



Proteīna avotu nodrošināšana bioloģiskajā saimniecības sistēmā

Inese Magdalenoka,
Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centra
Preiļu konsultāciju birojs

Bioloģiskā ražošana ir vispusīga lauku saimniecību pārvaldības un pārtikas ražošanas sistēma, kas ietver labāko vides aizsardzības praksi, augsta līmeņa bioloģiskās daudzveidības aizsardzību, dabas resursu saglabāšanu un dzīvnieku labturības augstu standartu piemērošanu. Bioloģiskajās saimniecībās viena no galvenajām problēmām ir iespēja nodrošināt lauksaimniecības dzīvniekus ar pietiekamu proteīna daudzumu lopbarībā.

Audzējot pākšaugus, mēs varam nodrošināt lopbarībā nepieciešamo proteīna daudzumu. Latvijā no pākšaugu grupas plašāk audzē zirņus, lauka pupas, vīķus un lupīnas. Soju dzīvnieku barībai galvenokārt izmanto attīstītajās valstīs. Argentīna, Brazīlija un Paragvaja lielāko daļu sojas pupiņu eksportē kā dzīvnieku barību, galvenokārt uz Eiropu un Japānu.

ANO, Pasaules Banka un Pasaules Veselības organizācija pirmajā publicētajā zinātniskajā globālās lauksaimniecības novērtējumā (International Assessment of Agricultural Science and Technology for Development) norāda, ka labākais veids, kā cīnīties ar badu visā pasaulē, ir atgriešanās pie daudzveidīgām bioloģiskām lauksaimniecības metodēm nevis ģenētiski modificētu kultūraugu audzēšanas paplašināšanas. Ģenētiski modificētu organismu (ĢMO) izmantošana bioloģiskajā ražošanā ir aizliegta. Padomes Regulā (EK) Nr. 834/2007 (2007. gada 28. jūnijs) par bioloģisko ražošanu un bioloģisko produktu marķēšanu un par Regulas (EEK) Nr. 2092/91 atcelšanu 14. pantā ir teikts “dzīvniekus ēdina ar bioloģisko barību, kas atbilst dzīvnieku ēdināšanas prasībām dažādās dzīvnieka attīstības stadijās”. Proteīna barība jāražo savā saimniecībā vai, sadarbojoties ar citām bioloģiskajām saimniecībām.

Lopkopībā ir svarīgi barības devā nodrošināt proteīnus. Olbaltumvielas ir neaizstājama “valūta” – katra dzīva organisma svarīgākais komponents. Trūkstot olbaltumvielām, pārtika/barība netiek pilnvērtīgi izmantota.

Sojas lietošana pārtikas ražošanā ir populāra, jo tā nesatur holesterīnu un laktozi, bet satur saliktos ogļhidrātus, maz tauku un daudz šķiedrvielu

Soja no proteīnaugiem ir pasaulē visplašāk audzētā. Diemžēl 90% no sojas platībām aizņem tieši ģenētiski modificētā soja. Tās sastāvā ir ļoti augsts proteīna saturs – 430–480 g kg⁻¹, ideāls sastāvs, laba sagremojamība, plāns sēklas apvalks, labas garšas īpašības, tā ir viegli uzglabājama un samaļama.

No Baltijas valstīm visvairāk sojas pupiņas 2014. gadā audzēja Lietuvā – vairāk nekā 2000 ha platībā, kur 90% tiek audzēta bioloģiskā soja. Lielākoties audzē šķirnes ‘Annuska’ un ‘Merlin’. Polijā soju audzē 6500 ha platībā. Savukārt Igaunijā ir izveidota pašiem sava selekcionēta sojas pupiņu šķirne ‘Laulema’. Mēs zinām, ka soja ir īsās dienas augs, bet šī selekcionētā šķirne uz dienas garumu praktiski nereaģē un sējama jau maija sākumā, var izturēt aukstumu līdz $-3-4$ °C. Šķirni ‘Laulema’ Jogevas selekcijas institūts 2015. gadā nodeva šķirnes sēklu pavairošanai ražošanas vajadzībām. Igaunijā šķirne būs pieejama 2016. gadā. Lielākās sojas sējplatības ir bioloģiskajā saimniecībā SIA “Rikava Agro”, kas audzē sojas pupiņu šķirni ‘Annuska’. Pētījumu Latvijā par soju ir maz.

Zirņu un lauka pupu platības Eiropā un arī Baltijā 2015. gadā ir palielinājušās, pateicoties ekoloģiski nozīmīgo platību iekļaušanai tiešo maksājumu atbalstā.

Zirņos proteīns ir 200–230 g kg^{-1} , tiem ir sabalansēts aminoskābju sastāvs un laba sagremojamība. Lauka pupās proteīns ir 260–380 g kg^{-1} , tām ir augsts ražības potenciāls, rupjas sēklas, laba proteīna un ogļhidrātu attiecība, augsta enerģētiskā vērtība, dziļa sakne (1–1,2 m), daudz gumiņbaktēriju. Sēklu apvalks satur rūgtvielas, lopiem ir grūti sagremojams, tāpēc to iesaka lobīt.

Saimniecības sējuma struktūrā iekļaujot slāpekli piesaistošos kultūraugus, veicinām augšnes auglības uzturēšanu un palielināšanu, kā arī raža būs proteīniem bagāta.

Preiļu novada Pelēču pagasta zemnieku saimniecībā “Mucinieki” 2015. gadā tika ierīkots demonstrējums „Proteīna avotu nodrošināšana bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā”. **Demonstrējuma mērķis:** izvērtēt proteīnaugu – sojas pupiņu, lopbarības pupu un zirņu – ražošanas un kvalitātes nodrošināšanas iespējas bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā. Tiek izvirzīti uzdevumi:

- 1) Izpētīt Baltijas valstu pieredzi sojas pupiņu, lopbarības pupu un zirņu audzēšanā.
- 2) Salīdzināt sojas pupiņu, lopbarības pupu un zirņu kvantitatīvās un kvalitatīvās īpašības.
- 3) Noteikt katra varianta ekonomisko efektivitāti.

Agrotehnika

Demonstrējumā iesētas lauka pupas, zirņi, sojas pupas, katrs kultūraugs 0,3 ha platībā, mālsmilts augsnē ar pH 6,3 (pH noteikts ar ekspresmetodi).

Demonstrējums ierīkots 23. aprīlī, kad tika iesētas lauka pupas ‘Gloria’ ar izsējas normu 60 sēklas uz m^2 . Zirņi ‘Eso’ tika sēti 24. aprīlī ar izsējas normu 120 sēklas uz m^2 . Sojas pupas ‘Annushka’ tika sētas 25. maijā ar izsējas normu 60 sēklas uz m^2 . Visas trīs kultūras iesētas vienā laukā ar platību 0,9 ha, un sēts ir rindsējā (12,5 cm). Priekšaugi ir ilggadīgie zālāji. Aršana veikta rudenī, iearot 40 t ha^{-1} liellopu pakaišu kūtsmēslus. Nezaļu ierobežošana tika plānota veikt ar ecēšanu, tomēr laikapstākļi ieviesa korekcijas un sējums netika ecēts.

Meteoroloģiskie apstākļi: maijs bija salīdzinoši vēss un lietains. Jūnijā nokrišņu bija maz, un temperatūras – zemākas kā iepriekšējos gados, arī jūlijs bija vēsāks. Vienīgi augustā temperatūras bija pietiekami augstas optimālai augu attīstībai.

Rezultāti

Aktīvās veģetācijas periodā tika novērota nezāļu izplatība katram kultūraugam, lai rezultātu, kurš no pākšaugiem labāk konkurē ar nezālēm. Daudzgadīgo nezāļu laukos praktiski nebija, jo vārpatu iepriekšējos gados bija iznīcinājuši lopi (vārpatai nepatīk izmīdīšana).

Nezāļu uzskaitē veikta trīs reizes veģetācijas periodā, zirņos un pupās sākot no 5. maija līdz jūlija vidum, bet sojas pupās – no 11. jūnija līdz augusta vidum. Zirņu variantā trešās reizes skaitīšana izpalika, jo zirņi nezāles pārauga un ar savām lapām tās nosedza. Uzskaites rezultāti apkopoti 1. tabulā. Nauduļi visos pākšaugu variantos bija lielākajā daudzumā, tomēr tos nomāca lauka pupas un zirņi, vienīgi soja ilgi cīnījās ar šīm nezālēm. Balandas un akļi pārauga lauka pupas un sojas pupas, bet zirņi ar strauju augšanu nomāca gan balandas, gan akļus. Pārējās nezāles bija mazākā daudzumā un bija vai nu mazākas par kultūraugu vai vienādas.

1. tabula

Pākšaugos dominējošo nezāļu vidējais skaits uz 1 m², gab.

Pākšaugi	Naudulis	Balanda	Pērkone	Akļi	Balodene	Panātre	Pelašķis	Kopā
Lauka pupas	46,7	17,3	2,6	5,3	6,8	2,8	4,2	85,7
Zirņi	33,0	5,8	2,0	4,2	1,8	2,5	3,6	52,9
Sojas pupas	49,1	17,7	3,8	5,1	4,4	5,9	6,9	92,9

Visos pākšaugos mazākā daudzumā bija sastopamas arī atraitnītes, pienenes, matu zāles, vārpatas (loti maz), fīruma gauri, pavirzas, veronikas, šaurlapu ceļtekas, gandrenes un gundegas.

No apskatāmajiem kultūraugiem visnezāļainākais ir sojas lauks. Tā vismazāk konkurē ar nezālēm. Arī šī gada vēsais pavasaris un vasaras sākums bija labvēlīgs tieši nezāļu attīstībai. Sojas pupas ļoti ilgi nedīga, jo bija vēss. Pēc sējas iestājās arī sausums, kas ietekmēja lauka dīdzbū. Sējums dīgstot bija diezgan izretināts. Lai sētu sojas pupas, būtu nepieciešams no nezālēm salīdzinoši tīrs lauks.

Demonstrējumā tiek noteikts arī augu vidējais garums, pākšu skaits un graudi pākstī (2. tabula), lai noteiktu augu attīstību veģetācijas periodā.

2. tabula

Vidējais auga garums, pākšu skaits, graudu skaits pākstī

Pākšaugi	Auga garums ziedēšanas sākumā, cm (AS 61)	Auga garums pilnas ziedēšanas laikā, cm (AS 65)	Auga garums nogatavošanās laikā, cm (AS 71-72)	Pākšu skaits vidēji uz auga nogatavošanās laikā*, gab.	Vidējais sēkļu skaits pākstī, gab.
Lauka pupas	31	64	80	6,3	3,1
Zirņi	52	78	88	4,9	5,1
Sojas pupas	55	79	93	18,3	1,3

* Lauka pupās un zirņos nogatavošanās fāze – 27. augustā (AS 87), bet sojai (AS 81) – 20. septembrī.

Sojas garums attiecīgajās attīstības fāzēs bija lielāks nekā zirņiem un lauka pupām. Diemžēl tas nenodrošināja viengadīgo nezāļu ierobežošanu.

Meteoroloģiskie apstākļi veģetācijas periodā noteica to, ka lauka pupas un zirņi normāli izgāja attīstības fāzes, bet sojas pupām attīstība aizkavējās, jo pavasaris un vasaras sākums bija salīdzinoši vēss. Lai šķirne nobriestu, nepieciešama 2000 aktīvo temperatūru (augstāka par 10 °C) summa.

Vidējais pākšu skaits uz auga zirņiem, lauka pupām un sojas pupām ir dažāds. Zirņi ar mazāko pākšu skaitu un augstāko vidējo zirņu skaitu pākstī nodrošināja augstāko ražību – 3,3 t ha⁻¹, bet sojai ar lielāko pākšu skaitu uz auga un mazāko vidējo pupu skaitu pākstī iekūlums bija tikai 0,7 t ha⁻¹. Sojai ‘Annushka’ pēc šķirnes izmēģinājumiem Ukrainā vidējais skaits pākstī ir 2,5, bet mūsu demonstrējumā – tikai 1,3 pupas. Protams, to ietekmē audzēšanas tehnoloģija un meteoroloģiskie apstākļi. Sojas pupām ir arī vismazākā 1000 sēklu masa – tikai 129 g (3. tabula).

Pākšaugu laukos tika novērtēta arī kukaiņu izplatība, to bojājumi un slimības. Tā kā saimniecības lauks ir bioloģisks jau vairāk nekā 10 gadu, novērojām, ka bioloģiskās daudzveidības komponenti spēj būtiski samazināt augu kaitēkļu un slimību daudzumu biocenozēs. Zirņos un pupās tikai no lauka malas vietām sastopami tauriņziežu smecernieka bojājumi. Tālāk no malas vairs nav novērojami bojājumi. Netiek novēroti tinēja bojājumi, kā arī sēklgrauža bojājumi. Laputis bija tikai uz pāris augiem, jo laukā dzīvoja arī mārītes, kas ierobežoja to izplatību.

Novērtējot augu slimību attīstību, augusta sākumā nevienam no pākšaugiem slimības netika novērotas.

Pākšaugu raža un kvalitāte

Zirņus kūla 9. septembrī un ieguva ražu 3,3 t ha⁻¹. Lauka pupas tika kultas 20. septembrī, kas bija novēloti, kā rezultātā faktiskā ražība – 2,4 t ha⁻¹ bija gandrīz par tonnu zemāka nekā potenciāli iespējamā. Kulšanas laikā jau daļa pupu bija sākušas izbirt. Sojas pupas kūla 13. oktobrī, bet tām vēl būtu jāgatavojas, jo lapas vēl turējās pie kātiem. Aukstums rudens naktīs bija līdz -6 °C, tomēr ietekmi uz sojas pupām neatstāja. Sojai iegūta 0,7 t ha⁻¹ lielaraža.

3. tabula

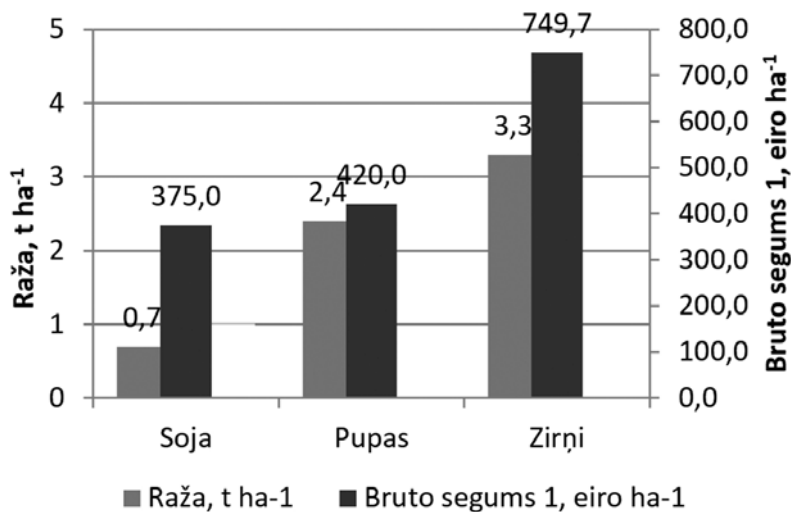
Pākšaugu sēklu kvalitātes rādītāji un proteīnraža sausnā

Pākšaugi	Proteīns, %	Mitrums, %	1000 sēklu masa, g	Proteīnraža, kg ha ⁻¹ , sausnā
Lauka pupas	32,8	13,5	324,0	787,2
Zirņi	22,4	13,3	277,0	739,2
Sojas pupas	33,6	9,5	129,0	235,2

Zemākais proteīns ir zirņiem – 22%, bet augstākais ir sojas pupām – 33,6%. Ja soja būtu sasniegusi pilngatavību, tad proteīna saturs varētu būtu augstāks. Pēc literatūras datiem, sojas pupās proteīns var sastādīt 45%. Soja ar zemāko ražu dod augstāko proteīnu. Tomēr no pākšaugiem augstākā proteīnraža iegūta lauka pupām – 787,2 t ha⁻¹ sausnā.

Veicot bruto seguma 1 aprēķinu, ieņēmumi tika pielīdzināti bioloģiskajām iepirkuma cenām (1. attēls). Lielāka raža nodrošināja arī lielāku bruto segumu 1, bet nedeva augstāko proteīna saturu. Sojas pupām un lauka pupām bruto segumā 1 nav lielas atšķirības.

1. att. Pākšaugu ekonomiskā efektivitāte



Secinājumi

1. No apskatītajiem pākšaugiem sojas pupas vismazāk konkurē ar nezālēm. Pākšaugi jāecē, lai ierobežotu viengadīgās nezāles.

2. Auga garums, piemēram, sojai nenodrošināja nezāļu ierobežošanu demonstrējuma ierīkošanas gadā.

3. Zirņi ar mazāko pākšu skaitu un augstāko vidējo zirņu skaitu pākstī nodrošināja augstāko ražību – 3,3 t ha⁻¹.

4. Visos pākšaugu variantos slimību un kaitēkļu izplatība bija niecīga (uz atsevišķiem augiem gar laukmalu), kas nevarēja ietekmēt ražas kvantitāti.

5. Savlaicīga pākšaugu kulšana nodrošinātu faktiskās ražas atbilstību potenciālajai ražai.

6. Zemākais proteīna saturs ir zirņiem – 22,4%, bet augstākais – sojas pupām – 33,6%.

7. No proteīnaugiem augstāko proteīnražu – 787,2 t ha⁻¹ sausnā deva lauka pupas.

8. Lielākā zirņu raža nodrošināja arī lielāku bruto segumu 1, bet nedeva augstāko proteīna saturu.

9. Par sojas pupām Latvijā ir maz pētījumu. Vajadzētu veikt dažādu šķirņu sojas pupu salīdzinājumu, kas nodrošinātu optimālo kvalitāti un kvantitāti.

Izmantotā literatūra

Jurševskis L., Holms I., Freimanis P. (1988). *Augkopība*. Rīga: Zvaigzne. 510. lpp.

Zute S. (2014). Latvijā audzēti pākšaugi kā proteīna avots // Valsts Stendes graudaugu selekcijas institūta 2013. gada pētījumu rezultāti, Valsts Stendes GSI, Dižstende, 39.–42. lpp.

Zute S. (2014). Dažādu pākšaugu audzēšanas iespējas Latvijas apstākļos // Valsts Stendes graudaugu selekcijas institūta 2013. gada pētījumu rezultāti, Valsts Stendes GSI, Dižstende, 33.–38. lpp.

Padomes Regula (EK) Nr. 834/2007 (2007. gada 28. jūnijs) par bioloģisko ražošanu un bioloģisko produktu marķēšanu un par Regulas (EEK) Nr. 2092/91 atcelšanu.

International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development [Tiešsaiste] [skatīts: 2015. gada 22. oktobrī]. Pieejams: <http://www.unep.org/dewa/Default.aspx?tabid=105853>

Augina tai, kā liepē Europos Komisija [Tiešsaiste] [skatīts: 2015. gada 22. oktobrī]. Pieejams: <http://lzinios.lt/lzinios/Ekonomika/augina-tai-ka-liepe-europos-komisija/206040>

GMO brīvs [Tiešsaiste] [skatīts: 2015. gada 22. oktobrī]. Pieejams: <http://genetiskamodifikacij.blogspot.com/p/gmo-free.html>

Lember A. Esmatutvus kodumaise sojaga luhtus [Tiešsaiste] [skatīts: 2015. gada 23. oktobrī]. Pieejams: <http://www.saartemaal.ee/2014/08/09/esmatutvus-kodumaise-sojaga-luhtus/>

Корми і кормовиробництво (2011) [Tiešsaiste] [skatīts: 2015. gada 23. oktobrī]. Pieejams: http://fri.vin.ua/download_materials/catalogues/69.pdf

Svirskis A. (2012) Sojū auginimo agrotehnika. [Tiešsaiste] [skatīts: 2015. gada 23. oktobrī]. Pieejams <http://www.agroakademija.lt/augalininkyste/technologijos/-?SID=710>