

# Kvalita pšenice v ekologickém zemědělství

Celosvětově rostoucí trend rozvoje ekologického zemědělství i výroby biopotravin je patrný zejména v posledním desetiletí. Roste zájem spotřebitelů o zdravé potraviny s dobrou výživovou hodnotou a důraz je kladen na přírodní původ potravin a nabídku výrobků prostých umělé chemie. Je důležité si uvědomit, že biovýrobky neznamenají pouze potravinářské produkty vyrobené bez uměle přidávaných chemických látek, ale značka bio především zaručuje spotřebiteli, že výrobek byl zpracován způsobem, který nezatěžuje životní prostředí. Obecně je u bioproduktů méně důležitá kvalita produkce než kvalita výroby, kdy jsou jasně vymezena pravidla pěstování.

Porovnávat tyto dva odlišné způsoby přístupu k plodinám je značně obtížné kvůli mnoha zkreslujícím faktorům (různorodost odrůd, doba sklizně, půdně-klimatické podmínky atd.).

Nejčastějšími tématy hodnocení surovin a potravin jsou zdravotní nezávadnost, nutriční nebo sensorická jakost. Většina studií a publikací přichází však jen s nepatrnými a špatně měřitelnými rozdíly a získaná data jsou často kontroverzní.

I když se v České republice nabízí biopotravin zlepšuje, při porovnání nabídky různých biovýrobků na trhu je zřejmé, že

zemědělství jsou výnosy ještě nižší. V průměru dosahují poloviční výnosové úrovně konvenčního zemědělství. Ve srovnání se stejnými odrůdami získanými v rámci konvenčního zemědělství je jejich zpracovatelská i nutriční kvalita velice uspokojivá. Největší rozdíly jsou zpravidla u obsahu bílkovin v zrnu a pekařské jakosti (v neprospěch ekologicky pěstované pšenice).

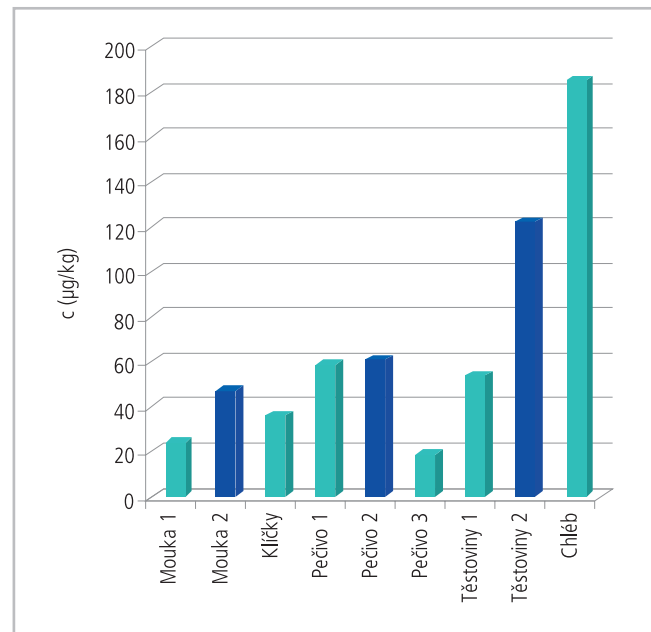
Jak již bylo uvedeno výše, v České republice neexistuje systém certifikace odrůd pro ekologické zemědělství. Farmáři mohou při určení vhodné odrůdy vycházet z dat pravidelně publi-

Technologická jakost pšenice je určena především geneticky. To znamená, že již samotná odrůda pšenice významnou měrou předurčuje její následné technologické využití, i když počasí a použitá agrotechnika mohou technologickou jakost pšenice významně ovlivnit. Pro výrobu tradičního českého chleba se používají různé odrůdy pšenice a žita. Rozdíl mezi běžným a bio kynutým pečivem je zřejmý. Biovýrobky bývají tmavší, vyrábí se výhradně z celozrnné mouky, ve které jsou semlety i slupky obilí a zvyšují tak obsah vlákniny a výživovou hodnotu výrobků. Pro vykynutí biopečiva se používá pekařský kvásek (směs mouky a vody), upečené pečivo tak má méně nadýchanou strukturu. Toto může být způsobeno také nedostatečně vyvinutým komplexem lepkových bílkovin.

Jakost pšenice pro technologické pekařské zpracování závisí především na kvalitě a složení bílkovin a škrobu. Je obecně známým faktem, že technologická jakost pšenice je organickým systémem pěstování ovlivněna spíše negativně. Díky absenci používání dusíkatých hnojiv mají ekologicky pěstované odrůdy pšenice, ve srovnání s konvenčně pěstovanými odrůdami, nižší hladiny dusíkatých látek a nemají tak šanci na výstavbu kvalitních lepkových bílkovin, které později utváří nadýchanou strukturu pečiva.

Kvalitativním znakem lepku jsou jeho visko-elastické vlastnosti, které umožňují v procesu kynutí těsta zadržovat oxid uhličitý a tím ovlivňovat objem pečiva. Tyto unikátní vlastnosti lepku jsou geneticky determinovány přítomností určitých zásobních bílkovin pšeničného zrna. Kvalita lepku je určena především optimální kombinací zásobních bílkovin, a to jmenovitě tzv. gliadinů a gluteninů. Skladba bílkovin zrna je zvoleným způsobem pěstování významně ovlivněna. Ekologicky vypěstované pšenice jsou obecně charakterizovány horší kvalitou pekařské významných bílkovin, ale lepší kvalitou nutričních bílkovin, což je dáno vyšším obsahem albuminů a globulinů, a nižším zastoupením HMW (High-Molecular-Weight) gluteninů v zrnu, které dávají lepku sílu. Čím vyšší je hladina HMW gluteninů, tím vyšší je obecně měrný objem finálního pečiva. Pro odrůdy pšenice pěstované ekologickým i konvenčním systémem platí, že odrůdy s vyšší hladinou HMW gluteninů vykazují lepší vaznost vody, delší dobu vývinu těsta, delší stabilitu těsta, nižší pokles konzistence a vyšší měrný objem pečiva. Odrůdy uvedených parametrů jsou vhodné pro pekařské využití a výrobu výrobků z kynutých těst.

Hodnocení kvality pšenice pěstované v ekologickém zemědělství je dlouhodobě prováděno na pokusné stanici České zemědělské univerzity v Praze-Uhřetěvesi (v ČR pěstované odrůdy). Na Ji-



Hladiny DON v pozitivních vzorcích cereálních výrobků zakoupených v maloobchodní síti v roce 2011, cereální výrobek původem z konvenčního zemědělství (světle modrá), cereální výrobek původem z organického zemědělství (tmavě modrá)

hočeské univerzitě v Českých Budějovicích byly v letech 2006–2008 hodnoceny v Rakousku pěstované odrůdy. Z výsledků byl zřejmý negativní vztah mezi vysokou pekařskou jakostí a výnosem zrna. V řepařské výrobní oblasti (Praha-Uhřetěves) větší testovaných odrůd dosahovala minimálních požadavků na potravinářskou pekařskou pšenicí. V Českých Budějovicích vlivem méně příznivých půdně-

sahují obecně nižší hladiny toxických látek, jako jsou rezidua pesticidů, těžké kovy nebo dusičnany. Naopak, výzkumy a testování bioproduktů potvrdily vyšší obsahy důležitých živin, vitamínů a dalších nutričně významných látek.

Kvůli absenci fungicidních postřiků při pěstování obilnin v organickém způsobu pěstování je často diskutovanou otázkou obsah mykotoxinů, tedy přírod-

dělství, kdy se plísně dostávají do stresového prostředí a produkce mykotoxinů se tak může zvyšovat.

V rámci několikaletých rozsáhlých monitorizačních studií byly v laboratořích Ústavu chemie a analýzy potravin na VŠCHT Praha provedeny experimenty a byla srovnána kvalita bio a konvenčních potravinářských surovin i výrobků. Výsledky výzkumu lze obecně shrnout následovně:

- Všechny testované vzorky ekologicky pěstované pšenice ořízně vyhovovaly stanoveným legislativním limitům o obsahu mykotoxinů (nařízení komise ES 1881/2006, ES 1126/2007).

- Počasí v jednotlivých letech sklizně má výrazný vliv na úroveň mykotoxinů, především jsou důležité úhrny srážek a teploty v době kvetení, díky těmto faktorům jsou mezi jednotlivými ročníky sklizně nezanedbatelné rozdíly.

- Rozdíly v kontaminaci různých odrůd pšenice jsou dány především rezistencí jednotlivých odrůd.

- Vyšší odolnost testovaných odrůd pšenice ořízně vůči kontaminaci mykotoxinů vykazovaly odrůdy Simila, Buteo, Dromos, Ludwig.

- Rozdíly mezi konvenční a organickou zemědělskou technikou nebyly nijak výrazné, proto není možné určit, která zmíněná metoda pěstování je výhodnější pro zemědělce z hlediska možné kontaminace mykotoxinem.

- Nejčastěji detekovaným mykotoxinem byl fuzariový mykotoxin deoxynivalenol (DON), který je obecně považován za marker mykotoxinové kontaminace obilnin v pěstební oblasti mírného klimatického pásma.

- DON byl detekován v 73 procentech testovaných konvenčních i biovýrobků, hladiny kontaminace obou skupin byly srovnatelné.

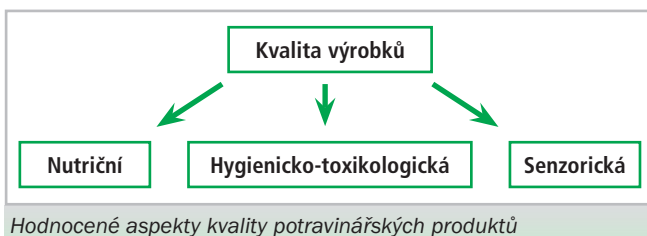
- V posledních letech je možné v cereálních výrobcích často detekovat další zástupce fuzariových mykotoxinů, tzv. enniatinů. Tyto mykotoxiny se řadí mezi nové a nově se vyskytující toxiny, jejich častější výskyt je přisuzován změně klimatu, dříve byly tyto toxiny nacházeny pouze ve studenějších oblastech Skandinávie a Baltických zemí.

Kolektiv autorů:

Ing. Marta Václavíková, Ph.D.

Ing. Petr Konvalina, Ph.D.

Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.



Hodnocené aspekty kvality potravinářských produktů

sortiment dostupných bio pekařských výrobků zaostrává za nabídkou dalších potravin, jako jsou např. ovoce, zelenina, maso a mléčné výrobky. Některé pekárny pomalu rozšiřují sortiment biochleba a drobného biopečiva a na trhu existuje i relativně široká nabídka biosměsí na výrobu domácího chleba. Nabízený sortiment cereálních biopotravin se však rozšiřuje velmi pomalu, především kvůli

kovaných Ústřední kontrolním a zkušební ústavem zemědělským (ÚKZÚZ), a to konkrétně z výsledků pěstování při nižší intenzitě. U nás se šlechtění odrůd pšenice pro ekologické zemědělství žádná šlechtitelská stanice nevěnuje. Je ale možné využít rakouské odrůdy ozimé pšenice například ze šlechtitelské stanice Saatzaucht Edelhof (např. Ekolog). Obecně platí, že v případě nedostatku ekologicky certifiková-



Ekologicky obhospodařované pole pšenice špaldy Foto David Bouma

nízké produkci domácích surovin a s tím související vysoké ceně výrobků.

## Technologická kvalita pšenice

Z evropských statistik vyplývá, že ekologicky pěstovaná pšenice dnes zaujímá až 18 procent z orné půdy v ekologickém zemědělství. V některých státech Evropské unie jsou k dispozici odrůdy speciálně testované pro ekologické zemědělství, například v Rakousku. Ve většině států tomu ale zatím tak není. Obecně platí, že jsou pěstovány jak odrůdy pro potravinářské, tak i krmné využití. Výnosy ekologicky pěstované pšenice ve srovnatelných podmínkách bývají o 20 až 30 procent nižší než na konvenčních farmách. V České republice i díky postupnému rozvoji hospodaření na orné půdě a absenci systému certifikace odrůd pro ekologické

vaných odrůd je u potravinářské pšenice doporučováno pěstování kvalitních (E) odrůd pšenice. I přes negativní vliv ekologického zemědělství na technologické parametry tyto odrůdy poskytnou ve většině případů uspokojivou jakost, která vyhovuje zpracovatelům obilnin. Na druhou stranu dochází ke snížení výnosové úrovně.

Kromě klasické pšenice seté se postupně rozšiřuje zájem také o pěstování netradičních pšenic, jako je pšenice špalda, ale i pšenice jednozrnka nebo dvouzrnka. Tyto pšenice jsou vhodné pro pěstování v ekologickém zemědělství. Vyznačují se vysokou nutriční jakostí, ale na druhou stranu vyžadují jiné zpracovatelské postupy, než je tomu při klasickém pekařském zpracování. Hodí se pro výrobu různých pekařských a pečivářských výrobků.



Klas pšenice špaldy

Foto David Bouma

klimatických podmínek byla kvalita horší a řada odrůd nesplnila minimální požadavky. Výsledky jsou podrobně shrnuty v certifikované metodice Volba druhu a odrůdy pšenice v ekologickém zemědělství, která je pro případné zájemce volně ke stažení na internetové adrese: <http://konvalina.zf.jcu.cz> v sekci „veřejnost“. Zde jsou k dispozici také další publikace na téma pěstování pšenice v ekologickém zemědělství. Protože kvalita pšenice závisí na konkrétních místních podmínkách, doporučujeme volbu odrůdy osobně konzultovat na některém z odborných pracovišť.

## Hygienicko-toxikologická kvalita bioproduktů

Již mnoha studiemi bylo prokázáno, že potravinářské suroviny i potravinářské výrobky, které byly získány pěstováním obilnin v systémech s nízkými vstupy syntetických agrochemikálií, ob-

ních toxinů produkovaných plísněmi, v surovinách a výrobcích biokvality. I když by se teoreticky daly předpokládat nálezy vyšších hladin mykotoxinů, nebyl takový trend v bioobilninách a produktech systematicky nikdy prokázán. Existuje hypotéza, že vyšší produkce mykotoxinů může být způsobena aplikací fungicidních přípravků v konvenčním systému země-

Dosud největším projektem, řešeným v rámci EU a zabývajícím se ekologickým zemědělstvím, byl projekt QLIF (Quality Low Input Food). Dílčí výsledky a více informací je možné získat na [www.qlif.org](http://www.qlif.org). V České

republice je tematika ekologicky pěstovaných cereálií řešena v současné době projektem NAZV QI111B154 (Bezpečnost cereálních bioproduktů z pohledu výskytu alternáriových a fusariových mykotoxinů), na kterém spolupracují řešitelské pracoviště VUPP (kontakt: Ing. Dana Gabrovská, Ph.D.), VŠCHT Praha (prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.), ČZU Praha (doc. Ing. Ivana Capouchová, CSc.), JČU České Budějovice (Ing. Petr Konvalina, Ph.D.), VÚRV (Ing. Zdeněk Stehno, CSc.), ve spolupráci se soukromými firmami Unimills a. s. a PRO-BIO s. r. o.

