

Opomíjené obilniny a pseudoobilniny

Ekologičtí zemědělci hospodařící na orné půdě mají často kromě pěstování běžných druhů kulturních rostlin také zájem o využití opomíjených plodin, jako jsou pluchaté pšenice (jednozrnka, dvouzrnka a špalda), některé další obilniny (nahý oves a ječmen) a nebo pseudoobilniny (pohanka apod.). V současnosti chybí dostatek informací o výběru odrůd, získání osiva a jejich agrotechnice jak v odborné literatuře, tak v povědomí zemědělců. Pro drobné a střední zpracovatelské podniky je zase obtížné získat informace o specifické kvalitě pluchatých pšenic a dalších minoritních obilnin a pseudoobilnin, která je odlišná od jakosti dominantní pšenice seté a je vhodná pro výrobu řady potravinářských výrobků, především v biokvalitě.

Pšenice jednozrnka – *Triticum monococcum* L.

Je prvním domestikovaným druhem pšenice. Byla však vytlačena produktivnějšími tetraploidními (pšenice dvouzrnka, pšenice tvrdá) a následně hexaploidními pšenicemi (pšenice seté, pšenice špalda). Jedná se o pluchatý druh, který poskytuje nižší výnosy, ale při vysoké jakosti produkce. Předností je vysoký obsah bílkovin, který může v některých případech dosáhnout až 20 procent. Na druhou stranu není lepek pšenice jednozrnky vhodný pro klasické pekařské zpracování. Hodí se pro různé výrobky nekynutého charakteru, jako jsou sušenky, kroupy, arabský chléb apod. Je velmi vhodná pro pěstování v ekologickém zemědělství. Nemá velké nároky na živiny a prakticky není napadána běžnými choro-

ně vysoká odolnost k běžným chorobám pšenice nebo konkurenceschopnost vůči plevelům, která ji zvyhodňuje při ekologickém způsobu pěstování. V České republice je dostupná odrůda Rudico (jarní forma). Je možné získat odrůdy i z okolních zemí. Mezi hlavní pěstitelská rizika patří náchylnost k poléhání při nadbytku dusíku. Pluchaté zrno vyžaduje speciální postup loupání. Vysoká kvalita zrna, především vysoký obsah bílkovin, předurčují pšenici dvouzrnku k využití při přípravě nekynutých produktů zdravé výživy v biokvalitě.

Pšenice špalda – *Triticum spelta* L.

Pšenice špalda je často označována jako stará evropská pšenice. Díky své nenáročnosti k podmínkám prostředí je vhodná pro pěstování v podhorských a horských oblastech. V současnosti

postupně dostává do povědomí především ekologických zemědělců. 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, v Rakousku odrůda Mona. Dále je možné zvolit odrůdy ječmene povolené v sousedních zemích EU (v Německu například odrůdy Taiga a Lawina). Pěstování nahého ječmene je obdobné jako u ostatních ječmenů. Dostupné odrůdy ve světě jsou náchylné k napadení listovými chorobami. Nahý ječmen je vhodný pro potravinářské využití a k výrobě tzv. funkčních potravin. Zde se uplatňuje hypocholesterolemický účinek β -glukanů, alfa-tokotrienu a aktivních antioxidantů (tokoly včetně vitamínu E) obsažených v zrnu ječmene (prevence onemocnění kardiovaskulárními chorobami). 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.

Oves nahý – *Avena sativa* var. *nuda* L.

Jde o perspektivní a nenáročnou plodinu pro pěstování v EZ. Nahý oves je z hlediska agroekologických požadavků náročnější než pluchaté odrůdy. Za nejlepší předplodinu nahého ovesa lze považovat okopaniny (hnojem hnojené brambory, krmná řepa). Nahý oves není vhodné pěstovat po jarním ječmeni. Odrůdy jarních forem nahého ovesa české proveniencce patří z hlediska výnosu a kvality ke světové špičce. Jsou k dispozici například odrůdy Izák, Otakar nebo Saul. Příprava půdy pro oves není náročná. Časné setí je rozhodující pro výnos. Oves má dobrou konkurenční schopnost vůči plevelům. Vzhledem k tomu je možné zásahy proti plevelům až do 30 procent pokryvnosti plevelů bez vlivu na výnos zcela vyloučit. Nahý oves vzhledem k delší vegetační době dozrává později než pluchaté odrůdy. Nahý oves lze řadit mezi tzv. funkční potraviny, které mají kromě výživové hodnoty příznivý účinek na zdraví konzumenta a jeho fyzický či duševní stav. Oves je obecně využíván jako celozrnná potravina, jejíž konzumace snižuje nebezpečí vzniku civilizačních chorob.

Pohanka – *Fagopyrum esculentum* Moench.

Pohanka obecná byla v minulosti významnou plodinou Evropy. Během staletí ale její využívání klesalo, v posledních několika desetiletích se zájem o pohanku opět zvyšuje. Zájem je zejména z důvodu nutriční a dietetické hodnoty, ale i nenáročnosti pěstování, což ji určuje jako plodinu vhodnou do systému s nižšími

vstupy. Ve střední Evropě se pohanka pěstuje hlavně z jarních výsevů a sklízí se v září nebo říjnu. Na předplodinu není pohanka náročná. V České republice je k dispozici například slovenská odrůda Špačinská 1, která se vyznačuje dobrou rezistencí vůči houbovým chorobám. Dále se zde pěstují dříve registrované odrůdy Pyra nebo Jana. Příprava půdy je stejná jako pro ostatní jarní plodiny, důležité je rozrušování půdního škraloupu v době vzházení. Pohanka má dobrou konkurenční schopnost hlavně k jednoletým plevelům. Stanovení termínu sklizně je u pohanky obtížné, zpravidla se sklízí, když jsou dvě třetiny porostu zralé. Po sklizni je nutno nažky dosušet a čistit. Bílkovinný komplex nažek pohanky je podobný luskovinnému, neobsahuje lepek (vhodné pro celiaky). Celá rostlina je zdrojem bioflavonoidu rutinu. U něj byly prokázány antikarcinogenní a antimutagenní účinky v souvislosti s jejich antioxidantními schopnostmi. Příznivě ovlivňuje pružnost cév a permeabilitu cévních kapilár, čímž se podílí na snižování krevního tlaku.

Proso seté – *Panicum miliaceum* L.

Proso je jednou z nejdéle pěstovaných obilnin na světě. Obilky se využívají především pro lidskou výživu; využitelné jsou i jako krmivo pro drůbež a okrasné ptactvo. Sláma prosa se používá jako objemové krmivo. Ačkoliv zájem o tuto plodinu roste hlavně z hlediska výživového, je i vyhledávanou plodinou z důvodu nenáročnosti na pěstování. Nejvhodnější zlepšující předplodiny jsou okopaniny, luskoviny, jetel apod. Nejčastěji se ale do osevních postupů zařa-



Proso Foto Petr Konvalina

zuje jako dobřná. Má poměrně malou schopnost příjmu živin, vyžaduje půdy v tzv. staré půdní síle. Z odrůd jsou v ČR dostupné například Unikum a Hanácká Mana, v Rakousku pak odrůdy Kornberger Mittelfrühe a Lisa. Podobně jako u ostatní pozdně setých jarních obilnin je nutno před setím dostatečně odplevelit pozemek. Během vegetace se využívá vláčení. Z důvodu malého zastoupení prosa na našich polích není významně napadáno chorobami a škůdci. Problematiké je stanovení termínu sklizně, obecně se doporučuje sklí-

zet, když jsou dvě třetiny lat zralých. Po sklizni je nutné proso dosušet a čistit.

Laskavec – *Amaranthus* L.

Tato plodina byla introdukována ze Střední Ameriky. I přes některá rizika jde o zajímavou plodinu pro pěstování v ekologickém zemědělství. Semenné



Porost laskavce

Foto Dagmar Janovská

drůhy laskavců byly domestikovány před pěti až sedmi tisíci lety ve vysokých polohách hor tropické a subtropické Ameriky. Laskavec je teplomilná rostlina, krátkodobě však vydrží nízké jarní mrazíky do -1 až -2 °C. Vyžaduje lehčí hlinitopísčité a písčitohlinité půdy s neutrálním až slabě zásaditým pH. Vhodnou předplodinou laskavce jsou obilniny, luskoviny, brambory, olejiny či trávy. Mohutný kořenový systém dobře využije zásobu živin v půdě. V ČR nejsou ve státní odrůdové knize zapsány žádné odrůdy laskavce. Je však k dispozici řada genotypů zahraniční proveniencce. Před setím je nutná kvalitní jarní příprava, protože amarant má malá semena a počáteční růst je pomalý. V době vzházení vadí laskavci půdní škraloup, mladé rostliny mohou poškodit také dřepčící. Semena amarantu dozrávají nestejně. Amarant proto sklízíme podobně jako pohanku, když jsou dvě třetiny semen na rostlině plně dozralé.

Chino – *Chenopodium quinoa* Willd.

Tato alternativní pseudocereálie pochází z Jižní Ameriky. Jde o perspektivní plodinu z potravinářského hlediska. V ekologickém, ale i v konvenčním zemědělství České republiky je chinoa dosud plodinou téměř neznámou. Dobře roste na středních (písčitohlinitých) i lehčích půdách. Ve vyšších oblastech je v některých letech riziko, že porost nedoroste do sklizňové zralosti. Při vzházení mohou být rostliny poškozeny mrazem. Zařazuje se do osevních sledů s bramborami a obilninami. V osevním postupu působí fytosanitárně, ale naopak by mohla zaplevelovat v osevním postupu následné plodiny. Chinoa má dobrou schopnost přijímat živiny z půdy, a proto nevyžaduje půdy bohaté zásobené

živinami a může růst i na velice chudých stanovištích.

Pro podmínky Evropy jsou nevhodnější genotypy pocházející z Chile (rostoucí do 500 metrů nadmořské výšky). Důležitá je pečlivá příprava půdy s dobře urovaným povrchem. Semena chinoi klíčí při teplotách 5 až 7 °C. V naší oblasti se vysévá

koncem dubna až počátkem května. Počet rostlin na hektar se uvádí v rozmezí 1 až 1,5 milionu. Dobře konkuruje plevelům. Podle šířky řádků se reguluje zaplevelení vláčením nebo plečkováním. Výskyt chorob a škůdců není v současnosti významný. Chinoa dozrává nerovnoměrně. Ideální je sklizeň rostlin desikovaným mrazem, ale co nejdříve po prvním mrazu. Po sklizni je nutné okamžitě čistění a dosušení.

Další informace o pěstování a využití výše uvedených plodin jsou k dispozici v publikaci Pěstování a využití opomíjených obilnin a pseudoobilnin v ekologickém zemědělství, kterou vydala Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta ve spolupráci s Výzkumným ústavem rostlinné výroby, v. v. i., v Praze a Zemědělskou univerzitou ve Vídni. Publikace je ve formátu PDF ke stažení na webových stránkách autorů: <http://konvalina.zfjcu.cz> v sekci pro veřejnost. Vznik příspěvku byl podpořen česko-rakouským projektem M00134 Udržitelné způsoby hospodaření v česko-rakouském příhraničí – Sustainable Farming (SUF), jehož cílem byla podpora rozvoje hospodaření na orné půdě v ekologickém zemědělství na obou stranách hranice prostřednictvím vzájemné výměny zkušeností v oblasti pěstování, zpracování a marketingu opomíjených obilnin. Další informace o projektu jsou dostupné na internetových stránkách projektu: <http://sufa.zfjcu.cz>.

Kolektiv autorů:
doc. Ing. Petr Konvalina, Ph.D.
prof. Ing. Jan Moudrý, CSc.
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta
Ing. Dagmar Janovská, Ph.D.
Ing. Martin Káš
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., v Praze



Klasy pšenice jednozrnky a dvouzrnky



Foto Petr Konvalina

bami pšenice. Některé odrůdy jsou náchylné k poléhání a v důsledku pomalého růstu v počátku vegetace mohou být poškozeny pleveli. Vhodné je volit k pěstování odrůdy, které jsou k dispozici na trhu. Je možné získat odrůdy i z kolekcí genových bank, zde jsou ale pěstitelská rizika vyšší. Pěstování je vždy vhodné při smluvním zajištění odbytu, za cenu, která kompenzuje nižší výnos.

Pšenice dvouzrnka – *Triticum dicoccum* (Schrank) Schuebl.

Pšenice dvouzrnka je prakticky druhým domestikovaným druhem pšenice po jednozrnce. Byla jednou z nejvýznamnějších plodin téměř po sedm tisíc let. Později však byla vytlačena produktivnějšími obilninami. Její pěstování dodnes přetrvalo v horských oblastech ve Středomoří, ale i jinde částech světa (Etiopie, Maroko, Jemen, Indie). Přes její historický význam je současné rozšíření velmi omezené. K významným vlastnostem dvouzrnky patří například zna-

jsou největší pěstitelské plochy v německy mluvících zemích (Švýcarsko, Rakousko, Německo). Postupně narůstají také v České republice, Polsku a na Slovensku. K dispozici jsou především ozimé odrůdy. Z domácích odrůd je k dispozici Rubiota a nebo odrůdy z okolních zemí. Výhodou pšenice špaldy je nenáročnost k pěstitelským podmínkám. Dobře snáší vlhké a chladné prostředí. Pšenice špalda je poměrně odolná k běžným chorobám a škůdcům pšenice. Agrotechnika je velmi podobná jako u pšenice seté. Další předností je vyšší obsah bílkovin v zrnu ve srovnání s pšenicí setou. Podstatně vyšší je pekařská jakost než u pšenice dvouzrnky a jednozrnky, lepší technologická zpracovatelnost, široké možnosti zpracování a uplatnění.

Ječmen nahý – *Hordeum vulgare* L. subsp. *distichon* (L.) KOERN. var. *nudum* L.

Nahá forma ječmene nebyla v České republice po mnoho let pěstována. V souvislosti s registrací první české odrůdy se však