

## Netradiční obilniny v ekologickém zemědělství

*Zemědělec číslo 39/2011*

Ekologičtí zemědělci často využívají širší druhovou skladbu plodin (obilnin) než jejich konveční kolegové. Kromě důvodů ryze praktických, jako je vyšší odolnost vůči plevelům, chorobám a škůdcům, abiotickým stressům, apod. se jedná také o nové tržní příležitosti. Alternativní obilniny jsou ve většině případů využívány především pro lidskou spotřebu v nepřeberné škále biopotravin. Asi nejrozšířenější alternativní obilninou je pšenice špalda, která si své místo u ekologických zemědělců a spotřebitelů již našla. Na své znovuobjevení ale čekají i další v minulosti rozšířené obilniny, jako je pšenice jednozrnka, dvouzrnka, nahý ječmen nebo například svatojánské žito.

Pšenice jednozrnka (*Triticum monococum* L.) byla před příchodem pšenice seté pěstována také v naší oblasti. Díky vysoké jakosti zrna (vysoký obsah proteinu, minerálních látek a některých vitamínů) je vhodná k výrobě nekynutých cereálních výrobků. Zrno se po obroušení může konzumovat v obdobně jako rýže. Zrno se musí před zpracováním loupat.

Jednozrnka má dlouhé a tenké stéblo, které je náchylné k poléhání. Rostliny hodně odnožují a výnos je tvořen spíše vyšším počtem menších klasů. Pšenice jednozrnka není zařazena v Druhovém seznamu Zákona 219/2003 Sb. a v důsledku toho nejsou případné odrůdy této plodiny v ČR registrovány. Mohou však být právně chráněny. Od roku 2011 je možné v ČR zakoupit osivo rakouské přesívkové odrůdy s označením „Einkorn“. Jednozrnka je nenáročná na klima a půdu, je ji možné pěstovat také v podhorské oblasti. Nevhodné jsou pozemky zamokřené s těžkou jílovitou půdou. Na předplodinu není náročná. Řadí se do osevního postupu jako žito nebo oves. Její pěstování není v úrodných oblastech vhodné po plodinách zanechávajících v půdě nadbytek dusíku, protože se zvyšuje riziko poléhání. Před setím



vyhovuje jednozrnce stejná příprava půdy jako k ostatním obilninám. K setí se volí zásadně nevylopané klásky (vylopaná zrna rychle ztrácejí klíčivost), zbavené osin. Časný jarní výsev by měl být proveden do hloubky 2-3 cm. Výsevek se doporučuje snížený, 300-350 zrn na metr čtvereční. Snížený počet rostlin je kompenzován zvýšením produktivního odnožování a lepší odolností k poléhání. K zajištění výživy postačují malé dávky živin, hnojení dusíkem se může projevit negativně na zvýšení odnožování, přehušnění porostu a zvýšení poléhavosti. Zvýšená pozornost musí být věnována mechanické regulaci plevelů, protože jednozrnka má v době odnožování pomalý růst a mladé rostliny jimi mohou být snadno poškozeny. Od období sloupkování již plevele nepředstavují závažný problém, protože odnožující a vysoké rostliny jednozrnky dokáží plevelné rostliny potlačit. Odrůdy pšenice jednozrnky nejsou napadány běžnými chorobami pšenice (padlí travní, rez

pšeničná). Ve vlhkém roce a při polehnutí porostu může docházet k rozvoji klasových fuzarióz.

Pro sklizeň je třeba upravit kombajn tak, aby zachytil drobná vylopaná zrna i celé jednozrné klásky. Jednozrnka by měla být sklizena v plné zralosti při nižší vlhkosti, v opačném případě hrozí nedostatečné vymláčení pevných a plochých klásků. V každém případě je nutné skladovat zrno jednozrnky zásadně nevylopané. Pěstování pšenice dvouzrnky lze doporučit při smluvním zajištění odbytu.

Tabulka 1: Kvalita zrna krajových odrůd pšenice jednozrnky					
Parametr	Obsah proteinu (%)	Mokrý lepek (%)	Gluten index	SDS-test (ml)	Číslo poklesu (s)
Pšenice jednozrnka ( <i>Triticum monococum</i> L.)					
Průměr (24 odrůd)	15,40	40,45	17	15	373
Kontrolní odrůdy pšenice seté ( <i>Triticum aestivum</i> L.)					
Granny	12,52	28,55	83	55	393
SW Kadrlj	12,39	28,36	85	74	294

Pšenice dvouzrnka [*Triticum dicocum* (Schrank) Schuebl] je spojována s počátky primitivního zemědělství. Její přetrvalo v extenzivních podmínkách až do současné doby (např.: Itálie, Španělsko, apod.). Dvouzrnka má širokou paletu využití, nehodí se pro kynutá těsta, protože bílkoviny jsou málo bobtnavé. Její zrno je velmi podobné pšenici tvrdé. Dvouzrnka se proto hodí pro výrobu nekynutých výrobků, jako jsou těstoviny, sušenky, pizza, nekvašený chléb nebo palačinky. Odrůdy pšenice dvouzrnky jsou převážně jarního charakteru. Výška rostlin se pohybuje 75 – 120 cm. Klas dvouzrnky je hustý, téměř vždy osinatý. Při mlácení se rozpadá na dvouzrné klásky. Zrna jsou uzavřena v pluchách.

Dvouzrnka je nenáročná na půdu i předplodinu. Hlubší kořenový systém a celkový habitus



rostliny zvyšuje odolnost dvouzrnky k suchu. Pro pěstování nejsou vhodné těžké a zamokřené půdy, kde se může zvyšovat náchylnost k poléhání. Pro zařazení v osevním postupu platí stejné zásady jako pro ostatní obilniny. V nabídce osiv v České republice je jarní odrůda Rudico, která vznikla hromadným pozitivním výběrem z genových zdrojů. Pro předseťovou přípravu platí stejné zásady přípravy půdy jako pro ostatní obilniny. Výsevek by měl dosahovat 3 – 3,5 mil. klíčivých zrn.ha<sup>-1</sup>. Pšenice dvouzrnka má vysokou odnožovací schopnost a proto je vhodnější nepřehoustlý porost. Rostliny mají pak pevné stéblo a jsou odolnější k poléhání. Dvouzrnka není náročná na živiny. Při hnojení dusíkem je nutno mít na paměti nebezpečí poléhání, které je sice nižší než u jednozrnky, ale vyšší než u pšenice špaldy. Dvouzrnka poměrně dobře konkuruje plevelům, platí stejné zásady mechanické regulace jako u ostatních

obilnin. Rudico stejně jako další krajové odrůdy je odolné k většině houbových chorob (padlí travní, braničnatka plevová, rez pšeničná).

Pro sklizeň je nutno upravit kombajn tak, aby byly sklizeny klásky a spolu s nimi i zrno, které se z klásku při mlácení uvolnilo. Na klasech dvouzrnky jsou dlouhé a silné osiny, proto je zapotřebí je během kombajnové sklizně oddělit od klásků. Aby bylo pěstování dvouzrnky rentabilní, tak musí být snížená produktivita vykompenzována vyšší výkupní cenou zrna. Pěstování pšenice dvouzrnky lze doporučit v naší oblasti především v systému ekologického zemědělství a při smluvním zajištění odbytu.

Tabulka 2: Vybrané parametry pekařské jakosti pšenice dvouzrnky

Odrůda	Obsah N-látek (%)	Mokrá lepek (%)	Zelený test (ml)	Gluten index	Obsah škrobu (%)
Pšenice dvouzrnka [ <i>Triticum dicoccum</i> Schrank (Schuebl)]					
Průměr (6 odrůd)	17,73	39,64	15	19	62,95
Kontrolní odrůdy pšenice seté ( <i>Triticum aestivum</i> L.)					
Vánek	14,25	36,65	57	88	63,53
SW Kadrlj	13,73	36,62	60	77	63,58

Ječmen nahý (*Hordeum vulgare* convar. *distichon* var. *nudum*) je vhodný pro potravinářské využití a k výrobě tzv. funkčních potravin. Zde se uplatňuje hypocholesterolemický účinek  $\beta$ -glukanů, alfatokotrienolů a aktivních antioxidantů (tokoly včetně vitamínu E) obsažených v zrnu ječmene (prevence onemocnění kardiovaskulárními chorobami). Pozitivně bývá hodnocen také vysoký obsah  $\beta$ -glukanů (nad 5%) a vyšším obsahem dietní vlákniny.

Nahý ječmen, který je zpravidla pěstován jako jarní, nemá zvlášť vyhraněné nároky na prostředí. Obecně jsou vhodné všechny pozemky a předplodiny pro pěstování ječmene. V České republice je od roku 2009 registrována bezpluchá odrůda AF Lucius. Odrůda je vhodná k výrobě standartních i speciálních potravin včetně celozrných s vyšší nutriční hodnotou pro výživu lidí. Je vhodný i ke krmění hospodářských zvířat. Dále je možné volit odrůdy povolené v sousedních zemích EU (v Německu například odrůdy Taiga a Lawina). Předseťová příprava je stejná jako pro jarní ječmen. Nahý ječmen je citlivý k tzv. „zamazání osiva“. Obvykle se volí výsevek 350-450 klíčivých zrn.m<sup>-2</sup> (to odpovídá v závislosti na hmotnosti tisíce zrn asi 220-250 kg.ha<sup>-1</sup>). Ječmen nahý patří mezi plodiny se střední potřebou živin. Vyžaduje pozemek ve staré půdní síle s dostatkem živin v přístupné formě a vyváženém poměru. Ošetřování nahého ječmene proti škodlivým činitelům, který je primárně určen k přímé lidské spotřebě by mělo spočívat především v prevenci (odpovídající půdně-klimatické podmínky, odolné odrůdy, střídání plodin). Genetické zdroje, ale i některé registrované odrůdy ve světě jsou náchylné k napadení listovými chorobami. Odrůda AF Lucius, která je registrovaná v ČR je středně odolná proti napadení padlím travním na listu, rzi ječnou, komplexem hnědých skvrnitostí a rhynchosporiovou skvrnitostí.

Sklizeň ječmene se provádí zásadně až v plné zralosti zrna, kdy jsou zrna tvrdá a 75 % nejhořejších kolének je zaschlých. Vhodná vlhkost pro sklizeň je 15 % a méně. V ČR jsou pěstitelské plochy bezpluchého ječmene nízké, nicméně lze očekávat nárůst ploch v souvislosti s registrací odrůdy AF Lucius. V současné době je pěstování ječmene vázáno na smlouvy s dodavatelskými firmami. Jak ale dokazují zkušenosti ze zahraničí, bezpluchý ječmen se také velmi dobře uplatňuje ve výživě zvířat, a navíc představuje alternativu i pro některé okrajové pěstební oblasti a ekologické zemědělství.

Žito trsnaté (*Secale cereale*, var. *multicaule*) bylo v minulosti pěstováno v horských oblastech, především na pasekách po těžbě dřeva mezi pařezy (především v Beskydech). Žito bylo spásáno ovce a vzhledem ke své regenerační schopnosti bylo možné sklízet také zrno. Význam tohoto zapomenutého druhu stoupl současně s registrací odrůdy Lesan v roce 2003. Žito trsnaté je velmi univerzální plodinou, může posloužit ke sklizni zrna, píce, pastevní využití nebo pastva pro lesní zvěř. V minulosti se zrno svatojánského žita používalo na mletí mouky, ze které se pekl chleba. Chléb z této mouky měl specifické aroma a pomaleji okorával. V současné době převažuje využití žita svatojánského jako pícní plodiny, protože nadzemní fytomasa výrazně převyšuje nad produkcí zrna. Potenciálně zajímavé využití má také sláma trsnatého žita, která je vhodná pro výrobu doškových střeš, využití může mít také v řemeslných výrobcích ze slámy.

Žito trsnaté není náročné na půdně-klimatické podmínky, jeho pěstování je možné na kamenitých a méně úrodných půdách, v podhorských a horských oblastech. Nevhodné jsou zamokřené a těžké pozemky. Nároky na předplodinu nejsou velké, její volba se řídí především termínem setí. V případě pěstování na zrno by trsnaté žito nemělo být zařazováno po předplodině zanechávající v půdě větší množství dusíku, protože se zvyšuje riziko poléhání. Dostupné je osivo jediné odrůdy registrované v ČR – Lesan, která vznikla výběrem z krajových odrůd z oblasti Beskyd. Je registrována bez ověření užitné hodnoty jako odrůda udržovaná pro zachování biologické rozmanitosti druhu. V případě setí jako meziplodiny bude postačovat zasetí trsnatého žita do ošetřené podmičky. Při pěstování na zrno jsou na přípravu půdy kladeny obdobné nároky jako při zakládání porostů žita ozimého. Podzimní výsevy mohou posloužit jako meziplodina, na časnou zelenou píci nebo zrno. Doporučuje se časný výsev do poloviny září, později by hrozilo zhoršené přezimování žita. Volí se klasické obilní řádky s výsevkem 100 – 150 kg.ha<sup>-1</sup> (meziplodina), resp. 150 kg.ha<sup>-1</sup> (pícnina, zrno). Jarní výsevy s výsevkem 100 – 150 kg.ha<sup>-1</sup> slouží pro pastevní využití nebo sklizeň píce. Pro zelené krmění lze vysévat ve směsi např. s peluškou. Další možností jsou letní výsevy v polovině června (150 kg.ha<sup>-1</sup>). Na podzim se sklídí zelená hmota, příští rok opět zelená hmota, případně zrno (tento způsob založení a sklizně porostu je velmi obdobný s tradičním způsobem pěstování trsnatého žita v minulosti). Pozemek by měl být ve staré půdní síle. Zajištění výživy dusíkem plně dostačuje vhodná předplodina. Trsnaté žito díky své odnožovací schopnosti a výšce dobře konkuruje plevelům, kromě ovsa hluchého. Při pěstování v ekologickém zemědělství plně postačí převláčení porostu na počátku odnožování. Sklizeň svatojánského žita se řídí konečným účelem pěstování. Z podzimních výsevů je možné sklídit okolo 30 t.ha<sup>-1</sup> zelené píce, ve druhé seči je to pak asi ¼ výnosu. Pro sklizeň zrna se volí klasická kombajnová sklizeň. Výnosy zrna nejsou nijak velké a dosahují v závislosti na podmínkách pěstování něco přes 1 t.ha<sup>-1</sup>. Při jarním setí dosahují výnosy zelené píce asi ½ výnosu z podzimního výsevu. Pěstování trsnatého žita jako meziplodiny může být podpořeno dotacemi. V případě pěstování na zelenou píci je rentabilita závislá na celkovém výnosu sušiny ve srovnání s ostatními, v místě pěstovanými pícninami. Pěstování na zrno by mohlo být rentabilní v ekologickém zemědělství, při prodeji zrna (produktu) jako regionální speciality.

Využití alternativních obilnin v ekologickém zemědělství je předmětem výzkumu na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích již delší dobu. Za tímto účelem jsou řešeny tři výzkumné projekty Ministerstva zemědělství ČR (NAZV QH82272, QI91C123 a QI111B154). Výzkum je prováděn na ekologicky certifikovaném pozemku v Českých Budějovicích a poloprovazní pokusy ve spolupráci s ekologickou farmou Bemagro, a.s. v jižních Čechách. Výsledky jsou průběžně publikovány v ČR a v zahraničí, v podobě příspěvků na konferencích, vědeckých článků a certifikovaných metodik. Zatím nejucelenější

soubor informací o pěstování opomíjených obilnin představuje kniha Alternativní plodiny, která vyšla ve vydavatelství Profi Press s. r. o. tento rok.

Ing. Petr Konvalina, Ph.D., Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích

*Vznik příspěvku byl podpořen česko-rakouským projektem M00134 "Udržitelné způsoby hospodaření v česko-rakouském příhraničí - Sustainable Farming (SUFA), o kterém jsme již informovali v týdeníku Zemědělec dříve. Cílem projektu SUFA je podpora rozvoje hospodaření na orné půdě v ekologickém zemědělství na obou stranách hranice prostřednictvím vzájemné výměny zkušeností v oblasti pěstování, zpracování a marketingu opomíjených pšenic (jednozrnka, dvouzrnka, špalda). Další informace o projektu jsou dostupné na internetových stránkách projektu: <http://sufa.zf.jcu.cz>.*



EVROPSKÁ UNIE  
Evropský fond pro  
regionální rozvoj



EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION  
AUSTRIA - CZECH REPUBLIC 2007-2013  
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.

*Ing. Petr Konvalina, Ph.D. je vysokoškolským pedagogem na Zemědělské fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích (ZF JU). Garantuje a vyučuje předměty Pěstování rostlin v ekologickém zemědělství a Kvalita a zpracování bioprodukce. Zajišťuje a koordinuje pokusné činnosti v oblasti pěstování rostlin v ekologickém zemědělství na ZF JU. Pravidelně publikuje vědecké a odborné články v ČR a v zahraničí. Ve výzkumu je zaměřen na pěstování a využití alternativních obilnin v ekologickém zemědělství. Je řešitelem nebo spoluřešitelem několika mezinárodních a národních projektů, zaměřených na výzkum v oblasti rostlinné produkce v ekologickém zemědělství.*