

Dažu agronomisko faktoru ietekme uz ziemas rapša (*Brassica napus* L.) ražas un tās struktūrelementu veidošanos

Influence of Some Agronomical Factors on Formation of Winter Oilseed Rape (*Brassica napus* L.) Yield and its Components

Oskars Balodis¹, Zinta Gaile²

¹Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Augsnes un augu zinātņu institūts

²Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Agrobiotehnoloģijas institūts

Abstract. It is important to understand the formation of yield components for obtaining high rape (*Brassica napus* L.) yields, especially in current intense financial conditions. The aim of our research, started in 2007 at the Research and Study farm „Vecauce”, was to investigate the yield components of winter rape depending on sowing time (5 dates) and sowing rate (4 rates) for two cultivars. Crop density, number of main branches, mean plant productivity, seed number per plant, seed number per silique, 1000 seed weight were analyzed from rape plant samples (taken from 0.5 m²) at the stage 85 – 88. Seed yield was checked by direct combining. It was observed that the number of main branches and siliques decreases in later sowing dates ($p < 0.01$). A tendency was observed that decrease of sowing rate increases the number of seeds per silique. Seed yield on earlier and later sowing dates was lower if compared with date which was previously accepted as the optimal. Marked yield compensation mechanism was observed at lower plant density.

Key words: winter rape, sowing date and rate, yield, yield components.

Ievads

Ziemas rapsis Latvijā, īpaši Zemgales reģionā, ir otrs nozīmīgākais lokaugs aiz graudaugiem. Pēdējos piecos gados rapša audzēšanas izmaksas ir augušas, bet rapša sēklu realizācijas cenas pieaugums ir neliels un mainīgs atkarībā no gada, tādēļ augsta rapša sēklu raža no hektāra ir svarīga. Ražas veidošanos nosaka vairāki faktori: (1) augu biežība – skaits uz 1 m² (izsējas norma, laukdīdzība, izdzīvojušo augu skaits pavasarī) un (2) auga produktivitāte (pirmās pakāpes zaru skaits, pāksteņu skaits augam, sēklu skaits pākstenī, 1000 sēklu masa). Augstu ražu iegūšanai ir ļoti svarīgi izprast elementus, kas ietekmē ražas veidošanos. Trūkst padziļinātu pētījumu par rapša ražas veidošanos Latvijas apstākļos.

Izmēģinājuma mērķis bija vērtēt ziemas rapša ražas struktūrelementu atkarību no sējas termiņa un izsējas normas divām atšķirīga tipa šķirnēm.

Materiāli un metodes

Pētījuma mērķa sasniegšanai iekārtots trīs faktoru lauka izmēģinājums četros atkārtojumos LLUMPS „Vecauce” sākot ar 2007. gadu, izmantojot divas ziemas rapša (*Brassica napus* ssp. *oleifera*) šķirnes (līnijšķirne ‘Californium’ un hibridā šķirne ‘Excalibur’).

Pētāmie faktori:

faktors A – sējas termiņš (1. sējas termiņš – 1. augusts; 2. sējas termiņš – 10. augusts; 3. sējas termiņš – 20. augusts; 4. sējas termiņš – 1. septembris; 5. sējas termiņš – 10. septembris);

faktors B – izsējas norma (‘Californium’: 120, 100, 80, 60 dīgtspējīgas sēklas uz m²; ‘Excalibur’: 80, 60, 40, 20 dīgtspējīgas sēklas uz m²;

faktors C – fungicīda lietošana (netiks analizēta): C1 – kontrole; C2 – fungicīds juventus 90 š. k. (metkonasols 90 g L⁻¹) - kā augu augšanas regulators 4-6 lapu stadijā.

Rapša 85. – 88. etapā (pēc EAAO augu attīstības stadiju noteicēja) no lauciņa stacionārajā vietā 0.5 m² platībā paņēma augu paraugkūli un reģistrēja šādus rādītājus: augu skaitu uz 1 m², pirmās pakāpes zaru skaitu vienam augam, 1000 sēklu masu (ISTA metodika), sēklu produktivitāti no 0.5 m². Aprēķināja viena auga produktivitāti, pāksteņu skaitu vienam augam (1. formula), sēklu skaitu pākstenī (2. formula) pēc šādām formulām:

$$(1) S = 1000 \frac{P}{M} \div,$$

$$(2) a = \frac{S}{A}$$

kur S – sēklu skaits augam; P – auga produktivitāte, g; M – 1000 sēklu masa, g, a - sēklu skaits pākstenī; A – pāksteņu skaits augam, gab.

Raža noteikta, novācot visu lauciņu, un pārrēķināta pie 100% tīrības un 8% mitruma.

Datu apstrādei izmantota divfaktoru un trīsfaktoru dispersijas analīzes, korelācijas un regresijas analīžu metodes.

Rezultāti un diskusija

Izmēģinājumā novērots, ka izziemojušo augu skaitu uz 1 m² sējas termiņš būtiski (p<0.01) ietekmēja tikai šķirnei ‘Californium’. Vidēji vismazākais augu samazinājums (3 augi – ‘Californium’, 4 augi – ‘Excalibur’) ziemas periodā novērots abām šķirnēm 4. sējas termiņā (1.septembris), kas nesakrīt ar citu autoru pētījumiem, ka optimālajos sējas termiņos izdzīvojušo augu skaits ir vislielākais (Velicka, 2003) un pagaidām nav izskaidrojams. Rezultāti liecina par tendenci, ka biežākos sējumos izkritušo augu skaits ir lielāks, kas sakrīt ar citu pētījumu rezultātiem (Velicka, 2003).

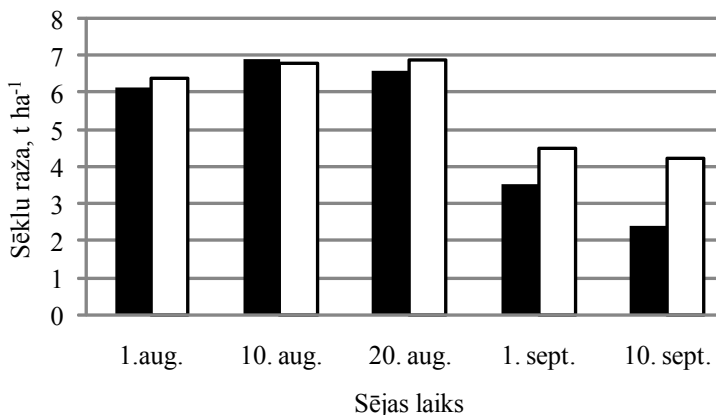
Pirmās pakāpes zaru skaitu augam būtiski ietekmēja abi pētāmie faktori abām šķirnēm. Visvairāk zaru abām šķirnēm bija 1. augustā sētajam rapsim ‘Californium’ ar izsējas normu 80 dīgtsp. sēklas uz m², bet ‘Excalibur’ - 40 dīgtsp. sēklas uz m² (atbilstoši 8 un 10 zari). Sējot rapsi vēlākos termiņos zaru skaits būtiski (p<0.05) samazinājās abām šķirnēm; šķirnei ‘Californium’ sējas termiņš rezultātu ietekmēja par 29%, bet ‘Excalibur’ par 15%, kas sakrīt citu pētījumu rezultātiem, ka vēlākos sējas termiņos sētam rapsim auga pirmās pakāpes zaru skaits samazinās (Luthman, Dixon, 1987). Arī palielinoties augu biežībai (ko sākotnēji nosaka izsējas norma), samazinājās zaru skaits augam; augu biežība zaru skaitu augam būtiski (p<0.05) ietekmēja abām šķirnēm: ‘Californium’ par 16%, bet ‘Excalibur’ par 38%.

Arī pāksteņu skaitu augam būtiski (p<0.05) ietekmēja abi pētāmie faktori abām šķirnēm. Vidēji visvairāk pāksteņu bija 10. augustā sētajam rapsim šķirnei ‘Californium’, bet šķirnei ‘Excalibur’ 20. augustā sētajam rapsim (atbilstoši 121 un 217 pāksteņi). Izmēģinājuma rezultāti liecina, ka, samazinoties izsējas normai (t.i., sējuma biežībai), pāksteņu skaits augam palielinās, kas sakrīt ar citiem pētījumiem (Diepenbrock, 2000).

Sējas termiņa un izsējas normas būtiska ietekme (p<0.05) uz tādu ražas struktūrelementu kā sēklu skaitu pākstenī arī atzīmēta abām šķirnēm. Novērota tendence, ka, samazinoties augu biežībai (t.i., izsējas norma zemāka), sēklu skaits pākstenī palielinās. Sēklu skaits pākstenī bija robežās no 17 – 22 sēklām, kas ir līdzīgi mūsu iepriekšējiem pētījumiem (Balodis et. al., 2007).

1000 sēklu masu sējas termiņš abām šķirnēm ietekmēja būtiski (abām šķirnēm par 76%). Tā bija robežās no 4.25 līdz pat 6.25 g. Šķirnei ‘Californium’ izsējas normai (t.i., sējuma biežībai) nebija būtiskas ($p=0.272$) ietekmes uz 1000 sēklu masu, bet šķirnei ‘Excalibur’ arī šī faktora ietekme atzīmēta būtiska ($p<0.05$).

Sēklu ražu abām šķirnēm arī būtiski ($p<0.05$) ietekmēja sējas termiņš (1.attēls). Mūsu pirmā izmēģinājuma gada rezultāti sakrīt ar citos pētījumos novēroto, ka pāragros un vēlos sējas termiņos sēklu raža ir mazāka (Diepenbrock, 2000; Velicka, 2003). Izsējas norma sēklu ražu būtiski ietekmēja tikai šķirnei ‘Excalibur’ (par 15%, $p<0.05$), bet agronomiski nozīmīgs ražas samazinājums atzīmēts tikai tad, ja izsēja 20 diģtspējīgas sēklas uz 1 m².



1.attēls. Sējas termiņa ietekme uz vidējo sēklu ražu 2008. g., $p<0.01$:
- ‘Californium’; - ‘Excalibur’.

Analizējot ražas struktūrelementus, novērotas vairākas nozīmīgas sakarības. Atzīmēta vidēji cieša sakarība starp auga biežību ražas novākšanas laikā un sēklu ražu (‘Californium’ $r=0.689/>r_{0.05}=0.444$; ‘Excalibur’ $r=0.600/>r_{0.05}=0.444$, $n=20$). Cieša negatīva sakarība starp 1000 sēklu masu un sēklu ražu (‘Californium’ $r=-0.878/>r_{0.05}=0.444$; ‘Excalibur’ $r=-0.871/>r_{0.05}=0.444$, $n=20$), un augu biežību ražas novākšanas laikā un viena auga sēklu produktivitāti ($r=-0.814/>r_{0.05}=0.444$, $n=20$).

Secinājumi

1. Novērota tendence, ka, samazinoties izsējas normai, abām šķirnēm samazinājās izkritušo augu skaits ziemоšanas un veģетācijas laikā.
2. Vēlākos sējas termiņos sētam rapsim būtiski samazinājās pirmās pakāpes zaru skaits un pāksteņu skaits augam, kā arī sēklu skaits pākstenī.
3. Variantos ar mazāku augu biežību (izsējas normu) 2008. g. izteikti novērojams ražas kompensācijas mehānisms – t.i., atsevišķo augu produktivitāte pieauga.
4. Kā optimālākie sējas laiki, kas nodrošināja augstāko ražu, 2008. g. atzīmēti līnijšķirnei ‘Californium’ 10. augusts, bet hibrīdšķirnei ‘Excalibur’ – 20. augusts.

Literatūra

1. Balodis, O., Gaile, Z., Bankina, B., Vitola, R. (2007) Fungicide application effect on yield and quality formation of winter oil-seed rape (*Brassica napus* L.). In: Gaile, Z., Špoģis, K., Ciproviča, I., Kaķītis, A., Dumbrauskas, A., Zvirbule-Bērziņa, A., Alsins, J. (eds) Research for Rural Development – 2007. *International Scientific Conference Proceedings*, Jelgava, LLU, pp. 14-22.
2. Diepenbrock, W. (2000) Yield analysis of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.): a review. *Field Crop Research*, 67, pp. 35-49.
3. Luthman, P. J. W., Dixon, L. (1987) The effect of drilling date on growth and yield of oil-seed rape (*Brassica napus* L.). *Journal of Agriculture Science*, Cambridge, 108, pp. 195-200.
4. Velicka, R. (2003). Rape. *Summary of the monograph, presented for habilitation confer.* Lithuanian University of Agriculture, Kaunas, 78 p.