

**Šaurlapu lupīnas (*Lupinus angustifolius* L.)
šķirņu ražas un kopproteīna satura novērtējums
bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā
Comparison of Yield and Crude Protein Content of
Narrow-leaved Lupine (*Lupinus angustifolius* L.)
Varieties in Organic Farming Systems**

Inga Jansone, Sanita Zute
AREI Stendes pētniecības centrs

Abstract. Legumes can provide feed products rich in proteins. The objective of the research was to compare different narrow-leaved lupine varieties to determine the ones that are most productive and most suitable for organic farming in Latvia. The research was carried out at the Institute of Agricultural Resources and Economics in organic farming system in 2016, during which the varieties of narrow-leaved lupine (*Lupinus angustifolius* L.) were compared. The narrow-leaved lupine is grown in Latvia, but in limited amounts. Feed is produced from the lupines with low alkaloid content. During the research, the average seed yield of examined varieties was from 1.11 to 2.61 t ha⁻¹. The average crude protein content for the varieties of narrow-leaved lupine was 36.83%. The highest yield (2.61 t ha⁻¹) and crude protein content (41.45%) was obtained from the variety ‘Probor’.

Key words: narrow-leaved lupine, crude protein, yield.

Ievads

Šaurlapu lupīnas (*Lupinus angustifolius* L.) audzēšana Latvijā nav plaši izplatīta. No kopējās Lauku atbalsta dienestā deklarētās platības 2017. gadā tikai 416 ha audzēja lupīnu, bioloģiskajās saimniecībās praktiski neaudzēja. Eiropas valstīs vairāk tiek audzēta baltā (*Lupinus albus* L.) un dzeltenā lupīna (*Lupinus luteus* L.), kas salīdzinoši ar šaurlapu lupīnu ir ieņēmīgākas pret sakņu slimībām. Šaurlapu lupīnas ir ar augstāku alkaloīdu saturu sēklās. Bioloģiskajām saimniecībām, kas nodarbojas ar lopkopību, svarīgi ir sagatavot augstvērtīgu, ar kopproteīnu bagātu lopbarību. Lielākā daļa šaurlapu lupīnas sēklu, kas ir paredzētas lopbarībai, ir ar zemu alkaloīdu līmeni (Milford, Shield, 1996; Petterson, 2000), salīdzinošu augstu ražu un augstu kopproteīna saturu sēklās (Petterson, 2000), kas piemērotas augstvērtīgas lopbarības sagatavošanai.

Darba mērķis: salīdzināt dažādu šaurlapu lupīnas šķirņu ražu un kopproteīna saturu sēklās, audzējot bioloģiskos audzēšanas apstākļos.

Materiāli un metodes

Izmēģinājums iekārtots Agrolesursu un ekonomikas institūta (AREI) Stendes pētniecības centra bioloģiskajā izmēģinājumu laukā 2016. gada sezonā. Tika iesētas lupīnas šķirnes: ‘Probor’, ‘Boregina’, ‘Sonet’, ‘Boruta’. Šīm šķirnēm ir zems alkaloīdu saturs sēklās, līdz ar to tās ir piemērotas lopbarībai. Priekšaugš bija ziemāju labības. Bioloģiskajā laukā bija velēnu podzolētā augsne ar granulometrisku sastāvu – sM; augsnes reakcija – pH KCL 6.24. Trūdvielu saturs augsnē bija 2.44%, fosfora (P_2O_5) un kālija (K_2O) nodrošinājums attiecīgi 215.7 un 133.2 mg kg⁻¹ augsnes.

Izsējas norma šaurlapu lupīnai bija 120 dīgspējīgas sēklas m⁻². Sēja tika veikta ar izmēģinājumu sējmašīnu Hege – 80 (13.04.2016), 12 m² lauciņos, kas sakārtoti četros atkārtojumos. Pēc sējas sējums tika pievelts, lai nodrošinātu labvēlīgus apstākļus sēklu dīgšanai. Bioloģiskajā audzēšanas sistēmā nezāļu ierobežošanai šaurlapu lupīna tika divas reizes ravēta.

Kulšana tika veikta ar kombainu Wintersteiger. Šaurlapu lupīnas šķirne ‘Sonet’ novākšanas gatavību sasniedza jau augusta beigās. Septembra otrajā dekādē novākšanas gatavību sasniedza šķirne ‘Boruta’. Šaurlapu lupīnas šķirnēm ‘Boregina’ un ‘Probor’ daļa sēklu nobrieda septembra I dekādē, bet augi sāka ataugt, novākšanas brīdī daļa augu ziedēja. Šīs lupīnu šķirnes novāca oktobra otrajā dekādē. Lupīnas sēklu raža tika noteikta pie 14% mitruma un 100% tīrības.

Kopproteīna saturs sēklās tika noteikts AREI Graudu tehnoloģijas un agroķīmijas laboratorijā ar Kjeldāla metodi.

Sējas laikā augsne bija nodrošināta ar mitrumu; aprīlī nokrišņu daudzums bija 37 mm, kas atbilst mēneša ilggadīgiem vidējiem rādītājiem (norma). Optimālā temperatūra dīgšanai šaurlapu lupīnai ir no 9 līdz 12 °C, sējas laikā vidējā gaisa temperatūra bija tikai nedaudz augstāka par 6 °C. Maija I dekādē gaisa temperatūra bija līdz 13 °C un laiks bija bez nokrišņiem, augi izmantoja augsnē esošos ūdens krājumus. Mēneša vidū četrās dienās nolija vairāk (61 mm) nekā visa mēneša norma (45 mm). Augstāks mitruma nodrošinājums lupīnai ir nepieciešams līdz pākšu pilnīgai izveidei, kas 2016. gada audzēšanas sezonā bija nodrošināts. Nokrišņu daudzums septembra I dekādē bija 11.3 mm, kas bija zemāks, salīdzinot ar citiem gadiem. Lai nodrošinātu augstas ražas šaurlapu lupīnai, aktīvo temperatūras summa (virs +5 °C) līdz novākšanas gatavības sasniegšanai nepieciešama 1700–1900 °C (Antonijis, 1976), šajā audzēšanas sezonā aktīvo temperatūru summa atkarībā no šķirnes novākšanas laika bija no 1960–2406 °C.

Rezultāti un diskusija

Šaurlapu lupīnām bioloģiskajos audzēšanas apstākļos 2016. g., sasniedzot 70.–75. AE jeb pākšu veidošanos, augu garums bija ļoti atšķirīgs: 30.33–54.18 cm atkarībā no šķirnes. Pākšu veidošanās beigās (79.–82. AE), augu garums sasniedza 32.45–60.03 cm atkarībā no audzētās šķirnes. Tas liecina, ka augi pākšu veidošanās laikā strauji aug garumā, un, tikai beidzoties pākšu

veidošanai, augu garums vairs nepieaug. Zemākā lupīnas šķirne 79.–82. AE bija ‘Sonet’ – 32.45 cm (1. tab.).

1. tabula

Šaurlapu lupīnas augu garums atkarībā no šķirnes un AE, cm

Šķirne	Augu garumi attiecīgā etapā	
	70.–75. AE	79.–82. AE
Boruta	49.68	60.03
Boregina	52.28	61.40
Probor	54.18	70.33
Sonet	30.33	32.45

Augstāko šaurlapu lupīnas ražu 2016. gadā ieguva no šķirnēm ‘Boregina’ un ‘Probor’, attiecīgi 2.55 un 2.61 t ha⁻¹. Šķirnei ‘Probor’ bija vērojams straujāks auguma pieaugums, kas ietekmēja arī sēklu ražu. Zemākā raža 1.11 t ha⁻¹ (2. tab.) bija šķirnei ‘Sonet’, ražas lielumu ietekmēja meteoroloģiskie apstākļi. Šķirne ‘Sonet’ augumā bija īsākā, ar ko arī izskaidrojama zemāka raža. Septembra gaisa temperatūra un nokrišņi bija augstāki, salīdzinot ar ilggadīgiem datiem, bet šaurlapu lupīnas šķirnes ‘Boregina’ un ‘Probor’, nogatavojoties pirmajām pākstīm, septembrī turpināja attīsties un novākšanas laikā ziedēja, kas ir neraksturīgi. Daļa sēklu bija gatavas, bet daļa vēl tikai gatavojās. Pētījumos Vācija, audzējot bioloģiskajā audzēšanas sistēmā šaurlapu lupīnu, citām šķirnēm vidējā raža trīs gadu periodā bija virs 3 t ha⁻¹ (Jansen et al., 2015). Lietuvā, salīdzinot dažādas šaurlapu lupīnas līnijas konvencionālajos audzēšanas apstākļos, ražas bija 2.3–2.9 t ha⁻¹ (Maknickienė, Ražukas, 2007). Savukārt izmēģinājumos Serbijā lupīnas šķirnēm ‘Boruta’ un ‘Boregina’ ražas bija attiecīgi 1.6 un 1.5 t ha⁻¹ (Mihailovic et al., 2008).

2. tabula

Šaurlapu lupīnas šķirņu kopproteīna saturs un sēklu raža 2016. g.

Šķirne	Kopproteīns,%	Raža, t ha ⁻¹
Boruta	38.04 ± 0.64	1.65 ± 0.11
Boregina	36.38 ± 0.16	2.55 ± 0.03
Probor	41.45 ± 0.40	2.61 ± 0.15
Sonet	31.44 ± 1.75	1.11 ± 0.05
RS _{0.05}	4.81	0.15

Augstākais kopproteīna saturs bija šķirņu ‘Probor’ un ‘Boruta’ sēklās, attiecīgi 41.45 un 38.04%. Kopproteīna saturs šaurlapu lupīnai ir atšķirīgs atkarībā no šķirnes un audzēšanas vietas. Pēc literatūras datiem kopproteīna

saturs lupīnas sēklās ir 30–35% pētījumos Anglijā konvencionālajā audzēšanas sistēmā (Fraser et al., 2005). Pēc citu pētījumu rezultātiem šaurlapu lupīnas sēklas satur 28–47% kopproteīna (Grain Legumes, 2015).

Secinājumi

Šaurlapu lupīnas ir piemērotas, lai tās audzētu bioloģiskajos saimniekošanas apstākļos. Izvēloties piemērotākās šķirnes, var iegūt sēklu ražu no 1.11 līdz 2.61 t ha⁻¹. Augstāko ražu ieguva no lupīnas šķirnes ‘Probor’, kam bija arī augstākais kopproteīna saturs sēklās – 41.45%.

Pateicība. Pētījums veikts ZM finansētā projekta „Pākšaugi – alternatīva sojas izmantošanai proteīnbagātas spēkbarības ražošanā: audzēšanas agrotehniskais un ekonomiskais pamatojums Latvijas apstākļos” ietvaros.

Literatūra

1. Antonijs, A. (1976). *Pākšaugi*. Liesma, Rīga, 143 lpp.
2. Fraser, M.D., Fychan, M.D., Jones, R. (2005). Comparative yield and chemical composition of two varieties of narrow-leaved lupin (*Lupinus angustifolius*) when harvested as whole-crop, moist grain and dry grain. *Animal Feed Science and Technology*, 120, pp. 43–50.
3. *Grain Legumes* (2015). De Ron, A.M. (ed.), Springer, New York, 438 p.
4. Jansen, G., Jürgens, H.-U., Schliephake, E., Seddig, S., Ordon, F. (2015). Effects of growing system and season on the alkaloid content and yield of different sweet *L. angustifolius* genotypes. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 88, pp. 1–4.
5. Maknickienė, Z., Ražukas, A. (2007). Narrow-leaved forage lupine (*Lupinus angustifolius* L.) breeding aspects. *Žemės ūkio mokslai*, 14, Nr. 3, pp. 27–31.
6. Mihailovic, V., Hill, G.D., Lazarevic, B., Eickmeyer, F., Mikic, A., Krstic, D., Dugalic, G. (2008). Performance of blue lupin (*Lupinus angustifolius* L.) cultivars on a pseudogley soil in Serbia. In: *Lupins for Health and Wealth. Proceedings of the 12th International Lupin Conference*, 14–18 Sept. 2008, Fremantle, Western Australia, pp. 51–54.
7. Milford, G.F.J., Shield, I.F. (1996). The potential of lupins for UK agriculture. *Journal of the Royal Agricultural Society of England*, 157, pp. 84–91.
8. Petterson, D.S. (2000). The use of lupins in feeding systems – Review. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 13, pp. 861–882.