

Daudzsugu zālāji kultūraugu rotācijā

Klimata izturības veidošana

Daudzsugu zālāju integrēšana bioloģiskajās saimniecībās kultūraugu rotācijā dod lauksaimniekiem spēcīgu stratēģiju klimata izturības veidošanai, vienlaikus uzlabojot augšnes kvalitāti, kontrolējot nezāles un atbalstot lopu ēdināšanu. Veiksme ir atkarīga no rūpīgas maišījuma izstrādes un apsaimniekošanas, taču ieguvumi sniedzas tālu ārpus pašiem zālājiem. Šie zālāji apvieno stiebrzāļu, tauriņziežu un garšaugu sugas, katra no kurām pilda savas papildinošas funkcijas, vienlaikus uzlabojot bioloģisko daudzveidību un veicinot klimata izturību laukā, jo īpaši integrētās lauksaimniecības un lopkopības sistēmās. Ir būtiski rūpīgi plānot maišījuma sastāvu, sēšanas laiku un apsaimniekošanu.



Klimata pārmaiņas var būtiski samazināt lopbarības ražošanu, jo īpaši tāpēc, ka arvien biežāk ir ekstremāli vasaras sausuma periodi, kam seko intensīvāki lieti. Šī situācija apdraud lopbarības nodrošināšanas drošību un vājina lopkopības sistēmu noturību. Sastopoties ar šiem izaicinājumiem, daudzveidīgu zālāju iekļaušana augsekā šķiet daudzsolīša adaptācijas stratēģija.

Pagaidu zālāji vai zālāju pļavas, kurās lauksaimniecībā izmantojamā zemē augu rotā-

cijā iekļauj dažādas stiebrzāles, garšaugus un tauriņziežus, var nodrošināt augstākus ražošanas rādītājus un mazināt ar ekstremāliem laika apstākļiem saistītos ražas riskus. Daudzsugu zālāji veido ilgtspējīgu bioloģiskās lauksaimniecības sistēmu pamatu, piedāvājot praktisku, saimniecības mēroga pārvaldības pasākumu, lai uzlabotu intensīvās zālāju ražošanas ilgtspēju. Papildus lopbarības nodrošināšanai tie samazina nezāļu un kaitēkļu skaitu, kā arī uzlabo augšnes auglību un kvalitāti.

Kāpēc daudzveidīgu zālāju maisījumus iekļaut kultūraugu rotācijā?

Uzlabota augsnes kvalitāte un auglība

Lauksaimniecībā izmantojamās zemes rotācija ar daudzveidīgu zālāju maisījumiem labvēlīgi ietekmē augsni vairākos veidos. Pēc ilgstošas lauksaimniecības izmantošanas samazinās organiskās vielas un slāpekļa (N) pieejamība augsnē. Kamēr tikai stiebrzāļu maisījumi prasa slāpekļa papildināšanu, tauriņzieži, piemēram, āboliņš, fiksē atmosfēras slāpekli ar azoto baktēriju palīdzību, samazinot mēslošanas līdzekļu vajadzību un palielinot olbaltumvielu ražošanu. Pagaidu zālāju periodi augu maiņā uzlabo augsnes kvalitāti, veicinot organiskās vielas uzkrāšanos, uzlabojot augsnes struktūru, bioloģisko aktivitāti un ūdens uzsūkšanos. Kad šī organiskā viela tiek iestrādāta augsnē, tai ir zema C:N attiecība, tā ātri mineralizējas un atbrīvo ievērojamu daudzumu slāpekļa turpmākajām kultūrām. Tas samazina mēslošanas līdzekļu vajadzību, vienlaikus palielinot ražu salīdzinājumā ar nepārtrauktu aramzemes apstrādi.

Informācijas lodziņš 1. Zālāju pļavu vai sēto zālāju definīcija

Pļava, ganības vai zālājs (arī zāles segums) tiek raksturots kā aramzeme, kas uz laiku tiek izmantota zāles audzēšanai kā daļa no kultūraugu rotācijas. Šis sēto zālāju platības sastāv no viengadīgām, divgadīgām vai daudzgadīgām lopbarības sugām, kuras parasti audzē tikai dažus gadus. ES sētie zālāji tiek definēti kā zālāji, kas iekļauti parastajā augsekā vismaz uz vienu ražas gadu un ne ilgāk kā uz pieciem gadiem¹. Tādējādi saskaņā ar ES definīcijām visi sētie zālāji ir sēti/islaicīgie zālāji.

Samazināts nezāļu un kaitēkļu daudzums

Daudzveidīgas zālāju sugas pārtrauc lauksaimniecības nezāļu un kaitēkļu ciklus. Bīvi, konkurētspējīgi zālāju segumi neļauj attīstīties lielākajai daļai nezāļu, tādējādi veicinot mazāku nezāļu populāciju nekā tikai stiebrzālēs². Atgriežoties pie lauksaimniecības ražošanas, samazinātais nezāļu blīvums samazina gan herbicīdu lietošanu, gan mehāniskās nezāļu izravēšanas laiku.



Rotācija arī pārtrauc slimību ciklus nepārtrauktas kultivēšanas sistēmās. Patogēni, piemēram, graudaugu nematodes un sēnīšu izraisītās sakņu slimības, samazinās bez saimniekaugiem, savukārt lopu ganīšana samazina kaitēkļu populācijas, tos samīcot un izjaucot to dzīvotnes. Šī dabiskā ierobežošana veicina veselīgākas kultūras ar mazāku iejaukšanos, kas nāk par labu gan saimniecības ekonomikai, gan vides ilgtspējībai.

Lopbarības ražas potenciāls

Daudzveidīgas zālāju sugas uzlabo lopbarības ražošanu salīdzinājumā ar monokultūru zālāju sējumiem. Tādas garšaugu sugas kā cigoriņi demonstrē augstu ražas potenciālu, bieži vien pārspējot tradicionālās zāles sugas. Daudzveidīgās augu sugas piedāvā savstarpēji papildinošus sakņu dziļumus un augšanas modeļus, optimizējot resursu izmantošanu visā veģetācijas periodā. Tauriņzieži nodrošina proteīniem bagātu lopbarību, vienlaikus fiksējot atmosfēras slāpekli, samazinot mēslošanas līdzekļu vajadzības. Šī daudzveidība rada izturīgus zālāju zemeņus, kas saglabā ražīgumu mainīgos laika apstākļos, vienlaikus atbalstot aramzemes sējumu rotācijas auglības mērķus.

Uzturvērtība un dzīvnieku veselība

Daudzveidīgas sugas zālājos nodrošina labāku lopu barošanu, kas pārsniedz vienkāršo lopbarības ražu. Garšaugi satur augstāku koncentrāciju būtisku minerālvielu – tostarp vara, cinka un selēna – nekā stiebrzāles, kas potenciāli samazina dārgos minerālvielu papildinājumus. Botāniskā daudzveidība sniedz arī veselības ieguvumus, pateicoties sekundārajiem metabolītiem: cigoriņi un vanagnadziņi satur tanīnus, kas samazina kuņģa-zarnu trakta parazītu slogu. Šie apvienotie uzturvērtības un veselības ieguvumi uzlabo dzīvnieku produktivitāti salīdzinājumā ar zālājiem, kuros aug tikai stiebrzāle.^{3,4}

Sausuma izturība

Ilgstoši karsti un sausi apstākļi var radīt smagas ekonomiskas sekas intensīvi apsaimniekotām zālāju platībām. Daudzveidīgas sugas zālājos salīdzinājumā ar tīrām stiebrzālēm izrāda lielāku izturību pret sausumu. Augu sugu daudzveidība rada savstarpēji papildinošas ūdens izmantošanas stratēģijas: dziļi sakņoti augi, piemēram, cigoriņi un ceļmallapas, sausuma periodos izmanto mitruma rezerves, savukārt sekli sakņoti augi izmanto vieglākus nokrišņus. Tas nodrošina stabilu ražīgumu mainīgos laika apstākļos, ļauj ātrāk atgūties pēc sausuma periodiem un var palielināt kopējo gada ražu, neskatoties uz īslaicīgu stresu.

Samazināta nitrātu izskalošanās

Daudzveidība zālāju sugās samazina slāpekļa zudumus salīdzinājumā ar tīrsējas stiebrzāļu platībām⁸, pateicoties savstarpēji papildinošai resursu izmantošanai, kur stiebrzāles izmanto savas plašās sakņu sistēmas, lai labāk uzsūktu nitrātus. Īpaši efektīvi ir dziļi sakņojošies augi, piemēram, cigoriņi un ceļmallapas, kuru galvenās saknes sasniedz pat vienu metru dziļumu, bet blīvās šķiedrainās saknes augsnes virskārtā efektīvi uztver slāpekli. Lielāka sakņu biomasa daudzveidīgos maisījumos, it īpaši ceļmallapas, var vēl vairāk samazināt izskalošanos, aizsargājot ūdens kvalitāti un vienlaikus saglabājot barības vielas nākamajām kultūrām augsekā⁹.



Atbalsts bioloģiskajai daudzveidībai saimniecībā

Daudzveidīgas sugas zālājos uzlabo bioloģisko daudzveidību gan virszemē, gan pazemē. Virszemē ziedaugu un tauriņziežu daudzveidība nodrošina dažādas dzīvotnes un barības avotus apputeksnētājiem, derīgiem kukaiņiem un citiem savvaļas dzīvniekiem visā veģetācijas periodā. Šī ziedu daudzveidība atbalsta dabisko kaitēkļu ienaidnieku populācijas, veicinot integrētu kaitēkļu apkarošanu.

Zem zemes āboliņš īpaši stimulē sliekas populācijas, nodrošinot sliekām viegli uzņemamus slāpekļa bagātas augu atliekas¹⁰. Palielinātā sliekas aktivitāte uzlabo augsnes struktūru, veidojot alu tīklus, kas ļauj augu saknēm iesakņoties dziļāk un uzlabo ūdens infiltrāciju. Šī uzlabotā augsnes bioloģiskā aktivitāte rada pašpastiprinošu ciklu: labāka augsnes struktūra atbalsta daudzveidīgākas augu kopienas, kas savukārt uztur bagātāku augsnes dzīvi un lielāku bioloģisko daudzveidību virs zemes.

Kāda veida saimniecībām tas var būt izdevīgi?

Daudzveidīgas sugas zālāji ir piemēroti jautām lauksaimniecības un lopkopības saimniecībām, kā arī sadarbībai starp specializētām saimniecībām. Piena un gaļas lopkopības saimniecības, kas audzē lopbarības kultūras (kukurūzu skābbarībai, citus graudus pilngraudu skābbarībai un lopbarības bietes), var integrēt dažādus zālājus, savukārt graudkopības saimniecības var izveidot zālājus kaimiņu lopkopības saimniecībām vai līgumganībām¹¹. Sugu daudzveidība un apsaimniekošanas elastība ļauj tos pielāgot daudzām sistēmām. Lielākā mērogā graudkopības saimniecības var pārdot novāktos zālaugus lopbarībai vai biomasai, vai arī zālāju audzēšanu var veikt saskaņā ar līgumu uzņēmumi, kas atbild par kultivēšanu un novākšanu. To praktizē, piemēram, ar lucernu, ko mākslīgi žāvē un izmanto kā koncentrātu vai citās lopbarības sastāvdaļās. No otras puses, jautās lauksaimniecības sistēmas, ko dēvē arī par integrētām augkopības un lopkopības saimniecībām (ICLS), ir izdevīgas, lai veicinātu klimata izmaiņām izturīgākas, ilgtspējīgākas un ekonomiski dzīvotspējīgākas lauksaimniecības sistēmas salīdzinājumā ar specializētām un intensīvām sistēmām (sk. 2. informācijas logu)¹².

2. informācijas rāmītis. Klimata pārmaiņu pielāgošanās Nīderlandē – piena un augkopības saimniecību sadarbība

Nīderlandē arvien vairāk bioloģisko augkopības un piena lopkopības saimniecību sadarbojas, izmantojot „partneru saimniecības” – jauktas lauksaimniecības sistēmas, kas integrē augkopības un lopkopības darbības atsevišķās saimniecībās. Šajā partnerībā augkopības saimniecības vienu līdz divus gadus sētās stiebrzāles un āboliņu pļavas kā lopbarību piena lopkopības saimniecībām apmaiņā pret resursiem, piemēram, kūtsmēsliem. Tas palīdz pārvarēt dažus no galvenajiem specializācijas trūkumiem bioloģiskajiem lauksaimniekiem: tas paplašina lauksaimniecības saimniecību kultūraugu rotāciju, galvenokārt veicinot slāpekļa fiksāciju un nezāļu ierobežošanu. Tajā pašā laikā tas nodrošina stabilu augstvērtīgu, viegli sagremojamas lopbarības piegādi lopkopības saimniecībām par salīdzinoši zemām izmaksām.

2025. gada pavasaris Nīderlandē atkal bija ļoti sauss, un OrganicClimateNET projektā iesaistītie piena lopkopji uzskata šo partnerību par svarīgu klimata pārmaiņu pielāgošanās pasākumu. Šīs partnerības piena lopkopības saimniecības galvenokārt atrodas sausuma jutīgās smilšainās augsnēs, savukārt augkopības saimniecības atrodas mālainās augsnēs ar labāku ūdens pieejamību. Piena lopkopjiem šis koncepts nodrošina garantiju, ka ziemei būs pietiekami daudz lopbarības.

Kā vislabāk integrēt daudzveidīgu zālāju kultūru sējumu rotācijā?

Līdz ar stiebrzālēm un āboliņiem, piemēram, sarkano un balto āboliņu, produktīvos zālāju maisījumos var iekļaut dažādus garšaugus. Visbiežāk sastopamie no tiem ir ceļmallapa un cigoriņi, lai gan atkarībā no atrašanās vietas un reģionālajiem apstākļiem var iekļaut arī citas garšaugu sugas.

Sēšanas laiks un iepriekšējā kultūra

Daudzsugu zālājus, kas satur stiebrzāles, tauriņziežus un garšaugus, ideāli būtu sēt vasaras beigās vai rudens sākumā, lai gan optimālais laiks atšķiras atkarībā no klimata.

Ziemeļeiropā vēlamais sēšanas periods ir no augusta līdz septembra sākumam. Iepriekšējā kultūra – ziemas graudi vai agrie kartupeļi – ir piemērota, ņemot vērā ražas novākšanas laiku. Ja sēšana tiek atlikta uz laiku pēc septembra sākuma, jaunie āboliņi un garšaugu stādi var nepaspēt pietiekami attīstīties līdz ziemei un var tikt zaudēti februārī vai martā.

Vidusjūras klimata apstākļos sēšanas periods tiek pārcelts uz oktobri–novembri, lai tas sakristu ar pirmajiem drošajiem rudens lietiem. Šajā gadījumā galvenais risks ir pretējs: nevis nepietiekama ziemcietība, bet gan sēšana augsnē, kas joprojām ir pārāk sausa un silta, kas izraisa nevienmērīgu dīgšanu. Ja iepriekšējā kultūra ir kukurūza – ko Vidusjūras karstajos un sausajos apstākļos bieži novāc vēlāk –, izvēlieties agri nogatavojušos šķirni, lai sēšanu varētu veikt pēc iespējas agrāk rudenī. Kontinentālajos Vidusjūras reģionos sēšana pēc novembra rada risku, ka augi nepaspēs pietiekami iesakņoties pirms ziemas aukstuma vai sausā pavasara perioda.

Neatkarīgi no klimata, pietiekams augsnes mitrums pēc sēšanas ir daudz svarīgāks daudzveidīgām zālāju kultūrām nekā tikai zāles pļavām. Āboliņa un garšaugu sēklas ir īpaši jutīgas pret virsmas izžūšanu: sēklas var uzsūkt mitrumu no rasas un sākt dīgt, taču tās iet bojā, ja augsnes virsma dienas laikā atkal izžūst. Vidusjūras pārejas periodos un siltās rudenīs šis risks ir īpaši izteikts.

No klimata pielāgošanās viedokļa, paredzams, ka rudens sēšanas periods abos reģionos kļūs īsāks un mazāk paredzams, jo mainās lietus sezonālitate. Arvien svarīgāk kļūs elastības ieviešana augsekas plānošanā, piemēram, identificējot alternatīvus iepriekšējos kultūraugus vai veicot apūdeņošanu augu iedzīvošanās laikā.

Maisījuma sastāvs

Daudzsugu zālāju sastāvs atšķiras atkarībā no reģiona un galvenajiem mērķiem vai mērķa ekosistēmu pakalpojumiem. Produktīvākie zālāji apvieno sugas no trim funkcionālajām grupām – stiebrzāles, tauriņzieži un garšaugi –, un tauriņziežu īpatsvars 30–70 % nodrošina vislielāko izturību pret sausumu⁵.

Zāles, piemēram, daudzgadīgā airene, tiek plaši izmantotas to daudzpusīguma dēļ skābbarības, siena un ganību sistēmās, to augstās sagremojamības dēļ mājlopiem¹³ un to pozitīvās ietekmes dēļ uz nezāļu ierobežošanu un augsnes struktūru^{2,10}. Tomēr daudzgadīgā airene ir jutīga pret sausumu un var sniegt neapmierinošus rezultātus ilgstošu sausuma periodu laikā. Sausākos reģionos vai saskaņā ar klimata prognozēm, kas paredz biežākas vasaras sausuma periodus, kā galvenā zāles sastāvdaļa ir piemērotākas sausumizturīgākas zāles, piemēram, augstā auzene un parastā auzene (sk. 1. tabulu).

Pētījumi konsekventi apstiprina, ka augu daudzveidība palielina ražīgumu, stabilitāti un sausuma izturību – šis secinājums ir īpaši nozīmīgs, ņemot vērā prognozes par biežākiem un intensīvākiem vasaras sausuma periodiem visā Eiropā līdz 2050. gadam⁵. Svarīgi, ka daudzveidība

nodrošina izturību arī mitrākiem apstākļiem: sugas ar augstu mitruma panesamību, piemēram, timotiņš, pļavas lapsaste un lielais vanagnadziņš, var saglabāt zālāja ražīgumu lietainos periodos un smagākās augsnēs (sk. 1. tabulu). Tādējādi maisījumu izstrāde, iekļaujot gan sausuma, gan mitruma izturīgas sugas, ir stabila klimata pielāgošanās stratēģija.

Katrā valstī ir plaši izmantoti reģionālie maisījumi, un lauksaimniekiem ieteicams konsultēties ar vietējo sēklu piegādātāju par vietējā mērogā pārbaudītām iespējām. Kā vispārīgs sākumpunkts, pamata maisījums uz vienu hektāru varētu ietvert:

- 20–30 kg zāles sēklu (daudzgadīgā airene vai sausākos reģionos tā aizstājējs – augstā auzene/kamolzāle)
- 5–6 kg sarkanā āboliņa
- 3 kg baltā āboliņa
- 1 kg šaurlapu ceļtēku
- 1 kg cigoriņu

Sēklu daudzums un sugu sastāvs jāpielāgo vietējiem augsnes apstākļiem, nokrišņu daudzumam un paredzētajam izmantošanas veidam. Vidusjūras klimata apstākļos īpaši jāpārskata zāles sastāvs – priekšroka ir sausuma izturīgām sugām, un sarkanā āboliņa proporcija attiecībā pret balto āboliņu ir jāpalielina. Ja sēšana notiek vēlā rudenī, pievienojiet papildu 1–2 kg āboliņa sēklu; tomēr Vidusjūras apstākļos vēlā sēšana rada nopietnākus augšanas risku, ko nevar kompensēt tikai ar sēklu daudzuma pielāgošanu.

1. tabula. Sugu izvēle daudzugu zālājiem: sausuma un pārmitruma izturība, kategorija: Pākšaugi

Suga						
Latīņu nosaukums	Parastais nosaukums	Sausuma izturība	Sēšanas norādes*	Pielāgošanās pārmitrumam	Augsnes prasības	Galvenās priekšrocības / piezīmes
Kategorija: Pākšaugi						
<i>Trifolium pratense</i>	Sarkanais āboliņš	★★★	+1–2 kg, ja sēšana notiek vēlu	★	Plaša; vēlams labi drenēta	Spēcīgs galvenais sakne; sausās vasarās saglabā zaļumu; augsts proteīna saturs
<i>Trifolium repens</i>	Baltā āboliņa	★	Standarta devums; samazināt sausā klimatā	★★	Auglīgas, mitras māslmīlts augsnes	Izturīgs mitros apstākļos; mainīga sausuma izturība
<i>Lotus corniculatus</i>	Ragainais vanagnadziņš	★★★	Sēklas jāinokulē; lēni iesakņojas	★★	Mītrs, skābs, kūdrains augsnes	Fiksē slāpekli mitros/skābos apstākļos, kur citi tauriņzieži nespēj
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Esparsete	★★★	Pavasārī vai agrā rudenī; lielas sēklas	★	Kaļķains, labi drenēts	Lieliska sausuma izturība; garšīgs; samazināts uzpūšanās risks
<i>Lotus pedunculatus</i>	Lielais vanagnadziņš	★	Vēlams sēt pavasarī	★★★	Mītrs, skābs, kūdrains augsnes	Fiksē slāpekli mitros/skābos apstākļos, kur citi tauriņzieži nespēj

* = pieņemot, ka sēšanai ir piemēroti sausi apstākļi.
Piezīme: Sausuma izturības novērtējumi attiecas uz jau izveidotām zālāju platībām. Visām sugām izveides posmā nepieciešams pietiekams mitrums. Vidusjūras klimata apstākļos zāles un garšaugu sastāvdaļām ir ļoti vēlamas sugas ar sausuma izturības novērtējumu „★★★”. Pārmitruma izturības novērtējumi atspoguļo izturību pret īslaicīgu vai sezonālu pārmitrumu.

1. tabula (turpinājums). Sugu izvēle daudzugu zālājiem: sausuma un pārmitruma izturība, kategorija: graudzāles

Suga						
Latīņu nosaukums	Parastais nosaukums	Sausuma izturība	Sēšanas norādes*	Pielāgošanās pārmitrumam	Augsnes prasības	Galvenās priekšrocības /piezīmes
Kategorija: Graudzāles						
<i>Festulolium</i>	Auzeņaierene	★★★	Standarta rudens	★★	Lielākā daļa augsnes	Apvieno aieres kvalitāti ar auzenes izturību pret stresu
<i>Festuca pratensis</i>	Pļavas auzene	★★★	Standarta rudens	★★★	Māls līdz smilšmāls; zema auglība	Dzīļi sakņojas; zemākās auglības augsnēs sasniedz tādu pašu ražīgumu kā aiere
<i>Lolium arundinaceum</i>	Augstā auzene	★★★	Standarta rudens	★★	Plašs diapazons, ieskaitot smagas	Augsta sausuma izturība; izturīga pret ganīšanas spiedienu
<i>Poa pratensis</i>	Pļavas skārene	★★	Pavasaris vai agrā rudens	★	Labi drenēta, auglīga	Bīvs, garšīgs, labi panes sausumu un intensīvu slodzi
<i>Dactylis glomerata</i>	Kamolzāle	★★★	Standarta rudens	★	Labi drenēta, t.sk. viegli smilšaina	Ļoti sausuma izturīga; ražīga kopā ar aieri
<i>Festuca rubra</i>	Sarkana auzene	★★	Standarta rudens	★★	Nekauglīgas, smilšainas, skābas augsnes	Labi aug mazauglīgās augsnēs; izturīgs sausos apstākļos
<i>Phleum pratense</i>	Timotiņš	★	Standarta rudens	★★★	Smagas, mitras augsnes	Lieliski piemērots smagām/mitrām augsnēm; stabilizē zālāja struktūru
<i>Alopecurus pratensis</i>	Pļavas lap-saste	★	Vēlams rudenī	★★★	Smagas māla, mitras zemienes	Ļoti agrs pavasara augums; piemērots mitriem, slikti drenētiem laukiem
<i>Glyceria maxima</i>	Dižā ūdenszāle	★	Pavasaris vai rudens	★★★	Piesātināti, upju krasti	Pacieš ilgstošu pārmitrumu; noder vismitrākajās vietās

1. tabula (turpinājums). Sugu izvēle daudzugu zālājiem: sausuma un pārmitruma izturība, kategorija: garšaugi

Suga						
Latīņu nosaukums	Parastais nosaukums	Sausuma izturība	Sēšanas norādes*	Pielāgošanās pārmitrumam	Augsnes prasības	Galvenās priekšrocības / piezīmes
Kategorija: Garšaugi						
<i>Plantago lanceolata</i>	Šaurlapu ceļteka	★★★	+1–2 kg, ja sēšana notiek vēlu	★★	Plašs sortiments	Izveido dziļas saknes; uzlabo izturību pret sausumu un minerālvielu saturu
<i>Cichorium intybus</i>	Parastais cigoriņš	★★★	Izvairieties no pārmitrām vietām	★	Labi drenēta augsne; nepanes pārmitrumu	Dziļi sakņojas; sausuma izturība; minerālvielas; dzīvnieku un augsnes veselība
<i>Achillea millefolium</i>	Parastais pelašķis	★★★	Standarta rudens; sīkas sēklas	★★	Nekauglīgas, sausas augsnes	Sausuma izturīgs; dziļas saknes; ārstnieciskas īpašības; piesaista derīgos kukaiņus
<i>Sanguisorba minor</i>	Brūnvāļīte	★★★	Standarta rudens	★	Kaļķaina, labi drenēta	Dziļi sakņots; garšīgs; sausuma izturīgs; bagāts ar minerālvielām
<i>Succisa pratensis</i>	Pļavas bitene	★	Rudens vai pēc aukstās stratifikācijas	★★★	Mitrš, neitrāls līdz skābs	Labprāt aug mitros apstākļos; augsta bioloģiskā daudzveidība un vērtība apputeksnētājiem

* = pieņemot, ka sēšanai ir piemēroti sausi apstākļi.
Piezīme: sausuma izturības novērtējumi attiecas uz jau izveidotām zālāju platībām. Visām sugām izveides posmā nepieciešams pietiekams mitrums. Vidusjūras klimata apstākļos zāles un garšaugu sastāvdaļām ir ļoti vēlamas sugas ar sausuma izturību „★★★”. Pārmitruma izturības novērtējumi atspoguļo izturību pret īslaicīgu vai sezonālu pārmitrumu.

Ierīkošana: sēšana un pirmā gada apsaimniekošana

Laiks un sēklu daudzums
Sējiet pavasarī (martā–maijā) vai vasaras beigās (augustā), kad augsnes temperatūra pārsniedz 8 °C un mitrums ir pietiekams. Tipiskā sēklu norma ir 25–35 kg/ha, ko pielāgo atkarībā no sugu sastāva un izveides metodes.

Augsnes sagatavošana
Pirms sēšanas pārliecinieties, ka:

- Pietiekams fosfāta un kālija daudzums ir īpaši svarīgs sakņu attīstībai sausos apstākļos
- Mērķa pH-H₂O 6,2–6,5 vai pH-KCl 5,2–5,5, lai gan tas atšķiras atkarībā no reģiona un augsnes veida
- Ja atļauts, pirms sēšanas var uzlikt nelielu šķidrā mēslojuma devu (10–15 m³/ha), bet izvairieties no liela daudzuma uzlikšanas uz sausām sēklas gultnēm (sablīvēšanās risks) vai mitrām, smagām augsnēm (noteces risks).
- Papildu slāpekļa mēslošana nav nepieciešama, jo tauriņzieži paši fiksē slāpekli; slāpekļa pārpalikums nomāc āboliņus

Sēšanas dziļums un sēklas gultne
Daudzsugu zālāju sēklas jāiesēj ne vairāk kā 1,0–1,5 cm dziļumā, jo sīksēklu zāles un āboliņi nevar izaugt no lielāka dziļuma. Sausākos klimatiskajos apstākļos:

- Sējiet aptuveni 1,5 cm dziļumā
- Sēklas gultni stingri sablīvē ar velti, lai uzlabotu mitruma piekļuvi
- Saglabājiet nelielu virsmas raupjumu, lai novērstu lietūs izraisītu garozas veidošanos

Ziemeļu klimata apstākļos izvairieties no ļoti sekla rudens sēšanas vieglās augsnēs, lai novērstu sala radītos bojājumus.



Pirmā gada prognozes

Ieaugšanas sākuma periods rada grūtības, jo sākotnējā augšana ir lēnāka nekā tikai stiebrzālei:

- Pirmajās 6–8 nedēļās ir būtiska rūpīga nezāļu apkarošana
- Viegla ganīšana vai konservatīva pļaušana 8–10 cm augstumā palīdz kontrolēt viengadīgās nezāles, nekaitējot zemenim
- Izvairieties no intensīvas ganīšanas vai pļaušanas; dodiet priekšroku sakņu attīstībai, nevis lopbarības ražai,
- Pilna ražīguma sasniegšana parasti notiek 2. gadā, lai gan zāles veidojas ātri, bet dziļi sakņotiem augiem, piemēram, cigoriņiem, sakņu sistēmas attīstībai nepieciešama pilna sezona. Plānojot barības vajadzības, rēķinieties ar samazinātu pirmā gada ražu (60–75 % no pieaugušas zālāja ražas).

Nezāļu iznīcināšana pēc sēšanas

Aizsardzība pret nezālēm pēc sēšanas parasti tiek nodrošināta ar agru pirmo pļaušanu, ļaujot lēnāk augošajiem augiem un āboliņiem efektīvāk konkurēt. Sējot pēc graudaugiem, to bieži var paveikt pirms ziemas augšanas palēnināšanās – lai gan laiks atšķiras atkarībā no reģiona un sezonas.

Ja augsne ir pārāk mitra, lai pļautu, neradot sablīvēšanos vai rievu veidošanos, jāpagaida, līdz apstākļi to ļauj. Mērenās vai mitrās rudens sezonās nezāļu augšana var būt strauja, tāpēc tā ir rūpīgi jāuzrauga. Vidusjūras klimata apstākļos rudens nezāļu pirmā uzplaukuma periods bieži vien sakrīt ar augu iedzīvošanās periodu, un var būt nepieciešama agra pļaušana, pirms pavasarī atgriežas sausāki apstākļi.

Ziemas apsaimniekošana pēc sēšanas

Īpaši rudens sējai ir svarīgi, lai daudzveidīgās zālāju sugas ziemas periodu sāktu ar zemu zālāja augstumu, kas ļauj labāk iekļūt gaismai līdz pamatnei un veicina atvašu veidošanos. Tādas zāles sugas kā cigoriņi var būt jutīgas pret ganīšanu mitros apstākļos, īpaši gada beigās, kad

ir lielāka varbūtība, ka tiks nodarīti bojājumi, ko izraisa dzīvnieku uzkāpšana un nomīšana.

Vēlamais pagaidu zālāju perioda ilgums

Optimāls ir trīs gadu pagaidu zālāju periods, jo augsnei ir laiks atjaunoties un pietiekami atgūties pēc trīs gadu lauksaimniecības zemes izmantošanas. Turklāt daudzsugu zālāju sēšanas izmaksas var sadalīt uz trim gadiem. Tomēr ilgāki periodi (>3 gadi) nav vēlami, jo uzkrājas slāpekļis, ko nākamajā kultūrā nevar optimāli izmantot, kas var izraisīt slāpekļa izskalošanos. Īsāki periodi (<3 gadi) var neļaut dziļi sakņotām sugām, piemēram, cigoriņiem, pilnībā iesakņoties vai

nodrošināt maksimālu labumu augsnei.

Apsaimniekošana zālāja fāzē

Daudzsugu zālājiem nepieciešama rūpīgāka apsaimniekošana nekā zāles monokultūrām, jo katra funkcionālā grupa atšķirīgi reaģē uz pļaušanas augstumu, ganīšanas biežumu un mēslošanas līdzekļu lietošanu.

- **mēslošanas laiks:** Iedodiet vircu sezonas sākumā, lai stimulētu zāli, pirms āboliņš un garšaugi kļūst aktīvi.
- **Pļaušanas un ganīšanas augstums:** Uzturiet minimālo atlikušo augstumu 6–7 cm, lai aizsargātu sarkanā āboliņa un garšaugu sugu augstākos augšanas punktus. Pārāk zema pļaušana šīm sugām nodara nesamērīgi lielu kaitējumu. Sausos apstākļos šo sliekšni paaugstiniet vēl vairāk, lai palīdzētu zālājiem saglabāt lapu platību un efektīvi atjaunoties.
- **Ganīšanas stratēģija:** Rotācijas ganīšana ir daudz vēlamāka nekā nepārtraukta ganīšana, jo tā ļauj zālājam atjaunoties starp ganīšanas reizēm. Aitas selektīvi apēd āboliņus un garšaugus vairāk nekā liellopi, laika gaitā ievērojami samazinot to īpatsvaru; nepārtraukta aitu ganīšana īpaši kaitē bioloģiskajai daudzveidībai. Mainīgos nokrišņu apstākļos pagariniet atpūtas periodus sausuma periodos, lai saglabātu zālāja sastāvu. Svaigi, tauriņziežu bagāti zālāji rada uzpūšanās risku liellopiem un aītām, īpaši sezonas sākumā – rūpīgi uzraugiet situāciju.
- **Vidusjūras klimats:** vasaras apsaimniekošanā uzmanība jānovirza no ražīguma uz augu saglabāšanu. Jāierobežo ganīšana vai pļaušana labu laiku pirms sausā perioda, lai augi varētu uzkrāt sakņu rezerves rudens atjaunošanās periodam.

Izmaksas un investīciju atdeve

Daudzsugu sēklu maisījumi parasti maksā 2–4 reizes vairāk nekā vienkārši stiebrzāļu un āboliņa maisījumi, un cenas atšķiras atkarībā no sugu daudzveidības un sēklu avota. Daudzveidīgs 6–8 sugu maisījums var maksāt 150–250 eiro/ha, salīdzinot ar 60–100 eiro/ha par parastajām pļavu sēklām. Tomēr šīs augstākās sākotnējās izmaksas jāapsver, ņemot vērā daudzās priekšrocības:

- samazinātas mēslošanas vajadzības, pateicoties tauriņziežu slāpekļa fiksācijai
- uzlabota izturība pret sausumu, samazinot ražas svārstības
- uzlabota augsnes struktūra, kas labvēlīgi ietekmē nākamās kultūras, un
- iespējama veterināro izmaksu samazinājums, pateicoties uzlabotai dzīvnieku veselībai.

Slāpekļa daudzums, kas paliek nākamajām kultūrām, var būt ievērojams – tauriņziežu bagātā zālāja sēklas var nodrošināt 80–150 kg N/ha. Lielākā daļa saimniecību ziņo, ka ieguldījums atmaksājas jau pirmajā augsekas ciklā.

Pļavas likvidēšanas metodes

Pļavu jālikvidē 4–6 nedēļas pirms nākamās kultūras sēšanas, lai nodrošinātu sadalīšanos un barības vielu atbrīvošanos. Labākās metodes ir atkarīgas no sistēmas:

- **Aršana:** 15–20 cm dziļumā biomasu iestrādā efektīvi; dziļāka aršana (>20 cm) aprok organiskās vielas pārāk dziļi, lai nodrošinātu optimālu mineralizāciju,
- **Sekla kultivēšana:** vairāki braucieni ar disku ecēšām vai kultivatoriem (10–15 cm) ir piemēroti bioloģiskajām sistēmām; var būt nepieciešami vairāk darba, lai iznīcinātu daudzgadīgās sugas,
- **Laiks:** iznīcināšana rudenī ļauj notikt sadalīšanās procesam ziemā; iznīcināšana pavasarī nodrošina īsāku intervālu līdz komerciālo kultūru sēšanai.



Slāpekļa izplūdes pārvaldība

Tauriņziežu bagāta zāle nodrošina 80–150 kg N/ha nākamajai kultūrai – tas ir vērtīgi, bet prasa rūpīgu pārvaldību:

- Pielāgojiet nākamo kultūru paredzamajai slāpekļa pieejamībai (labi der ziemas labība, kukurūza vai krustzieži)
- Izvairieties no kultūrām ar zemu slāpekļa pieprasījumu vai tādām, kas ir jutīgas pret vīšanu no slāpekļa pārpalikuma
- Reģionos ar lielu nokrišņu daudzumu pļauju veic vasaras beigās/rudens sākumā un neka-vējoties iestāda seguma kultūru, lai piesaistītu slāpekli un novērstu tā izskalošanos
- Pavasara kultūru sēšanu plānojiet tā, lai tā sakristu ar slāpekļa mineralizācijas maksimumu (parasti 3–6 nedēļas pēc pļaušanas)

Ieteicamās nākamās kultūras

Labākās nākamās kultūras būtu tās, kurām ir lielāka slāpekļa nepieciešamība, lai izmantotu slāpekļa uzkrājumu un uzlabotu augsnes struktūru:

- Ziemas kvieši vai citi graudaugi (vidēji augsta slāpekļa pieprasījuma kultūras)
- Kāpostveidīgie (augsta slāpekļa prasība)
- Kartupeļi (iegūst no slimību pārtraukuma un struktūras)

Izvairieties no pākšaugiem kā tūlītējām nākamajām kultūrām, jo tie nespēj efektīvi izmantot slāpekļa uzkrājumu.

Plānošanas apsvērumi

Daudzveidīgu sugu zālāju integrēšana aramzemes sējumu rotācijā prasa lielāku sākotnējo plānošanu nekā tradicionālie zālāji, taču sniedz ievērojamus ieguvumus.

Sugu izvēle jāpielāgo saimniecības prioritātēm: dziļi sakņojošās zāles uzlabo augsnes struktūru un izturību pret sausumu, savukārt agri ziedošās sugas atbalsta apputeksnētājus. Tomēr daudzveidīgi sēklu maisījumi maksā 2–4 reizes dārgāk nekā vienkārši stiebrzāļu-āboliņa maisījumi, un pārvaldības sarežģītība palielinās līdz ar daudzveidību.

Rotācijas ilgumam jābūt elastīgam. Daudzu zālaugu sugu dzīves ilgums ir salīdzinoši īss – ci-goriņi reti izdzīvo ilgāk par 3–4 gadiem –, tāpēc daudzugu zālāji ir piemērotāki 2–4 gadu zālājiem, nevis pastāvīgajām ganībām. Klimata mainīgums var prasīt pielāgotu apsaimniekošanu: sausuma izkliedēts zālājs var prasīt agrāku izbeigšanu, savukārt plaukstošs zālājs var tikt pagarināts. Jāatrod līdzsvars starp ražošanas ilgumu, slāpekļa uzkrāšanos augsnē un rotācijas secības vajadzībām.

Sistēmas piemērotība ir svarīgāka nekā stingru vadlīniju ievērošana. Daudzugu zālāji izceļas jauktās lauksaimniecības un lopkopības sistēmās, kurās ganīšana ir integrēta sistēmā, vai arī sadarbībā starp lopkopības un lauksaimniecības saimniecībām. Panākumi ir atkarīgi no maisījuma sarežģītības saskaņošanas ar apsaimniekošanas kapacitāti un rezultātu novērtēšanas atbilstoši konkrētiem mērķiem – vai tas būtu izturība pret sausumu, augsnes uzlabošana vai lopbarības kvalitāte.

Atsauces

1. Lesschen P., Elbersen B., Hazeu G., van Doorn A., Mucher S., Velthof G. (2014) 1. uzdevums – Zālāju definēšana un klasificēšana Eiropā. Nobeiguma ziņojums, 2014. gada marts. Alterra, Wageningen UR sastāvdaļa, Wageningen, Nīderlande. 117 lpp.
2. Connolly J., Sebastià M.-T., Kirwan L., Finn J.A., Llurba R., Suter M., ... Lüscher A. (2018) Neaugu iznīcināšana ievērojami palielinās, pateicoties augu daudzveidībai intensīvi apsaimniekotās zālāju platībās: eksperiments kontinentālā mērogā. *Journal of Applied Ecology* 55, 852–882.
3. Shackleton, J., Boland, T. M., Kennedy, J., Grace, C., Beaucarne, G., Kirwan, S. F., Schmidt, O., & Sheridan, H. (2024). Gada un sezonas sausnas ražošana, botānisko sugu sastāvs un uzturvērtība daudzugu, pastāvīgajās ganībās un daudzgadīgajās rapsa zālājās, kuras tiek apsaimniekotas ganīšanas nolūkā. *Grass and Forage Science*, 79(4), 630–650. <https://doi.org/10.1111/gfs.12691>
4. Beaucarne, G., J. Shackleton, C. Grace, H. Kennedy, J. Sheridan un T. M. Boland. (2025) Daudzugu zālāji uzlabo dzīvnieku produktivitāti kopīgā liellopu un aitū ganīšanas sistēmā. *Animal* 19: 101451. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2025.101451>
5. Grange G, Finn JA, Brophy C. (2021) Augu daudzveidība uzlaboja ražu un mīkstināja sausuma ietekmi intensīvi apsaimniekotās zālāju kopienās. *J Appl Ecol.* ; 58: 1864–1875. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13894>
6. Finn J.A., Suter M., Haughey E., Hofer D., Lüscher A.. (2018) Divās mērenā klimata zālāju platībās augu daudzveidības palielināšana nodrošināja lielāku gada ražas pieaugumu nekā eksperimentālās sausuma radītie zaudējumi, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 258,149-153, ISSN 0167-8809, <https://doi.org/10.1016/j.agee.2018.02.014>.
7. Lüscher, A., Barkaoui, K., Finn, J. A., Suter, D., Suter, M., & Volaire, F. (2022) Augu daudzveidības izmantošana, lai samazinātu pastāvīgo un apsēto produktīvo zālāju neaizsargātību un palielinātu to izturību pret sausumu. *Grass and Forage Science*, 77(4), 235–246. <https://doi.org/10.1111/gfs.12578>
8. Obasoro, O., Shackleton, J., Grace, C. et al. (2025) Daudzugu zālāji uzlabo slāpekļa izmantošanas efektivitāti un samazina slāpekļa pārpalikumu lauksaimniecības zālājos. *Plant Soil*. <https://doi.org/10.1007/s11104-025-07568-3>
9. Leimer, S., Oelmann, Y., Wirth, C., & Wilcke, W. (2015) Laiks ir svarīgs augu daudzveidības ietekmei uz nitrātu izskalošanos no mērenā klimata zālāju platībām. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 211, 155–163. DOI: 10.1016/j.agee.2015.06.002
10. Van Eekeren, N., D.W. van Liere, F.T. de Vries, M. Rutgers, R.G.M. de Goede, L. Brussaard. (2009) Zāles un āboliņa maisījums apvieno abu augu sugu pozitīvo ietekmi uz izvēlēto augsnes biotu. *Applied Soil Ecology*. 42:254-263.
11. Van Eekeren, N., J. de Wit, G.J.H.M. van der Burgt, J. Eriksen, D. Reheul, N.J. Hoekstra. (2023) Leys in sustainable farming systems. In: EGF 2023: The future role of ley-farming in cropping systems. Vilnius, Lithuania. 28: 1-13.
12. Sekaran U., Lai L., Ussiri D.A.N., Kumar S. un Clay S. (2021) Integrēto augkopības un lopkopības sistēmu loma lauksaimniecības ražošanas uzlabošanā un pārtikas nodrošinājuma jautājumu risināšanā – pārskats. *Journal of Agriculture and Food Research* 5, 100190.
13. Kingston-Smith A.H., Marshall A.H. un Moorby J.M. (2013) Selekcija lopbarības augu ģenētiskai uzlabošanai saistībā ar lopkopības ražošanas palielināšanu, samazinot ietekmi uz vidi. *Animal* 7, 79-88.

Papildu informācija

- Daudzveidīgu zālāju iekļaušana aramzemes augsekā: organic-farmknowledge.org/tool/44457
- Pagaidu zālāju maisījumi ar pievienotām garšaugām: organic-farmknowledge.org/tool/55491
- Daudzveidīgu zālāju iekļaušana aramzemes sējumu rotācijā: organic-farmknowledge.org/tool/44457
- Zālāju likvidēšana ar seklu aršanu vai kultivatoriem: organic-farmknowledge.org/tool/30994
- Zālāju apsēšana zem labības: organic-farmknowledge.org/tool/41887
- Living Mulches centrs un tehniskā rokasgrāmata: organic-farmknowledge.org/tool/55988

Par šo zināšanu materiālu un OrganicClimateNET

Izdevējs:

Organiskās lauksaimniecības pētniecības institūts FiBL
Ackerstrasse 113, P.O. Box 219, CH-5070 Frick, Šveice
Tālr. +41 (0)62 865 72 72, fakss +41 (0)62 865 72 73
info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

un

Louis Bolk Instituut
Kosterijland 3-5, 3981 AJ Bunnik, Nīderlande
info@louisbolk.nl, www.louisbolk.nl/en

Autori: Nick Van Eekeren (LBI), Lauren Dietemann (FiBL),
Jane Schackleton (IOA)

Recenzija: OCN konsorcijs

Pastāvīgā saite: organic-farmknowledge.org/tool/57226

Foto: Nick Van Eekeren (LBI): 1. lpp. (1); Simona
Moosman (FiBL): 2. lpp. (1), 3. lpp. (1); Lukas Pfiffner
(FiBL) 9. lpp. (1); Thomas Alfoeldi (FiBL) 11. lpp. (1)

Šis zināšanu materiāls tika izstrādāts
OrganicClimateNET projekta ietvaros.

© 2026

Par OrganicClimateNET

Projekts norisinās no 2024. gada februāra līdz 2028. gada janvārim. OrganicClimateNET – eksperimentāls tīkls bioloģiskajai klimata lauksaimniecībai – galvenais mērķis ir kalpot par paraugu Eiropas bioloģiskajam sektoram, lai ļautu lauksaimniekiem integrēt klimata lauksaimniecību, tādējādi uzlabojot viņu spējas mazināt klimata pārmaiņas un pielāgoties tām.

Projekta tīmekļa vietne: organicclimatenet.eu

Sociālie tīkli:    

Finansējums



**Co-funded by
the European Union**

OrganicClimateNET ir saņēmis finansējumu no Eiropas Savienības pētniecības un inovāciju programmas "Horizon Europe" saskaņā ar dotāciju līgumu Nr. 101136880 un no Šveices Valsts sekretariāta izglītības, pētniecības un inovāciju jautājumos (SERI).

Tomēr izteiktie viedokļi un uzskati ir tikai OrganicClimateNET projekta viedokļi un uzskati, un tie ne vienmēr atspoguļo Eiropas Savienības vai Eiropas Pētniecības izpildinstitūcijas (REA) viedokli. Ne Eiropas Savienība, ne piešķirēja iestāde par tiem nevar tikt saukta pie atbildības.

Project funded by



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,
Education and Research EAER
**State Secretariat for Education,
Research and Innovation SERI**