

## Griķu raža atkarībā no sējas veida, termiņa un izsējas normas Buckwheat Yield Depending on Sowing Type, Time and Rate

*Mihails Vilcāns<sup>1</sup>, Jūlija Volkova<sup>2</sup>, Zinta Gaile<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Latvijas Lauksaimniecības universitātes Agrobiotehnoloģijas institūts

<sup>2</sup>Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centrs

**Abstract.** During the last years total area of buckwheat (*Fagopyrum esculentum*) has increased notably in Latvia, including Eastern part of country, but there is a lack of actual information about buckwheat growing, best terms and rates of sowing. The aim of the study was to investigate changes in buckwheat yield depending on sowing time and rate. Field trials were carried out in farm „Arāji”, Kraslava territory in 2010. Buckwheat was sown at six different dates – 15 May, 20 May, 25 May, 30 May, 04 June and 09 June. Two types of sowing were used – drill sowing, where 4 seed rates were used – 200, 300, 400, 500 germinate able nutlets per m<sup>2</sup>, and the column sowing with the three seed rates – 150, 250, 300 germinate able nutlets per m<sup>2</sup>. Time of sowing and seed rate influenced the yield of buckwheat significantly. The highest average yield of buckwheat was obtained from plots with drill sowing – on average 1.7 t ha<sup>-1</sup>, but from plots with column sowing the average yield was 1.3 t ha<sup>-1</sup>. The highest individual productivity of plant contrariwise – was observed in plots sown in columns. The yield of buckwheat was on average 30-50% higher in the plots that were sown on June 4-9, if compared with those sown on May 15-20, i.e. earlier sowing times were not the most suitable for buckwheat sowing in 2010. Enlargement of the sowing rate in all sowing times and both sowing types (drill and column sowing) increased the yield of buckwheat.

**Key words:** buckwheat, sowing time and rate, yield.

### Ievads

Ilgstošā periodā graudkopības svarīgākā problēma ir graudu produktivitātes palielināšana. Aktuāla šī problēma ir arī griķu (*Fagopyrum esculentum*) audzētājiem.

Pēdējos gados Latvijā pieaugušas griķu sējumu platības. Salīdzinot 1996. gadu ar 2010. gadu, platības palielinājušās 100 reizes, sasniedzot 10.2 tūkst. ha (Lauku saimniecības..., 1997; Latvijas statistikas..., 2010). Jaunu tehnoloģisko paņēmieni, kuri veicinātu griķu ražības pieaugumu un kvalitātes uzlabošanu, izstrāde iegūst arvien lielāku aktualitāti. Zināšanas par griķu audzēšanu un agrotehniku palikušas katra saimnieka ziņā, jo pētījumu par griķu audzēšanas agrotehniku Latvijā ir maz, nav ziņu par griķu sējas laika, izsējas normu un iegūtās ražas savstarpējo mijiedarbību. Turpretī klimatiskie apstākļi pēdējos gadu desmitos ir mainījušies, ir mainījušās griķu šķirnes. Sekmīgai kultūrauga audzēšanai Austrumlatvijā bija vēlams šos jautājumus noskaidrot, jo pareiza agrotehnikā būtiski samazina audzēšanas izdevumus un palielina rentabilitāti, ļaujot sekmīgi iekļauties mainīgajā griķu tirgū. Pieprasījums pēc griķu produkcijas ar katru gadu pieaug, bet Latvijas zemnieki nevar piesātināt tirgu ar vietējo produkciju. Šāda situācija ir izveidojusies tāpēc, ka griķi ir salīdzinoši kaprīzs, mazproduktīvs kultūraugs, kam raksturīgas krasas ražas svārstības pa gadiem. Griķu audzēšanas agrotehnikā Austrumlatvijā nav pietiekami pamatota. Stabili augstas un kvalitatīvas griķu ražas iegūšana ar mazāku resursu izlietojumu ir iespējama tikai izstrādājot jaunus un precizējot vecos agrotehniskos elementus griķu audzēšanā. Svarīgi faktori augstas ražas nodrošināšanai ir sējas

laiks un izsējas norma. Veicot lielāko griķu audzētāju aptauju Austrumlatvijā (Vilcāns u.c., 2010), tika noskaidrots, ka šie audzēšanas tehnoloģijas elementi prasa precizēšanu.

Darba mērķis bija pētīt un precizēt griķu sējas laiku un izsējas normu.

### **Materiāli un metodes**

Lauka izmēģinājumi 2010. gadā iekārtoti Z/S „Arāji” Krāslavas novadā, velēnpodzolētā smilšmāla augsnē (OV saturs 2.25%, augsnes reakcija pH KCl – 5.8,  $P_2O_5$  – 170 mg kg<sup>-1</sup>,  $K_2O$  – 180 mg kg<sup>-1</sup>). Priekšaugi – vasaras mieži. Lauka izmēģinājumos izmantoja griķu šķirni ‘Aiva’. Izmēģinājumu sēja 6 dažādos termiņos, katrā sējas termiņā varianti iesēti, izmantojot divus sējas veidus: parastajā rindsējā, un slejsējā. Griķu sējas laiki: 15.05., 25.05., 30.05., 05.06., 10.06., 15.06. Griķu izsējas normas: 200, 300, 400, 500 dīgtspējīgi riekstiņi uz 1 m<sup>2</sup> parastajā rindsējā, 150, 250, 300 dīgtspējīgi riekstiņi uz 1 m<sup>2</sup> slejsējā. Izmēģinājums izkārtots randomizēti; kopā iesēti 42 varianti 4 atkārtojumos. Lauciņu lielums 3 × 15 m. Matemātiskai datu analīzei izmantota divfaktoru dispersijas analīze, korelācijas un regresijas analīzes metodes.

*Augsnes apstrāde.* Uzreiz pēc vasaras miežu nokulšanas veikta rudens aršana 25 cm dziļumā. Pavasarī, augsnei sasniedzot fizikālo strādāšanas gatavību, uzsākta pirmssējas apstrāde. Augsne līdz sējai kultivēta trīs reizes. Nedēļu pirms otrās kultivācijas veikta nezāļu apstrāde ar herbicīdu Raundaps Eko š.k. (d.v. glifosāts, 360 g L<sup>-1</sup>) nezāļu dīgstu iznīcināšanai.

*Mēslojums.* Viss slāpekļa mēslojums iestrādāts pirms sējas, reizē ar augsnes apstrādi. Mēslošanai lietots firmas „Baltic Agro” kompleksais mēslojums NPK 16-16-16 ar normu 200 kg ha<sup>-1</sup>.

*Sēja.* Griķi iesēti ar mehāniskās izsējas rindas lemesīšu 4 m platu sējmašīnu *Nordstein Liftomatik* ar rindstarpu platumu parastajā rindsējā 12 cm. Variantos, kas sēti slejsējā, slejā sētas divas rindiņas ar atstatumu 12 cm, bet atstatums starp slejām – 38 cm; griķu sējas dziļums – 4 cm.

*Ražas novākšana un uzskaitē.* Raža novākta ar graudu kombainu Massey Ferguson 525, hedera platumis 3.5 m. Uzskaitīta 100% ūru riekstiņu raža, rezultāti pārreķināti atbilstoši 14% mitrumam.

*Meteoroloģisko apstākļu raksturojums.* Meteoroloģiskie dati iegūti no Daugavpils HMS, kas ir tuvākā saimniecībai. Kopumā 2010. gads raksturojams kā silts un mitrs ar periodiski ievērojamu nokrišņu daudzumu, kas griķu attiecīgajās veģetācijas attīstības fāzēs, augiem pamazām sasniedzot tehniskās gatavības (70 – 75% brūnu riekstiņu uz auga) fāzi, veicināja augu augšanas atjaunošanos un līdz ar to pagarināja veģetācijas periodu un apgrūtināja izvēlēties piemērotāko brīdi griķu novākšanai.

### **Rezultāti un diskusija**

Izsējas norma ir sākotnējais cēlonis augu biežībai sējumā, bet augu biežība ir cieši saistīta ar augu individuālo produktivitāti. Paaugstinot izsējas normu, palielinās augu biežība un rezultātā samazinās augu individuālā produktivitāte, un otrādi – samazinot izsējas normu augu individuālā produktivitāte palielinās. Tāpēc pareizi noteikta kultūrauga izsējas norma nodrošina optimālu augu biežību, kā arī atbilstošu augu produktivitāti. Griķu raža ne vienmēr ir proporcionāla augu biežībai. Piemēram, S. Kukrešs savos izmēģinājumos noskaidroja, ka pie vienādas izsējas normas, parastajā rindsējā augu biežība bija nedaudz lielāka, nekā slejsējās paņēmiēnā (Кыкpesн, 1973).

Griķu riekstiņu ražas rezultāti 2010. gadā veiktajos lauka izmēģinājumos bija ļoti atšķirīgi: no 0.47 līdz 3.32 t ha<sup>-1</sup>. Ražas lielumu ietekmēja visi pētāmie faktori. Salīdzinot gradācijas klašu vidējos rezultātus, redzams, ka parastās rindsējas paņēmiens griķiem nodrošināja vidēji lielāku ražu nekā slejsējas paņēmiens: attiecīgi 1.70 un 1.33 t ha<sup>-1</sup> (1. tab.).

1. tabula

**Izsējas laika un izsējas normas ietekme uz griķu riekstiņu ražu dažādos izsējas paņēmienos, t ha<sup>-1</sup>**

Izsējas norma A <sub>x</sub> , seklas uz 1m <sup>2</sup>	Sējas laiks B <sub>x</sub>						Vidēji
	B <sub>1</sub> – 15.05.	B <sub>2</sub> – 20.05.	B <sub>3</sub> – 25.05.	B <sub>4</sub> – 30.05.	B <sub>5</sub> – 04.06.	B <sub>6</sub> – 09.06.	RS <sub>0.05</sub> A slejsēja- <b>0.20</b>
Slejsēja							
A <sub>1</sub> - 150	×	0.52	0.88	1.41	2.05	0.47	<b>1.07</b>
A <sub>2</sub> - 200	×	0.67	0.85	1.66	2.66	0.62	<b>1.29</b>
A <sub>3</sub> - 250	×	0.92	1.65	2.40	2.47	0.77	<b>1.64</b>
Vidēji RS <sub>0.05</sub> B- <b>0.25</b>	×	<b>0.70</b>	<b>1.12</b>	<b>1.82</b>	<b>2.39</b>	<b>0.62</b>	<b>1.33</b>
Parastā rindsēja							RS <sub>0.05</sub> A rindsēja- <b>0.22</b>
A <sub>4</sub> - 200	1.89	0.51	0.86	1.13	3.32	1.72	<b>1.57</b>
A <sub>5</sub> - 300	1.56	0.76	1.11	1.67	2.74	1.93	<b>1.63</b>
A <sub>6</sub> - 400	1.81	1.18	1.28	1.83	2.63	2.79	<b>1.92</b>
A <sub>7</sub> - 500	1.69	1.16	0.99	1.37	2.82	2.06	<b>1.68</b>
Vidēji RS <sub>0.05</sub> B- <b>0.27</b>	<b>1.74</b>	<b>0.90</b>	<b>1.07</b>	<b>1.50</b>	<b>2.88</b>	<b>2.13</b>	<b>1.70</b>

*Griķu riekstiņu raža slejsēja.* Apstrādājot ražas datus matemātiski ar divu faktoru dispersijas analīzi, noskaidrots, ka ražas rādītāji visos sējas termiņos sētiem griķiem būtiski atšķiras. Griķu sējas laika novēlošana ik pa piecām dienām pēc pirmā sējas termiņa (slejsējā B<sub>2</sub>: 25.05.) veicināja ražas pieaugumu, tomēr šī tendence novērojama līdz B<sub>5</sub>: 04.06. sējas laikam, bet pēdējā sējas termiņā sētiem griķiem raža jau būtiski samazinājās.

Šajā sējas paņēmiņā izsējas normas izmaiņas būtiski ietekmēja riekstiņu ražu. Palielinot izsējas normu, palielinājās arī raža, maksimumu sasniedzot pie lielākās izsējas normas (250 riekstiņi m<sup>-2</sup>).

Šajā sējas paņēmiņā ir lietderīgi izvēlēties lielākas izsējas normas, jo augu individuālās produktivitātes efekts ir mazāks par efektu, ko iespējams iegūt, palielinot augu biežību.

*Griķu riekstiņu raža parastajā rindsējā.* Veicot gradācijas klašu vidējo vērtību salīdzināšanu, noskaidrots, ka ne visos gadījumos sējas laika novēlošana ik pa piecām dienām veicina būtisku ražas pieaugumu. Analizējot vidējos ražas rādītājus atkarībā no izsējas laika, ir vērojama tendence, ka raža palielinās virzienā no agrākiem uz vēlākiem sējas termiņiem,

izņemot pašu agrāko un pašu vēlāko sējas termiņu. Lielākā vidējā griķu raža ( $p < 0.05$ ) visos sējas laikos iegūta, sējot  $A_6$ -400 riekstiņus  $m^{-2}$ . Pārējo izsējas normu pielietošana ( $A_4$ -200,  $A_5$ -300 un  $A_7$  - 500 riekstiņus  $m^{-2}$ ) nodrošināja mazāku, bet savstarpēji līdzīgu ražu. Būtiski lielāku ražu atkarība no sējas termiņa izdevās iegūt, sējot  $B_5$ : 04.06. sējas laikā (2.88 t  $ha^{-1}$ , 1. tab.).

Lauka izmēģinājumos ir novērots, ka augu produktivitāte ir cieši saistīta nevis ar kopējo nokrišņu daudzumu visā veģetācijas laikā, bet ar to sadalījumu dažādās augu attīstības stadijās. Veicot fenoloģiskos novērojumus, noteikti divi kritiskie periodi attiecībā pret nokrišņiem un ūdens nodrošinājumu. Pirmais kritiskais periods, kad augi vairāk izjūt mitruma deficītu, ir griķu dīgšanas sākums līdz ziedu aizmešanās sākumam, otrs periods ir no ziedēšanas sākuma līdz riekstiņu aizmešanās sākumam.

Analizējot iegūto informāciju, var secināt, ka ražas samazinājums agrākos sējas termiņos sētiem griķiem bija saistīts ar to, ka ziedēšanas sākumā līdz pat riekstiņu aizmešanās sākumam augi bija vairāk pakļauti mitruma deficītam un lielākam karstumam nekā sējumi, kuri iekārtoti vēlāk (30.05.-09.06.).

Ir konstatēts arī, ka augu attīstības sākumā 2010. g. visos sējas laikos sētiem griķiem laika apstākļi nebija piemēroti augstas riekstiņu ražas iegūšanai.

#### Secinājumi:

1. Lauka izmēģinājumā 2010. gadā lielākā griķu riekstiņu raža iegūta, sējot griķus vēlākajos sējas termiņos (4.06); rindsējā vidēji iegūta augstāka raža (1.7 t  $ha^{-1}$ ) kā slejsējā (1.3 t  $ha^{-1}$ ).
2. Izsējas norma būtiski ( $p < 0.05$ ) ietekmēja griķu riekstiņu ražu. Rindsējā augstāko ražu nodrošināja izsējas norma 400 dīgtsp. riekstiņi uz 1  $m^2$ , bet slejsējā – 250 dīgtsp. riekstiņi uz 1  $m^2$ . Konstatēts, ka retākos sējumos augu individuālās produktivitātes pieaugums nekompensē zaudējumus, ko rada samazināta augu biežība.
3. Pēc viena gada izmēģinājuma rezultātiem neizdevās pierādīt hipotēzi, ka dažādos griķu sējas laikos varētu būt piemērotas dažādas izsējas normas.

#### Literatūra

1. *Latvijas statistikas gadagrāmata 2009* (2010). LR CSP, Rīga, LR Centrālā statistikas pārvalde, 25 lpp.
2. *Lauku saimniecības 1996. gadā* (1997). Statistisko datu krājums. LR CSP, Rīga, LR Centrālā statistikas pārvalde, 42 lpp.
3. Vilcāns, M., Volkova, J., Gaile, Z. (2010) Griķu audzēšanas paņēmieni Austrumlatvijas saimniecībās. No: *Ražas svētki Vecauce-2010: Zināšanas – visdrošākais ieguldījums darbam un dzīvei. Zinātniskā semināra rakstu krājums*, LLU, Jelgava, 80.-83. lpp.
4. Кукреш, С.П. (1973) *Формирование урожая гречихи в зависимости от сроков, способов посева и норм высева на разных агрофонах в северо-восточной части БССР*. Автореферат диссертации кандидата сельскохозяйственных наук, Минск, 16 с.