

# Nové poznatky v ekozemědělství

V polovině listopadu proběhla v Praze na půdě České zemědělské univerzity 3. mezinárodní vědecká konference ekologického zemědělství, kterou uspořádala Česká technologická platforma ekologického zemědělství (ČTPEZ) ve spolupráci s evropskými výzkumnými organizacemi pod záštitou IFOAM EU Group. Téměř 150 účastníků získalo informace o posledních výsledcích výzkumu v ekologickém zemědělství u nás i v zahraničí. Hlavním tématem byla prezentace poznatků vědy a výzkumu ekologického zemědělství pro využití v regionu střední a východní Evropy. Konference navázala na tradici předchozích vědeckých konferencí, pořádaných Bioinstitutem, o. p. s., v rámci Bioakademie v Lednici na Moravě v letech 2008 a 2009.

Vědeckou konferenci uvedl předseda vědeckého výboru konference prof. Bořivoj Šarapatka a rektor České zemědělské univerzity prof. Jiří Balík. Následně prof. Jiří Petr krátce představil výsledky své činnosti ve výzkumu ekologického zemědělství. U příležitosti významného životního jubilea byla přítomnými oceněna jeho výjimečná práce 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.

## Intenzifikace není řešení

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, zpochybněl ve svém příspěvku na konferenci prof. Carlo Leifert z University of Newcastle.

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 dvakrát až třikrát více NPK než před 40 lety. Podle Leiferta budou v blízké budoucnosti hlavními limitujícími faktory růstu zemědělské produkce dusík a fosfor. Podle prognóz lidstvo vyčerpá zásoby fosforu během příštích 30 až 80 let. Bez fosforu se pravděpodobně výnosy vrátí zpět na hodnoty jen o něco lepší než před 40 lety. Leifert odhaduje, že v roce 2100 bude výnos pšenice kolem tří tun na hektar. Genetické modifikace problém nevyřeší, protože jsou závislé na vstupech. Vzhledem k této skutečnosti může mít ekologické zemědělství s průměrným výnosem pšenice 6 t/ha na začátku 22. století větší výnosy než zemědělství konvenční.

Základ řešení problému nedostatku živin vidí profesor Leifert v efektivní recyklaci NPK – využívání hnoje, zeleného hnojení a biologického odpadu. Důležité bude také snížení ztráty živin z půdy, pěstování a šlechtění variant plodin efektivních ve využívání dusíku a fosforu. Nepostradatelnou roli sehraje i změna dietetických návyků v řadě zemí, tedy zejména snížení spotřeby masa, mléčných výrobků a vajec.

V další části svého příspěvku představil profesor Leifert výsledky projektu QLIF (Quality Low Input Food) zaměřeného na kvalitu biopotravin. Analýzy živin v potravinách z konvenční a ekologické produkce prokázaly až o 15 procent větší obsah zdravých prospěšných látek v biopotravinách. Zajímavý je pozitivní vliv organických hnojiv například na obsah vitamínu C nebo luteinu.

Významnou součástí jím prezentovaného projektu byla také bezpečnost potravin. Celkem 98,5 procenta mikrobiologicky požadavky a z testů navíc vyplynulo, že obsah mykotoxinů v biopotravinách je nižší než v konvenčních potravinách. Leifert na závěr informoval o pokračování výzkumu, ve kterém nyní na šesti hektarech porovnávají ekologickou a konvenční produkci a způsoby hnojení.

## Proti falšování potravin

Prof. Jana Hajšlová z Vysoké školy chemicko-technologické Praha (VŠCHT) seznámila účastníky konference s novou metodou pro autentifikaci bioproduktů zvanou fingerprinting. V úvodu svého vystoupení představila profesorka své domovské pracoviště, Ústav chemie a analýzy potravin, který je součástí Fakulty potravinářské a biochemické technologie VŠCHT, a vyzdvihla jeho spolupráci s řadou národních i mezinárodních výzkumných týmů a konsorcií včetně spolupráce s profesorem Leifertem na projektu QLIF.

Podle jejích slov je fingerprinting nově se vyvíjející vědní disciplína, která se zabývá analýzou

Novou moderní analytickou technikou, kterou je možné využít pro posuzování autenticity a původu potravin na základě profilu nízkomolekulárních látek, je ionizační technika přímé analýzy v reálném čase (DART) ve spojení s hmotnostním detektorem s analyzátozem doby letu. Vyhodnocení získaných dat je prováděno moderními chemometrickými metodami, např. s využitím analýzy hlavních komponent a lineární diskriminační analýzy.

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 nečlověka komplexní analýza, při které jsou získávány fingerpriny „otisky palce“ jednotlivých potravin a potravinářských komodit.



Prof. Carlo Leifert hovořil o limitech růstu světové zemědělské produkce. Foto Felicius, o. p. s.

souboru malých molekul v biologických maticích. Pro hodnocení pravosti potravin a detekci jejich falšování a pro sledování jejich původu (traceability) je možno využít techniku metabolického fingerprintu a techniku metabolického profilování. Využívá se při tom skutečnost, 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 a nukleární magnetická rezonance.

Profesorka Hajšlová názorně prezentovala využití DART MS techniky na příkladu zkoumání autenticity olivového oleje. Jde o velmi rychlou analýzu vzorků v reálném čase, kdy doba měření jednoho vzorku trvá pouze několik sekund.

Technika metabolického profilování nabízí kromě průkaznosti původu i další možnosti analýz, např. způsobu a délky skladování. V případě prokazování způsobu produkce není ale jednoduché určit, zda se jedná o produkt ekologického či konvenčního zemědělství. S využitím moderních chemometrických metod je nicméně možné určit pravděpodobnost, s jakou byla daná komodita vypěstována v ekologickém produkčním systému. Například 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 zkoumá-

ny vzorky mléka od různých zvířat a z různých geografických oblastí. Výsledek tohoto zkoumání má praktické využití například při sledování deklarovaně-



Zleva rektor ČZU prof. Jiří Balík, prof. Bořivoj Šarapatka, prof. Carlo Leifert, prof. Jana Hajšlová, Jan Gallas z MZe, prof. Jiří Petr. Foto Felicius, o. p. s.

ho druhu mléka nebo podílu kravského a koziho mléka v mléčných výrobcích apod. Nemožnost jednoznačného určení původu produkce však v případě biomléka prozatím způsobuje zejména sezónní variabilita krmiv v ekologickém zemědělství. K autentikaci biomléka 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.

„Metabolické profilování (fingerprinting) je vhodným nástrojem k autentikaci ekologických potravin a surovin. Jeho výzkum a aplikace by mohly přispět ke zvýšení důvěry v biopotravinu,“ zrekapitulovala závěrem profesorka Hajšlová význam prezentovaného výzkumu.

## Vize pro budoucnost

Ing. Jiří Urban z ČTPEZ a ÚKZÚZ Brno ve svém příspěvku představil evropskou Technologickou platformu ekologického zemědělství. Platforma sídlící v Bruselu má nyní 20 partnerských organizací, řadu spolupracujících vědců a společností a spolupracuje s národními technologickými platformami (ČR, Itálie, Maďarsko) nebo s Core Organics. Jejimi hlavními partnery jsou EEB, ISOFAR, 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. Urban uvedl, že vize má tři strategické výzkumné priority, které se snaží vyrovnat nekonzistenci mezi ekonomikou, ekologií a sociálními aspekty v zemědělství a produkci potravin, a to posílení venkovské ekonomiky v regionálním a globálním kontextu, zajištění potravin a ekosystémů pomocí ekologicky funkční intenzifikace a kvalitní potravinu

jako základ zdravé výživy a klíč k zlepšení zdraví a kvality života.

Transparentní, technicky zvládnuté ekologické hospodaření by podle vize v roce 2025 mělo po-

krývat deset až třicet procent 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 a 2009. Platforma v ní definovala klíčová témata výzkumu v ekologickém zemědělství, mezi něž patří např. produkce bioosiv, kultivace na rezistenci a adaptabilitu, nástroje pro adaptaci na změnu klimatu, ochrana půdy v ekologickém zemědělství, transparentnost, výživa mléčného skotu a výživa monogastrů.

Urban na závěr také účastníkům krátce přiblížil Českou platformu pro ekologické zemědělství a vyzdvihl její přínos ve shromažďování a zveřejňování argumentace proti častým atakům médií. Více informací o evropské a české platformě ekologického zemědělství je možno najít na těchto webových stránkách: [www.tporga-nics.eu](http://www.tporga-nics.eu), [www.bioinstitut.cz/ctpez.html](http://www.bioinstitut.cz/ctpez.html), [www.ctpez.cz](http://www.ctpez.cz).

Urban otevřel diskusi nad konceptem konference, jejíž ideou je prezentace výsledků výzkumu v regionu střední a východní Evropy. Na významu pořádání konference zaměřené na daný region se v diskusi všichni shodli. Svědčí o tom i poměrně vysoký počet účastníků konference z Čech i zahraničí. Početná byla např. delegace výzkumníků z Polska a zastoupení měly také další východní země. Zástupkyňe z Institutu ekologického zemědělství v Maďarsku ocenila kvalitu příspěvků na konferenci a zdůraznila, jak je důležité sdílet společně úsilí a výsledky práce. Konference se shodnými cíli by se tak příště mohla konat v některé z dalších zemí v regionu.

## Plodiny v ekozemědělství

Poznatky o pěstování brambor v ekologickém zemědělství prezentoval Ing. Petr Dvořák, Ph.D., z České zemědělské univerzity. Biobrambory jsou u nás minoritní komoditou, i když jejich produkce stoupá. Jednou z překážek je nedostatek kvalitní certifikované biosadby. Mezi další problémy, se kterými se při pěstování biobrambor pěstitelé potýkají, patří výskyt plevelů v počátečních růstových fázích, výskyt mandelinky, plísňe a nižší kvalita vzhledu brambor.

Dvořák představil výsledky pokusů s textilii 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 rozplavení nebo přemnožení slimáků. Mulčování textilii zvyšuje teplotu půdy, rostlinný mulč

ji naopak snižuje. Zajímavé bylo porovnání fotografií půdy, kdy je vidět více jemných kořínků tam, kde byl použit mulč. Svůj příspěvek zakončil Dvořák pěstitelskými doporučeními – do chladnějších, tradičních bramborářských oblastí lze použít textilii i rostlinný mulč a do teplejších oblastí se naopak lépe hodí rostlinný.

Výsledky pěstování ozimé řepky v podmínkách ekologického zemědělství popsal na konferenci Ing. Josef Škerík, CSc., ze Svazu pěstitelů a zpracovatelů olejnin. V konvenčním zemědělství je řepka pěstována velmi intenzivně, a proto před zahájením pokusů panovaly pochybnosti, zda ji vůbec lze pěstovat ekologicky. Výzkum byl zahájen v roce 2001 a postupně byly realizovány dva projekty, které prokázaly, že řepku lze pěstovat i v ekologickém režimu s výnosy kolem tří tun z hektaru. 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 Jiří Urban otevřel diskusi nad konceptem konference, jejíž ideou je prezentace výsledků výzkumu v regionu střední a východní Evropy. Na významu pořádání konference zaměřené na daný region se v diskusi všichni shodli. Svědčí o tom i poměrně vysoký počet účastníků konference z Čech i zahraničí. Početná byla např. delegace výzkumníků z Polska a zastoupení měly také další východní země. Zástupkyňe z Institutu ekologického zemědělství v Maďarsku ocenila kvalitu příspěvků na konferenci a zdůraznila, jak je důležité sdílet společně úsilí a výsledky práce. Konference se shodnými cíli by se tak příště mohla konat v některé z dalších zemí v regionu.

Na konferenci navázal Biosummit 2011, který se konal v prestižních prostorách Poslanecké sněmovny Parlamentu České republiky. Ten 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.



Sborník ze 3. mezinárodní vědecké konference ekologického zemědělství i podobný zápis najdete ke stažení na stránkách ČTPEZ [www.bioinstitut.cz/ctpez](http://www.bioinstitut.cz/ctpez)

Ing. Miloslava Kettnerová