnojivé substráty, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 32 pp. ISBN 978-80-7427-263-9

Vavera, R., Křivánek, J. & Pechová, M. 2017. *Výživa a hnojení produkčních chmelnic*, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 47 pp. ISBN 978-80-7427-268-4

Software

Klír, J. & Wollnerová, J. 2017. *Program pro bilanci živin a organických látek v podniku*. Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. dostupné na: <https://www.vurv.cz/>

Užité a průmyslové vzory

Hubert, J., Nesvorná, M., Kopecký, J. & Kamler, M. 2017. Identifikace bodové mutace genu sodného kanálu roztoče *Varroa destructor* pomocí specifických primerů a štěpení amplikonu restriční endonukleázou

Kučera, L. & Tomková, L. 2017. Sady primerů pro skupinově specifickou diagnostiku rýže typu Basmati analýzou polymorfismu DNA

Jandová, G., Raimanová, I. & Horák, J. 2017. Listové hnojivo pro jádroviny v ekologické produkci

Pavela, R. 2017. Prostředek zvyšující obsah silic v aromatických rostlinách

Růžek, P., Kusá, H., Horký, T. & Šerejch, Z. 2017. Pracovní jednotka sazeče brambor

Salava, J. 2017. Reakční směs pro diagnostiku houby *Fusarium oxysporum* f. sp. *conglutinans* pomocí PCR

Sumíková, T. & Žabka, M. 2017. Sady primerů k identifikaci mikroskopické houby *Mortierella elongata*

Leišová, L. & Sedláček, T. 2017. CAPS marker sladovnické kvality ječmene pro CHZO České pivo

Šimon, T. & Usták, S. 2017. Specializované organické hnojivo s obsahem bakterií schopných solubilizovat těžko přístupné formy fosforu v půdě a fixovat vzdušný dusík

Zámečník, J., Faltus, M. & Bilavčík, A. 2017. Zařízení ke sterilizaci rostlinných částí

Zouhar, M., Douda, O., Novotný, D., Maňasová, M. & Wenzlová, J. 2017. Prostředek na ochranu rostlin proti *Peronospora destructor*

Žabka, M. & Pavela, R. 2017. Fungicidní přípravek na ochranu před houbami z rostlin rodu *Imperatoria*

Žabka, M. & Pavela, R. 2017. Aplikační sáčky bylinné směsi pro ochranu semen a vzházejících rostlin proti houbovým chorobám

Funkční vzorky, prototypy

Nerušíl, P., Šedek, A., Kincl, D., Srbek, J., Menšík, L., Herout, M. & Jurka, M. 2017. *Technická dokumentace vývoje a využití prototypu stroje pro pásové zpracování půdy od společnosti P & L*, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., P&L spol. s.r.o., Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., ZD Krásná Hora nad Vltavou a.s., Hanácká zemědělská společnost Jevíčko a.s.

Ovesná, J. & Janovský, J. 2017. CBDex CANNABINOID mast, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. CANNABIS Pharma, s.r.o., Masarykova třída 1595/54, 415 01 Teplice

Pavela, R. 2017. Elicitační přípravek pro zvýšení obsahu aromatických látek v rostlinách, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Pavela, R., Žabka, M., Bárnet, M., Mráz, J. & Pluhař, P. 2017. Fungicidní sypká směs, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Pavela, R., Žabka, M., Mráz, J., Bárnet, M. & Pluhař, P. 2017. Insekticidní sypká směs, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Růžek, P., Kusá, H., Vavera, R., Kasal, P. & Horký, T. 2017. Kypřič hrůbků brambor, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Žabka, M. & Pavela, R. 2017. Speciální aplikační sáčky bylinné směsi k potlačení houbových patogenů v ochraně vzházejících rostlin a semen, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Patenty

Cejnar, P. & Kumar, J. 2017. Infekční klon viru zakrslosti pšenice, reakční směsi a primery pro jeho detekci, 307014

Douda, O. & Zouhar, M. 2017. Zařízení pro poloautomatizovaný ruční sběr cyst fytoparazitických háďátek druhu *Globodera rostochiensis*, 306783

Hýbl, M., Dušek, K. & Dušková, E. 2017. Pomůcka pro léčení včel, 306599

Usták, S. 2017. Způsob a zařízení pro zpracování biologicky rozložitelných odpadů obsahujících suroviny živočišného původu na hnojivé substráty, 306899

Odrůdy

Hermuth, J., Nesvadba, Z. & Kosová, K. 2017. Odrůda bérů italského Rucereus, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Holubec, V. 2017. Odrůda pšenice jednozrnky Rumona, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Poloprovoz, ověřená technologie

Douda, O., Maňasová, M. & Zouhar, M. 2017. Účinnost látek na podporu růstu rostlin jako prostředku ochrany řepy cukrové vůči hádátce řepnému v poloprovozních testech, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Douda, O. & Skuhrovec, J. 2017. Ochrana brambor proti mandelince bramborové pomocí rostlinných esencí, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Douda, O., Zouhar, M., Maňasová, M. & Wenzlová, J. 2017. Komplexní metodika integrované ochrany řepy cukrové vůči hádátce řepnému v provozních podmínkách, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Česká zemědělská univerzita v Praze

Dvořáček, V. & Bradová, J. 2017. Nedestruktivní mapování pekařské kvality zrna u šlechtitelských materiálů a genetických zdrojů pšenice s využitím FT-NIR spektrometrie, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Holý, K., Vavera, R., Vejražka, K. & Procházka, P. 2017. Technologie integrované produkce chmele v nízké konstrukci, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Česká zemědělská univerzita v Praze, Zemědělský výzkum spol. s.r.o.

Holý, K., Vavera, R., Vejražka, K. & Procházka, P. 2017. Technologie integrované produkce chmele ve vysoké konstrukci, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Zemědělský výzkum spol. s.r.o., Česká zemědělská univerzita v Praze

Janovská, D., Capouchová, I., Konvalina, P. & Trávníček, P. 2017. Technologie úpravy osiva pšenice ke zvýšení polní vzcházivosti a usnadnění výsevu, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Janovská, D., Konvalina, P. & Capouchová, I. 2017. Využití metody „participatory breeding“ v praxi, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Mikulka, J. & Štrobach, J. 2017. Regulace jednoletých travovitých plevelů s využitím antirezistentní strategie, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Pánková, I. & Krejzar, V. 2017. Technologický postup třístupňové kontroly vstupních šlechtitelských a množitelských materiálů bramboru eliminující možnost vertikálního šíření latentní infekce bakteriální kroužkovitosti bramboru, vyvolané karanténním činitelem, bakterií *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*., Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Pavela, R. & Žabka, M. 2017. Technologie přípravy bylinné směsi pro výrobu jednorázových sáčků vhodných pro přípravu insekticidní postřikové kapaliny, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Pavela, R. & Žabka, M. 2017. Technologie přípravy bylinné směsi pro výrobu jednorázových sáčků vhodných pro přípravu fungicidní postřikové kapaliny, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Pavela, R. & Žabka, M. 2017. Technologie přípravy bylinné směsi pro výrobu jednorázových sáčků vhodných pro přípravu antifungální zálivkové a postřikové kapaliny, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Šimon, T., Ušák, S. & Šmerda, R. 2017. Technologický postup výroby a využití specializovaných organických hnojiv s vyšší přidanou hodnotou na základě kompostů a různých přídatných látek, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Ušák, S. & Dytrich, D. 2017. Technologický postup zpracování biologicky rozložitelných odpadů obsahujících suroviny živočišného původu na hnojivé substráty, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Příloha č. 2 Seznam projektů VaVal a řešených programů v roce 2017

Poskytovatel	ID	Název projektu	Řešitel za VÚRV
EK	IZ74Z0_160486	Improving the knowledge-base and infrastructure to enhance the efficiency of nutrient use in agriculture and to reduce the negative impact of agriculture on the environment	Čermák Pavel, Dr. Ing.
EK	100264999	Trvale udržitelný management travních porostů pro podporu biodiverzity	Pavlu Vilém, prof. Ing., Ph.D.
EK	613609	An integrated approach to diversify the genetic base, improve stress resistance, agronomic management and nutritional / processing quality of minor cereal crops for human nutrition in Europe	Janovská Dagmar, Ing., Ph.D.
EK	ED0007/01/01	Centrum regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum	Dušek Karel, Ing., CSc.
EK	677407	Soil Care for profitable and sustainable crop production in Europe	Čermák Pavel, Dr. Ing.
EK	100264999	Trvale udržitelný management travních porostů pro podporu biodiverzity	Vilém Pavlu prof. Ing., Ph.D.
GAČR	GA15-01312S	Taxonomické zařazení a distribuce nového klastru aktinobakterií z kyselých půd a stanovení ekologických funkcí skupiny ve vztahu k faktorům prostředí	Kopecký Jan, Ing., Ph.D.
GAČR	GA16-21053S	Využití přístupů ekologické genomiky k poznání adaptivního významu dormace semen u bobovitých rostlin	Hýbl Miroslav, Ing., Ph.D.
GAČR	17-06763S	Faktory limitujících geografické rozšíření domácích a invazivních druhů u slunéčkovitých	Honěk Alois doc. RNDr., CSc.
GAČR	17-00043S	Vlastnosti semen – fyzická a chemická obrana před bezobratlými predátory semen	Saska Pavel doc. RNDr., Ph.D.
GAČR	17-10976S	Mají neonicotinoidy subletální efekty na pavouky, snižující jejich schopnost regulovat zemědělské škůdce?	Řezáč Milan RNDr., Ph.D.
GAČR	17-12068S	Reagují asociované bakterie v interakci s metabolity populace prachových roztočů	Hubert Jan Mgr., Ph.D.
GAČR	GA15-09038S	Jsou asociované bakterie s roztočem Tyrophagus putrescentiae odpovědné za úspěšnou kolonizaci prostředí domácností?	Hubert Jan Mgr., Ph.D.
MPO	FV10213	Platforma pro identifikaci a interpretaci stresových faktorů v rostlinné produkci	Lukáš Jan, Ing. Ph.D.
MŠMT	7AMB16AT004	Vliv moderního šlechtění pšenice v ČR a Rakousku na obsah neškrobových sacharidů v zrna a celiakální reaktivitu lepku	Štěrbová Lenka, Ing. Ph.D.
MŠMT	7F14122	Konzervace a šlechtitelský potenciál původních druhů ovoce v České republice a v Norsku	Holubec Vojtěch Ing., CSc.
MŠMT	LD14084	Důsledky naturalizace invazivního slunéčka Harmonia axyridis v České republice	Honěk Alois doc. RNDr., CSc.
MŠMT	LD14087	Odezva proteomu obilovin (ječmen setý, pšenice setá) na patogeny rodu Fusarium a jimi produkováné mykotoxiny	Kosová Klára RNDr., Ph.D.
MŠMT	LD15028	Proteinové markery onemocnění včel	Erban Tomáš RNDr., Ph.D.
MŠMT	LD15163	Použití next generation sequencing pro diagnostiku virových a virům podobných chorob révy vinné	Komínek Petr, Ing. Ph.D.

MŠMT	LD15164	Bilance vybraných stopových prvků při anaerobní digesti a jejich vliv na produkci metanu a kvalitu digestátu	Ušák Sergej Ing., CSc.
MŠMT	LD15167	Proteomické fenotypování odezvy na abiotický stres u pšenice a ječmene	Vítámvás Pavel Mgr., Ph.D.
MŠMT	LTACH17010	Nové strategie integrované ochrany obilnin vůči virovým chorobám v ČR a Číně	Kumar Jiban Ing. Ph.D.
MŠMT	LH15105	Studium siRNA populací virových a transgenních transkriptů související s rezistencí na transgenní švestky v interakci s virem šarky švestky	Kumar Jiban Ing. Ph.D.
MŠMT	LO1204	Udržitelný rozvoj výzkumu v Centru regionu Haná z Národního programu udržitelnosti I.	Dušek Karel Ing., CSc.
MŠMT	LTC17075	Výběr taxonomických a funkčních skupin půdních bakterií jako indikátorů stability ekosystémů lesní půdy	Kopecký Jan, Ing., Ph.D.
MŠMT	LTACH17010	Nové strategie integrované ochrany obilnin vůči virovým chorobám v České Republice v Číně	Kumar Jiban Ing., Ph.D.
MMR	146	Výskyt rizikových prvků a látek v nivních půdách na historických územích těžby rud ve východním bavorsku	Kunzová Eva, Ing., CSs.
MZe	QJ1310055	Zvýšení ekonomické efektivity v zemědělské prvovýrobě využitím odrůd obilovin s vyšší odolností k mrazu, suchu a virózám, vhodných pro pěstitelské podmínky ČR v období silnějších výkyvů meteorologických vlivů	Prášil Ilja RNDr., CSc.
MZe	QJ1310057	Technologie řízených atmosfér a teplotních manipulací, proti škůdcům skladovaných obilovin	Aulický Radek Ing., Ph.D.
MZe	QJ1310072	Využití systému participatory breeding ve výzkumu a šlechtění odrůd pšenice vhodných pro ekologické pěstování	Janovská Dagmar Ing., Ph.D.
MZe	QJ1310085	Nové metody pro komplexní diagnostiku zdravotního stavu včelstev Apis mellifera pro prevenci chorob a zvýšení jejich fitness	Erban Tomáš RNDr., Ph.D.
MZe	QJ1310091	Sladovnický ječmen pro „České pivo“	Svobodová Leona, RNDr., Ph.D.
MZe	QJ1310128	Analýza současného stavu a návrh opatření pro systematické uplatňování systému integrované ochrany proti obtížně hubitelným a rezistentním plevelům v obilninách	Mikulka Jan, doc. Ing., CSc.
MZe	QJ1310218	Snížení rizika výskytu původce bakteriální kroužkovitosti bramboru v šlechtitelském a množitelském materiálu	Pánková Iveta, Ing., Ph.D.
MZe	QJ1310219	Pšenice se specifickým složením a vlastnostmi škrobu pro potravinářské a průmyslové účely	Bradová Jana, Ing.
MZe	QJ1310226	Vývoj nových metod ochrany obilnin a zeleniny proti významným patogenům a škůdcům pomocí botanických pesticidů využitelných v ekologickém i integrovaném zemědělství	Douda Ondřej, Ing., Ph.D.
MZe	QJ1320213	Inovace systémů zemědělského hospodaření v prostředí kvartérních sedimentů, jejich ověření a aplikace v ochranných pásmech vodních zdrojů	Klír Jan Ing., CSc.
MZe	QJ1510047	Využití synergických účinků konopí, medu a propolisu pro podpůrnou léčbu infekcí mléčné žlázy	Dušek Karel Ing., CSc.
MZe	QJ1510088	Využití moderních biotechnologických postupů pro zvýšení produkce a kvality zelenin rodu Brassica L. v celé vertikále od šlechtění, přes pěstování až po skladování produktu	Novotný David RNDr., Ph.D.
MZe	QJ1510098	Nové linie pšenice pro efektivnější využití vstupů a s vyšší odolností ke stresům	Haberle Jan, Ing., CSc.

MZe	QJ1510133	Inovace metod monitoringu a diagnostiky výživy ovocných dřevin pro efektivní hnojení v intenzivních výsadbách	Kurešová Gabriela Ing., Ph.D.
MZe	QJ1510160	Nové technologie získávání biologicky aktivních látek z léčivých a aromatických rostlin jako zdrojů účinných látek botanických pesticidů a potravinových doplňků	Pavela Roman Ing., Ph.D.
MZe	QJ1510163	Stanovení klíčových nutričních parametrů pšeničného zrna, vývoj nových donorů kvality a zlepšení parametrů krmiv pro efektivní výkrm monogastrů	Dvořáček Václav Ing., Ph.D.
MZe	QJ1510172	Využití nekonvenčních výchozích materiálů, biotechnologických metod a efektivních postupů v liniovém a hybridním šlechtění ozimé řepky	Klíma Miroslav Ing., Ph.D.
MZe	QJ1510179	Komplexní půdoochranné technologie zakládání Zea mays L. v rámci reintenzifikace rostlinné výroby	Nerušíl Pavel, Ing., Ph.D.
MZe	QJ1510204	Technologie a metody pro zachování kvality, bezpečnosti a nutriční hodnoty vybraných rostlinných surovin	Novotný David RNDr., Ph.D.
MZe	QJ1510351	Pěstování vybraných druhů peckovin a drobného ovoce vysoké tržní kvality s eliminací nepříznivých biotických a abiotických vlivů nadkrýváním výsadeb	Falta Vladan Ing., Ph.D.
MZe	QJ1510352	Hodnocení faktorů ovlivňujících škodlivost fytoplazem napadajících ovocné dřeviny a ověřování účinných prostředků jejich eliminace	Salava Jaroslav Doc. Dr. Ing.
MZe	QJ1530148	Management zamezující šíření rezistence roztoče Varroa destructor k akaricidním přípravkům	Hubert Jan Mgr., Ph.D.
MZe	QJ1530171	Rozšíření využitelnosti a aktualizace kategorií pro stanovení obsahu přístupných makro a mikroživin v půdě v rámci zajištění trvale udržitelné úrodnosti a produkční schopnosti zemědělských půd	Čermák Pavel Dr. Ing.
MZe	QJ1530272	Komplexní strategie pro efektivní odhalování falšování potravin v řetězci (prvo)výroba-spotřebitel	Ovesná Jaroslava doc. RNDr., CSc.
MZe	QJ1530348	Prevence a snižování škod působených zvěří a na zvěři při zemědělském hospodaření pomocí legislativních opatření a nových technických řešení	Mikulka Jan doc. Ing., CSc.
MZe	QJ1530373	Integrovaná ochrana obilnin proti patogenům, plevelům a škůdcům pro udržitelné produkce potravin, krmiv a surovin	Kumar Jiban Ing., Ph.D.
MZe	QJ1610020	Nové poznatky pro ekonomicky a ekologicky efektivní produkci brambor v podmínkách sucha a výkyvů počasí vedoucí k dlouhodobě udržitelnému systému hospodaření na půdě v oblastech pěstování brambor	Zámečník Jiří, Ing. CSc.
MZe	QJ1610082	Nová možnost ochrany obilovin – základní látky	Pavela Roman Ing., Ph.D.
MZe	QJ1610186	Přenos rezistence z GM odrůdy švestky „HoneySweet“ do odrůdy „Domácí velkoplodá“, hodnocení transgenní a netransgenní rezistence slivoní k viru šárky švestky	Polák Jaroslav doc. Ing., DrSc.
MZe	QJ1610217	Inovace systému integrované ochrany řepky pro omezení negativních dopadů současné technologie pěstování	Kocourek František prof. RNDr. Ing., CSc.
MZe	QK1720263	Diagnostické metody pro laboratorní kontrolu pravosti máku setého	Ovesná Jaroslava doc. RNDr., CSc.
MZe	QJ1610547	Agrotechnika polních plodin v suchých oblastech	Madaras Mikuláš, RNDr. Ph.D.
MZe	BioAWARE (C-PM ERA -Net)	Výzkum možného využití predátorů semen plevelů a mšic jako náhradního řešení za používání herbicidů	Saska Pavel doc. RNDr., Ph.D.

MZe	QK1710200	Ekologizace systémů ochrany ovoce proti škodlivým organismům se zvláštním zřetelem na invazní druhy	Falta Vladan Ing., Ph.D.
MZe	QK1710377	Ochrana jahodníku před rostlinnými patogeny rodu Phytophthora	Pánek Matěj Ing., Ph.D.
MZe	QK1710302	Zvýšení odolnosti pšenice vůči suchu, mrazu, padlí a fuzariozám klasu pomocí metod genomiky a proteomiky.	Vítámvás Pavel Mgr., Ph.D.
MZe	QK1720285	Metody korekce vláhových potřeb plodin zohledňující scénáře změn klimatu území ČR pro optimalizaci managementu závlah	Haberle Jan, Ing., CSc.
Mze	100328840	ENZEDRA Bílá místa rolnické historie: místní užitkové a okrasné rostliny jako cesty ke zvyšování druhové rozmanitosti regionu	Honzík Roman Ing.
MZe	RO0417	Udržitelné systémy a technologie pěstování zemědělských plodin pro zlepšení a zkvalitnění produkce potravin, krmiv a surovin v podmínkách měnícího se klimatu	Kumar Jiban Ing., Ph.D.
TAČR	TA04010331	Charakterizace a selekce C. sativa po potravinářské i nepotravinářské využití pomocí biotechnologických postupů a vysokokapacitních metod	Ovesná Jaroslava doc. RNDr., CSc.
TAČR	TA04020103	Vývoj nových, environmentálně bezpečných přípravků na ochranu rostlin	Pavela Roman Ing., Ph.D.
TAČR	TA04020267	Minimalizace rizik spojených s dopadem výskytu chemických látek v životním prostředí na užitné organismy: Metodiky hodnocení znečištění životního prostředí pesticidy zejména ve vztahu k opylovačům, především včele medonosné	Erban Tomáš RNDr., Ph.D.
TAČR	TA04020411	Technologie integrované produkce chmele	Holý Kamil Ing., Ph.D.
TAČR	TA04020903	Technologický postup a zařízení pro ekologickou sanitaci a zpracování rozličných biologických odpadů na hnojivé a rekultivační substráty	Ušák Sergej Ing., CSc.
TAČR	TA04021117	Výzkum metod integrované ochrany řepy cukrové proti hádátce řepnému	Douda Ondřej Ing., Ph.D.
TAČR	TD03000087	Interaktivní hodnocení sekvestrace uhlíku v agrární krajině	Madaras Mikuláš, RNDr. Ph.D.
TAČR	TF02000056	NGS pro širokospektrální diagnostiku virových chorob rostlin a pro studium interakcí virus – hostitel	Kumar Jiban Ing., Ph.D.
TAČR	TH01030299	Výroba a využití specializovaných organických hnojiv s vyšší přidanou hodnotou na základě kompostů a různých přídatných látek	Šimon Tomáš Ing., CSc.
TAČR	TH01030748	Podpora čmeláků v krajině	Douda Ondřej, Ing., Ph.D.
TAČR	TH02010706	Vývoj a inovace strojů pro efektivní technologie podpovrchové aplikace kejdy a digestátu do půdy	Kusá Helena Ing., Ph.D.
TAČR	TH02030215	Zdokonalení obalů redukcí napadení potravin z cereálií, sušeného a skořápkatého ovoce skladištními členovci	Aulický Radek Ing., Ph.D.
TAČR	TH02030328	Světově nová technologie aplikace přípravku EDN k ošetření půdy a půdních substrátů jako ekologická alternativa k methylbromidu	Douda Ondřej Ing., Ph.D.
TAČR	TH02030317	Vývoj nástrojů a pomůcek pro včasnou detekci hniloby včelího plodu	Hubert Jan Mgr., Ph.D.
TAČR	TH02030329	Nová fumigační technologie k eradikaci invazivních a karanténních druhů škůdců šířených v surovinách v ČR a EU	Stejskal Václav, Ing., Ph.D.
TAČR	TH02030133	Zemědělský systém hospodaření integrující efektivní využití živin plodinami a ochranu vod před plošnými zdroji znečištění	Haberle Jan, Ing., CSc.