

THE EFFECT OF GROWING TECHNOLOGY ON THE YIELD OF HYBRID WHEAT

VLIV PĚSTITELSKÉ TECHNOLOGIE NA VÝNOS HYBRIDNÍ PŠENICE

Kvapil R., Capouchová I.

Katedra rostlinné výroby FAPPZ, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchdol, Česká republika.

E-mail: kvapil@af.czu.cz, capouchova@af.czu.cz

ABSTRACT

Hybrid wheat cultivars are characterized with a number of properties that are different from those of traditional line cultivars both in harvest yield, production ability and in quality. The aim of our work was to evaluate the yield formation process of selected hybrid wheat cultivars (Hybnos 1, Hynomonta) at the different variants of the sowing rates (100,200,300,400 germinative seeds per m²) a 3 different growing intensities (total doses of nitrogen 100,160 and 220 kg N.ha⁻¹, different levels of the plant protection) and to specify differences in production abilities among the hybrid cultivars and control – traditional wheat cultivar Biscay. Small-field plots were carried out at the Research station CUA in Červený Újezd. The highest grain yields were achieved in both hybrid cultivars at the sowing rate 200 germinative seeds per m² and at the total dose of nitrogen 220 kg N.ha⁻¹ (Hynomonta 9,1 t.ha⁻¹, Hybnos 1 8,0 t.ha⁻¹). Control wheat variety Biscay achieved the highest yield 8,2 t.ha⁻¹ at the sowing rate 400 germinative seeds per m² and at the total dose of nitrogen 220 kg N.ha⁻¹.

Key words: wheat hybrid varieties, growing technology, grain yields

ABSTRAKT

V zemích EU se díky dosaženému pokroku ve šlechtění začínají v zemědělské praxi prosazovat hybridní odrůdy pšenice, které se ve srovnání s klasickými liniovými odrůdami vyznačují určitými odlišnostmi v tvorbě výnosu a jakosti. Výnosy hybridů jsou o cca 10 – 17% vyšší ve srovnání s klasickými odrůdami pšenice. Cílem práce bylo prozkoumat výnosotvorný proces odrůd hybridní pšenice (Hybnos 1, Hynomonta) při různých výsevcích (100,200,300,400 klíčivých obilek na m²) a 3 intenzitách pěstování (celkové dávky dusíku 100, 160 a 220 kg N.ha⁻¹, různá úroveň ochrany rostlin) a specifikovat rozdíly v produkčních schopnostech mezi hybridy a kontrolou – klasickou odrůdou pšenice Biscay. Polní pokusy probíhaly na Výzkumné stanici AF ČZU v Červeném Újezdě. Nejvyšších výnosů dosáhly obě hybridní odrůdy při výsevku 200 klíčivých obilek na m² a při celkové dávce dusíku 220 kg N.ha⁻¹ (Hynomonta 9,1 t.ha⁻¹, Hybnos 1 8,0 t.ha⁻¹). Při použití vyšších výsevků reagovaly hybridy snížením výnosů. Kontrolní odrůda pšenice Biscay dosáhla nejvyššího výnosu 8,2 t.ha⁻¹ při výsevku 400 klíčivých obilek na m² a celkové dávce dusíku 220 kg N.ha⁻¹.

Klíčová slova: hybridní odrůdy pšenice, pěstitelská technologie, výnos zrna

ÚVOD

Po mnohaletém šlechtitelském úsilí přicházejí na naše pole hybridní odrůdy pšenice. Jejich zavedení do praxe bylo umožněno díky dosaženému pokroku v tvorbě těchto hybridů – prostřednictvím nových typů chemických hybridizačních agens (F1 generace se získá po ošetření chemickým kastrátem v době květu mateřského komponentu). Užívání těchto moderních chemických přípravků umožňuje vytváření značného množství hybridních kombinací, zjednodušuje tvorbu hybridů pšenice a usnadňuje tak začlenění tvorby hybridních odrůd pšenice do šlechtitelských programů šlechtitelských firem i zavádění hybridů pšenice do praxe (Borghì et al., 1988).

Produkce hybridního osiva je náročnější a nákladnější než produkce osiva běžných liniových odrůd a osivo je drahé; výsevky hybridních odrůd jsou však podstatně nižší ve srovnání s klasickými liniovými odrůdami pšenice a pohybují se v rozmezí 1 – 2 MKS.ha⁻¹. Z dílčích údajů zahraničních šlechtitelských a semenářských firem vyplývá, že hybridní odrůdy pšenice se ve srovnání s klasickými liniovými odrůdami vyznačují mohutnějším kořenovým systémem (až o 30%), zvýšenou odolností vůči stresovým podmínkám (chlad, sucho, přemokření), dobře snášejí i pozemky nevhodné pro pěstování tradičních pšenic (písčité půdy, výsušné pozemky, pozemky s horší bonitou) a i velmi rozdílné termíny setí – od nejranějších až po velmi pozdní. Ve srovnání s tradičními odrůdami se hybridy vyznačují vyšším počtem plodných odnoží, delším klasem, vyšším počtem zrn v klasu a vyšší HTZ (Kadlec, 2005).

Výnosy hybridních odrůd dosahované v evropských podmínkách (např. ve Velké Británii a v Itálii) jsou o cca 10 – 17% vyšší ve srovnání s klasickými odrůdami pšenice (Borghì, Perenzin, 1994; Borghì et al., 1988; Brears et al., 1988).

Je však třeba počítat s tím, že pro uplatnění svého výnosového potenciálu a dosahování vysokých výnosů zrna budou hybridní odrůdy vyžadovat vyšší intenzitu hnojení, zejména vyšší dávky N (Kadlec, 2005).

Ačkoliv vyšší výnos zrna je zpravidla prvořadým hlediskem při tvorbě hybridních odrůd pšenice, i po stránce kvality zrna musí hybridní odrůdy splňovat požadavky zpracovatelského průmyslu. Dosavadní výsledky výzkumu naznačují, že technologická jakost hybridních odrůd pšenice se nijak významně neliší od jakosti rodičovských linií (Pickett, Galway, 1997; Oury et al., 1995; Borghì, Perenzin, 1994).

Většina hybridních odrůd pšenice, které ve svém českém vydání katalogu odrůd 2005 nabízí společnost Saaten-Union, je zařazena do jakostní skupiny C (ostatní, nevhodné k pekárenskému zpracování) a B (chlebové, doplňkové). Podle zahraničních šlechtitelů se odrůdy hybridní pšenice zpravidla vyznačují nadprůměrným obsahem škrobu. Možnosti uplatnění těchto odrůd pšenice v ČR by mohly být zejména v oblasti průmyslového využití – k výrobě bioetanolu a škrobu a samozřejmě také ke krmným účelům; případně i jako doplňkové pšenice k potravinářskému využití.

Hybridní odrůdy by tak mohly, po prověření v podmínkách ČR, rozšířit a obohatit sortiment odrůd pšenice těchto jakostních skupin a případně část z nich i nahradit. V zemích

EU si hybridní odrůdy pšenice postupně získávají své místo. V ČR je však o nich doposud k dispozici jen minimum informací a odborná veřejnost je téměř nezná. K tomu, aby se tyto odrůdy dostaly do širšího podvědomí, by měla přispět i tato práce, která přinese soubor informací o agrotechnických požadavcích a produkčních schopnostech hybridních odrůd pšenice.

METODY A MATERIÁL

Těžištěm práce je polní maloparcelkový pokus s hybridními odrůdami ozimé pšenice Hybnos 1 a Hyno-Monta, obě jakostní skupina C (SAATEN-UNION) a kontrolou – klasickou odrůdou ozimé pšenice Biscay, jakostní skupina C (SAATEN-UNION).

Pokus je veden na Výzkumné stanici FAPPZ ČZU v Červeném Újezdě metodou znáhodněných bloků, ve 4 opakováních, předplodina hořčice bílá.

V rámci tohoto pokusu byly sestaveny tři pěstitelské technologie (vysoká intenzita, střední – standardní intenzita a nižší intenzita pěstování). Jednotlivé varianty se liší v úrovni výsevků, hnojení N, použití regulátorů růstu a prostředků chemické ochrany.

Přehled variant pokusu je uveden v tabulce 1.

Před sklizní pokusů byl zaznamenán u jednotlivých pokusných variant počet klasů na m^2 , po sklizni byl zjištěn výnos zrna a HTZ.

VÝSLEDKY A DISKUZE

Produkce hybridního osiva je náročnější a nákladnější než produkce osiva běžných liniových odrůd a osivo je drahé; výsevky hybridních odrůd jsou však podstatně nižší ve srovnání s klasickými liniovými odrůdami pšenice a pohybují se v rozmezí 1 – 2 MKS/ha (Kadlec, 2005, Kadlecová 2006). Podle údajů šlechtitelsko-osivářských firem je však třeba obecně počítat s tím, že pro uplatnění svého výnosového potenciálu a dosahování vysokých výnosů zrna v provozních podmínkách budou hybridní odrůdy vyžadovat vyšší intenzitu hnojení, zejména vyšší dávky dusíku (Kadlec 2005).

Nejvyšších výnosů dosáhly v našem pokusu obě hybridní odrůdy při výsevku 200 klíčivých obilek na m^2 a při celkové dávce dusíku 220 $kg N \cdot ha^{-1}$ (Hynomonta 9,1 $t \cdot ha^{-1}$, Hybnos 1 8,5 $t \cdot ha^{-1}$); následovaly varianty výsevku 200 klíčivých obilek na m^2 , celková dávka dusíku 160 $kg N \cdot ha^{-1}$ (Hynomonta 8,2 $t \cdot ha^{-1}$, Hybnos 1 8,0 $t \cdot ha^{-1}$). Při použití vyšších výsevků reagovaly hybridní odrůdy snížením výnosů. Kontrolní odrůda pšenice Biscay dosáhla nejvyššího výnosu 8,2 $t \cdot ha^{-1}$ při výsevku 400 klíčivých obilek na m^2 a celkové dávce dusíku 220 $kg N \cdot ha^{-1}$, následovala varianta s výsevkem 400 klíčivých obilek na m^2 a celkovou dávkou dusíku 160 $kg N \cdot ha^{-1}$ (tabulka 2). Varianty s nejnižšími výsevky (100 klíčivých obilek na m^2) byly u hybridních odrůd i kontrolní odrůdy Biscay silně poškozeny virovou zakrslostí, což vedlo k výraznému snížení výnosů i počtu klasů na m^2 . Důvody, proč k tomuto poškození došlo pouze u těchto nejnižších výsevků, nejsou zcela jasné – na jejich objasnění pracujeme ve spolupráci s odborníky na ochranu rostlin.

Tab. 1 Přehled variant pokusu

Technologie:	vysoká intenzita	střední – standardní intenzita			nižší intenzita
Termín setí:	optimální, cca 5.10.	optimální, cca 5.10.			optimální, cca 5.10.
Počet variant:	3	36			3
Počet parcel:	12	144			12
Výsevek:	hybridy: 2 MKS/ha kontrola: 4 MKS/ha	hybridy: 1 MKS/ha, 2 MKS/ha, 3 MKS/ha, 4 MKS/ha kontrola: 1 MKS/ha, 2 MKS/ha, 3 MKS/ha, 4 MKS/ha			hybridy: 2 MKS/ha kontrola: 4 MKS/ha
Hnojení N (kg/ha):					
Celková dávka:	220	100	160	220	100
z toho:					
- podzimní	20 v NPK	20 v NPK	20 v NPK	20 v NPK	20 v NPK
- regenerační	70 v LAV	40 v LAV	70 v LAV	70 v LAV	40 v LAV
- 1.produkční	70 v LAV	40 v LAV	70 v LAV	70 v LAV	40 v LAV
- 2.produkční	60 v LAV+list. hnoj.	---	---	60 v LAV+list. hnoj.	---
Regulátory:	BBCH 22-24 CCC 1,5 l/ha BBCH 31-34 TerpalC 1 l/ha BBCH 37-41 Cerone 480SL 0,5 l/ha	BBCH 22-24 CCC 1,5 l/ha BBCH 31-34 Cerone 480SL 0,7 l/ha			---
Fungicidy:	BBCH 31-34 Tango Super l/ha BBCH 37-41 Amistar 0,8 l/ha	BBCH 37-41 Amistar 0,8 l/ha			---
Insekticidy:	BBCH 55-65 Vaztak 10EC 0,1 l/ha	BBCH 55-65 Vaztak 10EC 0,1 l/ha jen při výskytu škodlivého činitele			---
Herbicidy:	Husar 150g/ha, Agritox 50 SL 1,5l/ha				

Tab. 2 Výnosy zrna, počet klasů na m² a HTZ hodnocených odrůd pšenice

Odrůda	Intenzita pěstování	Výsevek (klíčivých obilek na m ²)	Dávka N (kg.ha ⁻¹)	Počet klasů na m ²	HTZ (g)	Výnos zrna (t.ha ⁻¹)
Hybnos 1	vysoká	200	220	696	48,1	8,03
	střední	100	160	264	48,2	3,87
		200		538	48,7	8,46
		300		496	47,9	8,16
		400		561	48,0	7,81
	nižší	200	100	536	47,5	4,01
Hynomonta	vysoká	200	220	668	47,2	9,07
	střední	100	160	284	47,6	4,86
		200		676	47,1	8,16
		300		452	47,9	7,82
		400		491	47,2	7,05
	nižší	200	100	495	47,3	4,23
Biscay	vysoká	400	220	528	39,4	8,25
	střední	100	160	312	38,2	4,47
		200		392	38,7	6,36
		300		564	38,5	7,45
		400		636	38,4	7,92
	nižší	400	100	571	38,9	3,12

I při použití polovičních výsevků (200 klíčivých obilek na m²) dosáhly hybridní odrůdy vyšších výnosů - Hynomonta 110%, Hybnos 1 103% kontrolní liniové odrůdy Biscay při jejím nejvyšším výnosu s výsevkiem 400 klíčivých obilek na m².

V tom se naše výsledky vcelku shodují s výnosy hybridních odrůd dosahovaných v evropských podmínkách. Např. Brears et al. (1988), Borghi, Perenzin (1994) a Borghi et al.

(1988) uvádí, že ve Velké Británii a v Itálii jsou výnosy hybridních odrůd pšenice o cca deset a více procent vyšší ve srovnání s klasickými odrůdami pšenice.

Navýšení výnosu hybridních odrůd pšenice při výrazně nižších výsevcích ve srovnání s klasickými odrůdami je v souladu i s výsledky, které jsou zmiňovány i u jiných hybridních odrůd obilnin – např. Capouchová et al. (1998) zjistili navýšení výnosu hybridních odrůd žita o cca 7 – 10% ve srovnání s klasickými populačními odrůdami, a to při výsevku 2 MKS (klasické, populační odrůdy žita dosáhly nejvyšších výnosů při výsevku 4 MKS na hektar).

Z dílčích údajů zahraničních šlechtitelských a semenářských firem vyplývá, že hybridní odrůdy pšenice se ve srovnání s klasickými liniiovými odrůdami vyznačují vyšším počtem plodných odnoží a zpravidla vyšší HTZ (Kadlec 2005).

To se potvrdilo i v našem pokusu. Hybridní odrůdy dosáhly nejvyššího počtu klasů na m^2 při výsevcích 200 klíčivých obilek na m^2 (Hybnos 1 696, Hynomonta 668 klasů), kontrolní odrůda Biscay při výsevku 400 klíčivých obilek na m^2 - 571 klasů. Při použití vyšších výsevků reagovaly hybridní odrůdy snížením počtu klasů na m^2 a současně i snížením výnosů. K obdobným závěrům dospěli na základě s hybridními odrůdami žita i Capouchová et al. (1998) – s navyšováním výsevků na úroveň běžnou u populačních odrůd žita hybridní odrůdy žita reagovaly snížením počtu klasů na m^2 i výnosů.

Hmotnost tisíce zrn hodnocených hybridních odrůd pšenice byla výrazně vyšší – v průměru o cca 10 g než u kontrolní odrůdy Biscay. V případě HTZ jsou z výsledků patrné zejména odrůdové rozdíly – vliv výše výsevku či intenzity pěstování se na HTZ nijak výrazně neprojevil.

POUŽITÁ LITERATURA

- Borghì, B., Perenzin, M. (1994): Diallel analysis to predict heterosis and combining ability for grain yield, yield components and bread-making quality in bread wheat. *Theor. Appl. Genet.*, 89, 975-981
- Borghì, B., Perenzin, M., Nash, R.J. (1988): Agronomic and qualitative characteristics of ten bread wheat hybrids produced using a chemical hybridizing agent. *Euphytica*, 39, 185-194
- Brears, T., Hydon, A.G., Bingham, J. (1988): An assesment of the feasibility of producing F1 and F2 hybrids for the UK. In: *Proc. 7th Int. Wheat Genet. Symp.*, 1057 – 1062
- Capouchová, I., Petr, J., Škeřík, J. (1998): Zvláštnosti tvorby výnosu hybridních odrůd žita. *Rostlinná výroba*, 44(1):31-38
- Kadlec, Z. (2005): Hybridní pšenice poprvé na běžných plochách v ČR. *Osivářský trend* 1/2005, s. 7
- Kadlecová, S. (2006): Produkční a kvalitativní zvláštnosti hybridních odrůd pšenice. *Bakalářská práce, ČZU Praha*, 58 s.
- Oury, F.X., Rousset, M., Berard, P., Pluchard, P., Doussinault, G. (1995): Bread-making quality of hybrids; effect of high molecular weight glutenins in a state of heterozygosity. *Can. J. Plant. Sci.*, 75, 633 – 542
- Pickett, A.A., Galwey, N.W. (1997): A further evaluation of hybrid wheat. *Plant varieties and seed*, 10, 15-32
- SAATEN-UNION (2005): Katalog odrůd – technologie pěstování.