

VARIANTNÍ PĚSTITELSKÉ TECHNOLOGIE ŘEPKY OZIMÉ V ROCE 2014/15 A 2015/16

Variant winter oilseed rape growing technologies in the year 2014/15 and 2015/16

Pavel CIHLÁŘ, Vlastimil MIKŠÍK, David BEČKA, Simona LIČKOVÁ, Jan VAŠÁK

Česká zemědělská univerzita v Praze

Summary: The experiment with hybrid winter oilseed rape Marcopolos (KWS) evaluates five (2014/15), respectively six (2015/16) growing technologies. It is sowing into tillage and into stubble ploughing with use of coulters 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 application into the soil during sowing and autumn dose of azole regulator were also evaluated. Strip sowing into stubble ploughing combined with autumn N and dual autumn regulation overcomes in seed yield the traditional ploughing technology Oyord by 750 kg/ha (15.3 %) in 2015 and by 648 kg/ha (12.4 %) in 2016.

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

Abstrakt: Pokus s hybridní ozimou řepkou Marcopolos (KWS) hodnotí pět (2014/15), respektive 6 (2015/16) 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 podzimní dávkou N, dvojitou podzimní regulací překonává v r. 2015 ve výnosu semen o 750 kg/ha (15,3 %) a v roce 2016 o 648 (12,4%) kg/ha tradiční bodkovou orební technologií 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 Šařec a kol. (2012). Rozdíly 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.

Metodika

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: viz tab. 1 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. Během vegetace před zimou a po zimě jsme všechny znaky stanovili ve 4 opakování. Pro stanovení předsklizňových znaků a pro výnos jsme vzali pouze prvá 4 opakování (2014/15) či 8 parcelky (2015/16), u kterých jsme vyloučili extrémní (nejvyšší a nejnižší výnosy semen). Individuální znaky před sklizní jsme v roce 2016 stanovili jen ze 3 opakování. V obou letech jsme vždy počítali údaje z pěti rostlin (silná, 3 střední, slabá). Přestože pokusy byly asi 3 týdny před sklizní rozhruty, došlo

v r. 2015 k polehnutí (tab. 3b.) a tím i k možnému zkreslení výsledků. V roce 2016 porosty nepolehly.

Vyseli jsme vzrůstný, středně zrající hybrid Marcopolos, který má podle KWS (2015) řadu předností 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. 1) byl na jaře pokus jednotně ošetřován a hnojen. To ale znamená, že varianty Farmet 2-6 byly zvýhodněny o 46 kg N/ha (podzimní dávka N v Urea Stabil) a varianty 2, 3 a 6 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. 1).

Tab. 1. Přehled pokusných variant u řepky ozimé KWS, Č. Újezd 2014/15 a 2015/16

Varian- ta	Příprava půdy	Secí stroj	Výsevek/ dusík pod patu (semen na m ² /kg N na ha)	Podzimní dusík (kg N na ha)	Podzimní regulace (září Tilmor a říjen 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, stimula- tor, fungicid Amistar Xtra
3	Podmítka	Falcon 6	80/23	46	Tilmor, Horizon	3x list.výživa, stimula- tor, 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
6 (jen rok 2015/16)	Podmítka	Falcon 6	50/23	46	Tilmor	fungicid Bumper Super

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 v den sklizně (tab. 3a, 3b).

Tab. 2. Výsledky z měření pěstitelského pokusu s řepkou ozimou od října do počátku kvetení. Č. Újezd 2015/15.

Datum měření	Ukazatel/Varianta	1	2	3	4	5	6
26.10.2015	Počet listů (ks/rostl.)	6,7	6,4	6,0	5,8	6,6	6,0
	Délka nejdelšího listu (cm)	16,5	16,9	14,5	14,7	15,2	14,2
	Průměr koř. krčku (mm)	5,1	4,8	4,4	3,9	4,8	3,7
	Délka kořene (cm)	17,4	18,4	16,4	16,0	15,3	13,2
	Hmotnost čerstvé nadzemní biomasy (g/m ²)	371	387	179	188	269	178
	Hmotnost čerstvých kořenů (g/m ²)	64	72	33	32	41	19
24.11.2015	Počet listů (ks/rostl.)	7,6	7,4	7,1	7,6	7,3	7,3
	Délka nejdelšího listu (cm)	16,5	17,6	15,8	16,5	17,3	17,4
	Průměr koř. krčku (mm)	7,8	6,7	6,9	6,9	6,9	7,0
	Délka kořene (cm)	22,2	23,3	23,1	23,7	19,5	17,3
	Hmotnost čerstvé nadzemní biomasy (g/m ²)	792	848	578	644	809	659
	Hmotnost čerstvých kořenů (g/m ²)	158	170	117	127	122	100
19.2.2016	Počet listů (ks/rostl.)	10,0	9,0	9,0	10,0	9,0	9,0
	Délka nejdelšího listu (cm)	17,0	18,0	17,0	16,0	15,0	16,0
	Průměr koř. krčku (mm)	11,0	11,0	12,0	10,0	11,0	10,0
	Délka kořene (cm)	26,0	25,0	26,0	25,0	23,0	22,0
	Hmotnost čerstvé nadzemní biomasy (g/m ²)	1009	1179	1007	1002	895	833
	Hmotnost čerstvých kořenů (g/m ²)	273	311	229	215	221	178
19.4.2016	Počet listů (ks/rostl.)	19,0	14,0	17,0	15,0	14,0	18,0
	Délka nejdelšího listu (cm)	26,0	26,0	26,0	25,0	25,0	26,0
	Průměr koř. krčku (mm)	15,0	13,0	14,0	14,0	13,0	14,0
	Délka kořene (cm)	20,0	21,0	21,0	21,0	18,0	18,0
	Hmotnost čerstvé nadzemní biomasy (g/m ²)	4937	5061	5003	3859	4511	3695
	Hmotnost čerstvých kořenů (g/m ²)	491	482	461	363	377	332

Očekávali jsme značný vliv použití regulátorů (Tilmor a Horizon). Tento vliv se ale v roce 2015/16 na rozdíl od předchozího roku neprokázal. Příčinou může být dopad půdních chorob (*Verticillium*), které vliv regulátorů omezují. Na hmotnost kořenů měla jasně vliv orba, po které byly (var. 1 i 2) kořeny nejmohut-

nější. Naopak hnojení pod patu (porovnat var. 5 a 6) se ukazuje v souladu s literárními podklady a agronomic-
kou logikou jako kontraproduktivní. To platí v případě, že hnojivo obsahuje více dusíku. Jiná situace by zřejmě byly při použití N máloobsažného hnojiva, které by naopak mělo více fosforu a jiných prvků. Optimálně by

mohlo jít jako u máku o společnou aplikaci Hydrogelu a malým množstvím stimulačního hnojiva Duostart (viz v tomto sborníku články o máku od Cihláře).

Platí, že výsev Fargetem (strip setí) dost výrazně zvyšuje počet rostlin (porovnat var. 1 a 2). Také ale platí, že vstupy se dá pozitivně eliminovat vliv přípravy půdy i snížený počet rostlin (var. 3 proti var. 2 i 5). Do těchto vstupů patří azolový fungicid Amistar, listová výživa, regulátory růstu i stimulanty.

Výsledky pokusů 2015/16 se ve výnosech semen dost dobře shodují s výsledky z předchozího roku 2014/15. Vítězí var. 3 (Farget intenzita). Výsledky z roku 2016 jsou ale velmi podobné, mimo „propadák“ var. 6 (Farget, velké úspory, hnojení pod patu). To může být způsobeno vlivem kořenové choroby *Verticillium*, kterou stimulovalo hnojení pod patu, když nebyl použit jiný vstup, který by nemoc omezil. Orba (var. 2, ale i var. 1) má obecně očištný, fungicidní účinek. U var. 3,4,5 se použily zčásti eliminující, proti verticiliové vstupy.

Tab. 3a. Celkové porovnání technologických variant 2015/16.

Znak\Varianta	Varianta 1 (kontrola)	Varianta 2 (Farget orba)	Varianta 3 (Farget intenzita)	Varianta 4 (Farget malé úspory)	Varianta 5 (Farget velké úspory)	Varianta 6
Šešule/rostlinu	307	301	433	367	359	405
Šešule/terminál	66	59,9	64,2	60,3	64,5	57,6
Šešule/větve I. řádu	215,7	221,6	282,7	247,1	247,0	275,3
Šešule/větve II. řádu	20,6	14,1	77,1	49,5	41,9	63,0
Hluché šešule	4,5	5,0	9,2	10,0	5,7	9,1
Šešule/m ²	8283	10220	9964	10273	10773	11340
Šešule na větvích II. řádu/m ²	556	479	1773	1386	1257	1764
Větve I. řádu/rostlinu	7,5	8,9	9,0	8,3	8,6	8,8
Větve II. řádu/rostlinu	2,3	3,9	7,5	7,3	5,4	6,6
Větve I. řádu/m ²	203	303	207	232	258	246
Větve II. řádu/m ²	62	133	173	204	162	185

Tab. 3b. Porovnání hlavních ukazatelů řepky ozimé Farget/KWS v roce 2014/15 a 2015/16.

Znak \Varianta	Rok	Varianta 1 (kontrola)	Varianta 2 (Farget orba)	Varianta 3 (Farget intenzita)	Varianta 4 (Farget malé úspory)	Varianta 5 (Farget velké úspory)	Varianta 6 (dtto var. 5 + N pod patu)
Počet rostlin (ks/m ²)	2014/15	27	32	33	29	28	nebyla
	2015/16	27	34	23	28	30	28
Počet šešulí (ks/m ²)	2014/15	5194,8	5939,2	8632,8	6826,6	7274,4	nebyla
	2015/16	8283	10220	9964	10273	10773	11340
Polehnutí (%)	2014/15	40	60	25	40	10	nebyla
	2015/16	0	0	0	0	0	0
Výnos tuny na hektar (pořadí)	2014/15	4,91 (5)	5,15 (4)	5,66 (1)	5,48 (2)	5,37 (3)	nebyla
	2015/16	5,215 (5)	6,022 (1)	5,863 (2)	5,836 (3)	5,822 (4)	4,911 (6)
Výnos v %	2015	100	105	115	112	109	nebyla
	2016	100	115	112	112	112	94

Další jev, který byl zpozorován až ve fázi sklizení, byl neočekávaný vliv přípravy půdy. Data jednoznačně sdělují, že průměrné množství šešulí na rostlinu i na 1 m² bylo o 40 % vyšší ve prospěch setí do pod-

mítky v porovnání s kontrolní variantou s orbou. Hlavní příčinou vyššího množství šešulí na rostlinu bylo lepší zapojení větví prvního řádu, kterých bylo více. Terminály rostlin tento trend nevykazovaly loni ani letos a co se týče větví druhého řádu, tak ty nebýva-

jí v podnebí České republiky nosné. Posledním ukazatelem, který se vztahuje k přípravě půdy, je poléhavost rostlin. Během tohoto pokusu bylo v r. 2015 zpozorováno, že rostliny, které byly vysety do zorané půdy, vykazovaly vyšší náchylnost k polehání než v případě setí do podmítky. To jim mohlo i výnosově uškodit. V roce 2016 polehání nebylo.

Faktor použití secího stroje se nejvíce projevilo v charakteristice šesule na metr čtvereční, kde je možné pozorovat značný rozdíl ve prospěch Farnet Falcon 6

v porovnání se strojem Oyord. Vliv tohoto rozdílu představoval v r. 2015 hodnotu od 14 do 66 % a v roce 2016 byl 20-37%. Díky tomu se použití secího stroje Farnet projevilo i na celkový výnos jednotlivých variant. Je také možné uvažovat, že nejde o vliv secího stroje, ale o předzimní hnojení (var 2-6 dostaly 46 kg N/ha, u var. 1 byla bez předzimního N hnojení). Pokud ale porovnáme naše výsledky s údaji *Béřeš a kol.* v tomto sborníku, je jasné, že jde primárně o vliv způsobu setí.

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 dvojmu 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. Naopak v roce 2015 se selo do sucha.

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.*). Naopak podzimní dávka dusíku se osvědčila, i když dalšími vlivy nezkršená sledování je možné vyčíst až v článku *Béřeš a kol.* v tomto sborníku.

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 se více zaměřit na technologii setí a používání modernějších zařízení,

Je skutečností, že nejlépe vyšla prakticky u všech ukazatelů varianta č. 3 = Farnet intenzita. Pokud ale vezmeme výnosy semen za všech variant a obou let, bude ekonomickým vítězem var. č. 5 = Farnet velké úspory. Je to i tím, že varianta 5: Farnet velké úspory, nepolehá. Z toho vyplývá, že je potřeba na vzrůstný typ řepky jako je Marcolos, 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 (neplatí pro půdní chorobu *Verticillium*) prostor k rozvoji a ani listová hnojiva či stimulanty nemohly ukázat své přednosti.

- 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 olejiny 11. a 12.12. 2014, ČZU Praha, s. 10-16.
- Fábry, A. a kolektiv, 1975: Řepka, hořčice, mák a slunečnice, s. 105-110. SZN Praha, 358 stran.
- Farnet, 2015: Radličkový secí stroj. www.farnet.cz. [Online] farnet. [Citace: 10. 10 2015.] <http://www.farnet.cz/cs/dzt/radlickovy-seci-stroj-premium-strip>.
- KWS, 2015: Marcolos. 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., Béřeš J., Bokor P., Mikšík V., Zukalová H., 2014: Podmínky pro zvýšení výnosů a zlepšení ekonomiky řepky ozimé. In Sborník z konference Prosperující olejiny 11. a 12.12. 2014, ČZU Praha, s. 1-9.

Kontaktní adresa

Ing. Vlastimil Mikšík, Ph.D., KRV ČZU v Praze, Miksik@af.czu.cz

Pokusy byly realizovány díky finanční podpoře KWS Osiva s.r.o. a založeny výsevní technologií Farnet a.s.