

# 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 potřebujeme dvakrát až třikrát více NPK než před 40 lety. Podle 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. 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 těmto skutečnostem 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 sehrává 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 zdraví 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 testované biozeleniny uspokojilo 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 bioprodukce 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 potravine jsou přítomny chemické sloučeniny nebo určité koncentrace chemických sloučenin, které v autentické potravine 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 deklarované-



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 kozího 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 biopotraviny,“ 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 potraviny

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-

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 textilií 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 například 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 společné 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 podrobný zápis najdete ke stažení na stránkách ČTPEZ [www.bioinstitut.cz/ctpez](http://www.bioinstitut.cz/ctpez)

Ing. Miloslava Kettnerová