

REAKCE RŮZNÝCH TYPŮ ODRŮD ŘEPKY NA TERMÍN SETÍ A ZMĚNU HUSTOTY ROSTLIN V POROSTU

*Response of different types of winter oilseed rape varieties to sowing date
and to various plant density in the field*

Franciszek WIELEBSKI

IHAR Poznań, Polsko

Summary: The paper presents the effect of four sowing dates: early, optimal, delayed and late sowing, and three sowing rate (40, 80 and 120 seeds per sq. m.) on the dynamics of the autumn growth and development of plants, overwintering and yield of three varieties of winter oilseed rape: open pollinated variety (Starter) and two restored hybrids (semi-dwarf - PR 45D01 and long-stem - Poznaniak). Reaction of varieties to examined factors was similar. The studied factors significantly differentiated character of hibernating plants and significantly modified morphological characters of harvested plants and yield and yield components.

Key words: winter rape, sowing rate and density, morphological plant character, yield components

Souhrn: Práce pojednává o vlivu čtyř termínů setí: časného, optimálního, opožděného a pozdního; a tři výsevků: (40, 80 a 120 semen/m²); na dynamiku podzimního růstu a vývoj rostlin, přezimování a výnos tří odrůd ozimé řepky: liniové (Starter) a dvou hybridních (polotrpasličí - PR 45D01 a Poznaniak - o normální délce stonku). Reakce odrůd na sledované faktory byly obdobné. Zkoumané faktory významně měnily vzhled růžice před zimou, významně modifikovaly vzhled rostlin před sklizní, výnos a výnosové prvky.

Klíčová slova: ozimá řepka, výsevek a hustota, morfologie rostlin, výnosové komponenty

Úvod

Množství vysévaných semen rozhoduje, mimo rozteče řádků a půdně-klimatických podmínek, o počtu rostlin na jednotce plochy. Hustota porostu řepky patří k základním a dobře známým prvkům výnosu semen (Mušnicki 1989). Termín setí významným způsobem ovlivňuje vývoj a morfologii rostlin, tvoří výnos a výnosové prvky (Kuchtova i in. 1996, Zajac i in. 1997, Wielebski i Wójtowicz 2001, Malarz i in. 2006). Zavádění nových odrůd řepky s velkými genetickými a fyziologickými odlišnostmi vytváří potřebu pokračování výzkumu v této

oblasti. Současně pěstované hybridní odrůdy řepky ozimé se vyznačují rychlejším a bujnějším růstem. Mohou tedy jinak reagovat na termín setí nebo odlišnou hustotu rostlin v porostu než liniové odrůdy.

Cílem těchto pokusů bylo popsání vlivu termínu setí a odlišného výsevu na vlastnosti listové růžice před zimou, morfologii rostlin před sklizní a prvky struktury výnosu tří odlišných morfotypů odrůd ozimé řepky.

Materiál a metody

Presné třífaktorové polní pokusy ve vegetační sezóně 2012/13 byly realizované v dobrých půdních podmínkách Łagiewniků (N 51°46' E 17°14'). Zkoumán byl vliv 4 termínů setí - časný (W), normální (N), opožděný (O) a pozdní (P), a tři hustot setí (40, 80 a 120 semen/m²) na dynamiku podzimního růstu a vývoje rostlin, přezimování a výnos 3 odrůd řepky ozimé - liniové (Starter) a dvou hybridních (polotrpasličí - PR 45D01 a Poznaniak - o normální délce stonku). Semena sledovaných odrůd v množství podle metodiky pokusu byla vysévána s odstupem 7 dnů, konkrétně - 20. 08. 2012 (termín časný), 28. 08. 2012 (normální), 03. 09. 2012 (opožděný) a 10. 09. 2012 (pozdní).

Pokus byl založen na hnědé půdě, pšeničného typu, třídy IIIa. Předplodinou byl jarní ječmen. Hustota rostlin řepky na jednotce plochy byla zjištěna na každé parcele: na podzim před ukončením vegetace, na jaře po

Výsledky

Přes příznivé povětrnostní podmínky během setí i vzcházení se nepodařilo získat na parcelách plánované hustoty. Počet rostlin na 1m² byl nižší oproti vysetým semenům 40-120 na m²) a pohyboval se na podzim

obnově vegetace a bezprostředně před sklizní. Na podzim bylo před ukončením vegetace z každé parcely odebráno 15 rostlin s cílem popsání jejich vnějších znaků: počet listů v růžici, výška vzrostného vrcholu, síla kořenového krčku, hmotnost čerstvé nadzemní a podzemní biomasy jedné rostliny. Před sklizní bylo odebráno z dvou losovaných míst parcely po 5-ti rostlinách s cílem popsání jejich výšky, počtu větví I řádu a počtu šesulí na rostlině. Počet semen v šesuli byl zjištěn z 25-ti vylosovaných šesulí z horní, středové a dolní části plodných větví. Hmotnost 1000 semen byla stanovena ze čtyř opakování po 100 semenech. Zjištěná data byla podrobena statistické analýze za pomoci programu STATISTICA. Významnost odchylek byla vyhodnocena testem Tukeya na hladině významnosti P = 0,05 a označena písmeny.

Povětrnostní podmínky během vegetace se významně lišily od mnohaletého průměru (tabulka 1).

před ukončením vegetace v rozmezí od 21 do 85, a před sklizní od 20 do 78 (tabulka 2).

Odlišný termín setí a počet rostlin na jednotce plochy silně ovlivňovaly podzimní vývoj rostlin řepky a zásadním způsobem měnily vnější znaky rostlin před

zimou (tabulka 3). Současne se zpožděním termínu setí významně klesal průměr kořenového krčku, čerstvá hmotnost listů i kořenů, naproti tomu se však neproduzoval vzrostlý vrchol. Termín setí pouze nevýznamně ovlivňoval počet listů v růžici. Nárůst hustoty rostlin na jednotce plochy významně snižoval průměr kořenového krčku, hmotnost čerstvých listů a kořenů, počet listů na rostlině a prodlužoval vzrostlý vrchol. Zjištěno bylo spolupůsobení termínu a hustoty setí na růst vzrostného vrcholu a hmotnost kořenů. Hustota setí měla významný vliv na tyto parametry pouze při časnějším termínu setí v porovnání s optimálním termínem (Graf 1 a 2). Výška vzrostného vrcholu byla také ovlivněna spolupůsobením odrůdy a termínu setí. Polotrpasličí hybrid PR 45D01 měl při časném setí (W) oproti ostatním odrůdám významně nižší vzrostlý vrchol (Graf 3). Bez ohledu na sledované faktory se vyznačoval také nejnižší hmotností čerstvé růžice. Kromě tuhé a dlouhé zimy neměly sledované faktory významný vliv na přezimování rostlin zkoumaných odrůd řepky. Nebyly ani odrůdové rozdíly.

Odlisný termín setí a počet rostlin významným způsobem měnily vnější znaky rostlin před sklizní: výšku rostlin, počet větví na rostlině a prvky výnosu: počet šesulí na rostlině, počet semen v šesuli a hmotnost 1000 semen (tabulka 4). Hodnoty těchto znaků se významně snižovaly s nárůstem hustoty rostlin na jednotce plochy. Zároveň s opožděním výsevu významně

klesal počet větví a počet vytvořených šesulí na rostlině, naproti tomu výška sklizených rostlin byla nejnižší při nejčasnějším termínu setí. Nebylo potvrzeno významné spolupůsobení termínu a hustoty setí, jakož i interakce těchto faktorů s odrůdou. Významné rozdíly byly mezi odrůdami. Nejčasněji započalo i končilo kvetení rostlin liniové odrůdy Starter, která měla podobně jako hybridní polotrpasličí odrůda PR 45D01 rostliny před sklizní významně nižší oproti hybridu Poznaniak. Poznaniak se odlišoval významně vyšší hmotností 1000 semen a počtem semen v šesuli, nejnižší semena pak tvořil polotrpasličí hybrid PR 45D01. Odrůdy se pouze nevýznamně lišily počtem na rostlině vytvořených šesulí.

Termín setí významně ovlivňoval výnos semen zkoušených odrůd (tabulka 4). Nejnižší výnos byl získán při nejčasnějším termínu setí, který byl významně nižší oproti výnosu při opožděném (O) a pozdním termínu (P), ale nelišil se od normálního termínu setí (N). Na výnos semen neměla významný vliv hustota setí, nicméně byla pozorována jistá závislost na termínu setí. Při normálním termínu setí byl získán nejvyšší výnos semen u výsevu 40 semen/m², u opožděného (O) a pozdního (P) termínu setí byly vyšší výnosy získány na parcelách o vyšším množství výsevu (80 - 120 semen/m²).

Závěr

- Množství vysívaných semen a termín setí významně měnily vzhled listové růžice před zimou. S opožděním termínu setí a navýšením výsevu se významně snižoval průměr kořenového krčku, snížila se hmotnost nadzemní i podzemní biomasy jedné rostliny, a změnil se počet listů v růžici. V rámci pokusu to nemělo vliv na přezimování zkoumaných odrůd.
- Termín setí a výsevek významně měnily vzhled rostlin před sklizní a výnosotvorné prvky. K největším změnám došlo u počtu větví a počtu šesulí na rostlině.
- Výnos semen u sledovaných odrůd byl významně ovlivněn termínem setí, avšak pouze nevýznamný vliv na výnos měla hustota výsevu.

Použitá literatura

- Kuchtová P., Baranyk P., Vašák J., Fábry A. 1996. Czynniki warunkujące tworzenie plonu nasion rzepaku ozimego. Rośliny Oleiste – Oilseed Crops, XVII (1): 223-234.
- Malarz W., Kozak M., Kotecki A. 2006. Wpływ zagęszczenia roślin w łanie na wysokość i jakość plonu trzech odmian rzepaku ozimego. Rośliny Oleiste – Oilseed Crops, XXVII (2): 299-310.
- Mušnicki Cz. 1989. Charakterystyka botaniczno-rolnicza rzepaku ozimego i jego plonowanie w zmiennych warunkach siedliskowo-agrotechnicznych. Roczn. AR w Poznaniu, Rozp. Nauk., 191: 153.
- Wielebski F., Wójtowicz M. 2001. Wpływ gęstości siewu na plon nasion oraz cechy morfologiczne i elementy struktury plonu odmian populacyjnych i mieszańcowych rzepaku ozimego. Rośliny Oleiste – Oilseed Crops, XXII (2): 349-362.
- Zając T., Bieniek J., Witkiewicz R., Jagusiak W. 1997. Zależności między elementami składowymi plonu nasion odmian rzepaku ozimego w dwóch latach o odmiennej produktywności. Rośliny Oleiste – Oilseed Crops, XVIII (1): 243-252.

Tabulka 1. Odchylka teplot a srážek od dlouhodobého průměru během vegetace řepky v Łagiewnikach v roce 2012/13.

Měsíc	Teplota		Srážky	
	odchylka od dlouhodobého prům. °C	Průměr °C 1957-2012	odchylka od dlouhodobého prům. %	Průměr (mm) 1957-2012
VIII	1,5	17,88	38,8	68,7
IX	0,9	13,59	-19,2	42,8
X	-0,5	8,81	-21,8	38,3
XI	1,5	3,85	-24,9	41,4
XII	-1,5	0,01	-35,9	39,5
I	-0,7	-1,51	89,2	31,9
II	0,1	-0,43	-6,6	32,1
III	-5,2	3,20	48,8	33,3
IV	0,0	8,31	-13,1	31,6
V	1,0	13,59	70,9	54,8
VI	0,7	16,84	14,8	66,0
VII	1,7	18,46	-53,2	82,4
podle Klatta*	1,4	13,8*	5,6	225*
Prům. období: podzimu **	0,6	8,74	-21,9	122,5
zimy***	-1,8	0,30	21,0	136,1
jara****	0,6	12,89	29,4	152,4

* optimální hodnoty podle Klatta; ** IX - XI; *** XII - III; **** IV - VI

Tabulka 2. Vliv zkoumaných faktorů na přezimování a počet rostlin řepky

Faktory	Počet rostlin před zimou	Počet rostlin po zimě	Přezimování [%]	Počet rostlin před sklizní
	Termín [T]			
Časný	51,7	49,6	96,5	49,4
Normální	53,7	51,5	96,5	51,3
Opožděný	53,6	52,5	98,4	52,5
Pozdní	55,7	54,0	97,4	53,9
NIR _{0,05}	ni	ni	ni	ni
	Hustota [G] [semen/m ²]			
40	29,0 a	28,6 a	98,6	28,5 a
80	59,5 b	57,4 b	96,6	57,3 b
120	72,4 c	69,7 c	96,4	69,6 c
NIR _{0,05}	7,66	7,93	ni	7,86
TxG	ni	ni	ni	ni
	Odrůda [O]			
Poznaniak F ₁	52,2 ab	50,8	97,1	50,6
PR45D01	50,3 a	49,0	97,4	49,0
Starter	58,4 b	55,9	97,0	55,8
NIR _{0,05}	7,53	ni	ni	ni

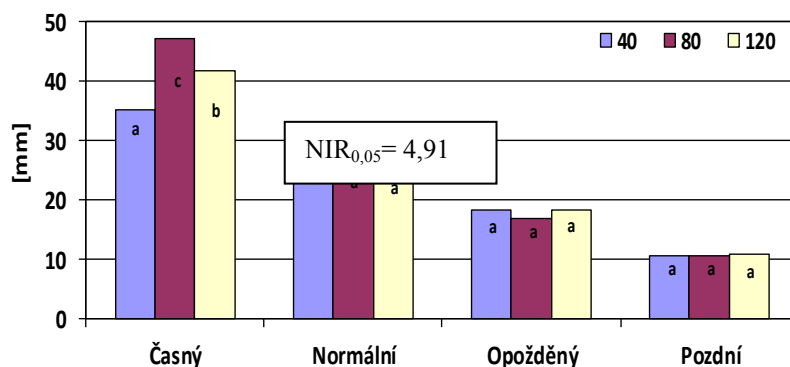
Tabulka 3. Morfologie rostlin před zimou

Faktor	Počet listů v růžici [ks]	Průměr kořenového krčku [mm]	Výška vzrostného vrcholů [mm]	Hmotnost čerstv. listů 1 rostliny [g]	Hmotnost čerst. kořenů 1 rostliny [g]
Termín [T]					
Časný	5,54	8,70 c	41,5 b	59,3 d	10,0 b
Normální	5,99	7,29 bc	26,4 ab	48,0 c	6,7 ab
Opožděný	5,57	6,14 ab	17,9 a	36,7 b	4,0 a
Pozdní	5,76	4,68 a	10,6 a	18,7 a	2,0 a
NIR _{0,05}	ni	2,13	16,7	6,0	6,0
Hustota [G] [semen/m ²]					
40	6,14	7,74 c	22,89	53,3 b	7,3 b
80	5,66	6,58 b	25,23	37,3 a	5,3 a
120	5,34	5,79 a	24,10	31,3 a	4,7 a
NIR _{0,05}	ni	0,57	ni	12,0	1,0
TxG	ni	ni	4,91	ni	2,0
Odrůda [O]					
Poznaniak F ₁	5,63	6,68	24,9 b	45,3 b	6,0
PR45D01	5,61	6,60	21,7 a	33,3 a	6,0
Starter	5,90	6,82	25,6 b	43,3 b	5,3
NIR _{0,05}	ni	ni	2,54	6,7	ni

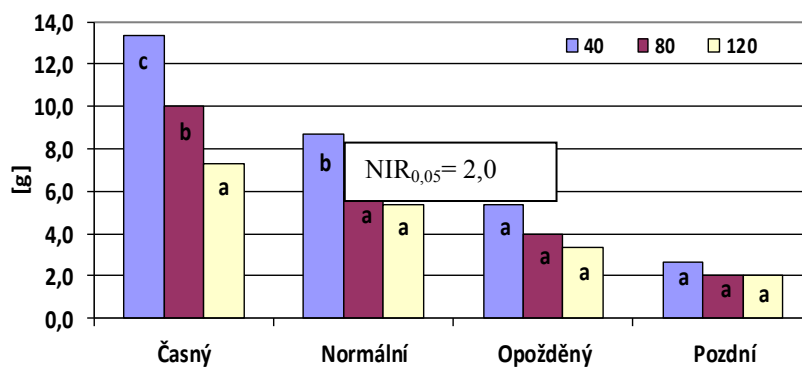
Tabulka 4. Vliv termínu a výše výsevu na výnos semen a výnosové prvky

Faktory	Výnos semen [tha ⁻¹]	Počet šesti na rostlině [ks]	Počet semen v šesti [ks]	Hmotnost 1000 semen [g]	Výška rostlin před sklizní [cm]	Počet větví na rostlině [ks]
Termín [T]						
Časný	4,19 a	180,1 b	22,2	4,99	138,6 a	7,74 b
Normální	4,44 ab	164,5 ab	21,1	4,98	142,8 b	7,62 ab
Opožděný	4,57 b	164,9 ab	21,6	4,97	146,4 b	7,11 ab
Pozdní	4,65 b	153,3 a	21,7	4,85	145,9 b	6,32 a
NIR _{0,05}	0,374	19,7	ni	ni	4,02	1,32
Hustota [G] [semen/m ²]						
40	4,42	214,9 b	22,2	5,02 b	144,8 b	8,38 b
80	4,44	154,3 a	21,0	4,97 b	144,0 b	6,98 ab
120	4,53	127,9 a	21,7	4,86 a	141,4 a	6,25 a
NIR _{0,05}	ni	32,4	ni	0,06	2,55	0,83
TxG	0,333	ni	ni	ni	ni	ni
Odrůda [O]						
Poznaniak F ₁	4,75 b	161,8	24,0 b	5,05 c	156,3 c	7,76 b
PR45D01	4,33 a	160,4	21,3 a	4,86 a	139,5 b	6,36 a
Starter	4,31 a	174,9	19,7 a	4,94 b	134,5 a	7,48 b
NIR _{0,05}	0,242	ni	2,13	0,07	1,85	0,63

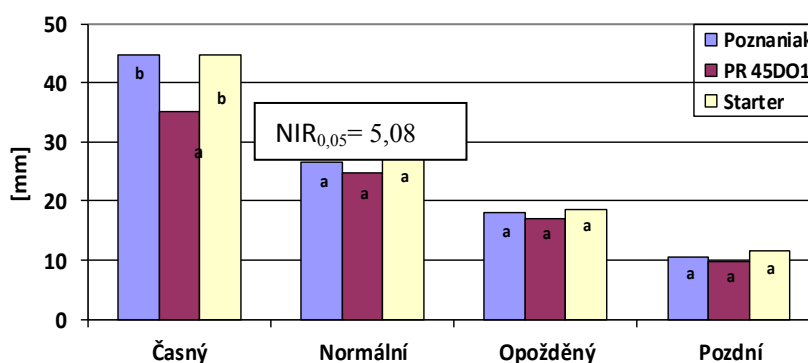
Graf 1. Vliv termínu a hustoty sítí na výšku vzrostného vrcholu před zimou



Graf 2. Vliv termínu a hustoty sítí na výšku vzrostného vrcholu před zimou



Graf 3. Vliv termínu sítí na výšku vzrostného vrcholu u zkoumaných odrůd před zimou



Kontaktní adresa

Franciszek Wielebski, Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - PIB, Oddział w Poznaniu, E-mail: fwiel@nico.ihar.poznan.pl