

ISBN 978-9984-48-355-9

Klimatam draudzīga
lauksaimniecības prakse Latvijā

Tauriņziežu iekļaušana kultūraugu rotācijā slāpekļa piesaistei



Agronomiskā nozīme

Proteīnaugus Latvijā var sekmīgi audzēt gan lopbarībai, gan zaļmēslojumam, gan bišu ganībām papildus augsnē nodrošinot 50–370 kg ha⁻¹ N, kas ir līdzvērtīgs apjomam, kas tiek lietots ar slāpekļa minerālmēsliem. Tas veicina gan organisko vielu satura pieaugumu augsnē, gan citu augsnes īpašību uzlabošanu.

Tauriņzieži veido simbiotiskas attiecības ar augsnē dzīvojošām baktērijām kā rezultātā ievērojami palielinās piesaistītā atmosfēras slāpekļa akumulācija augsnē,

turklāt nodrošina N uzkrājumus augsnē arī pēcaugam, tā samazinot N mēslojuma nepieciešamību nākamajā sezonā. Tauriņzieži kā starpkultūra rudens un ziemas periodā nodrošina minerālā slāpekļa savienojumu akumulāciju biomasā, samazinot izskalošanās risku. Iestrādājot šo biomasu pavasarī, pirms nākamā kultūrauga sējas, uzlabojas tā nodrošinājums ar augu barības elementiem, tas dod iespēju samazināt mēslojuma vajadzību. Veģetācijas perioda laikā mineralizētā slāpekļa daudzums var sasniegt 60 kg ha⁻¹.



Bioloģiskās lauksaimniecības sējumu struktūrā tauriņzieži ir galvenais slāpekļa nodrošināšanas veids.

Eiropas Savienības valstīs veikto pētījumu rezultātā ir noskaidrots, ka lauka pupas piesaista 62,4 kg N, zirņi – 40,2 kg, bet soja – 50,2 kg uz tonu ražas, savukārt Latvijas apstākļos visproduktīvākie atmosfēras slāpekļa saistīšanā ir hibrīdās lucernas (*Medicago varia* Martin.) zelmeņi, sasniedzot pat 433 kg ha⁻¹ N, virs 300 kg ha⁻¹ N lucernas – stiebrzāļu zelmeņi, nedaudz mazāk galegas (*Galega orientalis* Lam.) zelmeņi – 156–238 kg ha⁻¹ N. Šie skaitļi

liecina par augsto tauriņziežu audzēšanas efektivitāti augsekā, nodrošinot pašu ražas veidošanai un daļēji arī pēcaugam nepieciešamo slāpekli.

Tauriņziežu dzimtas augiem ir spēcīga, dziļi ejoša mietsakne, kas labi irdina un aerē augsni, pēc to audzēšanas augsnē saglabājas vertikālās ejas, pa kurām notiek mitruma un barības elementu pārvietošanās augsnē, liels sakņu un augu atlieku daudzums augsnē pēc tauriņziežiem nodrošina trūdvielu palielinājumu un uzlabo augsnes struktūru.



Ietekme uz vidi

Tauriņziežu dzimtas zālaugu un pākšaugu (proteīnaugu) audzēšana ievērojami palielina simbiotiski saistītā atmosfēras slāpekļa akumulēšanos augsnē, tādēļ ar tauriņziežu audzēšanu saistītie pasākumi ir vieni no lētākiem paņēmieniem slāpekļa nodrošinājumam, ķīmiski sintezētā N lietošanas un N_2O emisiju samazinājumam.

Zālajos ar tauriņziežiem bioloģiski piesaistītais slāpeklis nodrošina arī stie-

brzāļu ražas veidošanai nepieciešamo slāpekli, līdz ar to nitrātu izskalošanās no augsnes parasti ir daudz mazāka – tikai 30–50%, salīdzinot ar to, kādi slāpekļa zudumi veidojas no intensīvi mēslotiem stiebrzāļu laukiem. Pēc daudzgadīgo zālāju izmantošanas augsnē paliek sakņu masa un pēcplaujas atliekas, kas kopumā satur ievērojamu slāpekļa daudzumu. Šo organisko vielu mineralizācijas procesā rodas minerālā slāpekļa uzkrājums augsnē.



Lekns lauka pupu sējums LLU MPS "Pēterlauki"

Tauriņzieži ir arī labs nektāraugs, tie veicina apputeksnētāju savairošanos un bioloģiskās daudzveidības palielināšanos.

Svarīgs faktors ir arī ekoloģiski nozīmīgo platību nodrošināšana saimniecībās vismaz 5% apjomā no deklarētās aramzemes platības un, ja vien saimniecībā LIZ ir vairāk par 15 ha, ja vien saim-

niecībai nav piemērojams izņēmums, piemēram, tā ir bioloģiskā saimniecība. Šis obligāti ieviešamais agrovides pasākums saimniecībā nodrošina augsnes auglības palielināšanos, samazina N mēslojuma nepieciešamību un lopkopības saimniecībā nodrošina pašražoto proteīnu lopbarībā. Samazinot N minerālmēslu lietošanu kaut vai tikai 5% aramzemes, ir iespējams būtiski samazināt N_2O emisiju atmosfērā.

Audzējot tauriņziežu dzimtas augus, atmosfērā izdalīto N oksīdu daudzums ir salīdzinoši niecīgs, turklāt arī pati augsne

gadā vidēji emitē $1,2 \text{ kg ha}^{-1} \text{ N}$, atkarībā no augsnes īpašībām un apstākļiem N emisija variē no $0,03$ līdz $4,8 \text{ kg ha}^{-1}$. Emisija pastiprināti notiek tad, kad augsnē nonāk vai veidojas lielāki minerālā slāpekļa uzkrājumi, nekā augi spēj patērēt. Piemēram, lielāks tauriņziežu īpatsvars ganību zelmeņos, dzīvnieku atstātie ekskrementi un urīns un arī denitrifikācija, ko veicina anaerobi apstākļi dzīvnieku sablīvētā mitrā augsnē, būtiski palielina slāpekļa oksīdu emisiju, tā var sasniegt pat 10 kg ha^{-1} , taču, ja ganību zelmeņi vēl papildus tiek mēsloti, tad emisija tuvojas $30 \text{ kg ha}^{-1} \text{ N}$.

POZITĪVĀ PIEREDZE SAIMNIECĪBĀS TAURINZIEŽU AUDZĒŠANĀ:

- Lopkopības saimniecībām ir viegli iekļaut rotācijā.
- Proteīna avots lopbarībā.
- Palielina audzējamo kultūraugu daudzveidību.
- Iespēja samazināt slāpekļa mēslojuma lietošana pēcaugam un augmaiņā kopumā.
- Samazinās pesticīdu lietošana augu maiņā.
- Pozitīva ietekme uz bitēm.

- Pagarinās ražas novākšanas laiks.
- Uzlabojas lauku ainava.
- Atbilstošos apstākļos ar labām sekmēm var audzēt lucernu.
- Sausos gados ļoti izdevīgi kultūraugi, jo dziļa sakņu sistēma.
- Palielinās oglekļa saturs augsnē, kas veicina arī slāpekļa noturību.

KAVĒJOŠIE FAKTORI PASĀKUMA IEVIEŠANAI PLAŠĀKĀ MĒROGĀ:

→ Lucerna ātrāk pārkoksņējas, ja nokavē pļaušanas laiku, sliktāka sagremojamība.

→ Lucernas audzēšanai ir svarīgi Ca saturoši cilmieži, tāpēc parastās augsnes analīzes neder, jo nepārāda, kas atrodas dziļākos augsnes slāņos.

Joma	Ierobežojumi	Risinājumi
Tehnoloģijas	Augsekas plānošana.	• Jaunu, efektīvu kultūraugu sugu un šķirņu ieviešana lopkopības un augkopības saimniecībās. • Viengadīgu tauriņziežu un pākšaugu iekļaušana augmaiņā vai augsekā augkopības saimniecībās. • Kultūraugu maisījumu sēja: labības ar pākšaugiem. • Tauriņziežu īpatsvara palielināšana ganību zemenī ar piesēju un regulāri atjaunojot zālājus.
Vides	• Laika apstākļu ietekme. • Skāba augsnes reakcija ierobežo tauriņziežu augšanu un slāpekļa piesaisti.	• Augsnes auglības uzlabošana, slāpekļa piesaiste, oglekļa satura palielināšana. • Spēcīgā mītsakne veicina vertikālo drenāžu augsnē, aerē augsni. • Uzlabojas floras un faunas bioloģiskā daudzveidība augsnē un virs tās.
Ekonomika	Neiegūta raža, atsakoties no tradicionālā kultūrauga audzēšana	• Samazinās iepirtās proteīna barības nepieciešamība.

**Sociālie aspekti
(zināšanas,
pieredze,
sadarbība)**

Trūkst zināšanu par tauriņziežu audzēšanas iespējām, kombinēšanas variācijām, nitrāģa nepieciešamību.

Tauriņziežu popularizēšana caur kultūru (dziesmas, tautasdziesmas).

Ietekme uz saimniecības ekonomiku

PRIEKŠROCĪBAS

Āboliņu, lucernu, galegas un citu zālaugu audzēšana ir ekonomiski izdevīga, jo šo augu produktīvais mūžs ir no 2 līdz pat 20 un vairāk gadiem, turklāt labu ražu ieguvei ir nepieciešama tikai neliela slāpekļa mēslojuma starta deva pavasarī ($\sim 30 \text{ hg ha}^{-1}$). Tauriņziežu audzēšanu saimniecībās veicina tas, ka par lauka pupu, zirņu, vīķu, lupīnas, lucernas, austrumu galegas, sarkanā āboliņa, bastarda āboliņa, baltā āboliņa un sojas audzēšanu tīrsējā, kā arī zirņu vai vīķu audzēšanu maisījumos ar graudaugiem, kur proteīnaugu īpatsvars ir vismaz 50%, ir iespēja saņemt atbalstu. Latvijas zinātnieku pētījumos ir konstatēts, ka vienlīdz labi konvencionālās un bioloģiskās ražošanas apstākļos var audzēt lauka pupas, šaurlapu lupīnu, dzelteno lupīnu, vasaras vīķus un sējas zirņus. Bioloģiski

audzējot ir iespējams iegūt $3\text{--}4 \text{ t ha}^{-1}$ lauka pupu ražu, $2\text{--}4 \text{ t ha}^{-1}$ šaurlapu lupīnas ražu, labi ražo arī zirņi.

Tauriņziežu audzēšana rada finanšiālus ieguvumus, jo samazinās izdevumi N minerālmēslo iegādei tauriņziežu audzēšanas un arī nākamajā gadā. Mazāka ekonomiskā lieluma saimniecībām ir salīdzinoši grūtāk konkurēt tirgū, tādēļ iespēja ietaupīt līdzekļus ražojot lētāku lauksaimniecības produkciju, tām ir īpaši svarīga. Taču līdzekļu taupīšana un produkcijas kvalitāte ir svarīgi faktori visām saimniecībām, jo bioloģiski saistītais slāpekļis veicina olbaltumvielu sintēzi zālaugos un pākšaugu sēklās. Aprēķināts, ka, aizvietojo 1/10 no ES zāles lopbarības ražošanai paredzētās stiebrzāļu platības ar tauriņziežu–stiebrzāļu maisījumu,

ieguvums Eiropas lopkopības sektoram varētu pārsniegt 1300 miljonus EUR, vienlaikus ietaupot fosilās enerģijas re-

sursus, ko patērē slāpekļa minerālmēslu ražošanai.

TRŪKUMI

Proteīnaugu audzēšanas ietekme uz pēcauga ražu ir salīdzinoši mazāk efektīva nekā N minerālmēslu lietošana, tādēļ intensīvās lauksaimniecības sistēmās šo modeli neatzīst. Salīdzinot ar slāpekļa minerālmēsliem, tauriņziežu biomasā iekļautais slāpeklis nespēj nodrošināt potenciāli iespējamo ražības līmeni nākamajam kultūraugam. Tomēr papildus ieguvums ražas veidā no intensīvas minerālmēslu lietošanas, salīdzinot ar zaļmēslojumu, ir tikai apmēram 3%. Savukārt

lietotais tauriņziežu zaļmēslojums nodrošina lielāku pēcauga ražu pie mērenas minerālmēslu normas.

Iekļaujot kultūraugu rotācijā tauriņziežus, veidosies neiegūtie ieņēmumi no ražas, kas būtu, ja tiktu audzēts ierastais kultūraugs, piemēram, kvieši, jo tauriņziežu raža ir zemāka un arī cena par tonnu pupu vai zirņu ir zemāka nekā cena par tonnu kviešu. Div- vai daudzgadīgo tauriņziežu audzēšanu saimniecībās ie-

robežo arī tas, ka vairumā intensīvo augkopības saimniecību nav nepieciešamības pēc lopbarības. Zaudējumi no neiegūtās peļņas lauksaimniekam var veidoties ap 350 EUR ha⁻¹. Tā daļēji tiek kompensēta ar atbalsta proteīnaugu audzēšanai, vai tā saucamo zaļināšanas maksājumu, kas 2018. gadā ir 46,00 EUR ha⁻¹.



Šaurlapu lupīna

Tauriņziežu audzēšanas praktiskie aspekti

Pākšaugi veido lielu slāpekļa iznesi ar ražu un pēc ražas novākšanas neizmantotais slāpekļlis izskalojas, nenošķirot pietiekamu N uzkrājumu nākamajam kultūraugam, tādēļ iesaka pēc pākšauga novākšanas iesēt starpkultūru vai zaļmēslojuma augu. Piemēram, pēc zirņu ražas novākšanas iesējot vīķus vai arī zirņus maisījumā ar eļļas rutku, to biomasā uzkrājas 56–108 kg ha⁻¹ N atkarībā no augsnes un audzēšanas ilguma, bet bioloģiski saistītais slāpekļlis veidojas vēl 30–70 kg ha⁻¹ N.

Tauriņzieži ir sējami iespējami agri labi sastrādātā augsnē. Sēklām ir salīdzinoši

biezs sēklu apvalks, tādēļ to uzbriešanai un sadīgšanai svarīgs ir mitruma nodrošinājums augsnē. Pievienojot sēklām nitrāģīnu pirms sējas, ir iespēja veicināt slāpekļa piesaistīšanu, kā rezultātā uzlabojas ražas kvalitāte, kā arī slāpekļa nodrošinājums nākošā kultūrauga ražas veidošanai. Ja tīrumā vairākus gadus vai nekad nav audzēti pākšaugi, inokulācija var palīdzēt palielināt gumiņbaktēriju populāciju, īpaši vietās ar nelabvēlīgiem vides apstākļiem, piemēram, pH zem 6,0. Nitrāģīns satur gumiņbaktērijas, kas nodrošina priekšnosacījumus slāpekļa uzkrāšanai. Sešu kilogramu āboliņa sēklu apstrādei vajag 20 g šā preparāta, tas at-

bilst pushektāra apsēšanai. Kopumā 1 ha apstrādei jāērķinās ar nepilniem 5 eiro, vai 0,02 EUR kg⁻¹ sēklu bez PVN. Pozitīva ietekme uz tauriņziežu slāpekļa piesaistīšanu ir arī azotobakteriņa ievadīšanai augsnē. Tā dzīvotspēju augsnē palielina kūtsmēsli, kā arī CaCO₃ piedeva, turklāt šī aktīvā darbība var norisināties bez auga līdzdalības vairākus gadus. Azotobakteriņa (azotobaktera) deva ir 1 g kg⁻¹ sēklas materiāla; vai 5 kg ha⁻¹.

Audzējot zirņus vai vīkus maisījumā ar vasarāju labībām attiecība sējas materiālā ir 50+50%, attiecīgi samazinot katra komponenta izsējas normu uz pusi.

Tauriņziežu audzēšana pasējā labībām vai citiem kultūraugiem veicina arī virsauga nodrošinājumu ar slāpekli, palīdz ierobežot nezāles un nodrošināt augsnē labu mitruma režīmu.



Zirņi maisījumā ar vasaras kviešiem un auzām



Auzu un vīku maisījums



Miežiem pasējā āboliņš

Galvenie Latvijā audzējamie taurinķieži un pākšaugi



Lauka pupas.

*Izsējas norma 100–120 dīgstošas sēklas uz m²
(250–300 kg ha⁻¹)*



Zirņi.

*Izsējas norma 100–120 dīgstošas sēklas uz m²
(240–290 kg ha⁻¹) (100–120 sēklas uz m²)*



Šaurlapu lupīna.

*Izsējas norma 100–120 dīgstošas sēklas uz m²
(150–230 kg ha⁻¹)*



Soja.

*Izsējas norma 45–55 dīgstošas sēklas uz m²
(60–90 kg ha⁻¹)*



Sarkanais āboliņš. *Izsējas norma 12–16 kg ha⁻¹*



Bastarda āboliņš. *Izsējas norma 10–12 kg ha⁻¹*



Baltais āboliņš. *Izsējas norma 10–12 kg ha⁻¹*



Hibrīdā vai sējas lucerna. *Izsējas norma 12–18 kg ha⁻¹*



Austrumu galega. Avots: SIA "Gandrs"
Izsējas norma 25–30 kg ha⁻¹

Ragainie vanagnadziņi. Izsējas norma 10–12 kg ha⁻¹

Informācija par tauriņziežu audzēšanu Zālāju rokasgrāmatā:

http://www.laukutikls.lv/sites/laukutikls.lv/files/informativie_materiali/zalajs-elekr.pdf



Latvijas
Lauksaimniecības
universitāte



Zemkopības ministrija

Materiālu sagatavoja Latvijas Lauksaimniecības universitātē
sadarbībā ar Latvijas Republikas Zemkopības ministriju

AUTORI:

Dr. oec. Dina Popluga

Dr. agr. Dzidra Kreišmane