

PODROBNÝ ZÁPIS

Nové poznatky v ekologickém zemědělství pro střední a východní Evropu - 3. mezinárodní vědecká konference ekologického zemědělství

Účastníci 3. mezinárodní vědecké konference ekologického zemědělství, která proběhla 14. - 15. listopadu 2011, měli příležitost dozvědět se o posledních výsledcích výzkumu v ekologickém zemědělství u nás i v zahraničí. Konference navázala na tradici předchozích vědeckých konferencí, pořádaných Bioinstitutem, o.p.s. v rámci Bioakademie v Lednici na Moravě v letech 2008 a 2009. Stejně jako v předchozích letech byla hlavním tématem prezentace poznatků vědy a výzkumu ekologického zemědělství pro využití v regionu střední a východní Evropy.

Konferenci uspořádala na půdě České zemědělské univerzity v Praze Česká technologická platforma ekologického zemědělství ve spolupráci s evropskými výzkumnými organizacemi. Záštitu nad konferencí poskytla IFOAM EU Group. Partnery konference jsou evropská technologická platforma ekologického zemědělství - TP Organics a Ministerstvo zemědělství ČR. Spolupředatelem společnost Felicius o.p.s.

Vědeckou konferenci zahájil předseda ČTPEZ a vědeckého výboru konference prof. Bořivoj Šarapatka a rektor České zemědělské univerzity prof. Jiří Balík. Prof. Jiří Petr krátce představil výsledky své činnosti ve výzkumu ekologického zemědělství. U příležitosti významného životního jubilea byla přítomnými oceněna výjimečná práce prof. Petra ve výzkumu obilnin a luskovin a v ekologickém zemědělství. Ing. Jan Gallas z Ministerstva zemědělství informoval přítomné o hlavních cílech Akčního plánu rozvoje ekologického zemědělství v ČR pro roky 2011 až 2015.

Carlo Leifert - University of Newcastle

Strategie a klíčové otázky výzkumu EZ, výsledky projektu QLIF zaměřeného na kvalitu potravin

V letošním roce dosáhl počet obyvatel planety sedmi miliard a otázka, jak zajistit dostatek potravin pro celou populaci je stále palčivější. Názor, že jediným řešením je intenzifikace zemědělské produkce, zpochybnil ve svém příspěvku na konferenci prof. **Carlo Leifert** z University of Newcastle.

Otázka, jak uživit lidstvo, má široké souvislosti. Potravinová bezpečnost je definována jako přístup k dostatečnému množství kvalitních potravin, produkováných, přepravovaných, distribuovaných a obchodovaných udržitelným způsobem. Udržitelný potravinový systém musí existovat bez dopadů na životní prostředí, bez neobnovitelných zdrojů a bez snížení etických standardů. Udržitelnost je podmíněná také ekonomickou životaschopností. Podle scénáře OSN bude kolem roku 2050 na planetě 9 mld. lidí.

Můžeme zvýšit produkci v konvenčním zemědělství?

Za posledních 50 let se produkci obilnin podařilo zvýšit na dvojnásobek, avšak stejně vzrostly i vstupy do zemědělství v podobě dusíku, vody nebo syntetických prostředků. Problémem je klesající využitelnost dusíku, kdy na 1 kg potravin dnes spotřebujeme 2-3x více NPK než před 40 lety. Podle prof. Leiferta budou v blízké budoucnosti hlavními limitními faktory růstu zemědělské produkce dusík a fosfor.

Podle prognóz lidstvo vyčerpá zásoby fosforu během příštích 30 až 80 let. Během posledních 40 let jsme vyčerpali 45% zásob fosforu. Zásoby jsou v nestabilních zemích a je otázka, zda v budoucnu

budou spolehlivými dodavateli. Evropa nemá vlastní zdroje P. Čína má zásoby na 20 let pro sebe. Hnojiva prudce zdražují a těžba P je energeticky stále náročnější.

Bez fosforu se výnosy vrátí zpět na hodnoty o něco lepší než před 40 lety. Carlo Leifert odhaduje, že v roce 2100 bude výnos pšenice kolem 3t/ha. Genetické modifikace problém nevyřeší, protože jsou závislé na vstupech. Vzhledem k těmto skutečnostem může mít EZ s průměrným výnosem pšenice 6 t/ha na začátku 22. století větší výnosy než konvenční zemědělství.

Efektivita využití dusíku klesá? Používáme jeho rychle rozpustné formy. Geny polozakrslosti zkrátily délku stébla obilí, aby nepoléhala, a zároveň však došlo ke zkrácení délky kořenů, takže rostlina přijímá méně živin a musí se aplikovat více dusíku. Nepoužívají se variety adaptované na místní podmínky.

Základ řešení problému nedostatku živin vidí prof. Leifert v efektivní recyklaci NPK – využívání hnoje, zeleného hnojení a biologického odpadu. Důležité bude také snížení ztráty živin z půdy, pěstování a šlechtění variet plodin efektivních ve využívání dusíku a fosforu. Nepostradatelnou roli sehraje i změna dietetických návyků v řadě zemí - snížení spotřeby masa, mléčných výrobků a vajec. Podle odhadů stačí snížit konzumaci potravin o 20% ve rozvinutých zemích a užít se o 5 milionů lidí více.

V další části svého příspěvku představil prof. Leifert výsledky projektu QLIF (QualityLowInputFood) zaměřeného na kvalitu biopotravin. Analýzy živin v potravinách z konvenční a ekologické produkce prokázaly až o 15% větší obsah zdraví prospěšných látek v biopotravinách (kromě karotenů). Zajímavý je pozitivní vliv organických hnojiv například na obsah vitamínu C nebo luteinu. Totéž platí např. pro luten. Bio mléčné produkty obsahují více 3 omega nenasycených mastných kyselin a méně omega 6. Tyto složky jsou závislé na tom, jaká je strava zvířat. Čím čerstvější, tím více omega 3. Rezidua antibiotik na mastitidu byla více než dvojnásobná v konvenčním mase.

Významnou součástí projektu prezentovaného prof. Leifertem byla také bezpečnost potravin. 98,5% mikrobiologicky testované bio zeleniny uspokojilo požadavky. Kontaminace vepřového salmonelou je mnohonásobně větší při chovu v intenzivních halách. Z testů vyplynulo, že obsah mykotoxinů v biopotravinách je nižší než v konvenčních potravinách. Výzkum v USA prokázal, že v konvenčních kuřatech je více bakterií salmonella rezistentních na antibiotika. Prof. Leifert na závěr informoval o pokračování výzkumu, ve kterém nyní na 6 ha porovnávají ekologickou a konvenční produkci a způsob hnojení.

Diskuse:

Dotaz: Možná bychom se měli zamyslet nad tím, zda GMO nemůže být přínosem pro EZ.

Prof. Leifert: Když vezmu v potaz zkušenost, tak asi ne. Raději se pojdme bavit, jak zemědělství udělat udržitelným. GMO je oblíbené pro průmysl, ale nepřináší nic společnosti.

Prof. Dlouhý: Problém hladu je víc politický než problém zemědělství. Máme studie, podle kterých můžeme ihned s pomocí EZ zvednout produkci na 100 až 150%. GMO je drahé, má drahé vstupy.

Jana Hajšlová – VŠCHT Praha

Fingerprinting – nová metoda pro autentifikaci bioprodukce

V úvodu svého vystoupení představila prof. Hajšlová své domovské pracoviště - Ústav chemie a analýzy potravin, který je součástí Fakulty potravinářské a biochemické technologie Vysoké školy chemicko-technologické v Praze a vyzdvihla jeho spolupráci s řadou národních i mezinárodních výzkumných týmů a konsorcií včetně spolupráce s předfečníkem prof. Carlo Leifertem (projekt QLIF - QualityLowInputFood).

Ústředním tématem přednášky bylo představení metody „Metabolomic Fingerprinting“, zkoumané a ověřované v rámci řešení projektu: Tracing the origin of food (dále jen TRACE).

Metabolomika (také metabonomika nebo metabolomické profilování) je nově se vyvíjející vědní disciplína, která se zabývá analýzou souboru malých molekul (s molekulovou hmotností menší než 1500Da) v biologických matricích. Tento soubor analytů, tzv. metabolom je definován jako kvalitativní a kvantitativní soubor všech nízkomolekulárních látek (metabolitů), které jsou přítomné v buňce,

účastní se hlavních metabolických reakcí a jsou nezbytné pro udržování aktivity, růst a normální fungování buňky. Tyto malé molekuly mohou zahrnovat řadu endogenních a exogenních chemických entit jako jsou peptidy, aminokyseliny, nukleové kyseliny, lipidy, uhlovodíky, organické kyseliny, vitaminy, polyfenoly, alkaloidy, minerály a další chemické sloučeniny přijaté nebo syntetizované danou buňkou či organismem.

Pro hodnocení autenticity (pravosti) potravin a detekci jejich falšování a pro sledování jejich původu (traceability) je možno využít techniku metabolického fingerprintu (necílová komplexní analýza širokého spektra metabolitů) a techniku metabolického profilování (analýza sloučenin, představujících určitou skupinu metabolitů). Využívá se skutečnosti, že ve falšované potravíně jsou přítomny chemické sloučeniny, nebo určité koncentrace chemických sloučenin, které v autentické potravíně buď zcela chybí, nebo jsou přítomny na odlišných koncentračních hladinách, což se projeví v získaném metabolickém profilu. Zhodnocení autenticity pak lze provést porovnáním metabolických profilů s využitím pokročilých chemometrických metod. Tento přístup navíc umožňuje tvorbu databází metabolických profilů jednotlivých komodit. Pro analýzu metabolického profilu se tradičně využívají techniky hmotnostní spektrometrie (mass spectrometry, MS) a nukleární magnetická rezonance (nuclear magnetic resonance, NMR). V případě hmotnostní spektrometrie jsou pro rychlou separaci analytů používány především plynová chromatografie (gas chromatography, GC), vysokoúčinná kapalinová chromatografie (high performance liquid chromatography, HPLC) nebo kapilární elektroforéza (capillary electrophoresis, CE).

Novou moderní analytickou technikou, kterou je možné využít pro posuzování autenticity a původu potravin na základě profilu nízkomolekulárních látek (metabolickému profilu / fingerprintu) je ionizační technika přímé analýzy v reálném čase (direct analysis in real time, DART) ve spojení s hmotnostním detektorem s analyzátozem doby letu (time-of-flight mass spectrometry, TOFMS). Vyhodnocení získaných dat je prováděno moderními chemometrickými metodami, např. s využitím analýzy hlavních komponent (principal component analysis, PCA) a lineární diskriminační analýzy (linear discriminant analysis, LDA).

Řada studií a výzkumů se zabývá kvalitou a bezpečností biopotravin, environmentálními dopady jejich produkce; stále více ale vyvstává potřeba doložit původ – autenticitu produktu, kterou požaduje zejména výrobní vertikála, ale i konzumenti.

Dosud byla v rámci projektu TRACE řešena problematika průkaznosti reziduí pesticidů v produktech, nyní byla zahájena etapa řešení, která si klade za cíl doložit původ produktu v ekologickém způsobu produkce. Za tímto účelem je technikou DART MS prováděna necílová komplexní analýza, při které jsou získávány fingerprinty „otisky palce“ jednotlivých potravin a potravinářských komodit.

Názorně prezentovala prof. Hajšlová využití DART MS techniky na příkladu zkoumání autenticity olivového oleje. Jedná se o velmi rychlou analýzu vzorků v reálném čase, doba měření jednoho vzorku je pouze několik sekund.

V prezentaci prof. Hajšlové byly diskutovány jednotlivé studie, řešené v rámci různých projektů. Jednalo se např. o sledování autenticity jablek, mléka, rajčat, papriky a dalších potravin.

Technika metabolického profilování nabízí kromě průkaznosti původu i další možnosti analýz, např. o způsobu a délce skladování. V případě prokazování způsobu produkce není ale jednoduché určit, zda se jedná o produkt ekologického či konvenčního zemědělství. S využitím moderních chemometrických (PCA, LDA, neurální sítě) metod je možné určit pravděpodobnost, s jakou byla daná komodita vypěstována v ekologickém produkčním systému. Např. při rozlišení ekologicky a konvenčně pěstovaných jablek byly jako hlavní markery identifikovány pesticidy, použité v konvenčním systému pěstování.

Při autentikaci původu biomléka byly porovnávány a zkoumány vzorky mléka od různých zvířat a z různých geografických oblastí. Všechny druhy mléka, jak kravské, ovčí tak i kozí, vykazují velmi podobné metabolické profily, získané při DART MS analýze. Proto byla data následně zkoumána pomocí modelu LDA, jehož výsledky umožnily jednoznačně zařadit mléko podle původu. Signifikanční rozdíly byly prokázány ve složení tuku mléka jednotlivých zvířat. Výsledek tohoto zkoumání má praktické využití např. při sledování deklarovaného druhu mléka, nebo podílu kravského a kozího mléka v mléčných výrobcích apod.

Nemožnost jednoznačného určení původu produkce však v případě bioléka prozatím způsobuje zejména sezónní variabilita krmiv v ekologickém zemědělství. K autentikaci bioléka bude potřeba nejprve vytvořit databázi srovnávacích vzorků. Stejně je tomu i v případě autentikace rajčat a paprik, která jsou předmětem společného výzkumu s kolegy z Polska.

Závěrem prof. Hajšlová zrekapitulovala význam prezentovaného výzkumu slovy: „Metabolomické profilování (fingerprinting) je vhodným nástrojem k autentikaci ekologických potravin a surovin. Jeho výzkum a aplikace by mohl přispět ke zvýšení důvěry v biopotraviny.“

Jiří Urban – ČTEPZ, ÚKZUZ Brno

Výzkum v ekologickém zemědělství v roce 2010 a vize pro výzkum v EZ pro východní Evropu

Ing. Jiří Urban ve svém příspěvku představil evropskou Technologickou platformu ekologického zemědělství. Platforma sídlící v Bruselu má nyní 20 partnerských organizací, řadu spolupracujících vědců a společností. Evropská platforma spolupracuje s národními technologickými platformami (ČR, Itálie, Maďarsko) nebo s Core Organics. Hlavními partnery platformy jsou EEB, ISO FAR, EURO COOP, IFOAM EU GROUP.

Pro rozvoj oboru je klíčová spolupráce zemědělců, producentů, maloobchodu a výzkumu. Členové platformy připravili vizi ekologického zemědělství pro rok 2025, která vytváří dlouhodobou perspektivu výzkumných potřeb ekologického zemědělství a potravinového systému. Vize má tři strategické výzkumné priority, které se snaží vyrovnat nekonzistenci mezi ekonomikou, ekologií a sociálními aspekty v zemědělství a produkci potravin: posílení venkovské ekonomiky v regionálním a globálním kontextu, zajištění potravin a ekosystémů pomocí ekologicky funkční intenzifikace, kvalitní potraviny jako základ zdravé výživy a klíč k zlepšení kvality života a zdraví.

Transparentní, technicky zvládnuté ekologické hospodaření by podle vize v roce 2025 mělo pokrývat 10-30% zemědělské půdy v Evropě. Výměnu výsledků výzkumu, vývoje a znalostí vedoucí k rozvoji ekologického zemědělství by měla podpořit Strategická agenda pro výzkum, která byla připravována mezi roky 2008-2009. Platforma definovala klíčová témata výzkumu v EZ, mezi něž patří např. produkce bio osiv, kultivace na rezistenci a adaptabilitu, nástroje pro adaptaci na změnu klimatu, ochrana půdy v ekologickém zemědělství, transparentnost, výživa mléčného skotu a výživa monogastrů.

Ing. Jiří Urban na závěr krátce popsal také Českou platformu pro ekologické zemědělství, jejímž koordinátorem je Bioinstitut, o.p.s. a vyzdvihl význam její argumentace proti častým atakům médií. Více informací o evropské a české platformě ekologického zemědělství je možno najít na těchto webových stránkách: www.tporganics.eu, www.bioinstitut.cz/ctpez.html, www.ctpez.cz.

Petr Dvořák – Česká zemědělská univerzita

Poznátky o pěstování brambor v ekologickém zemědělství

Ing. **Petr Dvořák**, Ph.D. z České zemědělské univerzity prezentoval poznátky o pěstování brambor v ekologickém zemědělství. Biobrambory jsou v ČR minoritní komoditou, i když jejich produkce stoupá. Jednou z překážek je nedostatek kvalitní certifikované bio sadby. Mezi další problémy, se kterými se při pěstování bio brambor pěstitelé potýkají, patří výskyt plevelů v počátečních růstových fázích, výskyt mandelinky, plísňe a nižší kvalita vzhledu brambor. Roli hraje špatná dostupnost, vzdálenost dovozu sadby. Hlavní body při pěstování jsou kvalitní naklíčená nebo naražená sadba.

Při ošetření během vegetace se v posledních letech zvyšuje účinnost při nižší dávce mědi na ha. Lze také používat alternativní přípravky. Hlavní biologické insekticidy (na mandelinku) jsou NeemAzal a Spintor.

Pan Dvořák představil výsledky tříletých pokusů s textilií a rostlinným mulčem. Textilie je propustná pro vodu, má menší teplotní efekt, je dražší, ale pevnější a lze ji použít opakovaně. Sláma a jiný biologický odpad slouží také jako dodávka organické hmoty do půdy, avšak při deštích může dojít k rozpuštění nebo přemnožení slimáků. Mulčování textilií zvýšilo teplotu v 10 cm o 0,3 – 0,8°C.

Rostlinný mulč teplotu snížil o 0,2°C. celkově došlo ke zvýšení vlhkosti a úrovně sacích tlaků. Zajímavé bylo porovnání fotografií půdy, kdy je vidět více jemných kořínků tam kde byl použit mulč. Petr Dvořák zakončil svůj příspěvek na konferenci pěstitelskými doporučeními - do chladnějších, tradičních bramborářských oblastí lze použít textilií i rostlinný mulč a do teplejších oblastí se naopak lépe hodí mulč rostlinný. Na plísni byly použity 4 prostředky. Neměly výrazný vliv na napadení rostlin plísní, ale navýšení výnosu od 4 do 35%. Ochranná síť prodloužila vegetaci o více než měsíc.

Diskuse:

Máte zkušenosti s poškozením úrody hlodavci při rostlinném mulčování?

P. Dvořák: Spíše jsme zaznamenali sklon k přerůstání hlíz. Často se ukazovaly rozprasky z rychlého růstu. Od hlodavců a slimáků poškození nijak významné nebylo.

Josef Škeřík - Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin Pěstování ozimé řepky v podmínkách ekologického zemědělství

Ing. Josef Škeřík, CSc. popsal výsledky pěstování ozimé řepky v podmínkách ekologického zemědělství. V konvenčním zemědělství je řepka pěstována velmi intenzivně, je jednou z nejvíce ošetřovaných plodin a proto před zahájením pokusů panovaly pochybnosti, zda ji vůbec lze pěstovat ekologicky. Výzkum byl zahájen v roce 2001 a postupně byly realizovány 2 projekty.

První rok se pouze vynechalo hnojení a postřiky. Výsledek byl velmi špatný. Bylo nutno vyřešit hnojení N, plevely, choroby, hmyz, slimáky. V roce 2004 se zaseto do cca 2x širších řádků, které se dají plečkovat. Prokázalo se, že šířka řádků má na výnos velký vliv.

Nejllepších výsledků se při pokusech dosahovalo kombinací přípravků polyversum, guano a pyrethrum. Na biořepce byl zjištěn vyšší výskyt škůdců, ale i predátorů.

Řepku lze pěstovat i v ekologickém režimu s výnosy kolem 3t/ha. Podmínkou úspěchu pěstování biořepky je dobrý osevní postup a předplodina, orba a příprava půdy, výběr vhodných odrůd. Klíčová je ochrana proti plevelům, plečkování, široké řádky, použití hnojiv a povolených biologických preparátů proti škůdcům a chorobám.

V závěru konference Ing. **Jiří Urban** otevřel diskusi nad konceptem konference, jejíž ideou je prezentace výsledků výzkumu v regionu střední a východní Evropy. Zástupkyně z Institutu ekologického zemědělství v Maďarsku ocenila kvalitu příspěvků na konferenci a zdůraznila, že je důležité sdílení úsilí a výsledků práce. Níže je uveden [přehled příspěvků a posterových prezentací publikovaných ve sborníku na CD](#).

Na konferenci navázal **Biosummit 2011**, který se konal v prestižních prostorách Poslanecké sněmovny Parlamentu České republiky. Biosummit 2011 nabídl výměnu zkušeností a názorů mezi klíčovými osobnostmi z řad politiků, obchodníků, zemědělských a zájmových organizací a otevřel otázky kvality bioproduktů, významu ekologického zemědělství pro rozvoj venkova a životní prostředí, roli ekologického zemědělství v nové Společné zemědělské politice EU. [Tisková zpráva z Biosummitu](#).

Zpracovali: Miloslava Kettnerová a Pavlína Samsonová, Bioinstitut o. p. s.



Obsah Sborníku 3. Vědecké konference ekologického zemědělství

Oral Section

Why do Czech consumers purchase organic food?

Zvěřinová, I., Urban, J. & Ščasný, M.

Cost competitiveness of selected agricultural products in conventional and organic farms in Poland

Żekała, M.

Raspberry processing by using new separation processes

Molnár, Zs., Čuček, D., Perko, T., Ilic, L., Škerget, M., Knez, Ž., Békássy-Molnár, E., Vatai, Gy.

Effect of different grassland communities in organic farming on chosen soil properties with focus to carbon

Influence of flesh colour on the content of major antioxidants in potatoes from ecological growing

Hamouz, K., Lachman, J., Dvořák, P., Hejtmánková, K., Cimr, J. & Čížek, M.

Current situations in organic cereal seed offer in the Czech Republic

Konvalina, P., Stehno, Z., Capouchová, I., Hůda, P., Moudrý J. & Moudrý J. jr.

Poster section

Phenotypic Yield Stability of Five Sweet Corn Hybrids Grown in Organic, Low Input and Conventional Agricultural Systems

Cordea, M.I., Ardelean, M. Bors, A. & Haş, V.

Effects of organic wheat cultivation in wider rows on the grain yield and quality

Capouchová, I., Bicanová, E., Petr, J.

Influence of surface mulching on the quality of potato tubers

Dvořák, P., Tomášek J., Hajšlová J. & Schulzová, V.

Effect of mulching materials on the soil temperature, soil water potential, number and weight tubers of organic potatoes

Dvořák, P., Tomášek J., Hamouz, K. & Kuchová, P.

Influence of Year and Variety to Production of Ecologically Grown Spring Barley

Honsová, H.

Possibilities of legume-cereal intercropping to increase self-sufficiency with animal fodder in organic farming

Huňady, I., Løes, A-K., Lačňák, V., Ponížil, A.

Evaluation of selected traits of proso millet grown under organic and conventional farming systems

D. Janovská, M. Káš, A. Prohasková & J. Hermuth

Innovative experience of ecological technologies improvement is on a way to an organic production

Kapshtyk, M.

Influence of year and cultivation practice on common buckwheat

Káš, M. & Janovská, D.

The possibility of use of *Trichoderma asperellum* in organic field production

Kowalska, J.

Quality of potatoes from different farming systems

Krtkova, V., Schulzova, V., Novotna, H., Dvorak, P., Hajšlova, J.

The comparison of conventional beef production and bio-production using the method of life cycle assessment

Plech, R., Jiroušková, Z., Cudlín, P. & Moudrý, J. Sr.

Evaluation of microbiological contamination of sage (*Salvia officinalis* L.) and lemon balm (*Melissa officinalis* L.) herbs

Katarzyna Seidler-Łożykowska, Ewa Karpińska, Bogdan Kędzia

Requirements on properties and characters of wheat species grown in organic system

Stehno, Z., Konvalina, P., Capouchová, I. Janovská D., Káš M. & Poštová, A.

Total Phenolic Content (TPC) of the Grain of Wheat x Spelt Hybrids and Their Parental Forms

Suchowilska, E., Wiwart, M., Graban, Ł., Lajszner, W.

Technological quality of minor spring wheat species from organic farming and possibilities of their utilization

Škeříková, A., Capouchová, I., Konvalina, P., Stehno, Z.

Organic Methods of Flax Protection Against Fusarium Wilt

K. Wielgusz, K. Heller