

## Griķu augšana un attīstība 2010. un 2012. gadā Buckwheat Growth and Development in 2010 and 2012

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

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

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

**Abstract.** Buckwheat (*Fagopyrum esculentum* L.) is an important groats' plant in temperate climate zone. In Latvia, there is no much information about cultivation of buckwheat, limited information about desirable sowing time and rates. The aim of the study was to investigate changes in the buckwheat development depending on sowing time. Field trials were carried out in the farm „Arāji”, Kaplava village, Kraslava municipality in 2010 and 2012. Buckwheat was sown at five different dates – 20<sup>th</sup>, 25<sup>th</sup> and 30<sup>th</sup> May, 4<sup>th</sup> and 9<sup>th</sup> June. Two methods of sowing were used – the drill sowing, where four seed rates were used – 200, 300, 400, 500 germinate able nutlets per m<sup>2</sup>, and the column sowing with three seed rates – 150, 250, 300 germinate able nutlets per m<sup>2</sup>. Length of seedlings' emergence more depended from conditions in trial year (11-14 days in 2010 and 7-9 days in 2012), and less – from the sowing date. Field germination was high in all cases. A tendency was determined that the length of phenological phases and terms of buckwheat ripening depended on sowing dates. Late sown plants had faster development; phenological phases were shorter, and ripening little accelerated, but still sowing late caused also late entering in technical maturity. Buckwheat maturity late in the autumn in its turn can cause risk for harvesting.

**Key words:** buckwheat, sowing time, phenological phases.

### Ievads

Pieprasījums pēc griķu (*Fagopyrum esculentum* L.) produkcijas ar katru gadu pieaug, bet Latvijas zemnieki nevar apgādāt tirgu ar vietējo produkciju. Šāda situācija ir izveidojusies tāpēc, ka griķi ir salīdzinoši jutīgs, mazproduktīvs kultūraugs, kam raksturīgas krasas ražas svārstības pa gadiem. Minēto papildina nepareizi pielietota agrotehnika, kā rezultātā griķu audzēšana var kļūt nerentabla. Griķu attīstību un ražas veidošanos ļoti ietekmē vides apstākļi. Pareiza sējas termiņu izvēle ir viens no svarīgākajiem priekšnoteikumiem augstas un stabilas ražas iegūšanā. Sējas laiks ir atkarīgs no audzēšanas vietas klimatiskajiem apstākļiem un konkrētas šķirnes prasībām (Zakarackas, 1999). Apkopojot pētnieku daudzgadīgos novērojumus par optimālo sējas termiņu izvēli griķiem, var secināt, ka sējas laiks lielā mērā atkarīgs no meteoroloģiskajiem apstākļiem aprīli un maijā. Literatūrā sastopami divi viedokļi par sējas termiņiem. Daļa autoru uzskata, ka griķi sējami divos vai trīs sējas termiņos (Анохин, 1960), bet citi autori uzskata, ka jāsej vienā, piemērotā sējas termiņā. Starp dažādiem autoriem nav vienprātības par optimālā sējas termiņa izvēli griķiem, turklāt vairumā gadījumu dažādu zinātnieku iegūtie rezultāti viennozīmīgi nav salīdzināmi, jo pētījumi veikti dažādos apstākļos.

Izsējas norma nosaka augu daudzumu sējumā un to produktivitāti (Lejiņš, Lejiņa, 2009). Paaugstinot izsējas normu, samazinās augu produktivitāte, bet, samazinot to, paaugstinās augu individuālā produktivitāte. Tāpēc pareizi noteikta izsējas norma nodrošina optimālo augu daudzumu platības vienībā, vienlaikus nodrošinot maksimālo augu produktivitāti.

Darba mērķis bija pētīt, kā sējas laiks ietekmē griķu augu augšanu un attīstību.

## Materiāli un metodes

Lauka izmēģinājumi 2010. un 2012. gadā iekārtoti z/s „Arāji” (Kaplavas pagasts, Krāslavas novads). Priekšsargs – vasaras mieži. Lauka izmēģinājumos izmantoja griķu šķirni ‘Aiva’. Izmēģinājumu sēja piecos dažādos termiņos: 20.05., 25.05., 30.05., 04.06., 09.06. Katrā sējas termiņā izmantoti divi sējas veidi: parastā rindsēja un slejsēja. 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. Pamatmēslojums iestrādāts pirms sējas reizē ar augsnes apstrādi, izmantojot 200 kg ha<sup>-1</sup> komplekso mēslojumu NPK 16-16-16. Griķi sēti ar mehāniskās izsējas lemesīšu sējmašīnu *Nordstein Liftomatik* (darba platums 4 m) ar rindstarpu platumu parastajā rindsējā 12 cm. Variantos, kas sēti slejsējā, slejā sētas divas rindas ar atstatumu 12 cm, atstatums starp slejām 38 cm.

Veģētācijas periodā veikti fenoloģiskie novērojumi, kas iekļauj augu attīstības fenoloģisko fāžu iestāšanās sākuma un beigu laiku, kā arī augu garuma izmaiņas ik pa 7 dienām.

*Meteoroloģiskie dati* iegūti no Daugavpils HMS, kas ir tuvākā saimniecībai. Abos izmēģinājuma gados bija raksturīgas īsas, bet stipras lietusgāzes veģētācijas perioda sākumā. Būtisku ietekmi uz griķu dīgšanas perioda ilgumu atstāja gaisa temperatūra un nolijušo nokrišņu daudzums. 2010. gadā dīgšanas perioda laikā vidēja gaisa temperatūra bija 13 °C, savukārt 2012. gadā tā bija 15 °C. Netipiski silts un mitrs laiks 2010. gadā augu nogatavošanās fāzē veicināja augu augšanas atjaunošanos un līdz ar to pagarināja veģētācijas periodu, kas, savukārt, apgrūtināja piemērotākā novākšanas laika izvēli.

## Rezultāti un diskusija

Lai vērtētu sējas termiņu ietekmi uz griķu ražu, ir svarīgi analizēt augu fenoloģisko fāžu norisi (1. tab.). Šie novērojumi dod iespēju saistīt ražu formējošo elementu veidošanos ar apstākļiem noteiktos augu attīstības etapos, ļauj izsekot auga attīstībai un noteikt, kā ārējas vides apstākļi, savstarpēji mijiedarbojoties, ietekmē ražas veidošanos.

*Griķu dīgšana.* Būtisku ietekmi uz griķu dīgšanas perioda ilgumu atstāja apstākļi konkrētā izmēģinājuma gadā: 2010. gadā griķi atkarībā no sējas termiņa sadīga 11-14 dienās, kamēr 2012. gadā bija nepieciešamas 7-9 dienas. Dīgšanas ilgums liecina, ka temperatūras apstākļi piemērotāki bijuši 2012. g. Citi zinātnieki novērojuši, ka pie augsnes temperatūras 12-13 °C sējums sadīgst 10-13 dienās, bet temperatūrā 15-18 °C un optimāla mitruma apstākļos dīgsti parādās par 7-9 dienām agrāk (Kalinova, 2003). Analizējot abu izmēģinājumu gadu laukdīdzības rādītājus, noskaidrots, ka 2010. g. agrākos un vēlākos sējas laikos sētajiem griķiem laukdīdzība bijusi zemāka. Taču tikai vienā gadījumā (sējot 2012. g. 30. maijā) laukdīdzība samazinājusies līdz 80%, kas tomēr vērtējams kā labs laukdīdzības rezultāts.

*Ziedpumpuru aizmešanās periods* ir viens no svarīgākajiem griķu attīstībā, šajā laikā augi ir īpaši prasīgi pēc barības vielām un ūdens. Analizējot divu gadu rezultātus, starp sējas termiņiem ir novērotas atšķirības ziedpumpuru aizmešanās perioda ilgumā. Agrāka ziedpumpuru aizmešanās (10-13 dienas pēc sadīgšanas) novērota, griķus sējot novēloti – 4. vai 9. jūnijā, ziedpumpuru veidošanās perioda ilgums bija 12-18 dienas atkarībā no pētījuma gada. Mazliet vēlāk pēc sadīgšanas (10.-15. dienā) ziedpumpuru ieriešanās konstatēta, griķus sējot 20. maijā; tad perioda ilgums bija tikai 8-9 dienas. Fiziologi noskaidrojuši, ka šajā periodā griķi ir sevišķi jutīgi pret gaismas trūkumu. Apstākļos, kad griķu sējumā ir ne vairāk kā 400 augi m<sup>-2</sup>, šim apstāklim gan nav sevišķas nozīmes. Šajā augu attīstības periodā griķiem sevišķi nepieciešamas barības vielas, īpaši slāpekļis, jo augi intensīvi aug garumā un tiek uzkrāta

sausna. Slikti pacieš mitruma deficītu (Петелина, 1971). Divu gadu pētījumos ir novērots, ka optimālās augšanas apstākļos vidējais diennakts pieaugums sasniedza pat 1-2 cm un vairāk. Ziedēšanas sākumā augi sasniedza 20 cm garumu.

1. tabula

**Fenoloģisko fāžu iestāšanās 2010. un 2012. g.**

Novērojumi veģetācijas laikā	Sējas laiks									
	20. maijs		25. maijs		30. maijs		4. jūnijs		9. jūnijs	
	2010.	2012.	2010.	2012.	2010.	2012.	2010.	2012.	2010.	2012.
Pilna sadīgšana	02.06	27.05	07.06	22.06	10.06	06.06	14.06	11.06	21.06	16.06
Pirmā īsto lapu pāra parādīšanās	04.06	29.05	10.06	05.06	11.06	9.06	15.06	14.06	25.06	21.06
Ziedpumpuru ieriešanās sākums	11.06	07.06	23.06	15.06	25.06	19.06	02.07	24.06	04.07	02.07
Ziedēšanas sākums	17.06	12.06	27.06	21.06	27.06	23.06	06.07	28.06	09.07	06.07
Riekstiņu aizmešanās sākums.	30.06	22.06	6.07	31.06	9.07	01.07	13.07	6.07	14.07	15.07
Riekstiņu brūnēšanas sākums	18.07	13.07	23.07	24.07	28.07	25.07	01.08	29.07	05.08	11.08

Novērota tendence, ka *ziedēšanas ilgums* atkarīgs no sējas termiņa. Šis periods ir pats kritiskākais auga attīstības laikā, jo šajā laikā augs reaģē uz daudziem ārējiem faktoriem, proti: gaisa un augsnes mitrumu, to temperatūru, atmosfēras nokrišņu daudzumu, skaidru un nomākušos dienu skaitu, barības elementu daudzumu augsnē, kā arī pielietotiem agrotehniskiem ražēmieniem (Анохин, 1960). Agrākos sējas termiņos sētiem griķiem šis periods ir ilgāks. Sējas termiņa novēlošana līdz jūnija sākumam samazina ziedēšanas ilgumu par vidēji 3-7 dienām. Tas varētu būt saistīts ar to, ka augi, kas sēti vēlākos termiņos, šo fāzi iziet augstākā temperatūrā, nekā agrāk sēti griķi. Novērots, ka agrākos sējas termiņos sētiem griķiem pilnzieds iestājas vēlāk, nekā vēlākos sējas termiņos sētiem. Divu gadu rezultāti pierādīja, ka tas pats arī attiecas uz riekstiņu aizmešanās perioda sākumu un tā ilgumu. Īsākais periods no ziedēšanas sākuma līdz riekstiņu aizmešanās sākumam konstatēts, griķus sējot 9. jūnijā, bet garākais no 20. līdz 30. maijam sētajiem griķiem.

Šajā laikā griķiem novērots pats lielākais augšanas temps, vidējais diennakts garuma pieaugums sasniedza 3-4 cm blīvākos sējumos un 2-3 cm retākos sējumos. Auga garums palielinās divas reizes, salīdzinājuma ar ziedpumpuru veidošanas periodu. Šis pieaugums veidojas, stiepjoties starpmezglu posmiem, īpaši intensīvi stiepjās posms starp 3. un 4. mezglu. Intensīvi attīstās arī pirmās un otras pakāpes zari, palielinās to aplapojums. Ja ziedēšanas

sākumā pirmā zara garums slejsējas paņēmienu sētiem griķiem bija 2-3 cm, otrā zara – 4-5 cm un trešais bija 1-2 cm garš, tad augļu aizmešanās brīdī to garums pieauga līdz 16-18, 15-21, 12-14 cm attiecīgi; posmu skaits palielinājās no 4-5 līdz 9-12. Savukārt parastajā rindsējā sētiem griķiem, pielietojot izsējas normas virs 300 dīgtsp. riekstiņiem uz 1 m<sup>2</sup>, zaru garums augļu aizmešanās brīdī pieauga vien līdz 13-14, 14-15, 6-12 cm attiecīgi, bet posmu skaits no 4-5 līdz 7-10. Ir novērots, ka šī perioda vidū biežākos sējumos augu augšanas temps sāk samazināties vidēji par 10-12 dienām ātrāk, bet tajā pašā laika retākos sējumos sētiem griķiem augšanas dinamika paliek nemainīga.

Veģetācijas perioda ilgumu diezgan grūti prognozēt, jo to ietekmē vairāki nekontrolējami faktori. Piemēram, 2010. gada meteoroloģiskajos apstākļos ziedēšana augu veģetācijas perioda beigās pagarinājās specifisko laika apstākļu dēļ – netipiski lieli nokrišņi, kas mijās ar augstu gaisa temperatūru.

### Secinājumi

1. Griķu dīgšanas ilgumu vairāk ietekmēja apstākļi pētījuma gadā, nekā izvēlētais sējas laiks; laukdīdzība abos gados un visos sējas termiņos sētiem griķiem bija augsta (≥80%).
2. Agrākos sējas termiņos (15.-25. maijs) sēti griķi veģetācijas perioda sākumā auga un attīstījās lēnāk, kas atsaucās uz augu attīstību turpmākajos etapos.
3. Katrā nākamajā sējas termiņā sētie griķi sadīga vēlāk un arī turpmākās augu attīstības fāzes tiem iestājās vēlāk. Jūnijā sētie griķi riekstiņu brūnēšanas fāzi sasniedza 12-17 dienas vēlāk kā 20. maijā sētie griķi. No saimnieciska viedokļa lietderīgāk būtu izvēlēties agrākus sējas termiņos, kas varētu samazināt nelabvēlīgu apstākļu risku griķu novākšanai.

### Literatūra

1. Kalinova, J. (2003) Evaluation of frost resistance in varieties of common buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench). In: *Plant Soil Environment*. Czech Republic, Ministry of Education, pp. 321-363.
2. Lejiņš, A., Lejiņa, B. (2009) The Buckwheat role in crop rotation and weed control in this sowings in long term trial. In: *Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Scientific and Practical Conference*. Volume 1. RA Izdevniecība, Rēzekne, pp. 121-129.
3. Zakarackas, R. (1999) *Griķiai*. Lietuvos Žemdirbystės instituto Perlojos bandymų stotis, 14.-16. lpp.
4. Анохин, А.Н. (1960) *Как получать высокие урожаи гречихи в БССР*: Автореферат диссертации кандидата сельскохозяйственных наук. Минск, 118 с.
5. Петелина, Н.Н. (1971) К вопросу о роли температурного фактора в формировании урожая гречихи. В кн.: *Селекция, генетика и биология гречихи*. Орел, с. 159-163.