

### 3. Kolokvium výzkumu a vývoje v ekologickém zemědělství v ČR

21.6.2023

#### Sborník příspěvků

*Text neprocházel jazykovou ani odbornou korekturou a publikován byl tak, jak byl zaslán organizátorům kolokvia. Akademické tituly nebyly uvedeny.*

**Petr Dvořák, Ivana Capouchová; Česká zemědělská univerzita v Praze** ([dvorakp@af.czu.cz](mailto:dvorakp@af.czu.cz))

**Název:** Pěstování bio pšenice ve směsné kultuře s leguminózou

**Anotace:** Smíšené kultury obilnin s leguminózami patří k nejrozšířenějším a nejužívanějším. Příkladem může být i směsná kultura pšenice, která může být brána jako plodina hlavní a leguminóza jako plodina pomocná, nebo mohou být obě plodiny sklizeny v plné zralosti, pak spíše hovoříme o intercroppingu. Začlenění leguminóz dává příležitost poutat vzdušný dusík a obohacovat celý systém o N, který je využitelný pro obilninu.

Podrobněji byl zkoumán vliv současného pěstování pšenice ozimé (*Triticum aestivum* L.) s různými leguminózami – bobem (*Vicia faba* L.), hrachem (*Pisum sativum* L.) či s jetelem nachovým (*Trifolium incarnatum* L.) na vybrané produkční a kvalitativní parametry pšenice. Toto hodnocení probíhalo v polních pokusech prováděných v ekologických i konvenčních pěstebních systémech ve srovnání s čistou pšenicí setou. Pšenice ve směsi s leguminózami dosahovala vyššího výnosu zrna oproti čisté pšenicí seté v průměru dvou pokusných let. V ekologickém systému pěstování byl však vliv současného pěstování na výnosy zrna pšenice výraznější. Kromě toho byl zaznamenán silný vliv roku (v obou systémech pěstování).

V roce 2021 se v systému ekologického pěstování dosáhlo nejvyššího výnosu zrna při pěstování pšenice zejména s hrachem (o 14–17 % vyšší výnosy ve srovnání s čistou pšenicí setou). V předchozím roce 2020 to bylo obvykle jen cca 102–106 %.

Další vliv mělo i použití výsevní metody (smíšené setí pšenice a leguminózy ve stejných řádcích či jejich vysetí v samostatných řádcích). Smíšené setí jednotlivých luskovin s pšenicí výrazně převyšovaly výnosy pšenice pěstované s luskovinami v samostatných, střídavých řádcích. Z hlediska jakostních parametrů dosahovala pšenice ve směsi s leguminózou ve srovnání s čistou pšenicí setou obvykle vyšší obsah dusíkatých látek v sušině zrna pšenice a vyšší hodnoty Zeleného testu.

Výsledky vznikly v rámci projektu NAZV QK1910046 “Pěstování pšenice seté ve směsné kultuře za účelem optimalizace výživného stavu půdy, ochrany proti erozi, stabilizace výnosu a kvality produkce“.

**Využití výsledků v ekologickém zemědělství:** Využitím těchto výsledků v praxi chceme nabídnout další možnost zlepšit produkční, a hlavně kvalitativní parametry porostů pšenic a tím přispět k rozšíření pěstitelských technologií a přístupů, které lze v ekologickém zemědělství snadno využít.

**Martin Prudil, Milan Gruber; Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský**  
([martin.prudil@ukzuz.cz](mailto:martin.prudil@ukzuz.cz))

**Název:** Dlouhodobý polní pokus EZ

Pokus byl založen na podzim roku 2014 na pěti zkušebních stanicích, a to v Čáslavi, Jaroměřicích nad Rokytnou, Lípě u Havlíčkova Brodu, Věrovanech a Horažďovicích. Stanice byly záměrně vybrány v různých výrobních oblastech, tedy v lokalitách s odlišnými půdně-klimatickými charakteristikami. Pokus si klade za cíl posoudit dlouhodobou udržitelnost ekologického hospodaření na orné půdě v podmínkách ČR. Konkrétně se jedná o vyhodnocení vlivu různých systémů a intenzit hnojení v podmínkách ekologického zemědělství na výkonnost a zdravotní stav plodin, jakost produktů, půdní vlastnosti, edafon, výskyt škodlivých činitelů a bilanci živin.

Osevní postup pokusu je sedmihonný a na všech zkušebních stanicích stejný. Pokus je založen na dvou systémech hospodaření. První systém simuluje podnik hospodařící bez živočišné výroby. Je zastoupen čtyřmi pokusnými variantami, přičemž první varianta je nehnojená a slouží jako kontrola, druhá je hnojená pouze zeleným hnojením, třetí a čtvrtá jsou hnojeny zeleným hnojením a obnovitelnými vnějšími vstupy (kompostem a digestátem). Čtvrtá varianta se od třetí odlišuje tím, že jsou u ní navíc použity tzv. intenzifikační vstupy, což jsou další povolená hnojiva, pomocné rostlinné přípravky a pomocné půdní látky dle přílohy II nařízení Komise (EU) č. 2021/1165.

Druhý systém simuluje podnik hospodařící s živočišnou výrobou. Tento systém je zastoupen dalšími dvěma pokusnými variantami, konkrétně variantami 5 a 6. Ty jsou hnojeny zeleným hnojením a statkovými hnojivy (hnojem a močůvkou). Tyto dvě varianty se od sebe odlišují opět intenzifikačními vstupy, které jsou použity u 6. varianty.

**Využití výsledků v ekologickém zemědělství:** Tento dlouhodobý pokus má posoudit vliv různých systémů a intenzit hnojení v podmínkách ekologického zemědělství na výkonnost a zdravotní stav plodin, jakost produktů, půdní vlastnosti atd. a má tak v budoucnu pomoci zvolit vhodné zemědělské postupy hospodaření.

**Chisenga Emmanuel Mukosha, Jan Moudrý; Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**  
([mukosc00@fzt.jcu.cz](mailto:mukosc00@fzt.jcu.cz), [jmoudry@zf.jcu.cz](mailto:jmoudry@zf.jcu.cz))

**Název:** Assessment of Environmental Burdens associated with winter wheat production in different cropping systems-An LCA approach

**Anotace:** The growing demand for wheat production is increasing and is associated with environmental effects. To sustain the increased demand, there is a need to find sustainable ways of wheat production. The choice of cropping system can significantly affect the environmental burden from agricultural production systems. This study presents the results of monitoring emission load resulting from winter wheat cultivation under different cropping systems; organic unfertilized (ORG), organic fertilized (ORG-F), conventional unfertilized (CON), and conventional fertilized (CON-F). The system boundaries include all the processes from “cradle to farm gate” and the functional unit was 1 kg of the final product. The Primary data was obtained from the experimental field trials, and secondary data from Ecoinvent v3.5, WFLDB, and Agri-footprint v5.0, databases

were used. The results of this study are related to eight midpoint impact categories. The SimaPro 9.2.0.1 software, ReCiPe Midpoint (H) V1.13/Europe Recipe H, was used for calculation. The results show that in all monitored impact categories except the global warming, terrestrial acidification, and marine eutrophication the CON-F has higher environmental load.

Overall, the ORG system imposes the lowest environmental impact and is deemed to be more environmentally friendly.

Keywords: agriculture; cropping systems; LCA; sustainability; wheat production

**Application of research results in organic farming:** The research results intend to promote the use of organic and sustainable farming methods in relation to the overall damage reduction to the environment. The results highlight the importance of organic farming in causing less harm to the environment in different impact categories and identifies the hotspots from “cradle to farm gate” contributing to harming the environment and finding possible mitigation strategies.

**Eze Festus Onyebuchi, Jan Moudrý, Milada Fedorová; Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích** (*ezezes00@fzt.jcu.cz, jmoudry@zf.jcu.cz*)

**Název:** Implementation of Organic Foods in School Canteens

**Anotace:** The public catering and its institutional form is growing sector. In relation to Common agricultural policy, the sustainability of food production, including the topic of short supply chains and implementation of organic products into public canteens is solved. This study is focused on the implementation of organic foods in school canteen in South Bohemia region of Czech Republic. Four theoretical scenarios have been considered, namely replacing the part of food consumption in school canteens with 2%, 5%, 10%, and 20% share of organic food. In frame of the case study from the Kindergarten and Primary school, the total food consumption of the selected facility is calculated. Further, the amounts of the organic foods for fulfilling of the scenarios mentioned above are calculated. The scenarios are prepared with different variants of the used organic foods (milk, potatoes, vegetable, fruit, beef) and the economic impact of implementation of organic products is calculated. With the right settings, the price difference when introducing organic food into school meals can only be in the order of lower units of percent, or even less than one percent. This also applies to scenarios calculating with the implementation of a 10% or even 20% organic share. The condition is the right choice of raw materials and orientation towards short supply chains. This study provides valuable insight into the implementation of organic food consumption in school canteens, as well as the volume of organic food required in each scenario and the price disparities.

**Application in organic farming:** Organic farming has numerous benefits for the environment and the health of our planet. Introducing organic food in school canteens raises awareness about the importance of organic farming and encourages more people to adopt an organic lifestyle. It also helps to create a market for organic farmers and supports their sustainability. Finally, an organic diet helps students live healthier and motivates them to learn more about the nutrient-dense benefits of organic foods.

**Milan Hluchý; Biocont Laboratory, Modřice** (*m.hluchy@biocont.cz*)

**Název:** Biodiverzita moravských vinic

**Anotace:** V jihomoravské krajině, především v okresech Břeclav a Znojmo je koncentrována velká výměra vinic. Například jen v CHKO Pálava je několik set hektarů lesostepních biotopů Pálavského vápencového bradla obklopeno zhruba 4.000 ha vinic. Vinice se staly v průběhu druhé poloviny dvacátého století jednou z insekticidy a akaricidy nejzatíženějších ploch. Rovněž díky agrotechnice – udržování tzv. černého úhoru se ve vinicích vyskytovalo jen druhově velmi omezené spektrum několika mála desítek druhů bylin, převážně nitrofilních plevelů. V důsledku tohoto způsobu obhospodařování byla motýlí fauna vinic extrémně chudá. Při prvním tříletém průzkumu biodiverzity vinic bylo v komplexu asi 10 ha konvenčně obhospodařovaných vinic zjištěny pouze dva druhy denních motýlů. V průběhu přechodu na ekologické (v širším slova smyslu = IP a bioprodukce) vinohradnictví se se snížením a následně až eliminací aplikací insekticidů a zavedením technologie ozelenění 50 % meziřadí druhově bohatou bylinnou vegetací zvedla na úroveň cca 10–25 druhů v několika desítkách až cca 300 kusech v letech 2008-2010 a 18–32 druhů v množství cca 100–300 kusů za rok. Podstatně bohatší fauna nočních motýlů byla zjištěna během dvouletého průzkumu komplexu vinic v Popicích (f. Sonberk a Gotberg) ve srovnání s nočními motýli Pouzdřanské stepi. Jestliže bylo na Pouzdřanské stepi zjištěno shodnou metodou (přenosný UV lapač – 7 pozorování /sezonu po dobu 2 sezon) 424 druhů v 5.107 kusech, bylo v komplexu 140 ha integrovaně a ekologicky obhospodařovaných vinic zjištěno 242 druhů v 5.231 kus. V příspěvku jsou prezentovány technologické a socioekonomické detaily procesu ekologizace vinic.

**Využití výsledků v ekologickém zemědělství:** Příspěvek nabízí detailní analýzu vlivu řady studovaných faktorů na populace motýlů různě obhospodařovaných vinic, jež byla provedena za posledních 30 let, a která znázornila jasný pozitivní vliv ekologického zemědělství na populaci motýlů. Výsledky práce se dají využít na dotační podklady pro ekologické zemědělce.

**Marek Seidenglanz, Jaroslav Šafář, Petra Hanáková Bečvářová, María Muñoz-Arbeález, Iva Smýkalová; Agritec Plant Research Ltd., Department of Plant Protection**  
(*seidenglanz@agritec.cz*)

**Název:** Časoprostorová asociace mezi škodlivými organismy a jejich antagonisty v různě komponovaných porostech luskovin (Spatiotemporal association between harmful organisms and their antagonists in differently composed legume crops)

**Anotace:** V letech 2019 - 2022 byl v polních velkoparcelních pokusech s hrachem (velikost pokusů: 1 – 3 ha) hodnocen vliv 1) složení porostů (monokultura versus různé druhy směsek s jarními obilovinami – tedy různé úrovně diverzity), 2) jejich struktury (dané vzájemným uspořádáním různě komponovaných parcel na ploše pole a přítomností různě širokých a odlišně komponovaných kvetoucích pásů v jejich blízkosti), 3) typu nepolních ekosystémů v jejich blízkosti (louky, pásy křovin a stromů) a 4) vnášení bioaktivních složek (AMF, Rhizobium, Algae) do půdy na osivu hrachu (1 – 4 = Faktory) na a) disperzi symptomů chorob (houbové, virové), b) hmyzích škůdců, c) jejich antagonistů (predátoři, parazitoidi), d) plevelů, e) výnosotvorných prvků, f) biomasy a g) kvantity a kvality produkce v porovnávaných porostech (a – g = znaky – závisle proměnné). Sběr dat v porostech probíhal po celou dobu vegetace ze sítě předem definovaných hodnotících bodů (každý prostorově určen svými souřadnicemi) a to jak přímo (hodnocení v porostu) tak pomocí *remote sensing* postupů. Pro všechny znaky (a – g) byly vyjádřeny disperzní vzorce, to jestli dochází k signifikantní agregaci, či jde o náhodné rozložení (metoda: Spatial Analysis by Distance IndicEs; Index of Aggregation Ia, Clustering Indices a Indexy Vj, Vi;  $p < 0.05$ ) v porovnávaných typech porostů a to, jak je to ovlivněno Faktory 1 – 4. Pro vybrané páry

disperzních vzorců (např. škůdce vs. jeho parazitoid) byly zjištěny úrovně prostorových asociací respektive disociací (tzv. Overall Indices of Association, X, pro  $p < 0.05$ , 0.01, 0.001, Quick Analysis) a to, jestli tyto prostorové a také časové vazby (hodnocení probíhala v různých termínech a často opakovaně; jde tedy o *Spatio-Temporal relations*) byly ovlivněny některým z Faktorů 1 – 4 (jestli ano, tak jak). Pro lepší srozumitelnost interpretace výsledků provedených analýz bylo využito grafické znázornění v podobě vrstevnicových map (*Contour mapping, Wafer plots technique*; využity programy Surfer, ArcGis, Statistica v. 12). Výsledky hodnocení potvrdily především vliv kompozice porostů (úroveň diverzity) na výskyt a disperzi škodlivých organismů i na těsnost časoprostorových vazeb mezi některými hmyzími škůdci a jejich antagonisty. Možnost praktického využití zjištěných poznatků je rozebírána v přednášce.

**Klíčová slova:** hrách (*Pisum sativum* L.), disperze škodlivých organismů v porostu, časoprostorové vazby mezi škůdci a jejich antagonisty, kompozice porostů, diverzita agroekosystému

**Poděkování:** *Tento příspěvek byl připraven za využití prostředků na řešení projektu 101082289 — LEGUMINOSE (HORIZON-CL6-2022-BIODIV-01).*

**Využití výsledků v ekologickém zemědělství:** V ekologickém zemědělství je ochrana před škodlivými organismy postavena na podpoře přirozených obraných mechanismů rostlin a na vytváření podmínek umožňujících dosáhnout vyšší úroveň resilience a tolerance porostů k biotickým stresům. K tomu je potřeba detailní znalost specifik trofických vztahů rostlina – herbivor – přirozený nepřítel herbivora a to, jak jsou tyto interakce ovlivněny kompozicí porostu a diverzitou okolních biotopů. Příspěvek rozšiřuje soubor znalostí na toto téma.

**Václav Krejzar, Iveta Pánková; Výzkumný ústav rostlinné výroby ([krejzar@vurv.cz](mailto:krejzar@vurv.cz))**

**Název:** Zemědělsky prospěšné bakterie

**Anotace:** Povrch listů je místem přežívání širokého spektra epifytních mikrobiálních společenstev, tvořených převážně bakteriemi. Zastoupení jednotlivých entit bakterií kolísá v závislosti na teplotních a vlhkostních podmínkách v daném ekosystému. Některé kmeny inhibují růst fytopatogenních bakterií konkurencí o živiny a vlivem antagonistických vlastností. Regulují tím velikost populace patogenů v epifytní mikroflóře hostitelské rostliny a brání tak iniciaci choroby. Biologická kontrola původců hospodářsky významných chorob je aktuálním cílem ochrany rostlin, ve které dochází k úbytku povolených účinných látek chemických přípravků s cílem dosáhnout zdravé produkce bez reziduí pesticidů. Během vegetačního období v letech 2019-2021 byly v produkčních sadech ovocných dřevin pod silným infekčním tlakem patogenů odebírány zdravé listy z bezpříznakových stromů a analyzováno spektrum mikrobiálních entit na jejich povrchu. U kmenů nefytopatogenních bakterií byly ověřovány antagonistické vlastnosti vůči původcům bakteriálních korových nekróz peckovin a pseudomonádové spály květů hrušně, bakteriím z komplexu *Pseudomonas syringae*. Z celkového počtu izolovaných kmenů vykázalo antagonistickou aktivitu vůči virulentnímu kmenu *Ps. syringae* pv. *syringae* 20 % entit. Z toho tvořily kmeny s významnými antagonistickými vlastnostmi a aplikačním potenciálem v sadech ve formě bioagens 23 %.

**Využití výsledků v ekologickém zemědělství:** Izolace, testování a výběr nových účinných látek nebo složek biologických přípravků má velký potenciál v ochraně rostlin jako náhrada za chemické přípravky. Cílem výběru nových agens je produkce bezreziduálních komodit a potravin. Naše výsledky ukazují, že v ekosystémech se přirozeně vyskytují bakterie, které nejsou fytopatogenní pro rostliny a zároveň omezují růst a množení patogenů na jejich povrchu nebo v půdním prostředí.

Aplikací prospěšných mikroorganismů a/nebo jejich sekundárních metabolitů lze dosáhnout spolehlivého účinku na široké spektrum patogenů rostlin. V kombinaci s nanotechnologiemi mohou nahradit chemické pesticidy a současně dostát stoupajícím nárokům na zdravé, bezreziduální potraviny. Pro dosažení vysoké účinnosti biologického přípravku je nutné správně vybrat účinnou mikrobiální složku na cílový patogenní mikroorganismus a během aplikace dodržet optimální teplotní podmínky pro její růst a množení.

**Matěj Satranský; Česká zemědělská univerzita v Praze** ([satransky@af.czu.cz](mailto:satransky@af.czu.cz))

**Název:** Alternativní možnosti ošetření osiva máku setého (Papaver Somniferum)

**Anotace:** Příspěvek je zaměřen na „alternativních“ možností ošetření osiva máku, přičemž je věnována pozornost palčivému problému pěstební technologie máku – zákazu insekticidně-fungicidního přípravku Cruiser OSR, jehož používání k ošetřování osiva máku již od roku 2024 nebude možné. V experimentech na výzkumné stanici rostlinné výroby v Červeném Újezdě (2020-2022) byl sledován vliv různých způsobů ošetření osiva máku setého (vybrané přípravky stimulačního charakteru, biologické přípravky, fyzikální metoda E-ventus) na biologické vlastnosti osiva, polní vzcházivost osiva a produkční schopnost z něj vypěstovaných porostů v porovnání s osivem ošetřeným chemickým přípravkem Cruiser OSR. V závislosti na způsobu ošetření osiva byly zaznamenány rozdíly v energii klíčení i laboratorní klíčivosti, ovlivněna polní vzcházivost a následně i výsledný výnos. Osvědčily se především stimulační přípravky Enviseed a TS Osivo, a jejich kombinace s ošetřením osiva fyzikálním systémem E-ventus; tyto způsoby ošetření osiva dosáhly v našich pokusech, ve vztahu k polní vzcházivosti i výslednému výnosu máku, téměř srovnatelných výsledků jako varianta s ošetřením osiva Cruiserem OSR a mohly by být určitou alternativou k tomuto chemickému přípravku.

**Využití výsledků v ekologickém zemědělství:** Ekologická produkce máku setého by mohla být zajímavá z hlediska diverzifikace běžně pěstovaných polních plodin v režimu EZ. V rámci uvedených pokusů byly sledovány látky, které je možné v ekologickém režimu produkce pro ošetření osiva máku využít.

**Magdaléna Dybová, Oldřich Trněný, Karel Vejražka; Výzkumný ústav pícninářský**  
([dybova@vupt.cz](mailto:dybova@vupt.cz))

**Název:** Studium a využití Rhizobií

**Anotace:** Studium Rhizobií probíhá za institucionální podpory Ministerstva zemědělství ČR v rámci Dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace Zemědělský výzkum, spol. s r. o. Troubsko. Rhizobia jsou gramnegativní půdní bakterie, které umí v symbióze s kořeny fixovat vzdušný dusík do organické formy, amonného kationtu. Tuto mutualistickou symbiózu Rhizobia navazují především s rostlinami z čeledi bobovité, na jejichž kořenech jsou po kontaktu s vhodným kmenem bakterie vytvářeny hlízky. Bakteroidy, bakterie zapouzdřené v hlízce, redukují molekulu vzdušného dusíku pomocí enzymu nitrogenázy. Rostlina tímto způsobem získává dusík ve formě, ve které jej umí využít, a bakteroidům na oplátku poskytuje energii potřebnou k redukci. Jedná se o energeticky náročnou reakci, proto rostlina fixaci reguluje – když je v půdě dostatek dusíku v dostupné formě, bakteriím energii neposkytuje, případně ani nevytvoří hlízky. Aktivitu nitrogenázy můžeme měřit např. acetylén redukční metodou pomocí plynové chromatografie. Na základě experimentu s bobovitými rostlinami, které inokulujeme různými kmeny Rhizobií, můžeme určit, který kmen s daným rostlinným druhem navazuje nejefektivnější symbiózu – dle počtu vytvořených hlízek a aktivity nitrogenázy. Kmeny s nejlepšími výsledky ověřujeme v polních

podmínkách. Poté je můžeme nabídnout zemědělcům, jako nástroj pro podporu růstu bobovité rostliny a zároveň pro zvýšení obsahu dusíku v půdě. Tento nástroj je využíván především u rostlin, které nemají v našich podmínkách tradici v pěstování, nebo na dané lokalitě nebyly dlouho pěstovány, a tak v půdě pravděpodobně nejsou přítomny vhodné a efektivní rhizobiální kmeny.

**Využití výsledků v ekologickém zemědělství:** Podpora růstu bobovité rostliny; zvýšení obsahu dusíku v půdě a dodání vhodných a efektivních rhizobiálních kmenů rostlinám, které nemají v našich podmínkách tradici v pěstování, nebo na dané lokalitě nebyly dlouho pěstovány, a tak v půdě tyto bakteriální kmeny pravděpodobně nejsou přítomny.

**Radek Vávra; Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy s.r.o.**  
([radek.vavra@vsuo.cz](mailto:radek.vavra@vsuo.cz))

**Název:** Výsledky projektu BIOFRUITNET (Boosting Innovation in Organic FRUIT production through stronger NETworks)

**Anotace:** Ochrana proti škůdcům a chorobám je velkým problémem pro pěstitele ekologického ovoce, přípravky pro ekologické zemědělství jsou oproti integrovanému systému omezené. Mnoho ekologických pěstitelů ovoce v Evropě přizpůsobilo pro danou lokalitu své vlastní postupy a techniky, aby úspěšně zvládly problém ekologické ochrany. Tyto cenné praktické znalosti však často zůstávají na místní úrovni, místo aby byly sdíleny s pěstiteli ovoce v jiných regionech, kteří čelí stejným problémům. Propojení praktických poznatků v odvětví produkce ekologického ovoce v celé Evropě a zpřístupnění těchto úspěšných metod pěstování je jedním z cílů projektu BIOFRUITNET, který je řešený v programu Horizont 2020 (č. 862850). Projekt je koordinován mezinárodní asociací ekologických zemědělců Naturland (Německo) a řešen ve spolupráci s 15 partnerskými organizacemi zastupujícími celkem jedenáct zemí Evropy. Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy s.r.o. je vedoucím skupiny peckovin. Projekt byl zahájen v listopadu 2019, řešení bylo ukončeno v květnu 2023. Výsledkem projektu jsou naučná videa, praktické návody, podcasty a výukové kurzy zaměřené na ochranu proti chorobám a škůdcům. Vše je nyní dostupné na webových stránkách [www.biofruitnet.eu](http://www.biofruitnet.eu) a <https://organic-farmknowledge.org/>.

**Využití výsledků v ekologickém zemědělství:** Projekt zpřístupnil široký soubor znalostí, které jsou v současnosti obtížně dostupné, a to v různých formátech. Informace jsou předávány formou abstraktů pro praxi a naučných videí, kde jsou shrnuty preventivní opatření v oblasti regulace škůdců a chorob i přímé aplikace přípravků povolených v ekologickém zemědělství.

**František Kocourek, Jitka Stará; Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.** ([kocourek@vurv.cz](mailto:kocourek@vurv.cz))

**Název:** Možnosti ochrany zeleniny a ovoce proti škodlivým organismům v ekologickém zemědělství

**Anotace:** V prezentaci bude uveden přehled biologických a nechemických přípravků a pomocných prostředků využívaných v ochraně proti původcům chorob a škůdcům zeleniny a ovoce. Budou uvedeny odkazy na zdroje, jako je seznam produktů obsahujících účinné látky povolené v ekologickém zemědělství podle nařízení Komise (EU) 2021/1165 ze dne 15. července 2021 (IT), seznam takových přípravků povolených v Polsku (k 26.6.2022), seznam takových přípravků povolených v ČR do zeleniny (k 1. 1. 2023). Podle citovaného nařízení Komise jsou pro ekologické zemědělství v současnosti povoleny účinné látky, které jsou obsaženy v cca 700 komerčních

produktech, v Polsku je to okolo 130 přípravků a v ČR je to odhadem z dílčích zdrojů okolo 50 přípravků a pomocných prostředků. Počet přípravků a účinných látek povolených v ČR pro ekologické zemědělství je ve srovnání s EU velmi nízký. Například pro ochranu proti škůdcům zeleniny je v ČR v současnosti povoleno 8 přípravků, pro ochranu proti patogenům 8 přípravků a celkem 12 pomocných látek. Při využití tak omezeného spektra přípravků se i při využívání preventivních opatření nemusí dosáhnout dostatečné efektivity pěstování. Zdrojem informací pro její zvýšení může být technologie pěstování a ochrany při ekologickém pěstování zeleniny“ (Kocourek a kol., 2016) a kniha Integrovaná ochrana zeleniny (Kocourek a kol., 2022). Seznam biologických a nechemických přípravků využitelný pro ochranu jablek v ekologickém zemědělství používaných v ochraně experimentálního sadu ve VÚRV v posledních letech obsahuje okolo 20 přípravků s různými účinnými látkami proti původcům chorob a škůdcům. V prezentaci budou ukázky z takového režimu ochrany jablek.

Dedikace: Projekt MZe č. QK22010238, projekt MZe č. QK23020046, projekt MZe č. QJ1210165

**Využití výsledků v ekologickém zemědělství:** V ekologickém zemědělství bude možné z odkazů na zdroje rozšířit využívání biologických a nechemických přípravků povolených v ČR v ochraně proti původcům chorob a škůdcům zeleniny a ovoce. Podle prezentovaných informací bude dále možné spektrum takových prostředků rozšířit podle seznamů prostředků povolených v jiných zemích EU na základě registrace shodou podle novely zákona č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči.

**Patrik Zimmer (Matěj Satranský); Česká zemědělská univerzita v Praze ([satransky@af.czu.cz](mailto:satransky@af.czu.cz))**

**Název:** Biologická a chemická fungicidní ochrana porostů máku setého (*Papaver Somniferum*)

**Anotace:** Příspěvek se věnuje problematice ochrany porostů máku setého proti chorobám v průběhu vegetace, s využitím jak tradičních chemických fungicidů, tak i biologických přípravků na bázi hub a bakterií. Na výzkumné stanici rostlinné výroby v Červeném Újezdě byl v letech 2020-2021 prověřen obsáhlý soubor - 21 va

riant ochrany máku setého v časnějším i pozdějším období vegetace a jejich kombinace; byla sledována účinnost hodnocených fungicidních přípravků ve vztahu k úrovni napadení porostů chorobami (především plísní makovou a pleosporovou hnědou skvrnitostí), struktura výnosotvorných prvků, výnosu a kvality produkce. Pozitivní, ovšem rozdílný efekt ve vztahu k výnosu (oproti neošetřené kontrolní variantě) byl zaznamenán téměř ve všech případech. Nejvyšší výnosy byly v průměru tří let zaznamenány u variant s dvojí aplikací konvenčních fungicidů Dithane + Propulse (1,94 t/ha) a Tilmor + Amistar Xtra (1,92 t/ha), které výrazně překonaly neošetřenou kontrolní variantu (1,30 t/ha), a překonaly rovněž i varianty s dvojí aplikací biologických přípravků (Polyversum 1,54 t/ha, FIX-H+N 1,59 t/ha). Velmi nadějně výsledky byly zaznamenány u biologického přípravku Hirundo, který však byl hodnocen pouze ve dvou letech. Celkově navýšení výnosu u výnosnějších variant spočívalo ve vyšším počtu rostlin na m<sup>2</sup> na konci vegetace, vyšší HTS, ale především ve vyšší hmotnosti semen v makovici. Ve vztahu k výnosu se ukázalo být výrazně efektivnější pozdější ošetření oproti ošetření časnějšímu. Svědčí to o tom, že v našich pokusech bylo napadení chorobami v pozdější části vegetace ve vztahu k výnosu významnější. V případě biologických přípravků (Polyversum, FIX-H+N) byly do pokusů zařazeny kromě variant s aplikací v časnějším a pozdějším období vegetace a jejich kombinací i varianty s vícečetnými (čtyřmi) aplikacemi. Většina hodnocených variant přinesla pozitivní výsledky, byť ve srovnání s konvenčními fungicidy byl jejich efekt nižší.

**Využití výsledků v ekologickém zemědělství:** Ekologická produkce máku setého by mohla být zajímavá z hlediska diverzifikace běžně pěstovaných polních plodin v režimu EZ. Sledované přípravky na bázi hub a bakterií je možno v ekologickém zemědělství využít. Zajímavé výsledky



byly zjištěny také v ovlivnění semenářských parametrů z vyprodukovaného osiva. To dává teoretický předpoklad pro množení osiva máku v režimu ekologického zemědělství. Bio osivo máku totiž na trhu dosud není dostupné.

## **Sborník příspěvků, uvedených na posteru**

**Sadia Babar Baloch et al.; Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**  
(babarsadia1995@gmail.com, jmoudry@zf.jcu.cz)

**Název:** Wood ash application, implications, and mechanisms of wood ash-mediated improvements in soil-plant system

**Anotace:** Agriculture is vital to human life and economic development even though it may have a detrimental influence on soil quality. Agricultural activities can deteriorate the soil quality, endangers the ecosystem health and functioning, food safety, and human health. To resolve the problem of soil degradation, alternative soil conditioners such as wood ash are being explored for their potential to improve soil-plant systems. This study provides an overview of the production, properties, and effects of wood ash on soil properties, crop productivity, and environmental remediation. A comprehensive search of relevant databases was conducted in order to locate and assess original research publications on the use of wood ash in agricultural and environmental management. According to the findings, wood ash, a byproduct of burning wood, may improve the structure, water-holding capacity, nutrient availability, and buffering capacity of soil as well as other physico-chemical, and biological attributes of soil. Wood ash has also been shown to increase agricultural crop yields and help with the remediation of polluted regions. Wood ash treatment, however, has been linked to several adverse effects, such as increased trace element concentrations and altered microbial activity. The examination found that wood ash could be a promising material to be used as soil conditioner and an alternative supply of nutrients for agricultural soils, but more research is needed to make the most of it and minimize any possible environmental impact.

**Application of research results in organic farming:** Research has shown the results of testing the functionality and practical applicability of wood ash as a fertilizer for organic farmers.

**Dryšlová Tamara, Smutná Pavlína, Smutný Vladimír, a kol.; Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta** (tamara.dryslava@mendelu.cz)

**Název:** Výnosová úroveň obilnin při ekologickém a běžném způsobu pěstování na lokalitě Žabčice

**Anotace:** Cílem příspěvku je porovnat výnosovou úroveň obilnin při ekologickém a konvenčním způsobu pěstování na lokalitě Žabčice. Lokalita patří do zemědělské výrobní oblasti kukuřičné, s nadmořskou výškou 180 m n. m., s průměrnou roční teplotou 10,3 °C a průměrným ročním úhrnem srážek 491 mm; vytváří zázemí pro Polní pokusnou stanici Agronomické fakulty Mendelovy univerzity v Brně.

Odrůdové pokusy s pšenicí ozimou a ječmenem jarním v běžném režimu pěstování se zde provádí dlouhodobě, v poslední dekádě se výnosová úroveň pšenice v maloparcelních pokusech pohybuje v rozmezí 9 až 12 t/ha a ječmene v rozmezí 6 až 10 t/ha, s ohledem na průběh povětrnostních podmínek daného ročníku.

V roce 2020 byla část pokusných pozemků převedena do režimu ekologického obhospodařování a lokalita Žabčice byla zařazena jako zkušební místo pro polní odrůdové zkoušky obilnin v ekologickém režimu. Zkoušení probíhá ve spolupráci s Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským v Brně a výsledky jsou pak použity pro doporučení odrůd. Výsledky ze sklizňového roku 2021 a 2022 ukazují, že u shodných odrůd pšenice ozimé došlo v ekologicky vedeném pokusu ke snížení výnosu zrna o 18 a 5 %. U ječmene jarního není z důvodu velmi nízkého počtu odrůd toto srovnání možné, proto byl použitý průměrný výnos konvenčního pokusu s 20 odrůdami. Relativní snížení výnosu u ekologického pokusu dosáhlo 22 % v roce 2021 a 26 % v roce 2022.

**Využití výsledků v ekologickém zemědělství:** Zkoušení srovnatelných genotypů na jedné lokalitě umožňuje lépe popsat vliv odlišných pěstebních technologií na výnos a další charakteristiky produkce a také poskytnout informace o vhodnosti testovaných odrůd pro ekologický způsob hospodaření.

**Marek Seidenglanz, Petra Hanáková Bečvářová, Jaroslav Šafář, María Muñoz-Arbeález; Agritec Plant Research Ltd., Department of Plant Protection ([seidenglanz@agritec.cz](mailto:seidenglanz@agritec.cz))**

**Název:** Vliv odrůdy a diverzity porostu na napadení rostlin řepky dřepčíkem olejkovým (*P. chrysocephala*) a květilkami rodu *Delia* (Effect of variety and crop diversity on the level of infestation of oilseed rape plants induced by cabbage flea beetles (*P. chrysocephala*) and root maggots (*Delia* sp.))

**Anotace:** V letech 2020, 2021 a 2022 byl v polních maloparcelních pokusech s řepkou ozimou hodnocen vliv volby odrůdy (faktor 1) a úrovně rostlinné diverzity porostu v období před nástupem zimy (faktor 2) a vzájemných interakcí mezi oběma faktory na schopnost rostlin řepky odolávat biotickým stresům. Výběr vhodné odrůdy řepky ozimé podstatně zvyšuje šance vzcházejícího porostu projít s menšími následky obdobím, během kterého jsou rostliny řepky nejcitlivější k poškození od dospělců dřepčíka olejkového (BBCH 09–11). Efekt obohacení vzcházejícího porostu o podpůrné vymrzající plodiny jako ochranného opatření proti dospělcům dřepčíka olejkového je více patrný u odrůd, které v monokulturálním porostu žír dřepčíků snáší hůře než ostatní. Zvýšení rostlinné diverzity řepkového porostu se neprojevovalo významným snížením počtu larev v rostlinách řepky ani snížením poškození kořenů larvami květilky. Naopak odrůda má jako faktor významný vliv na variabilitu v napadení a poškození rostlin larvami obou druhů hmyzích škůdců. Zvýšení rostlinné diverzity se u některých odrůd projevilo výrazným poklesem tloušťky hypokotylu.

**Klíčová slova:** řepka ozimá, dřepčík olejkový, larvy květilky zelné, integrovaná ochrana proti škůdcům, obranné mechanismy rostlin.

**Využití výsledků v ekologickém zemědělství:** Možnosti rozšíření pěstování řepky olejky v ekologickém zemědělství brání značně omezená znalost vztahů mezi touto plodinou a jejími škodlivými organismy a to, jak jsou tyto interakce ovlivňovány kompozicí porostu. Předkládaný příspěvek poněkud rozšiřuje soubor znalostí na toto téma.

**Dagmar Janovská<sup>1</sup> ([janovska@vurv.cz](mailto:janovska@vurv.cz)), Ivana Capouchová<sup>2</sup>, Petr Konvalina, Petr Hodan<sup>4</sup>, Petr Trávníček<sup>5</sup>, Petra Hlásná Čepková<sup>1</sup>, Gabriela Mühlbachová<sup>1</sup>, Petr Dvořák<sup>2</sup>, Adam Brezání<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

<sup>2</sup> Česká zemědělská univerzita v Praze

<sup>3</sup> Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

<sup>4</sup> soukromý zemědělec

<sup>5</sup> EKOFARMA PROBIO s.r.o.

**Název:** Využití pěstování pšenice seté v odrůdových směsných kulturách v ekologickém zemědělství

**Anotace:** Typické pšeničné pole představuje jednu odrůdu a monokulturní produkci. Ta bývá běžná, protože je to nejefektivnější metoda z pohledu získání požadovaného výnosu. Tento typ specializace však často vyžaduje další vstupy, hnojiva, pesticidy a další chemikálie, aby se udržely vysoké výnosy, a které se od moderního zemědělství očekávají. To zase může způsobit koloběh závislosti na těchto chemických vstupech. Vzhledem k tomu, že v ekologickém zemědělství je používání syntetických pesticidů a dalších chemikálií zakázáno, je potřeba tuto problematiku řešit jiným způsobem.

Jednou z možností je pěstování směsí odrůd. Při pěstování směsí odrůd se předpokládá vyšší odolnost vůči patogenům a také stabilita a výše výnosů. Vyšší genetická rozmanitost v polních podmínkách může přispět ke snížení rizika výskytu patogenů a tím omezení jejich šíření, protože jednotlivě pěstované odrůdy mohou mít odlišné stupně náchylnosti. Rozdíly v jednotlivých odrůdách mohou být i v kvalitě zrna nebo ve výnosu.

Pro hodnocené pokusy v rámci projektu NAZV QK1910046 byla zvolena strategie využití různých odrůd pšenice s odlišnou jakostí zrna. Cílem bylo ověřit, zda pěstování vybraných odrůd má pozitivní vliv na výnos, HTZ a vybrané kvalitativní ukazatele zrna.

U kombinací odrůd i samostatně pěstovaných odrůd byly na třech lokalitách (VÚRV, ČZU, JU) založeny pokusy a to dvěma způsoby setí – ve směsi, kdy osivo dvou odrůd bylo smícháno 1:1 před výsevem a druhým způsobem ob řádek, kdy každá odrůda byla vyseta samostatně. U porostu byly hodnoceny vybrané parametry v průběhu vegetace a u zrna byly po sklizni hodnoceny parametry kvality. Hodnoty jednotlivých parametrů byly porovnány jednak s hodnotami samostatně pěstovaných odrůd jednotlivých kombinací, tak se součtem průměrných hodnot samostatně pěstovaných odrůd. Z výsledků vyplývá, že byly nalezeny rozdíly mezi jednotlivými lokalitami i mezi sklizňovými roky. V hodnocení způsobu setí byly vyšší hodnoty naměřeny u směsí odrůd, v porovnání se setím odrůd ob řádek. Obecně lze říci, že ačkoliv směsi dosahovaly nižších kvalitativních ukazatelů v porovnání s jakostnější odrůdou kombinace, což byl předpoklad, bylo dosaženo vyššího výnosu v porovnání se samostatně pěstovanými odrůdami.

Výsledky vznikly v rámci projektu NAZV QK1910046 „Pěstování pšenice seté ve směsné kultuře za účelem optimalizace výživného stavu půdy, ochrany proti erozi, stabilizace výnosu a kvality produkce“.

**Využití výsledků v ekologickém zemědělství:** Pěstování směsí odrůd se jeví jako jeden ze způsobů, jak zvýšit rozmanitost pěstovaných odrůd a zvýšení kvality a výnosu u finální produkce v porovnání se samostatně pěstovanou odrůdou. Každá z odrůd ve směsi může také jinak reagovat na povětrnostní podmínky a nemusí tak dojít k poklesu výnosu či kvality směsi, jak by se mohlo stát u jednotlivě pěstovaných odrůd.