

ODRŮDY PŠENICE SETÉ VHODNÉ PRO EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ

Wheat variety suitable for ecological agriculture

Zdeněk Štěrbá, Petr Konvalina, Jan Moudrý, Martina Šebestová

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta

Summary: The actual cultivars of wheat are bred to be suitable for intensive farming. On the contrary, yield and quality of organically grown crops are influenced by the interaction of genotype and environment. Therefore, not all the actual cultivars are suitable for organic farming. This work is aimed to assess the pertinence wheat austria genotypes for ecological agriculture in Czech Republic. In years 2004-2005 were established small-area experiments at locality in České Budějovice using for winter wheat genotypes (Capo, Belmondo, SE 407/05, SE 314/05). The result section is aimed on the evaluation postharvest samples – plant length, tiller number, spike number, spike length, coefficient of productive tillering, grain number per spike, thousand grain weight and theoretical and real yield of grain. The grain yields of winter wheat were relatively high, all the yield parameters (spike number, grain number per spike and thousand grain weight) were on corresponding level. The tested austria genotypes of winter wheat chalk out the possibility exercise in ecological agriculture in Czech Republic.

Key words: *winter wheat, ecological agriculture, genotype*

Souhrn: Současné odrůdy jsou šlechtěny tak, aby jejich genetická výbava byla co nejvhodnější pro jejich pěstování intenzivním způsobem. Výnos plodin a kvalitu produktů ovlivňuje v ekologickém zemědělství genotyp a prostředí větší měrou, než v zemědělstvím konvenčním. V příspěvku jsme se zaměřili na posouzení vhodnosti rakouských genotypů pšenice ozimé pro podmínky ekologického zemědělství ČR. Pokud byl založen na stanovišti České Budějovice v letech 2004-2005 se čtyřmi genotypy (Capo, Belmondo, SE 407/05, SE 314/05). Výsledková část je zaměřena převážně na hodnocení posklizňových vzorků – délka rostliny, počet odnoží, počet klasů, koeficient produktivního odnožení, délka klasu, počet zrn v klasu a HTZ. Součástí je rovněž hodnocení teoretického a skutečného výnosu. Výnosy zrna pšenice ozimé byly poměrně vysoké, všechny výnosové prvky (počet klasů, počet zrn v klasu a HTZ) byly na odpovídající úrovni. Zkoušené rakouské genotypy nastínily možnost uplatnění i v podmínkách ekologického zemědělství České republiky.

Klíčová slova: *pšenice ozimá, ekologické zemědělství, genotyp*

Úvod

Ekologické zemědělství je způsob hospodaření, který nevyužívá syntetické pesticidy ani umělá hnojiva, klade značný důraz na opatření chránící půdu a přírodu a zajišťuje ohleduplné zacházení se zvířaty. Ještě před několika lety bylo okrajovou specialitou malé skupiny farmářů i zákazníků. Během devadesátých let se ale jeho postavení dramaticky změnilo. Ekologické zemědělství se především v evropských zemích stává běžným a zboží, které nabízí, v mnoha obchodech samozřejmostí (KOTECKÝ, 2002).

Obilniny mají v ekologickém zemědělství co do rozsahu pěstování největší význam. Především jsou to chleboviny, pšenice a žito, ale také oves na výrobu vloček a sladovnický ječmen pro výrobu "biopiva" hraje stále větší roli. Obiloviny je možné prodávat mlynům (pro ekologické zpracování), zákazníkům přímo ze dvora (po vyčištění, kartáčování) nebo je zpracovat na chléb či další produkty a ty pak prodávat (DREYER, 1994). Podíl obilnin z celkové plochy orné půdy nepřesahuje ve většině ekologických podniků 50%. To má velký význam pro předcházení chorobám obilovin a ulehčuje to redukci plevelů (DREYER, 1994).

V ekologickém zemědělství se aplikují především organická hnojiva a jen těžko rozpustná anorganická hnojiva (především horninové moučky). Chemické přípravky na ochranu rostlin se nepoužívají. Tím se

vytváří zcela jiné pěstební podmínky než v konvenčním zemědělství (PETR a DLOUHÝ, 1992).

Po pěstování v ekologickém zemědělství vybíráme takové druhy a odrůdy, které mají vlastnosti vhodné pro naše stanovištní podmínky a mají vysokou odolnost proti chorobám a škůdcům a dobrou konkurenční schopnost vůči plevelům (MOUDRÝ, 1997). Ideální odrůda obilnin pro ekologické zemědělství se vyznačuje vysokou odolností proti houbovým chorobám, především klasovým (fuzariózy a septorióza). Má dlouhé podklasové internodium zajišťující asimilaci v době tvorby zrna i při poškození listů houbovými chorobami (rzi). Ostatní internodia jsou kratší, čímž se zvyšuje odolnost proti poléhání (URBAN a ŠARAPATKA, 2003). Vhodné jsou druhy a odrůdy s vyšší tvorbou kořenové hmoty, lepším osvojením živin z půdy, zvláště pak rychlým osvojením na jaře u ozimů, rychlou tvorbou nadzemní hmoty zpočátku vegetace (zakrytí půdy – konkurence plevelům), ale pomalejším růstem i vývinem během vegetace (MOUDRÝ, 1997). Pro ekologické zemědělství jsou vhodné odrůdy se středním až dlouhým stéblem, méně odnožující, tvořící výnos produktivitou klasu (větší počet a hmotnost zrn). Jejich výhoda spočívá v tom, že nepotřebují dusík pro podporu odnožování (časně na jaře pomalu probíhá mineralizace) a v době větší potřeby

dusíku pro tvorbu klásků – zrn je ho již více k dispozici, vlivem vyšších teplot. Dostupnost dusíku časně na jaře je hlavní problém při pěstování ozimů v ekologickém

zemědělství (MOUDRÝ, 1994). Univerzální ekologické odrůdy neexistují. Proto volíme běžné odrůdy z Listiny povolených odrůd (MOUDRÝ, 1997).

Materiál a metody

Maloparcelkové pokusy byly založeny v letech 2004-2005 na pokusném pozemku v areálu Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích (BVT, 380 m.n.v, půdní typ kambizem pseudoglejová, půdní druh písčitohlinitý, pH 6,4, mírně teplá oblast, roční prům. teplota vzduchu 7,8°C, roční prům. úhrn srážek 620 mm) metodou znáhodněných bloků. Byly zařazeny rakouské genotypy pšenice ozimé – CAPO (1989), BELMONDO (1997), SE 407/05 (novošlechtění), SE 314/05 (novošlechtění).

Jednotlivé genotypy byly zasety ve dvou opakováních na ploše 10 m² maloparcelkovým bezezbytkovým secím strojem značky HEGE (výsevek 3,5 MKS.ha⁻¹, ŠŘ 12,5 cm, hloubka setí 3 cm). Pokusy

byly založeny v systému ekologického zemědělství - během vegetace nebylo použito žádných pesticidních přípravků ani se neprovádělo přihnojování průmyslovými hnojivy. Sklizeň byla provedena maloparcelkovou sklízecí mlátičkou WINTERSTEIGER. V našem příspěvku jsme se zaměřili na výsledky rozborů posklizňových vzorků. Byla hodnocena délka rostliny, počet odnoží, počet klasů, koeficient produktivního odnožení (KPO), délka klasu, hmotnost klasu, počet zrn v klasu, hmotnost tisíce zrn (HTZ). Ze zjištěných hodnot výnosových prvků byl vypočten teoretický výnos, který byl porovnán se skutečným výnosem zjištěným vážením. Výsledky byly vyhodnoceny jednofaktorovou analýzou variancí v programu STATISTICA C z 6.

Výsledky

Tab 1: Výsledky rozborů posklizňových vzorků pšenice

Genotyp	Prům. délka rostlin (cm)	Počet odnoží/m ²	Počet klasů/m ²	KPO	Prům. délka klasu (cm)	Prům. hmotnost klasu (g)	Prům. počet zrn v klasu (ks)	HTZ (g)	Výnos zrna teoretický/ skutečný (t/ha)
Capo	104,33	844	644	1,30	8,1	2,83	42,45	46,35	12,67 / 7,05
Belmondo	100,955	876	684	1,29	9,8	2,75	40,0	47,5	12,99 / 6,25
SE 407/05	99,345	756	630	1,30	7,7	2,46	39,0	45,6	11,67 / 7,35
SE 314/05	104,33	868	730	1,18	9,1	2,32	33,0	46,95	11,20 / 7,05

Tab 2: Analýza variancí průměrné délky klasů ozimé pšenice v závislosti na genotypu

Zdroj proměnlivosti	Součet čtverců	Stupeň volnosti (d. f.)	Průměrný čtverec	F Vypočtené	Hladina p
Genotyp	5,7684	3	1,9228	7,325	0,042115
Chyba	1,0501	4	0,2625	-	-
Celkem	6,8185	7	2,1853	-	-

Mezi ověřovanými genotypy pšenice ozimé analýzou variancí průměrné délky klasů byl zjištěn statistický významný rozdíl (p<0,05).

Tab 3: Průměrná délka klasů ozimé pšenice s vyznačením homogenních skupin na hl. pravděpodobnosti P_{0,05}

Genotyp	Délka klasů průměr (cm)	Homogenní skupiny P _{0,05}		
		1	2	3
SE 407/05	7,65	****		
Capo	8,10	****	****	
SE 314/05	9,10		****	****
Belmondo	9,825			****

V rámci statistického hodnocení byl zjištěn statisticky významný rozdíl pouze u délky klasu, jak je uvedeno v tab. 2-3.

URBAN a ŠARAPATKA (2003) uvádí, že odrůdy obilnin vhodné pro ekologické zemědělství mají mít dlouhé podklasové internodium a ostatní internodia mají být kratší, čímž se zvyšuje odolnost proti poléhání. U obilnin, u kterých byly prováděny pokusy, nebylo

poléhání u jednotlivých genotypů pšenice ozimé a ječmene jarního zjištěno.

Strategie ekologické ochrany obilnin vůči chorobám a škůdcům je založena na využití přirozeného odporu prostředí (PETR a DLOUHÝ, 1992). Genotypy obilnin pšenice ozimé byly z chorob napadeny pyknidiální listovou skvrnitostí (braničnatkou pšeničnou) a fuzariózami. KAZDA (2001) uvádí, že nejsilnější

riziko masové infekce rostlin braničnatkou pšeničnou je na přelomu května a června. To odpovídá našemu zjištění, kdy dne 3. 6. 2005 bylo zjištěno u genotypů pšenice ozimé největší procentické zastoupení této choroby na horních listech rostlin.

Fuzariózám obilnin se k rychlému rozšíření houby dostačují nízké teploty, vysoká vzdušná vlhkost, pomalé odtávání sněhu napadaného na nezmrzlou půdu (ČAČA, 1990). U genotypů pšenice ozimé fuzarióza napadla klasy, které zbledly. Výskyt byl však pouze ojedinělý.

Výchozím stavem pro tvorbu výnosu u ozimé pšenice je optimální počet rostlin na plošné jednotce. Počet všech odnoží může přesahovat 2 000 v době sloupkování a v době sklizně by pak mělo zůstat 600 – 750 klasů na 1 m² (PETR, 1997). U genotypů pšenice ozimé, u kterých byla dne 27. 4. 2005 zjištěna růstová fáze 28 DC, byl počet odnoží nejvyšší u genotypu Capo (1 281 ks/m²) a u genotypu SE 314/05 byl naopak nejnižší počet odnoží (958 ks/m²). Před sklizní měl nejvyšší počet produktivních odnoží genotyp SE 407/05 (659 ks/m²) a naopak nejmenší počet produktivních odnoží měl genotyp Capo (554 ks/m²). Genotyp SE 407/05 dosáhl doporučení PETRA (1997) a genotyp

Capo nedosáhl doporučeného počtu odnoží. MOUDRÝ (1994) uvádí, že pro ekologické zemědělství jsou vhodné odrůdy méně odnožující, tvořící výnos produktivitou klasu (větší počet a hmotnost zrn). Jejich výhoda spočívá v tom, že nepotřebují dusík pro podporu odnožování.

Podle odhadu ČSÚ k 15. 9. 2005 byl skutečný průměrný výnos v roce 2005 u pšenice ozimé 5,62 t.ha⁻¹ (MZE ČR, 2005). Nejvyššího teoretického vypočteného výnosu dosáhl genotyp Belmondo (12,99 t.ha⁻¹). Genotyp Belmondo vykázal i nejvyšší průměrnou HTZ (47,5 g). Počtem klasů dosáhl genotyp (684 ks/m²), což je podle PETRA (1997) doporučené optimum. Průměrným počtem zrn z jednoho klasu genotyp Belmondo vykázal (40 ks). Nejmenší teoretický výnos dosáhl genotyp SE 314/05 (11,20 t.ha⁻¹), přestože vykázal nejvyšší počet klasů (730 ks/m²) a dosáhl průměrného počtu zrn z jednoho klasu (37 ks), což byl nejmenší průměrný počet zrn ze všech genotypů pšenice ozimé. Reálná produktivita klasu je 28 – 35 zrn v jednom průměrném klasu. Při takovém počtu obilek se pohybuje hmotnost 1 000 zrn v rozmezí 40 – 46 gramů (PETR, 1997). Všechny rakouské genotypy dosáhly, respektive překročily hodnot uvedených PETREM (1997).

Závěr

Procentický výskyt chorob u rakouských genotypů pšenice ozimé byl nízký. I přesto, že nebylo osivo mořené a během vegetace nebyly použity fungicidy, byla odolnost těchto rakouských genotypů vůči chorobám i škůdcům poměrně vysoká. Z výsledků lze rovněž usuzovat na vyšší konkurenční schopnost genotypů vůči plevelům. Přestože nebyly použity ochranné prostředky na výskyt plevelů (herbicidy), nedošlo ve většině případů k přerůstání pšenice plevely, ani k většímu potlačení porostu. Výnosy zrna pšenice

ozimé byly poměrně vysoké, všechny výnosové prvky (počet klasů, počet zrn v klasu a HTZ) byly na odpovídající úrovni. Zkoušené rakouské genotypy nastínily možnost uplatnění i v podmínkách ekologického zemědělství České republiky. Byl prokázán význam volby odrůdy. Vhodná volba odrůdy je rozhodujícím faktorem při pěstování, který v podmínkách ekologického zemědělství vystupuje ještě více do popředí.

Poděkování

Příspěvek vznikl s podporou grantů Interreg III. A, CZ.04.4.83/1.2.00.1/0016 a MSM 6007665806.

Použitá literatura

- ČAČA, Z.: Ochrana polních a zahradních plodin, Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1990, 368 s.
- DREYER, W. (1994): Obiloviny – In: Neuerburg, W a Padel, S. Ekologické zemědělství v praxi, Ministerstvo zemědělství ČR v Agrospoji, Praha 1994, 476 s.
- KAZDA, J.: Choroby a škůdci. Redakce časopisu Farmář – zemědělec, Praha 2001, 148 s.
- KOTECKÝ, V.: Ekologické zemědělství. <http://www.hnutiduha.cz/publikace/infolisty/zemed/zemed3.html>, únor 2002.
- MOUDRÝ, J. (1994): Zásady pěstování jednotlivých druhů obilovin – In: Neuerburg, W a Padel, S. Ekologické zemědělství v praxi, Ministerstvo zemědělství ČR v Agrospoji, Praha 1994, 476 s.
- MOUDRÝ, J.: Bioprodukty. Institut výchovy a vzdělání Ministerstva zemědělství ČR, Praha 1997, 36 s.
- PETR, J., DLOUHÝ, J.: Ekologické zemědělství. Zemědělské nakladatelství Brázda, Praha 1992, 312 s.
- PETR, J. (1997): Obiloviny – In: Petr, J a Hůska, J. Rostlinná výroba – I (Obecná část a obiloviny), ČZU v Praze, 1997, 197 s.
- URBAN, J., ŠARAPATKA, B.: Ekologické zemědělství. MŽP a PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců, Praha 2003, 280 s.

Adresa autora

Zdeněk Štěrba	
Studentská 13 370 05 České Budějovice	Tel.: 387772440 Fax: e-mail: zsterba@zf.jcu.cz