

VARIANTNÍ PĚSTITELSKÉ TECHNOLOGIE ŘEPKY OZIMÉ V ROCE 2014/15

Variant winter oilseed rape growing technologies in the year 2014/15

Pavel CIHLÁŘ, David BEČKA, Petr KEDAJ, Jan VAŠÁK

Česká zemědělská univerzita v Praze

Summary: The experiment with hybrid winter oilseed rape Marcopolos (KWS) evaluates five growing technologies. It is sowing into plowing and into stubble plowing with use of coulter sowing machine Oyord and sowing machine Farmet Falcon 6 with deep cultivation in strips (strip sowing). Sowing rate (50 and 80 seeds/m²), autumn nitrogen dose (0 and 46 kg N/ha), nitrogen fertilisation into the soil during sowing and autumn dose of azole regulator were also evaluated. Strip sowing into stubble plowing combined with higher sowing rate, autumn nitrogen dose and dual autumn regulation overcomes in seed yield the traditional plowing technology Oyord by 750 kg/ha (15.3 %).

Key words: winter oilseed rape, strip sowing, sowing into plowing, sowing into stubble plowing, sowing rate, autumn nitrogen application, regulation

Abstrakt: Pokus s hybridní ozimou řepkou Marcopolos (KWS) hodnotí pět pěstitelských technologií. Jde o výsevy do orby a do podmítky bodkovým secím strojem Oyord a secím strojem Farmet Falcon 6 s páskovým hloubkovým kypřením (strip výsev). Hodnotí se i výsevek (50 a 80 semen/m²), podzimní dávka N (0 a 46 kg N/ha), aplikace N do půdy při setí a podzimní dávka azolového regulátoru. Strip výsev do podmítky kombinovaný s vyšším výsevkem, podzimní dávkou N, dvojitou podzimní regulací překonává ve výnosu semen o 750 kg/ha (15,3 %) tradiční orební technologii Oyord.

Klíčová slova: Řepka ozimá, strip výsev, setí do orby a podmítky, výsevky, podzimní aplikace N, regulace

Úvod

Zjednodušená technologie přípravy půdy a setí pro ozimou řepku – tzv. minimalizace či bezorební agrotechnika - je dávného data. Ověřuje se a používá nejméně od roku 1966 (*Fábry a kol.* 1975). Z poslední doby souhrnné výsledky za 11 let sledování uvádí z provozních pokusů *Šarčec a kol.* (2012). Rozdíl ve výnosu semen činily jen 0,8% (na průměr 3,57 t/ha) v neprospěch minimalizační technologie. Celkové náklady na 1 ha byly ale u minimalizace o 5,7 % nižší (1114 Kč/ha), na tunu produkce pak o 3,2 % (183 Kč/t). Od asi roku 2000 odhadujeme rozsah bezorebních technologií pro ozimou řepku na cca 50 %.

Vedle způsobů přípravy půdy a setí jde také o výsevky a podzimní hnojení. *Vašák a kol.* (2014) kritizuje, že výsevky se v Evropě stanovují paušálně bez ohledu na pěstitelskou oblast (stát) a že se také nevyužívá hnojení řepky na přelomu října a listopadu. Toto hnojení je umožněné v důsledku globálního oteplování. V pokusech *Černého* (1974) in *Petr a kol.* (1982) se ukázalo, že se stoupající dávkou N klesá mohutnost kořenového systému u jarního ječmene. Z toho vycházíme při stanovení hnojení „pod patu“. Měli bychom preferovat hnojiva s nízkým obsahem N a vysokým množstvím P. Jinak vzniká riziko „balíčkové sadby“ kdy kořeny dlouho neopouští optimální stav půdy a živin v balíčku.

Materiál a metody

Cíl pokusu: ověřit nové pěstitelské postupy pro zvýšení výnosů řepky ozimé. Základem nových technologií jsou strip setí (Farmet Falcon 6), podzimní aplikace N (konec října), zvýšený výsevek.

Základní informace o pokusu na parcelách: setí 21.8.2014 do orby a do podmítky (viz tab. 1 a 2) na Výzkumné stanici Č. Újezd o. Praha západ (kvalitní hnědozem, 405 m n. m., řepařský výrobní typ, pšeničný subtyp). Maloparcelkové pokusy (sklizňová plocha parcelky 1,25 x 9,5 m = 11,88 m²) byly 16x opakovány. Pro stanovení jednotlivých znaků a pro výnos jsme ale vzali pouze prvá 4 opakování. Přestože pokusy byly asi 3 týdny před sklizní rozhrnuty, došlo k polehnutí (tab. 4) a tím i k možnému zkreslení výsledků.

Vyseli jsme vzrůstný, středně zrající hybrid Marcopolos, který má podle *KWS* (2015) řadu přednos-

tí a navíc dosahuje stabilní a nadprůměrné výnosy semen s průměrným obsahem oleje (*Bečka, Vašák, Zukalová* 2014). Pokus byl (var. 1) vyset bezzbytkovým pokusnickým secím strojem Oyord do orby. Zbylé čtyři varianty byly zasety strojem Farmet Strip (Falcon 6), který se, jak uvádí *Farmet* (2015), vyznačuje hlubokým prokypřením v pásech a cíleným zapravením hnojiva do kořenové oblasti. Mimo další pokusné odlišnosti (viz tab. 2) byl na jaře pokus jednotně ošetřován a hnojen. To ale znamená, že varianty Farmet 2-5 byly zvýhodněny o 46 kg N/ha (podzimní dávka N v Urea Stabil) a varianty 2 a 3 ještě k tomu navíc dostaly stabilizovanou močovinu = 50 kg Urea Stabil 5 cm pod osivo (24 kg N/ha) což označujeme jako hnojení „pod patu“. Další odchylky byly v použití listových hnojiv, stimulatoru Sunagreen a v druhu fungicidu (viz tab. 2).

Tab. 1. Přehled pokusných variant u řepky ozimé KWS, Č. Újezd 2014/15

Varianta	Příprava půdy	Secí stroj	Výsevek/dusík pod patu (semen na m ² /kg N na ha)	Podzimní dusík 27.10.2014 (kg N na ha)	Podzimní regulace (29.9. všechny Tilmor a 13.10. Horizon (jen vybrané)	Jaro
1	Orba	Oyord	50/0	0	Tilmor	fungicid Bumper Super
2	Orba	Falcon 6	80/23	46	Tilmor, Horizon	3x list.výživa, stimulator, fungicid Amistar Xtra
3	Podmítka	Falcon 6	80/23	46	Tilmor, Horizon	3x list.výživa, stimulator, fungicid Amistar Xtra
4	Podmítka	Falcon 6	80/0	46	Tilmor, Horizon	fungicid Amistar Xtra
5	Podmítka	Falcon 6	50/0	46	Tilmor	fungicid Bumper Super

Tab. 2. Přehled agrotechnických zásahů u technologického pokusu KWS v roce 2014/15, Č. Újezd.

Datum	Varianta 1 (kontrola)	Varianta 2 (Farmet orba)	Varianta 3 (Farmet intenzita)	Varianta 4 (Farmet malé úspory)	Varianta 5 (Farmet velké úspory)
10. 8. 2014	sklizeň předplodiny (jarní ječmen) – sláma rozdrvena				
19. 8. 2014	seřová „čerstvá“ orba (22 cm)		podmítka „čerstvá“ disky (10 cm)		
20. 8. 2014	předseřová příprava (kompaktor)				
21. 8. 2014 (22.8.2014 Falcon)	výsev bezezbytkovým secím strojem Oyord, řádky 12,5 cm, výsevek 50 semen/m ²	výsev strip till Farmet Falcon 6, řádky 25 cm, výsevek 80 semen/m ²	výsev strip till Farmet Falcon 6, řádky 25 cm, výsevek 80 semen/m ²	výsev strip till Farmet Falcon 6, řádky 25 cm, výsevek 80 semen/m ²	výsev strip till Farmet Falcon 6, řádky 25 cm, výsevek 50 semen/m ²
22.8.2014	ne	hnojení pod patu 50 kg Urea Stabil (4-5 cm pod osivo)	hnojení pod patu 50 kg Urea Stabil (4-5 cm pod osivo)	ne	ne
22. 8. 2014	<i>herbicid</i> Colzamid (1 l/ha) + Butisan 400 (1 l/ha) + Command 36 CS (0,2 l/ha)				
28. 8. 2014	moluskocid Vanish Slug Pellets				
4. 9. 2014	<i>rodenticid</i> Stutox lokálně do děr (opakováno dle potřeby)				
5. 9. 2014	<i>graminocid</i> Gallant Super (0,5 l/ha) + <i>insekticid</i> Nurelle D (0,6 l/ha)				
18. 9. 2014	<i>insekticid</i> Cyperkill 25 EC (0,1 l/ha)				
29. 9. 2014	<i>regulátor</i> Tilmor (1 l/ha)	<i>regulátor</i> Tilmor (1 l/ha) + <i>listová výživa</i> Borosan (3 l/ha)	<i>regulátor</i> Tilmor (1 l/ha) + <i>listová výživa</i> Borosan (3 l/ha)	<i>regulátor</i> Tilmor (1 l/ha)	<i>regulátor</i> Tilmor (1 l/ha)
13.10.2014	ne	<i>regulátor</i> Horizon 250EW (0,75 l/ha) + <i>listová výživa</i> Borosan (2 l/ha)	<i>regulátor</i> Horizon 250EW (0,75 l/ha) + <i>listová výživa</i> Borosan (2 l/ha)	<i>regulátor</i> Horizon 250EW (0,75 l/ha)	ne
27.10.2014	ne	<i>podzimní hnojení</i> N (46 kg N/ha) – Urea Stabil (100 kg/ha)	<i>podzimní hnojení</i> N (46 kg N/ha) – Urea Stabil (100 kg/ha)	<i>podzimní hnojení</i> N (46 kg N/ha) – Urea Stabil (100 kg/ha)	<i>podzimní hnojení</i> N (46 kg N/ha) – Urea Stabil (100 kg/ha)
od září do března	<i>rodenticid</i> Stutox lokálně do děr (opakováno dle potřeby)				
13. 2. 2015	1a. dávka dusíku (40 kg N/ha) v LAD				
26. 2. 2015	1b. dávka dusíku (50 kg N/ha) v DASA				
23. 3. 2015	2. dávka dusíku (60 kg N/ha) v LAD				
25. 3. 2015	ne	<i>listová výživa</i> močovina (10 kg/ha) + Borosan (3 l/ha)	<i>listová výživa</i> močovina (10 kg/ha) + Borosan (3 l/ha)	ne	ne
8. 4. 2015	ne	<i>listová výživa</i> močovina (10 kg/ha) + Fertigreen kombi (5 l/ha)	<i>listová výživa</i> močovina (10 kg/ha) + Fertigreen kombi (5 l/ha)	ne	ne
11. 4. 2015	<i>insekticid</i> Nurelle D (0,6 l/ha)				
13. 4. 2015	3. dávka dusíku (30 kg N/ha) v LAD				

Tab. 2. pokračování

Datum	Varianta 1 (kontrola)	Varianta 2 (Farmet orba)	Varianta 3 (Farmet intenzita)	Varianta 4 (Farmet malé úspory)	Varianta 5 (Farmet velké úspory)
22. 4. 2015	ne	listová výživa močovina (10 kg/ha) + Fertimag (5 l/ha) + stimulator Sunagreen (0,5 l/ha)	listová výživa močovina (10 kg/ha) + Fertimag (5 l/ha) + stimulator Sunagreen (0,5 l/ha)	ne	ne
27.4 2015 (Amistar), 5. 5. 2015 (Bumper)	fungicid Bumper Super (1 l/ha)	fungicid Amistar Xtra (1 l/ha) + smáčedlo Silwet Star (0,1 l/ha)	fungicid Amistar Xtra (1 l/ha) + smáčedlo Silwet Star (0,1 l/ha)	fungicid Amistar Xtra (1 l/ha)	fungicid Bumper Super (1 l/ha)
5. 5. 2015	insekticid Proteus 110 OD (0,7 l/ha)				
10. 7. 2015	desikace Roundup Klasik (3 l/ha)				
23. 7. 2015	sklizeň (maloparcelkový kombajn Wintersteiger)				

Výsledky pokusu

Výsledky maloparcelových pokusů jsou rozděleny do dvou základních kategorií. První kategorie představuje údaje, které byly změřeny před a po zimě (tab. 2). Druhou kategorií představují údaje, které byly měřeny 23.7.2015 v den sklizně (tab. 3).

Aplikace N pod patu na orbě a strip setí ve var. 2 kořeny značně posílilo (porovnej s var. 1). Samotný N pod patu (var. 3) ale v porovnání s obdobnou (ale oranou) var. 2 nestačí. V žádném případě nelze tvrdit, že N pod patu kořeny posiluje. Spíše odpovídá za bujnější nadzemní růst, jak zde ukazují síla krčku, délka a počet listů (u var. 3 proti var. 4 a 5). Hlavním kladem hnojení „pod patu“ u var. 2 a 3 je větší množství vzešlých rostlin (porovnat s počty u var. 4 také s výsevem 80 semen/m²).

Očekávali jsme značný vliv použití regulátorů (Tilmor a Horizon). Tento vliv byl skutečně dost významný, neboť zima 2014/15 byla velice mírná. Data ukazují, že použití dvou dávek azolu v případech 2., 3. a 4. varianty ztlačilo po zimě 24.2.2015 posílilo kořeny.

Další jev, který byl zpozorován až ve fázi sklizení, byl neočekávaný vliv přípravy půdy. Data jednoznačně sdělují, že průměrné množství šesulí na rostlinu i na 1 m², u variant s orbou (var. 1 a 2), se výrazně lišilo od množství šesulí u rostlin, které byly zasety do podmičky. Tento rozdíl v minimální úrovni (varianta kontrola a Farmet malé úspory) představoval 22 % a v případě maximálního porovnání (varianta Farmet intenzita a Farmet orba) byl tento rozdíl ve výši 40 % ve prospěch setí do podmičky. Hlavní příčinou vyššího množství šesulí na rostlinu bylo lepší zapojení větví prvního řádu. Terminály rostlin tento trend nevykázaly a co se týče větví druhého řádu, tak ty nebývají moc běžné a především nosné v podnebí České republiky. Posledním ukazatelem, který se vztahuje k přípravě půdy, je poléhavost rostlin. Během tohoto pokusu bylo zpozorováno, že rostliny, které byly vysety do zorané půdy, vykazovaly vyšší náchylnost k polehání než v případě setí do podmičky. To jim mohlo i výnosově uškodit.

Tab. 3. Výsledky z měření pěstitelského pokusu s řepkou ozimou po výsevu do startu jarní vegetace. Č.Újezd 2014/15.

Datum měření	Sledovaný znak	Varianta				
		1	2	3	4	5
11. 9. 2014	Počet listů (ks/rostl.)	2,6	3,2	2,8	2,5	2,3
	Délka nejdelšího listu (cm)	4,7	7,3	5,7	4,6	4,3
	Průměr koř. krčku (mm)	1,0	1,6	1,2	0,9	0,9
	Délka kořene (cm)	6,7	7,4	6,0	7,1	6,6
18. 11. 2014	Počet listů (ks/rostl.)	7,6	7,9	7,1	7,3	7,3
	Délka nejdelšího listu (cm)	20,6	30,4	34,1	28,5	29,0
	Průměr koř. krčku (mm)	8,0	8,3	7,9	8,9	8,6
	Délka kořene (cm)	19,3	19,9	21,4	21,0	19,1
24. 2. 2015	Počet listů (ks/rostl.)	6,8	7,7	7,0	7,4	6,9
	Délka nejdelšího listu (cm)	18,3	19,6	20,1	19,6	16,5
	Průměr koř. krčku (mm)	18,3	19,6	20,1	19,6	16,5
	Délka kořene (cm)	19,1	20,9	20,9	21,6	18,3
	Hmotnost čerstvých kořenů (g/m ²)	122	310	198	232	134
	Hmotnost čerstvých kořenů (g/rostl.)	4,5	9,7	6,0	8,0	4,8

Faktor použití secího stroje se nejvíce projevil v charakteristice šesule na metr čtvereční, kde je možné pozorovat značný rozdíl ve prospěch Farmet Falcon 6 v porovnání se strojem Oyord. Vliv tohoto rozdílu

představal hodnotu od 14 do 66 %, vzhledem k ostatním faktorům. Díky tomu se použití secího stroje projevilo i na celkový výnos jednotlivých variant.

Tab. 4. Celkové porovnání technologických variant.

Znak\Varianta	Varianta 1 (kontrola)	Varianta 2 (Farmet orba)	Varianta 3 (Farmet intenzita)	Varianta 4 (Farmet malé úspory)	Varianta 5 (Farmet velké úspory)
Rostlin/m ²	27	32	33	29	28
Šesule/rostlinu	192,4	185,6	261,6	235,4	259,8
Šesule/terminál	65,1	58,4	64,5	59,2	62
Šesule/větve I. řádu	126,5	127	195,4	172,9	197,4
Šesule/větve II. řádu	0,8	0,2	1,7	3,3	0,4
Šesule/m ²	5194,8	5939,2	8632,8	6826,6	7274,4
Šesule na větvích II. řádu/m ²	21,6	6,4	56,1	95,7	11,2
Větve I. řádu/rostlinu	8,2	7,8	9,2	7,6	8,1
Větve II. řádu/rostlinu	2,6	0,2	0,8	0,9	0,5
Větve I. řádu/m ²	221,4	249,6	303,6	220,4	226,8
Větve II. řádu/m ²	70,2	6,4	26,4	26,1	14
Polehnutí %	40	60	25	40	10
Výnos tuny na hektar	4,91	5,15	5,66	5,48	5,37

Diskuse

Výsledky ukazují na přednosti zakládání porostu ozimé řepky metodou strip setí. Také preferují výsev strip metodou do podmítky místo do orby. To je celkem logické, protože nedochází k dvojímu prokypření a tím i možná k přesušení půdy, ač v případě strip jde o páskové kypření (ale na předchozí orbě). Je ale fakt, že v září 2014 nemohlo dojít k přesušení půdy, protože byly deště a chladno.

Nedokázali jsme i přes ideální zářijové počasí ukázat, že výrazně vyšší výsevek (80 semen proti 50 semenům na m²) bude také odpovídat výrazně vyšší hustotě rostlin. Příčiny neznáme, ale objevují se i v jiných sledováních (viz tento sborník, článek *Vašák a kol.* Protistresová technologie produkce ozimé řepky). Naopak podzimní dávka dusíku se osvědčila, i když dalšími vlivy nezkršená sledování je možné vyčíst až v článku *Béřeše a kol.* (Neskoré hnojení repky na jeseň) v tomto sborníku.

Je skutečností, že nejlépe vyšla prakticky u všech ukazatelů varianta č. 3 = Farmet intenzita. Pokud

ale vezmeme výnosy semen za všech 16 variant, bude vítězem var. č. 5 = Farmet velké úspory. Bylo to ale dáno tím, že varianta Farmet velké úspory byla výrazně nejméně polehlá. Z toho i vyplývá, že je potřeba na vzrůstný typ řepky jako je Marcopolos, která jinak skvěle zhodnotí a využije všechny vstupy, použít na jaře při prodlužování lodyhy azolový regulátor.

Listová hnojiva, stimulanty, ani druh použitého fungicidu nemůžeme hodnotit, protože jejich vliv je překryt i jinými zásahy (výsevek, N pod patu, regulátor na podzim ap.). Všeobecně je možno říci, že v horkém a suchém létě neměly choroby prostor k rozvoji a ani listová hnojiva či stimulanty nemohly ukázat své přednosti.

Závěrem tohoto článku porovnáme jednotlivé metody pěstování z hlediska výnosu za stejné vlhkosti, procentuálně vyjádříme vyšší výnosového rozdílu a seřadíme jednotlivé varianty z hlediska jejich efektivity.

Varianta	Varianta 1 (kontrola)	Varianta 2 (Farmet orba)	Varianta 3 (Farmet intenzita)	Varianta 4 (Farmet malé úspory)	Varianta 5 (Farmet velké úspory)
Výnos (t/ha)	4,91	5,15	5,66	5,48	5,37
Vs. kontrola	0,0 %	4,9 %	15,3 %	11,6 %	9,4 %
Pořadí	5	4	1	2	3

Závěr

Pokud se shrnou veškeré výsledky z našeho pokusu pro porovnání metodik pěstování řepky ozimé, tak je možné konstatovat následující:

- není zapotřebí zbytečných investic do přípravy půdy,
- je vhodné zaměřit se více na technologii setí a používání modernějších zařízení,
- brát v úvahu výhody a nevýhody hnojení pod patu,
- zvažovat připravenost porostu a rizika zimního období,
- přizpůsobit jarní regulaci porostu odrůdě, výši N hnojení a hustotě porostu.

Použitá literatura

- Bečka D., Vašák J., Zukalová H., 2015: Výkonnostní porovnání odrůd řepky ozimé – poloprovozní pokusy 2013/14. In Sborník z konference Prosperující olejny 11. a 12.12. 2014, ČZU Praha, s. 10-16.
- Fábry a kolektiv, :1975: Řepka, hořčice, mák a slunečnice, s. 105-110. SZN Praha, 358 stran.
- Farmet, 2015: Radličkový secí stroj. www.farmet.cz. [Online] farmet. [Citace: 10. 10 2015.] <http://www.farmet.cz/cs/dzt/radlickovy-seci-stroj-premium-strip>.
- KWS, 2015: Marcopolos. www.kws.cz. [Online] KWS. [Citace: 10. 10 2015.] <http://www.kws.cz/aw/KWS/czechia/-344-epka/Varieties-rape/~brcp/remyl/>.
- Šařec P., Šařec O., Bednář V., 2012: technologické a ekonomické parametry pěstování řepky ozimé ve vybraných podnicích v hospodářském roce 2011/12 a souhrnné jedenáctileté výsledky. s. 117-129. In Sborník Systém výroby řepky. Systém výroby slunečnice. 29 vyhodnocovací seminář. SPZO Praha, Hluk 21.-22.11.2012.
- Petr J., Pulkrábek J. a kol., 1982: Rostlinná výroba pro obor ZOO. Skripta Agronomické fakulty VŠZ v Praze, s. 161.
- Vašák J., Bečka D., Béréš J., Bokor P., Mikšík V., Zukalová H., 2014: Podmínky prom zvýšení výnosů a zlepšení ekonomiky řepky ozimé. In Sborník z konference Prosperující olejny 11. a 12.12. 2014, ČZU Praha, s. 1-9.

Kontaktní adresa

Ing. Pavel Cihlář, Ph.D., Výzkumná stanice FAPPZ ČZU Červený Újezd, Hájecká 215, 273 51 Č.Újezd, tel: +420 312 698 035, +420 606 287 232, e-mail: cihlar@af.czu.cz

Pokusy byly realizovány díky finanční podpoře KWS Osiva s.r.o. a založeny výsevni technologií Farmet a.s.

