



LATVIJAS LAUKSAIMNIECĪBAS UNIVERSITĀTE

**„Zālāju zelmeņu veidošanas, zāles lopbarības
ražošanas tehnoloģiju pilnveidošanas un
daudzfunkcionālas izmantošanas zinātniskais
pamatojums”**

**ZM subsidiju projekts
Nr. 10.9.1.-11/16/1538**

**PĀRSKATS
par paveikto 2016.**

Projekta izpildītājs
Latvijas Lauksaimniecības universitāte
Zinātņu prorektors:

A.Mugurevičs



Latvijas Republikas Zemkopības ministrija
Latvijas Lauksaimniecības universitāte
Agrobiotehnoloģijas institūts

ATSKAITE

par ZM subsīdiju tēmu Nr. 10.9.1.-11/16/1538



**„Zālāju zelmeņu veidošanas, zāles lopbarības
ražošanas tehnoloģiju pilnveidošanas un
daudzfunkcionālas izmantošanas zinātniskais
pamatojums”**

Projekta vadītājs:

A. Adamovičs

Jelgava, LLU, 2016., 15. novembris

SATURS

1.	Vispārīgā informācija par projektu un literatūras apskats.....	4
1.1.	Projekta izpildē iesaistītās iestādes.....	4
1.2.	Projekta galvenie izpildītāji.....	4
1.3.	Pētījuma mērķis un uzdevumi.....	4
1.4.	Literatūras apskats.....	5
2.	Pētījuma rezultāti.....	8
2.1.	Lauka izmēģinājumu ierīkošana pētījumu institūcijās un pētījumu metodoloģija.....	8
2.2.	Iegūto pētījumu rezultātu matemātiskā apstrāde un analīze.....	10
2.3.	Pētījumu rezultāti otrā zemeņu izmantošanas gadā.....	11
2.3.1.	Ganību zemeņu ražība un botāniskais sastāvs.....	11
2.3.2.	Pļaušanas zemeņu ražība un botāniskais sastāvs.....	29
2.3.3.	Kombinētās izmantošanas zemeņu ražība un botāniskais sastāvs.....	47
3.	Konferences, semināri, lauku dienas un lauka izmēģinājumu skates	65
4.	Rekomendāciju sagatavošanas gaita.	67
5.	Izmantotie informācijas avoti.....	67
	PIELIKUMI.....	70

1. VISPĀRĪGĀ INFORMĀCIJA PAR POJEKTU UN LITERATŪRAS APSKATS

1.1. PROJEKTA IZPILDĒ IESAISTĪTĀS IESTĀDES

- ❖ Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Lielā iela 2, Jelgava.
- ❖ LLU MPS "Vecauce" – velēnu - podzolēta, smilšmāla, vidēji iekultivēta augsne.
- ❖ LLU MPS "Pēterlauki" – velēnu – karbonātu, vidēji smaga smilšmāla, labi iekultivēta, drenēta augsne.
- ❖ LLU "Zemkopības institūts", Skrīveri - virsēji velēnglejotā, putekļaina smilšmāla, vidēji iekultivēta, drenēta augsne.

1.2. PROJEKTA GALVENIE IZPILDĪTĀJI

- Aleksandrs Adamovičs, Dr. gr., vadošais pētnieks, projekta vadīšana, lauka izmēģinājumu organizācija un vadīšana zinātniskajās institūcijās;
- Iveta Gūtmane, Dr. agr., pētniece, lauka izmēģinājumu ierīkošana un pētījumu veikšana zinātniskajās institūcijās;
- Aivars Jermušs, Dr. agr., pētnieks, lauka izmēģinājumu ierīkošana un pētījumu veikšana zinātniskajās institūcijās;
- Silvija Strikauska, Dr. biol., pētniece, paraugu ķīmiskās analīzes;
- Merabs Katamadze, Mg. agr., pētnieks lauka izmēģinājumu ierīkošana un pētījumu veikšana zinātniskajās institūcijās;
- Renārs Širins, pētnieks, lauka izmēģinājumu ierīkošana un pētījumu veikšana zinātniskajās institūcijās;
- Linda Litke, Mg. agr., doktorante, pētījumu veikšana un datu apstrāde;
- Rasma Platače, Mg. agr., doktorante, pētījumu veikšana un datu apstrāde.

Pavisam projekta izpilde piedalījās 20 cilvēki.

1.3. PĒTĪJUMA GALVENAIS MĒRĶIS UN UZDEVUMI

Mērķis - ir izzināt stiebrzāļu un tauriņziežu jaunāko šķirņu piemērotību pļavu un ganību zelmeņu veidošanai, lai zinātniski pamatotu to audzēšanu un izmantošanu dažādām dzīvnieku sugām

Lai sasniegtu izvirzīto pētījuma mērķi, izvirzīti sekojoši projektā veicamie uzdevumi:

1. Kopt un veikt novērojumus ierīkotos zālāju zelmeņus (vismaz 34 dažādu maisījumus), kas paredzēti dažādiem izmantošanai – pļaušanai, ganīšanai un kombinētai izmantošanai;
2. Pirms zālāju pļaušanas noteikt to botānisko sastāvu;
3. Pēc katra pļāvuma noteikt zālāju ražu;
4. Laboratoriski analizēt zāles ražas paraugus un uzskaitīt iegūtos datus;
5. Informēt lauksaimniecības dzīvnieku audzētājus un citus interesentus par iegūtajiem rezultātiem, organizējot lauku dienas;
6. Izstrādāt ieteikumus par augstproduktīvu zālāju ierīkošanu un izmantošanu dažādām dzīvnieku sugām.

1.4. Literatūras apskats

Zālaugi – zāles lopbarības pamats. Lauksaimniecība joprojām ir viena no nozīmīgākajām Latvijas tautsaimniecības nozarēm, un piensaimniecība ir viena no tās pamatnozarēm. Lai nodrošinātu augstu produktivitāti un ekonomiski izdevīgu piena ražošanu, svarīgi ir izvēlēties piemērotākos lopbarības ražošanas veidus un tehnoloģijas.

Pašreizējās Eiropas savienības kopējās lauksaimniecības politikas virsmērķi ir uz tirgu orientētas lauksaimnieciskās darbības attīstības veicināšana, ilgtspējīgas un videi draudzīgas lauksaimniecības attīstības veicināšana un turpmākā lauku attīstība, veicinot lauksaimnieka tiešo ienākumu nodrošināšanu.¹

Daudzgadīgie zālaugi Latvijas lauku saimniecībās ir galvenais un lētākais lopbarības barības vielu avots govju, zirgu, kazu, aitu un nobarojamo lopu ēdinašanā. Zāles lopbarības ražošana uzskatāma par vienu no pārtikas ražošanas procesa posmiem. Līdz ar to liela uzmanība tiek pievērsta lopbarības kvalitātei. Vasarā tā ir ganību zāle un zaļbarība, ziemā – dažādi konservēti veidi (siens, skābsiens, skābbarība u.c.). Latvijas agroklimatiskie apstākļi ir labvēlīgi zālaugu audzēšanai un augstu ražu ieguvei. Zālāju zelmeņu produktīvā ilggadība veicina daudzgadīgu un stabilu lopkopības produktu ražošanu mazāk labvēlīgos klimatiskos apstākļos, samazina ražošanas izmaksas un taupa resursus. Zālāju zelmeņu prasmīga izmantošana nodrošina saimniekošanas efektivitāti. Zālaugi satur praktiski visas dzīvniekiem nepieciešamās barības vielas. Daudzgadīgo zālaugu ražību un kvalitāti ir vieglāk mērķtiecīgi regulēt, salīdzinājumā ar citiem lopbarības kultūraugiem (Adamovičs u.c., 1999).

Zāles lopbarības ražošana uzskatāma par vienu no pārtikas ražošanas procesa posmiem. Līdz ar to liela uzmanība tiek pievērsta lopbarības kvalitātei, kas nosaka ne vien dzīvnieku ēdināšanas pilnvērtību, produktivitāti, bet ietekmē arī piena un gaļas kvalitāti, dzīvnieku un cilvēku veselību (Adamovičs, Driķis, 1999). Zālaugu augšanu un attīstību ietekmē daudzi faktori, pie tam tie ievērojami mainās zālāju zelmeņa pastāvēšanas laika gaitā. Zālaugu ķīmisko sastāvu ietekmē ne tikai katra auga ģenētiskās īpašības, attīstības fāze un vecums, bet arī tie faktori, kas ietekmē augšanu un attīstību kopumā. Līdz ar to faktoru kopums, kas var atstāt iespaidu uz lopbarības kvalitāti, ir ļoti plašs un visus kritērijus un to mijiedarbības likumsakarības novērtēt ir grūti. Parasti tiek izdalīti būtiskākie kritēriji (rādītāji, iezīmes) un to izmaiņas (Gill et al., 1989).

Zālaugu, īpaši daudzgadīgo zālaugu produktivitātes veidošanā un regulēšanā par ļoti būtisku faktoru tiek atzīts saimnieciskās izmantošanas veids un tā organizācija. Augšanas telpa, ko izmanto zālaugu fitocenoze, ir atšķirīga virszālēm un apakšzālēm, un to lielā mērā iespaido saimnieciskās izmantošanas veids un ilgums. Zelmeņa izmantošana pļaušanai vai ganībām, defoliācijas biežums un laiks, kardināli ietekmē ne tikai zelmeņa produktivitāti, botānisko sastāvu, bet arī pastāvēšanas ilggadību. To visu papildina selekcionāru darbs, lai nodrošinātu mūsdienīgai lauksaimniecībai piemērotu šķirņu izveidi (Robson et al., 1989; Работнов, 1991; Porqueddu et al., 2005; Soegard et al., 2007).

Zelmeņa botānisko sastāvu veidojošo sugu un šķirņu bioekoloģiskās īpašības ir svarīgs produktivitāti ietekmējošs faktors. Zālāju ierīkošanai un tīlpumainās lopbarības ražošanai tiek izmantots plašs tauriņziežu un stiebrzāļu sugu un šķirņu daudzums, kas mijiedarbojoties savā starpā un ar apkārtējās vides un izmantošanas faktoriem nosaka zelmeņa produktivitāti (Robson et al., 1989; Nosberger, Staszewski, 2002).

¹ *Lauku attīstības programma 2014. - 2020. gadam.* LV Agrārās Ekonomikas Institūts. 14.–17. lpp. [tiešsaiste] [skatīts 06.12.2013]. Pieejams: http://www.zm.gov.lv/doc_upl/LAP_2020_SIVN_projekts_VF.pdf

Tauriņzieži ir augstvērtīgs lopbarības avots. Tauriņziežu spēja saistīt atmosfēras slāpekli, pateicoties slāpekli fiksējošām baktērijām, nodrošina tiem augu produktivitāti un kvalitāti. Tauriņziežu iekļaušana zālāju sēklu maisījumos, ierīkojot pļavas un ganības, ļoti būtiski palielina proteīna saturu konservētā zāles lopbarībā un ganību zālē (Kadziulienē et al., 2005; Soegard et al., 2007). Tauriņzieži, īpaši baltais āboliņš ilgāk saglabā augstu lopbarības kvalitāti (Hopkins, Holz, 2005). No tauriņziežu sugām augstāka lopbarības kvalitāte ir lucernai un austrumu galegai, bet zemāka bastardāboliņam (Adamovičs, Driķis, 1999).

Vērtīgās stiebrzāles dod lielas ražas ar augstu barības vērtību, tās var ievākt ar mazākiem ražas zudumiem nekā tauriņziežus. Stiebrzāļu produktīvā ilggadība ir lielāka nekā tauriņziežiem. Pareizi mēslootu un izmantotu stiebrzāļu zelmeņu produktivitāte un lopbarības kvalitāte ir augsta (Holms, 1992; Adamovičs u.c., 1999). Stiebrzāļu sugām ir atšķirīga lopbarības kvalitāte, vispārāzīts ir aireņu pārkums lopbarības kvalitātes ziņā salīdzinājumā ar auzenēm (Thomas, Humphreys, 1991; Ghesquiere et al., 1996).

Lopbarības kvalitātes izmaiņas stiebrzālēs ir straujākas nekā tauriņziežiem, līdz ar to arī optimālais pļaušanas laiks stiebrzālēm ir ievērojami īsāks, salīdzinājumā ar tauriņziežu, vai jauktajiem tauriņziežu – stiebrzāļu zelmeņiem (Gill et al., 1989; Ošmane, Ramane, 2004). Savukārt tauriņziežu un jaukto tauriņziežu – stiebrzāļu zelmeņiem lopbarības kvalitāte samazinās lēnāk, tāpēc zāles apēdamība ir ievērojami augstāka (Adamovičs, Driķis, 1999).

Daudzgadīgo zālaugu ražas veidošanos nosaka tās sezonālais raksturs, kam raksturīgas ataugšanas tempa izmaiņas veģetācijas sezonas laikā. Zelmeņa izmantošanas termiņu nosaka, galvenokārt, tas, kādām vajadzībām tiks izmantota zāles raža. Skābsiena un skābbarības sagatavošanai zāle jāpļauj stiebrzāļu plukšanas un tauriņziežu ziedpumpuru veidošanās fāzē, siena gatavošanai – zālaugu ziedēšanas sākumā. Ganību zelmeņu optimālais izmantošanas laiks ir cerošanas fāzē. Vislielāko sausnas ražu zālaugi veido ziedēšanas fāzē, bet barības vielu augstāka koncentrācija ir novērojama līdz ziedēšanai (Работнов, 1991, Adamovičs, Driķis, 1999;).

Pļaušanas režīmā lielāko produkcijas daļu iegūst pirmajā pļāvumā, kad daļu no zāles masas sastāda ģeneratīvie dzinumi ar lielāku sausnas masu. Tanī pat laikā augstais ģeneratīvo, jau vārpot sākušo dzinumu skaits pazemina lopbarības kvalitāti (Robson et al., 1989; Porqueddu et al., 2005). Pļaušanas režīmā parasti tiek iegūta augstāka sausnas raža, nekā ganību režīmā vai tā imitācijā – daudzkārtējā pļaušanā. Palielinot intervālu starp pļāvumiem, pieaug iegūtā sausnas raža, jo lielāki intervāli starp pļāvumiem nodrošina lielāku fotosintezējošās virsmas attīstību (Dovel, Rainey, 1998), taču tanī pat laikā krītas zāles lopbarības kvalitāte (Rinne, Nykanen, 2000; Staniak, 2006).

Regulāri noganot zelmeni, zāles raža pavasarī ir zemāka. Zelmeni pamatā veido veģetatīvie dzinumi, kas pēc noganīšanas strauji ataug, nodrošinot arī vasaras periodā līdzvērtīgu ražu (Robson et al., 1989; Porqueddu et al., 2005). Ja zelmenis tiek pļauts vai apganīts pārāk bieži, tad augos samazinās rezerves barības vielas, tā rezultātā veidojas vājāka sakņu sistēma, samazinās dzinumu skaits, un arī ataugšanas ātrums (Adamczewski, Donaghy, 2005). Zelmeņa ataugšanu ietekmē arī zālaugu fenoloģiskā attīstības fāze. Cerošanas fāzē ataugšana ir straujāka, bet vārpošanas fāzē lēnāka (Иванов, 1984).

Vidēji pļāvumu skaits kultivētajos zālāju zelmeņos svārstās no viena līdz sešiem. Pļāvumu skaits ir atkarīgs ne tikai no veģetācijas sezonas garuma un klimatiskajiem apstākļiem katrā zemē, bet arī no vietējām tradīcijām un laukkopības sistēmas. Tas nozīmē, ka arī uzsvars uz lopbarības enerģētisko vērtību ir atšķirīgs (Soegaard et al., 2007).

Daudzgadīgo zālaugu ražas veidošanās sezonālais raksturs ietekmē ne tikai sausas veidošanās dinamiku, bet arī zāles lopbarības kvalitāti. Ražas strukturālās izmaiņas, atkarībā no ģeneratīvo un veģetatīvo dzinumu skaita atstāj būtisku iespaidu uz tās ķīmisko sastāvu (Gill et al., 1989; Ramane, 1999).

Minerālelementu nodrošinājums ietekmē ne tikai zālāju biocenožu produktivitāti, bet arī to struktūru un sastāvu. Augu barības vielu režīmu ietekmē arī organisko vielu saturs augsnē. Ja ūdens un citas augu barības vielas nav uz kritiskā minimuma robežsliekšņa, tad tieši slāpekļa mēslojums visvairāk un visstraujāk ietekmē zālaugu augšanu, zelmeņa veidošanos un zāles lopbarības kvalitāti (Adamovičs u.c., 1999; Bumane et al., 2004). Pēc daudzu zinātnisko pētījumu datiem, slāpekļa mēslojuma normu palielināšana ietekmē ne tikai stiebrzāļu sausas ražu, bet paaugstina arī kopproteīna saturu sausnā (Vuckovic et al., 2003; Cernoch et al., 2004; Bumane, 2009; Aavola, 2005; Rodrigues et al., 2007).

Slāpekļa mēslojuma lietošana zelmeņos, kur dominē tauriņzieži var nedot vēlamo ražas pieaugumu. Slāpekļa mēslojuma devas kas pārsniedz 34 kg ha⁻¹, negatīvi ietekmē gumu veidošanos uz tauriņziežu saknēm un atmosfēras slāpekļa saistīšanu (Adamovičs, Driķis, 1999). Slāpekļa mēslojuma normu palielināšana izmaina sugu savstarpējo konkurētspēju zelmenī, tādējādi ietekmējot zelmeņa botānisko sastāvu un sekojoši arī ražību un kvalitāti (Hopkins et al., 1990; De Vliegheer, Carlier, 2008).

Svarīgs ir optimāls mēslošanas laiks, kad augsnes un klimatiskie apstākļi ir vispiemērotākie, kad vienlaicīgi arī augi var to visefektīvāk izmatot no fizioloģiskā aspekta. Svarīga ir arī zāles attīstības fāze un zelmeņa vecums. Veģetatīvajos zelmeņos mēslojumam lielāka atdeve ir sezonas sākumā, nekā vidū un beigās (Nosberger, Staszewski, 2002).

Zālāju zelmeņu produktīvā ilggadība nodrošina lopkopības produktu ražošanas izmaksu ekonomiju, kā arī sekmē videi draudzīgus ražošanas praksi, nodrošinot agrovides resursu saglabāšanu ilgtspējīgai izmantošanai.

Tomēr vairāku gadu izmantošanas laikā zālāju zelmeņu produktivitāte un lopbarības kvalitāte samazinās. Zālāju zelmeņu produktivitātes un arī iegūtās ražas kvalitātes kritums sekojošos izmantošanas gados ir viens no galvenajiem iemesliem to pārsēšanai, līdz ar to, no ekonomiskā viedokļa, ļoti būtiski ir nodrošināt iespējami stabili zelmeņa produktivitāti (Keating, O'Kiely, 2000; Gierus et al., 2005; Soegaard et al., 2007). Jauktajos stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņos, zaļmasas kvalitatīvās izmaiņas ietekmē sugu procentuālā satura izmaiņas zelmenī gan sezonas laikā, gan zelmenim novecojot (Kadžiuliene, Kadžiulis, 2007).

Zālaugu produktivitāti un tās stabilitāti lielā mērā ietekmē ne tikai sugas ģenētiskais potenciāls, izmantošanas veids un gads, bet arī klimatiskie apstākļi veģetācijas periodā. Sējas gadā meteoroloģiskie apstākļi ietekmē zelmeņa izveidi, augšanu, nostiprināšanos, bet sekojošos izmantošanas gados – ražas ieguvu (Robson et al., 1989; Steiner, Springer, 2007). Tādiem klimatiskajiem faktoriem kā vasaras sausuma un ziemas aukstuma periodi ir izšķiroša loma zālāju ilggadībā (Porqueddu et al., 2005).

Šķirnes, kas ir selekcionētas konkrētā reģionā, uzrāda atšķirīgus ražas rezultātus audzējot tās citā reģionā, kur ir raksturīgi citi klimatiskie apstākļi. Lai pilnvērtīgi varētu spriest par konkrētas zālaugu šķirnes vai zālaugu sēklu maisījuma produktivitāti, nepieciešams to pārbaudīt dažādos reģionos (Gūtmane, Adamovičs, 2011)

2. PĒTĪJUMA REZULTĀTI

2.1. Lauka izmēģinājumu ierīkošana pētījumu institūcijas un pētījumu metodoloģija

Lauka izmēģinājumi tika ierīkoti zinātniskajās institūcijas uz sekojošam atšķirīgiem augsnes tiem:

- ❖ LLU MPS “Vecauce” – velēnu podzolētā, smilšmāla, vidēji iekultivēta augsne;
- ❖ LLU MPS “Pēterlauki” – velēnu karbonātu, vidēji smaga smilšmāla, labi iekultivēta, drenēta augsne;
- ❖ LLU “Zemkopības institūts”, Skrīveri - virsēji velēnglejotā, putekļains smilšmāls, vidēji iekultivēta, drenēta augsne.

Zālāju zelmeņu veidošanai balstoties uz ilggadīgo zinātnisko un praktisko pieredzi tika sastādīti sēkļu maisījumi, kuri paredzēti dažādaizmantošanai: pļaušanai, ganīšanai un kombinētai izmantošanai. Maisījumu sastāvs parādīts 1.1. pielikumā.

Maisījumu sastādīšanai ir izmantotas zālaugu sugas un šķirnes, kuras galvenokārt selekcionētas Latvijā. Sastādītie maisījumi ir paredzēti daudzgadīgai, vidēji ilggadīgai un īslaicīgai izmantošanai. Sastādītie maisījumi atšķiras arī pēc izmantošanas laika – agrīnie, vidēji un vēlīnie. Visi maisījumi ir izveidoti uz trim atšķirīgiem mēslojuma foniem. Ganību zelmeņu veidošanai tika izmantoti dažādi sējas veidi – bez virsauga, sējot zem viķauzām un viengadīgas aieres. Visas zinātniskajās institūcijās izmēģinājumi iekārtoti pēc vienotas shēmas (1.2. pielikums).

Lauka izmēģinājumi zinātniskajās institūcijas iesēti maija beigās un jūnija sākumā, izmantojot katrā institūcijā esošo mazgabarīta tehniku.

Augusta otrajā pusē visas pētījuma vietās tika nopļauti pētījuma varianti, kuros pielietoja virsaugu. Tiem noteica ražu un botānisko sastāvu. Pārējos variantus, atkarībā no zelmeņa botāniskā sastāva nopļāva: stiebrzāļu zelmeņus - stiebrošanas fāzē, tauriņziežu un stiebrzāļu - tauriņziežu – ziedēšanas sākumā.



1. att. Zālāju zelmeņi lauka izmēģinājumos pirms ražas novākšanas.

Lauka izmēģinājumos ražu uzskaitīja, nopļaujot katru variantu un atkārtojumu atsevišķi. LLU MPS „Peterlauki” un LLU ZI „Skrīveros” pļaušanai izmantoja mazgabarīta kombainu “Hege212”, bet LLU MPS „Vecauce” - mazgabarīta pļāvēju MF-70.

No katra uzskaites lauciņa ražu nosvēra atsevišķi un no katra varianta noņēma 1.0 - 2.0 kg lielu paraugu vidējā zelmeņa botāniskā sastāva, sausnas satura noteikšanai un ķīmisko analīžu veikšanai.

Atskaites periodā veikti vizuāli novērojumi, zelmeņu botāniskā sastāva noteikšana un ražības uzskaitē tiem lauka izmēģinājumiem, kuri tika ierīkoti LLU MPS „Peterlauki”, LLU MPS „Vecauce” un LLU ZI Skrīveros pēc iepriekš izstrādātas metodikas un pētījumu variantiem. Galvenā uzmanība visās izmēģinājumu vietās bija pievērsta zālaugu attīstībai veģetācijas periodā 2016 gadā īpašos meteoroloģiskajos apstākļos. Gatavojoties veģetācijas periodam, ir pilnveidota mēslojuma izmantošanas metodika pētījumu variantiem. Katram mēslojuma variantam ir sagatavotas un nosvērtas minerālmēslojuma devas visam pētījumu vietām. Pielietojamo mēslojuma normu ietekme uz zelmeņu botānisko sastāvu un ražību šogad bija ļoti izteikta. Sastādītie zālaugu sēklu maisījumi, kuru veidošanai izmantoja galvenokārt Latvija selekcionētas sugas un šķirnes, nodrošināja augstražīgu zelmeņu veidošanos (att. 1,2,3).



2.att. Augstražīgie zālāju zelmeņi LLU MPS „Pēterlauki”



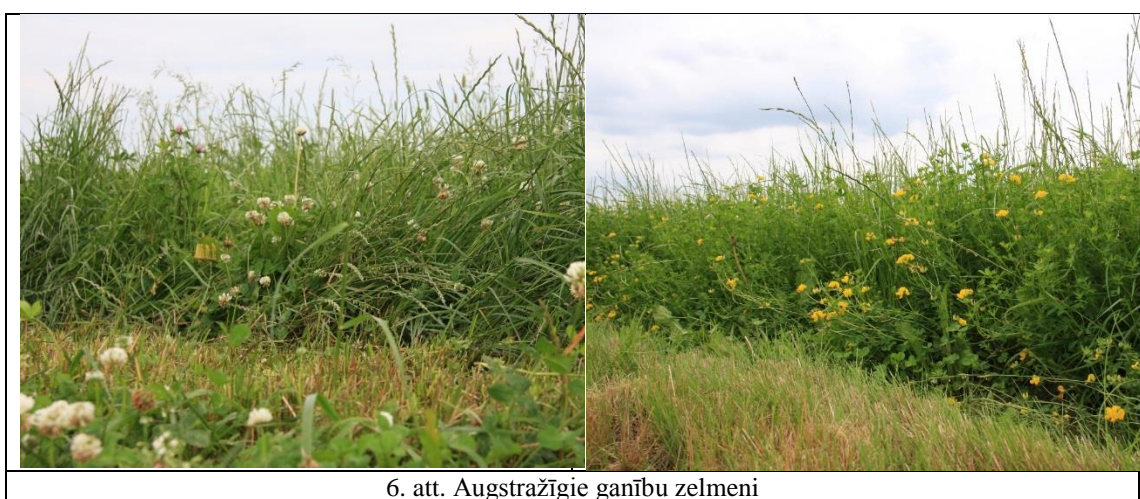
3.att. Augstražīgie zālāju zelmeņi LLU MPS „Vecauce”



4. att. Zelmeņu ražības uzskaitē lauka izmēģinājumos



5. att. Zelmeņu ražības uzskaitē lauka izmēģinājumos



6. att. Augstāzīgie ganību zelmeni

2.2. Iegūto pētījumu rezultātu matemātiskā apstrāde un analīze

Iegūtie rezultāti statistiski apstrādāti, pielietojot aprakstošās un variācijas statistikas, dispersijas analīzes ar Microsoft Excel for Windows 2013 programmas paketi. Ar minētajām programmu iegūti grafiskie attēli un tabulas.”

2.3. Pētījumu rezultāti otrā zelmeņu izmantošanas gadā

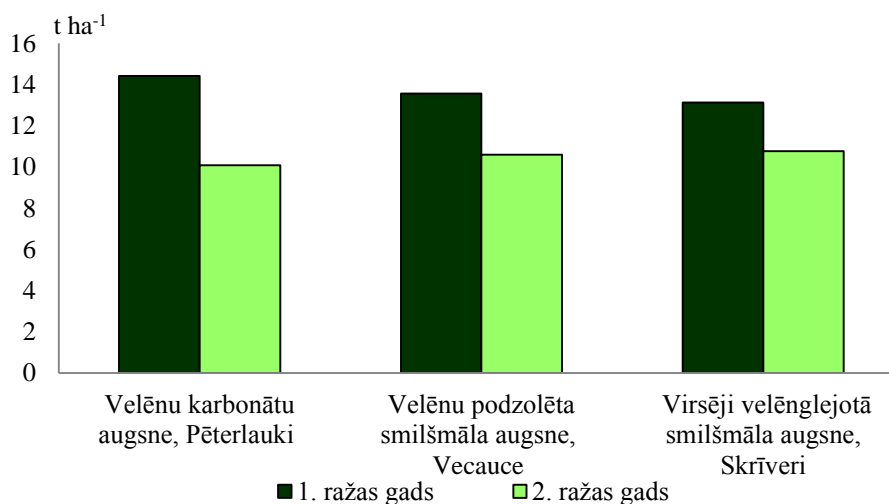
Ziemošanas apstākļi bija labvēlīgi, un otrajā izmantošanas gadā atsākoties veģetācijai pavasarī zelmeņu stāvoklis bija labs. Siltais laiks bija labvēlīgs zāles ataugšani pavasarī, tomēr nokrišņu trūkums maijā ierobežoja strauju zaļās masas veidošanos.

2.3.1. Ganību zelmeņu ražība un botāniskais sastāvs

Sausnas raža. Ganību zelmeņu pirmā plāvuma zaļās masas raža vākta maija trešajā dekādē (Pēterlaukos 24. maijā, Skrīveros 26. maijā, Vecaucē 27. maijā). Pie ražas novākšanas analizēts paraugkūļa botāniskais sastāvs. Otrā plāvuma zaļās masas raža vākta jūnija beigās (Pēterlaukos un Skrīveros 29. jūnijā, Vecaucē 26. jūnijā). Pie ražas novākšanas analizēts paraugkūļa botāniskais sastāvs, lai noteiktu botāniskā sastāva izmaiņas veģetācijas laikā. Trešais, ceturtais un piektais plāvums veikti vadoties pēc zelmeņa ataugšanas un stāvokļa katrā izmēģinājumā vietā. Skrīveros – 21. jūlijā, 25. augustā un 27. septembrī, Pēterlaukos, attiecīgi 8. augustā, 2. septembrī un 5. oktobrī. Vecaucē zelmenis vasaras otrajā pusē atauga sliktāk, un trešais plāvums veikts 8. augustā, bet ceturtais 7. septembrī.

Visās izmēģinājumu vietās augstākas sausnas ražas iegūtas vasaras pirmajā pusē pirmajos divos plāvumos. To nodrošina straujāka zāles ataugšana un lielāks sausnas ražas veidošanās ātrums pavasarī un vasaras sākumā. Tomēr sausnas ražas sadalījums pa plāvumiem izmēģinājumu vietās veidojās atšķirīgi. Augstākā pirmā plāvuma sausnas raža 6.06 t ha^{-1} vai 57% no kopējās sausnas ražas iegūta Vecaucē, velēnu podzolēta smilšmāla augsnē. Skrīveros, virsēji velēnglejotā smilšmāla augsnē pirmā plāvuma sausnas raža bija 3.90 t ha^{-1} vai 36% no kopējās sausnas ražas, un Pēterlaukos, velēnu karbonātu augsnē pirmā plāvuma sausnas raža bija 3.39 t ha^{-1} vai 34% no kopējās sausnas ražas.

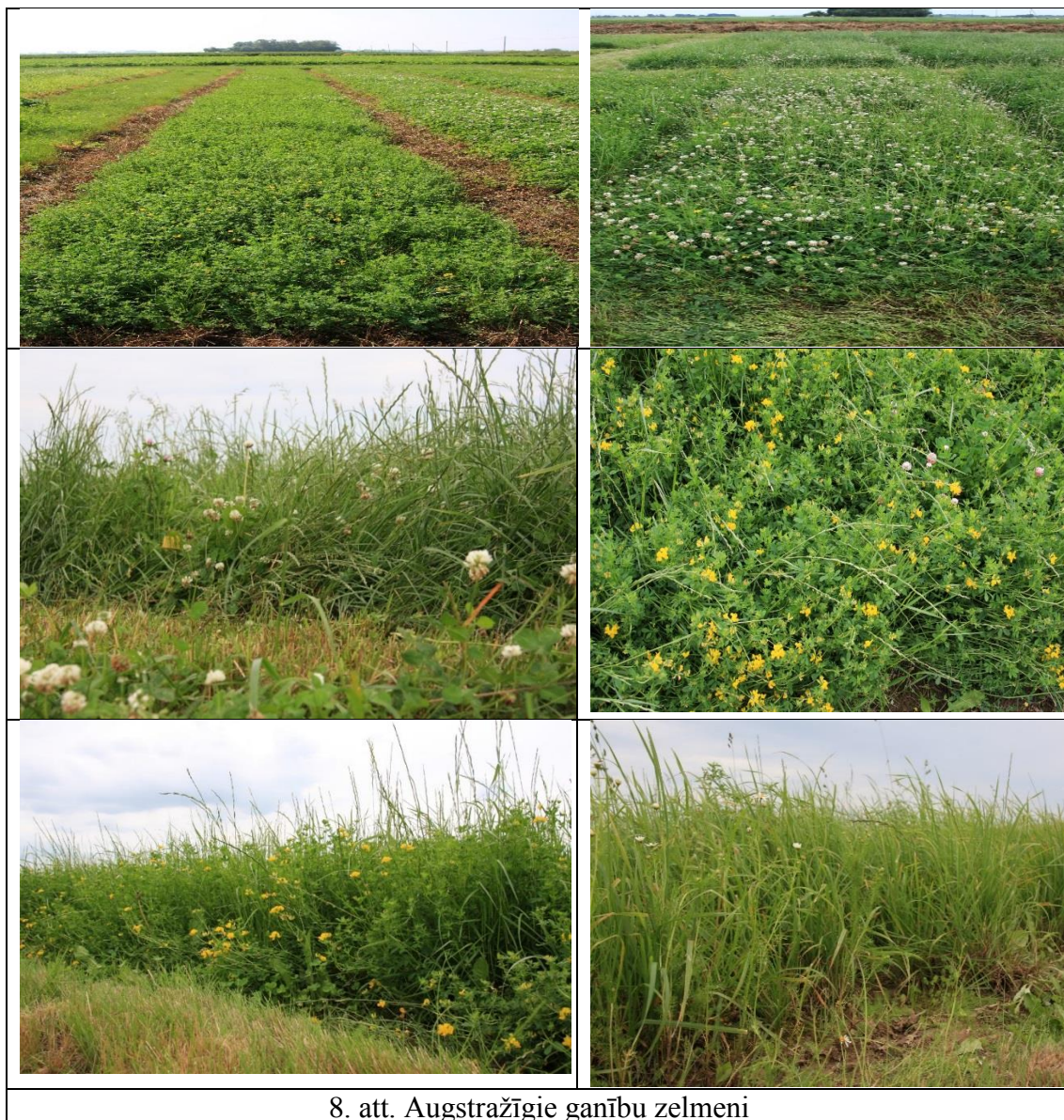
Ganību zelmeņos otrajā izmantošanas gadā, visās izmēģinājumu vietās, bija būtiski zemāka vidējā sausnas raža, salīdzinājumā ar pirmo zelmeņu izmantošanas gadu (7. attēls).



8.att. Vidējā ganību zelmeņu sausnas raža divos zelmeņa izmantošanas gados, t ha^{-1}

Lielākais ražības samazinājums par 4.33 t ha⁻¹ vai 30% bija Pēterlaukos, velēnu karbonātu augsnē. Vecaucē, velēnu podzolēta smilšmāla augsnē otrajā izmantošanas gadā raža bija samazinājusies par 2.96 t ha⁻¹ vai 22%, un Skrīveros, virsēji velēnglejotā smilšmāla augsnē, attiecīgi par 2.35 t ha⁻¹ vai 18%.

Virsēji velēnglejotā smilšmāla augsnē (Skrīveri) vidējā sausnas raža (1. tabula) otrā izmantošanas gadā (10.77 t ha⁻¹) bija zemāka salīdzinājumā ar pirmajā ražas gadā iegūto sausnas ražu (13.13 t ha⁻¹).



8. att. Augstražīgie ganību zelmeni

Zemāko vidējo sausnas ražu deva stiebrzāļu maisījums Nr. 6. Otrs stiebrzāļu maisījums Nr. 5 deva līdzvērtīgu ražu salīdzinājumā ar jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem.

Kopumā– ar slāpekli mēslotajos variantos iegūta vidēji par 1.71 t ha⁻¹ augstāka sausnas raža, salīdzinājumā ar N0 variantu. Tomēr bija vērojamas atšķirības starp stiebrzāļu un jaukto stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņu ražas pieaugumu. Stiebrzāļu zelmeņiem (5., 6. maisījumi) mēslotajos variantos iegūta vidēji par 3.09 t ha⁻¹ augstāka sausnas raža, salīdzinājumā ar N0 variantu. Jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu

zelmeņiem ražas pieaugums bija zemāks (vidēji par 1.44 t ha⁻¹), jo slāpekļa mēslojums negatīvi ietekmēja tauriņziežu īpatsvaru zelmenī.

1. tabula

Ganību zelmeņu sausnas raža, t ha⁻¹ (Skrīveri)

Mēslojums	Maisījuma Nr.	1.pļāvums	2.pļāvums	3.pļāvums	4.pļāvums	5.pļāvums	Kopā
1. (NPK + N0)	5	4.25	1.16	0.50	1.14	0.55	7.60
	6	2.51	1.12	0.44	0.92	0.59	5.58
	12	3.93	1.37	1.38	2.45	1.17	10.30
	13	3.75	1.67	1.33	2.39	1.12	10.26
	14	3.24	2.16	1.42	2.73	1.16	10.71
	15	3.70	2.79	1.53	2.44	1.21	11.67
	16	3.57	2.66	1.42	2.34	1.04	11.04
	17	3.10	2.22	1.20	2.28	0.92	9.72
	18	3.35	1.96	0.68	1.97	0.48	8.44
	26	3.69	1.50	1.19	2.41	1.00	9.80
	27	3.64	1.63	1.53	2.73	1.36	10.89
	29	3.78	1.60	1.10	2.07	1.00	9.55
	Vidēji	3.54	1.82	1.14	2.16	0.97	9.63
	S \bar{x}	0.13	0.16	0.11	0.16	0.08	0.49
2. (NPK + N60)	5	5.59	1.43	1.34	1.86	0.64	10.85
	6	3.54	1.34	1.00	1.52	0.50	7.90
	12	4.31	1.96	1.71	3.12	1.09	12.20
	13	4.34	2.19	1.64	3.12	1.14	12.43
	14	3.64	1.96	1.78	3.32	1.03	11.73
	15	3.82	2.46	1.67	2.94	0.80	11.69
	16	4.02	2.34	1.62	3.05	0.97	11.99
	17	3.91	2.60	1.57	2.85	1.08	12.01
	18	3.70	2.42	0.96	1.97	0.52	9.58
	26	4.38	1.78	1.66	3.12	1.14	12.07
	27	4.00	2.18	1.69	3.20	1.22	12.28
	29	4.47	1.61	1.41	2.75	0.87	11.11
	Vidēji	4.14	2.02	1.50	2.74	0.92	11.32
	S \bar{x}	0.16	0.12	0.08	0.17	0.07	0.39
3. (NPK + N120)	5	5.65	1.56	1.98	1.90	0.62	11.70
	6	3.06	1.53	1.45	1.74	0.48	8.26
	12	4.18	2.00	1.73	2.96	1.14	12.01
	13	4.08	2.49	1.81	3.02	1.19	12.59
	14	3.66	2.37	1.80	3.06	1.07	11.96
	15	3.76	2.56	1.62	2.86	0.84	11.63
	16	3.72	2.54	1.45	2.80	1.01	11.52

17	4.04	2.88	1.58	2.46	1.08	12.04
18	3.56	2.40	1.15	1.87	0.52	9.51
26	4.27	1.70	1.68	2.93	1.19	11.76
27	3.93	2.28	1.72	3.01	1.27	12.22
29	4.18	1.81	1.70	2.61	0.91	11.21
Vidēji	4.01	2.18	1.64	2.60	0.94	11.37
S \bar{x}	0.18	0.13	0.06	0.14	0.08	0.36

Velēnu podzolēta smilšmāla augsnē (Vecauce) vidējā sausnas raža (2. tabula) otrajā izmantošanas gadā (10.60 t ha⁻¹) bija zemāka salīdzinājumā ar pirmajā ražas gadā iegūto vidējo sausnas ražu (13.65 t ha⁻¹). Zemāko vidējo sausnas ražu (6.90 t ha⁻¹) deva stiebrzāļu maisījums Nr. 6. Otrs stiebrzāļu maisījums Nr. 5 deva līdzvērtīgu ražu salīdzinājumā ar jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem.

Slāpekļa mēslojums nodrošināja augstāku ražu iegūvi stiebrzāļu zelmeņiem (5., 6. maisījumi) – vidēji par 4.27 t ha⁻¹, salīdzinājumā ar N0 variantu. Jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem ražas pieaugums bija ievērojami zemāks (vidēji par 0.55 t ha⁻¹).

2. tabula

Ganību zelmeņu sausnas raža (Vecauce), t ha⁻¹

Mēslojums	Maisījuma Nr.	1.pļāvums	2.pļāvums	3.pļāvums	4.pļāvums	Kopā
1. (NPK + N0)	5	5.49	0.78	0.50	0.20	6.97
	6	3.56	0.45	0.28	0.22	4.51
	12	5.45	1.56	0.45	0.45	7.91
	13	5.47	1.62	0.40	0.40	7.89
	14	5.94	2.43	0.84	0.81	10.02
	15	6.46	1.75	1.12	0.67	10.00
	16	6.85	3.24	2.28	1.08	13.46
	17	6.08	3.33	1.72	1.29	12.43
	18	6.29	2.67	3.41	0.96	13.33
	26	6.00	2.51	1.38	0.69	10.58
	27	6.77	2.32	0.77	0.60	10.46
	29	5.96	2.28	1.33	0.69	10.25
	Vidēji	5.86	2.08	1.21	0.67	9.82
	S \bar{x}	0.25	0.26	0.26	0.10	0.77
2. (NPK + N60)	5	7.10	1.51	1.79	0.27	10.67
	6	4.31	1.18	1.37	0.22	7.08
	12	4.63	2.08	0.69	0.46	7.87
	13	4.63	2.45	0.90	0.53	8.51
	14	5.71	3.00	1.08	0.62	10.41
	15	6.23	2.52	1.38	0.61	10.74
	16	6.77	1.96	1.92	0.76	11.41
	17	5.22	3.14	1.71	0.81	10.87

	18	5.49	2.74	2.45	0.85	11.52
	26	4.74	2.10	1.50	0.49	8.83
	27	4.72	2.42	0.79	0.47	8.41
	29	5.06	2.05	1.58	0.50	9.19
	Vidēji	5.38	2.26	1.43	0.55	9.63
	S \bar{x}	0.26	0.17	0.15	0.06	0.43
3. (NPK + N120)	5	9.68	2.13	1.05	0.34	13.19
	6	6.45	1.63	0.86	0.18	9.12
	12	6.21	1.78	0.59	0.48	9.06
	13	5.98	1.99	0.87	0.47	9.32
	14	6.22	10.40	0.99	0.64	18.25
	15	7.32	2.40	1.42	0.71	11.85
	16	7.60	3.53	2.53	1.16	14.81
	17	7.11	3.22	2.03	1.27	13.63
	18	7.03	3.04	2.80	0.88	13.75
	26	6.61	2.43	1.81	0.82	11.66
	27	6.48	2.32	1.26	0.82	10.89
	29	6.67	3.03	2.15	0.81	12.65
	Vidēji	6.95	3.16	1.53	0.71	12.35
	S \bar{x}	0.29	0.68	0.21	0.09	0.77

Velēnu karbonātu augsnē (Pēterlauki) vidējā sausnas raža (3. tabula) otrā izmantošanas gadā (10.08 t ha^{-1}) bija zemāka salīdzinājumā ar pirmajā ražas gadā iegūto sausnas ražu (14.41 t ha^{-1}). Stiebrzāļu zelmeņi (5., 6. maisījumi) deva zemākas ražas salīdzinājumā ar jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem.

Slāpekļa mēslojuma lietošana velēnu karbonātu augsnē deva zemāku sausnas ražas pieaugumu – vidēji par 0.97 t ha^{-1} , salīdzinājumā ar N0 variantu. Stiebrzāļu zelmeņiem (5., 6. maisījumi) mēslojuma variantos iegūta vidēji par 1.97 t ha^{-1} augstāka sausnas raža, salīdzinājumā ar N0 variantu. Jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem ražas pieaugums bija vājāk izteikts (vidēji par 0.77 t ha^{-1}), jo slāpekļa mēslojums negatīvi ietekmēja tauriņziežu īpatsvaru zelmeņī.

3. tabula

Ganību zelmeņu sausnas raža, t ha^{-1} (Pēterlauki)

Mēslojums	Maisījuma Nr.	1.pļāvums	2.pļāvums	3.pļāvums	4.pļāvums	5.pļāvums	Kopā
1. (NPK + N0)	5	2.81	1.61	1.07	0.17	0.32	5.98
	6	2.69	1.21	0.66	0.59	0.46	5.62
	12	2.27	2.76	2.11	1.20	0.49	8.83
	13	2.49	3.03	2.02	0.88	0.52	8.93
	14	1.54	3.29	2.05	1.37	0.62	8.88
	15	3.23	3.05	3.86	1.25	0.51	11.89
	16	3.66	3.71	3.58	1.07	0.41	12.43

	17	3.05	3.30	2.57	0.69	0.65	10.26
	18	2.67	3.80	2.48	0.06	0.21	9.22
	26	3.54	3.12	3.77	1.12	0.39	11.94
	27	2.92	3.15	1.83	1.17	0.58	9.65
	29	2.89	2.69	2.72	0.88	0.37	9.54
	Vidēji	2.81	2.89	2.39	0.87	0.46	9.43
	S \bar{x}	0.16	0.22	0.29	0.12	0.04	0.61
2. (NPK + N60)	5	3.03	2.05	0.97	0.08	0.12	6.25
	6	3.52	2.28	1.14	0.25	0.25	7.44
	12	2.90	3.22	2.10	1.18	0.56	9.96
	13	3.16	3.12	2.75	0.76	0.54	10.33
	14	3.22	3.64	1.98	1.22	0.61	10.67
	15	3.84	3.54	2.05	1.21	0.57	11.22
	16	3.67	4.16	3.42	1.14	0.43	12.82
	17	3.90	3.68	2.15	0.71	0.67	11.11
	18	3.10	3.30	2.21	0.22	0.24	9.07
	26	3.98	3.55	2.68	1.24	0.50	11.95
	27	4.06	3.59	2.33	1.13	0.68	11.80
	29	3.33	3.08	2.08	1.08	0.49	10.06
	Vidēji	3.48	3.27	2.15	0.85	0.47	10.22
	S \bar{x}	0.12	0.17	0.19	0.13	0.05	0.54
3. (NPK + N120)	5	3.34	2.62	1.41	0.12	0.08	7.58
	6	4.34	3.19	1.24	0.82	0.24	9.84
	12	3.33	3.63	2.24	0.56	0.60	10.37
	13	3.59	3.56	2.24	0.29	0.64	10.33
	14	2.62	3.98	1.47	1.10	0.56	9.73
	15	4.45	4.04	1.62	1.15	0.53	11.79
	16	4.00	4.41	2.26	0.77	0.54	11.98
	17	4.64	4.20	1.71	0.89	0.59	12.03
	18	3.65	4.23	1.26	0.99	0.22	10.35
	26	4.26	3.93	2.48	0.81	0.52	12.00
	27	4.65	4.03	1.58	0.76	0.53	11.56
	29	3.73	3.16	2.10	0.10	0.40	9.50
	Vidēji	3.88	3.75	1.80	0.70	0.46	10.59
	S \bar{x}	0.18	0.15	0.13	0.10	0.05	0.39

Vidēji trijās izmēģinājuma vietās, stiebrzāļu zelmeņi (5., 6. maisījumi) deva zemākas ražas salīdzinājumā ar jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem (4. tabula). Augstāka sausnas raža iegūta no zelmeņiem, kuru sastāvā tauriņziežu īpatsvars bija lielāks par 20% un satāvā bija iekļautas divas tauriņziežu sugas – baltais un sarkanais āboliņš (16., 26. maisījumi) vai baltais āboliņš un bastardāboliņš (15. maisījums) vai baltais āboliņš un vanagnadziņi (17. maisījums).

Orajā ražas gadā ganību zelmeņiem nebija vērojamas sausnas ražas atšķirības pa augsnes tiem. Pirmajā ražas gadā augstākas sausnas ražas bija iegūtas velēnu karbonātu augsnē.

4. tabula

Vidējā ganību zelmeņu sausnas raža trijās izmēģinājuma vietās, t ha⁻¹

Maisījuma Nr.	Velēnu karbonātu augsne Pēterlauki	Velēnu podzolēta smilšmāla augsne Vecauce	Viršēji velēnglejotā smilšmāla augsne Skrīveri	Vidēji
5	6.60	10.28	10.05	8.98
6	7.63	6.90	7.25	7.26
12	9.72	8.28	11.51	9.83
13	9.86	8.57	11.76	10.07
14	9.76	12.89	11.47	11.37
15	11.64	10.87	11.66	11.39
16	12.41	13.23	11.51	12.38
17	11.13	12.31	11.26	11.57
18	9.55	12.86	9.18	10.53
26	11.96	10.35	11.21	11.18
27	11.00	9.92	11.80	10.91
29	9.70	10.70	10.62	10.34
Vidēji	10.08	10.60	10.77	10.48

Botāniskais sastāvs. Visiem ganību maisījumiem Skrīveros arī otrajā izmantošanas gadā bija augsts augstvērtīgo zālaugu īpatsvars, un zems platlapju īpatsvars zelmenī. Zemais platlapju īpatsvars pirmajā plāvumā (5. tabula) liecina par labu zelmeņa pārziemošanu un maisījumos iekļauto sugu un šķirņu strauju attīstību pavasara ataugšanas periodā. Augstākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā konstatēts 16. maisījumam ar agrīno sarkano āboliņu 'Ārija' un balto āboliņu sastāvā.

Jauktajos stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņos bija vērojama pirmajā ražas gadā lietotā slāpekļa mēslojuma pēcietekme. Augstākais tauriņziežu īpatsvars (53.6%) konstatēts N0 variantā, bet zemākais N120 variantā (39.9%). Attiecīgi variantos ar slāpekļa mēslojumu, konstatēts augstāks stiebrsāļu īpatsvars zaļās masas ražā.

5. tabula

Ganību zelmeņu pirmā plāvuma botāniskais sastāvs (%), Skrīveri

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
5	99.4	0.0	0.6	99.7	0.0	0.3	99.4	0.0	0.6
6	99.0	0.0	1.0	98.5	0.0	1.5	98.0	0.0	2.0

12	48.9	48.3	2.9	52.5	45.2	2.4	57.8	40.5	1.7
13	61.6	36.8	1.6	61.6	37.2	1.2	56.5	41.9	1.6
14	37.4	59.3	3.3	42.1	54.5	3.5	55.7	38.8	5.5
15	45.5	53.2	1.2	43.6	54.4	2.0	50.2	46.0	3.9
16	22.0	76.6	1.4	25.3	73.3	1.4	51.6	45.8	2.6
17	50.5	47.2	2.2	49.8	47.5	2.7	50.0	46.1	3.9
18	44.9	50.2	4.9	51.6	41.9	6.4	68.1	21.9	10.0
26	46.3	51.6	2.0	50.3	47.6	2.1	50.5	48.4	1.1
27	37.0	61.8	1.2	44.0	52.6	3.3	58.7	36.7	4.7
29	46.1	50.8	3.1	53.7	44.4	1.9	65.0	33.0	2.0
Vidēji	53.2	44.7	2.1	56.1	41.6	2.4	63.4	33.3	3.3

Arī otrajā plāvmā jauktajos stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņos bija vērojama slāpekļa mēslojuma ietekme. Augstākais tauriņziežu īpatsvars (50.1%) konstatēts N0 variantā, attiecīgi variantos ar slāpekļa mēslojumu, konstatēts augstāks stiebrzāļu īpatsvars zaļās masas ražā (6. tabula). Augstākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā konstatēts 26. maisījumam ar vēlino sarkano āboliņu ‘Jancis’ un balto āboliņu sastāvā.

6. tabula

Ganību zelmeņu otrā plāvuma botāniskais sastāvs (%), Skrīveri

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
5	98.4	0.0	1.6	97.7	0.0	2.3	98.1	0.0	1.9
6	90.1	0.0	9.9	96.0	0.0	4.0	98.5	0.0	1.5
12	48.5	49.0	2.5	44.0	50.2	5.8	45.2	51.2	3.6
13	65.8	33.8	0.4	68.8	28.7	2.5	61.5	35.8	2.7
14	40.0	57.7	2.3	52.9	44.7	2.3	43.0	51.9	5.1
15	44.5	53.6	1.9	53.6	43.5	2.9	51.2	45.3	3.5
16	27.3	72.0	0.7	55.2	43.2	1.6	54.4	43.1	2.6
17	51.7	47.4	0.9	48.2	49.0	2.8	48.1	50.3	1.6
18	55.4	39.4	5.2	60.8	3.1	36.0	58.2	19.4	22.4
26	49.2	48.0	2.8	39.0	57.7	3.3	34.8	64.3	0.9
27	44.5	53.7	1.8	53.2	45.9	0.9	50.9	48.6	0.5
29	51.5	45.8	2.6	81.3	15.9	2.8	65.3	31.6	3.1
Vidēji	55.6	41.7	2.7	62.6	31.8	5.6	59.1	36.8	4.1

Visiem ganību maisījumiem Vecaucē otrajā izmantošanas gada pirmajā plāvmā bija augsts augstvērtīgo zālaugu īpatsvars, un ļoti zems platlapju īpatsvars zelmeņī (7. tabula), kas liecina par labu zelmeņa pārziemošanu un maisījumos iekļauto sugu un šķirņu strauju attīstību pavasara ataugšanas periodā. Augstākais tauriņziežu īpatsvars

zaļās masas ražā konstatēti maisījumiem, kuros iekļautas sarkanā āboliņa šķirnes (16., 26., 29. maisījumi).

Jauktajos stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņos bija vērojama pirmajā ražas gadā lietotā slāpekļa mēslojuma pēcietekme. Augstākais tauriņziežu īpatsvars (68.9%) konstatēts N0 variantā, bet zemākais N120 variantā (37.5%). Attiecīgi variantos ar slāpekļa mēslojumu, konstatēti augstāks stiebrzāļu īpatsvars zaļās masas ražā.

7. tabula
Ganību zelmeņu pirmā plāvuma botāniskais sastāvs (%), Vecauce

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
5	96.9	0.0	3.1	99.0	0.0	1.0	100.0	0.0	0.0
6	100.0	0.0	0.0	98.5	0.0	1.5	100.0	0.0	0.0
12	31.7	66.9	1.4	44.6	55.0	0.3	75.7	23.8	0.6
13	31.2	68.8	0.0	40.8	58.3	0.9	73.2	25.0	1.9
14	33.8	66.2	0.0	35.9	64.0	0.1	61.6	37.0	1.4
15	49.3	50.4	0.3	30.1	68.5	1.4	51.6	47.2	1.3
16	17.4	82.5	0.0	25.8	74.1	0.1	31.4	68.6	0.0
17	32.2	67.3	0.5	30.5	69.5	0.0	57.8	42.1	0.1
18	37.9	60.8	1.4	38.0	61.9	0.1	75.6	22.5	1.9
26	20.0	78.9	1.1	24.0	76.0	0.0	50.3	47.8	1.9
27	31.4	68.2	0.4	38.6	59.9	1.5	80.2	19.4	0.4
29	19.7	78.9	1.4	29.6	70.4	0.0	57.8	41.9	0.3
Vidēji	41.8	57.4	0.8	44.6	54.8	0.6	67.9	31.3	0.8

Otrajā plāvumā velēnu podzolētā smilšmāla augsnē bija raksturīgs tauriņziežu īpatsvara pieaugums zaļās masas ražā, salīdzinājumā ar pirmo plāvumu (8. tabula). Arī otrajā plāvumā jauktajos stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņos bija vērojama slāpekļa mēslojuma ietekme. Augstākais tauriņziežu īpatsvars (81.1%) konstatēts N0 variantā, bet zemākais N120 variantā (51.6%).

Visiem ganību maisījumiem Pēterlaukos otrajā izmantošanas gada pirmajā plāvumā bija augsts augstvērtīgo zālaugu īpatsvars, un ļoti zems platlapju īpatsvars zelmenī (9. tabula), kas liecina par labu zelmeņa pārziemošanu. Augstākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā konstatēti maisījumiem, kuros iekļautas sarkanā āboliņa šķirnes (16., 26., 29. maisījumi).

8. tabula

Ganību zelmeņu otrā plāvuma botāniskais sastāvs, % (Vecauce)

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
5	100.0	0.0	0.0	99.7	0.0	0.3	87.0	0.0	13.0
6	100.0	0.0	0.0	93.9	0.9	5.2	99.2	0.0	0.8
12	16.0	82.8	1.2	42.6	57.0	0.4	50.3	46.3	3.4
13	22.0	77.0	1.0	38.0	61.2	0.8	45.9	53.6	0.4
14	15.0	83.2	1.7	21.6	77.8	0.6	42.1	54.5	3.4
15	19.3	80.4	0.3	36.0	58.4	5.6	26.5	72.3	1.2
16	13.0	86.7	0.2	41.9	44.0	14.0	41.0	57.2	1.7
17	18.7	81.3	0.0	33.6	66.1	0.3	50.1	49.7	0.1
18	20.8	77.9	1.3	38.1	60.6	1.3	64.5	34.4	1.1
26	16.6	82.1	1.3	30.0	66.8	3.2	46.7	46.0	7.4
27	20.8	78.7	0.5	38.1	61.9	0.0	69.1	30.5	0.3
29	16.7	81.1	2.3	50.9	48.8	0.2	26.2	71.9	1.9
Vidēji	31.6	67.6	0.8	47.0	50.3	2.7	54.1	43.0	2.9

Jauktajos stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņos bija vērojama pirmajā ražas gadā lietotā slāpekļa mēslojuma pēcietekme. Augstākais tauriņziežu īpatsvars (48.7%) konstatēts N0 variantā, bet zemākais N120 variantā (29.6%). Attiecīgi variantos ar slāpekļa mēslojumu, konstatēts augstāks stiebrzāļu īpatsvars zaļās masas ražā.

9. tabula

Ganību bloka pirmā plāvuma botāniskais sastāvs (%), Pēterlauki

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
5	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
6	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
12	62.8	37.2	0.0	72.5	27.5	0.0	68.6	31.4	0.0
13	37.0	63.0	0.0	82.2	16.1	1.6	74.4	25.6	0.0
14	50.3	49.7	0.0	68.5	31.1	0.4	78.2	21.8	0.0
15	50.7	49.3	0.0	58.8	41.2	0.1	74.1	25.9	0.0
16	49.0	51.0	0.0	64.3	35.7	0.0	60.3	39.7	0.0
17	52.7	47.3	0.0	81.7	18.3	0.0	65.0	35.0	0.0
18	59.1	40.9	0.0	65.0	34.9	0.1	69.3	30.6	0.1
26	66.8	33.2	0.0	49.2	50.8	0.0	65.5	34.5	0.0

27	43.4	56.6	0.0	76.0	24.0	0.0	86.3	13.7	0.0
29	41.0	59.0	0.0	50.5	49.2	0.3	62.6	37.4	0.0
Vidēji	59.4	40.6	0.0	72.4	27.4	0.2	75.3	24.6	0.0

Otrajā pļāvumā velēnu karbonātu augsnē bija raksturīgs tauriņziežu īpatsvara pieaugums zaļās masas ražā, salīdzinājumā ar pirmo pļāvumu (10. tabula). Arī otrajā pļāvumā jauktajos stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņos bija vērojama slāpekļa mēslojuma ietekme. Augstākais tauriņziežu īpatsvars (68.9%) konstatēts N0 variantā, bet zemākais N120 variantā (37.5%).

10. tabula
Ganību zelmeņu otrā pļāvuma botāniskais sastāvs (%), Pēterlauki

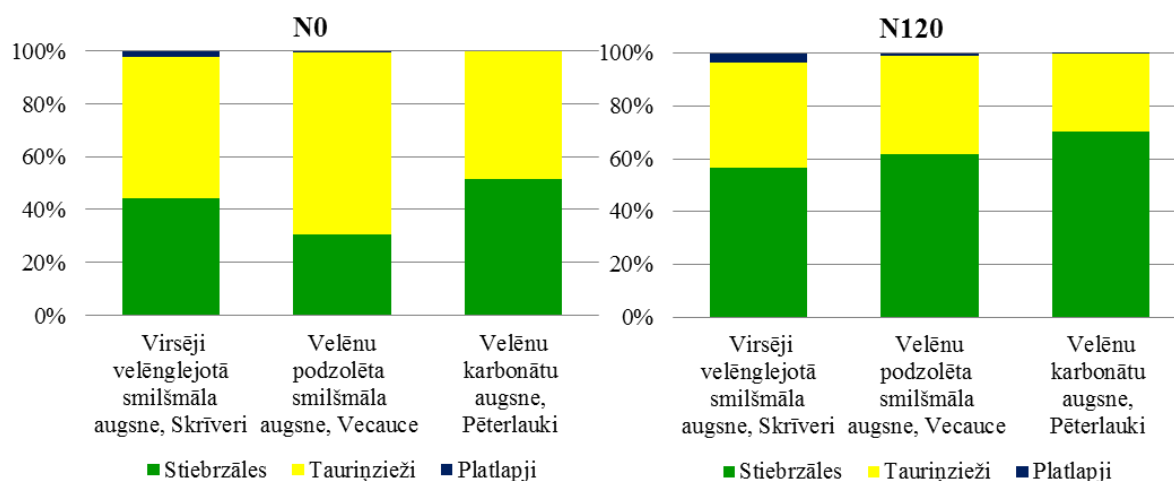
Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
5	96.9	0.0	3.1	99.0	0.0	1.0	100.0	0.0	0.0
6	100.0	0.0	0.0	98.5	0.0	1.5	100.0	0.0	0.0
12	31.7	66.9	1.4	44.6	55.0	0.3	75.7	23.8	0.6
13	31.2	68.8	0.0	40.8	58.3	0.9	73.2	25.0	1.9
14	33.8	66.2	0.0	35.9	64.0	0.1	61.6	37.0	1.4
15	49.3	50.4	0.3	30.1	68.5	1.4	51.6	47.2	1.3
16	17.4	82.5	0.0	25.8	74.1	0.1	31.4	68.6	0.0
17	32.2	67.3	0.5	30.5	69.5	0.0	57.8	42.1	0.1
18	37.9	60.8	1.4	38.0	61.9	0.1	75.6	22.5	1.9
26	20.0	78.9	1.1	24.0	76.0	0.0	50.3	47.8	1.9
27	31.4	68.2	0.4	38.6	59.9	1.5	80.2	19.4	0.4
29	19.7	78.9	1.4	29.6	70.4	0.0	57.8	41.9	0.3
Vidēji	41.8	57.4	0.8	44.6	54.8	0.6	67.9	31.3	0.8

Pirmajā pļāvumā, vidēji trijās izmēģinājuma vietās (11. tabula), augstākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā konstatēts maisījumiem, kuros iekļautas sarkanā āboliņa šķirnes (16., 26., 29. maisījumi).

11. tabula
Ganību zelmeņu pirmā plāvuma botāniskais sastāvs (%), vidēji trijās izmēģinājuma vietās

Maisījuma Nr.	Velēnu karbonātu augsne Pēterlauki			Velēnu podzolēta smilšmāla augsne Vecauce			Viršēji velēnglejotā smilšmāla augsne Skrīverī			Vidēji		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
5	100.0	0.0	0.0	98.6	0.0	1.4	99.5	0.0	0.5	99.4	0.0	0.6
6	100.0	0.0	0.0	99.5	0.0	0.5	98.5	0.0	1.5	99.3	0.0	0.7
12	67.9	32.1	0.0	50.7	48.6	0.8	53.0	44.6	2.3	57.2	41.7	1.0
13	64.5	34.9	0.5	48.4	50.7	0.9	59.9	38.6	1.5	57.6	41.4	1.0
14	65.6	34.2	0.1	43.8	55.7	0.5	45.1	50.9	4.1	51.5	46.9	1.6
15	61.2	38.8	0.0	43.7	55.4	1.0	46.4	51.2	2.4	50.4	48.4	1.1
16	57.9	42.1	0.0	24.9	75.1	0.0	33.0	65.3	1.8	38.6	60.8	0.6
17	66.5	33.5	0.0	40.1	59.7	0.2	50.1	47.0	3.0	52.2	46.7	1.0
18	64.5	35.5	0.1	50.5	48.4	1.1	54.9	38.0	7.1	56.6	40.6	2.8
26	60.5	39.5	0.0	31.4	67.6	1.0	49.0	49.2	1.8	47.0	52.1	0.9
27	68.5	31.5	0.0	50.1	49.2	0.8	46.6	50.4	3.1	55.1	43.7	1.3
29	51.3	48.5	0.1	35.7	63.7	0.6	54.9	42.7	2.3	47.3	51.7	1.0
Vidēji	69.0	30.9	0.1	51.4	47.8	0.7	57.6	39.8	2.6	59.4	39.5	1.1

Salīdzinot ganību zelmeņu pirmā plāvuma botānisko sastāvu jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem divos izmantošanas gados, konstatēts tauriņziežu īpatsvara pieaugums otrajā izmantošanas gadā (vidēji par 14.8%), un stiebrzāļu īpatsvara samazinājums (vidēji par 14.6%).

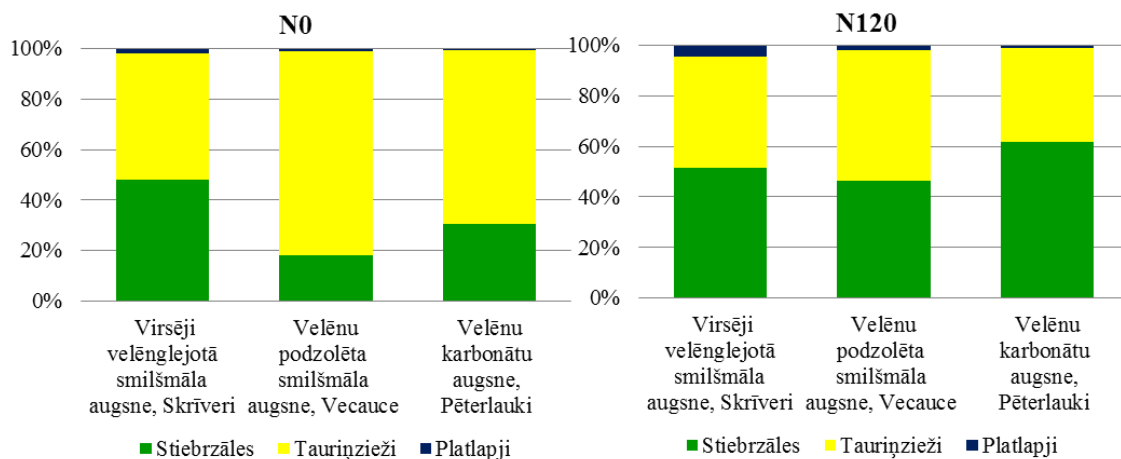


9. att. Stiebrzāļu – tauriņziežu ganību zelmeņu pirmā plāvuma botāniskais sastāvs, %

Jauktajos stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņos visās izmēģinājuma vietās bija vērojama pirmajā ražas gadā lietotā slāpekļa mēslojuma pēcietekme, un N0 variantos

tauriņziežu īpatsvars bija ievērojami augstāks, salīdzinājumā ar N 120 variantos (9. attēls). Augstākais tauriņziežu īpatsvars N0 variantā konstatēts velēnu podzolētā smilšmāla augsne, Vecauce.

Otrajā plāvumā, vidēji trijās izmēģinājuma vietās, bija raksturīgs tauriņziežu īpatsvara pieaugums zaļās masas ražā, salīdzinājumā ar pirmo plāvumu. Arī otrajā plāvumā augstāks tauriņziežu īpatsvars konstatēts velēnu podzolētā smilšmāla augsnē (10. attēls).



10. att. Stiebrzāļu – tauriņziežu ganību zelmeņu otrā plāvuma botāniskais sastāvs, %

Otrajā plāvumā augstākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā (12. tabula) konstatēts zelmeņiem, kuru sēklu maisījumu sastāvā tauriņziežu īpatsvars bija lielāks par 20% un satāvā bija iekļautas divas tauriņziežu sugas – baltais un sarkanais āboliņš (16., 26. maisījumi). Ļoti zems vidējais platlapju īpatsvars zaļās masas ražā (2.3%), norāda uz labo zelmeņa biežību un kvalitāti otrā izmantošanas gada veģetācijas sezonas vidū.

12. tabula
Ganību zelmeņu otrā plāvuma botāniskais sastāvs (%), vidēji trijās izmēģinājuma vietās

Maisījuma Nr.	Velēnu karbonātu augsne Pēterlauki			Velēnu podzolētā smilšmāla augsne Vecauce			Viršēji velēnglejotā smilšmāla augsne Skrīveri			Vidēji		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
5	98.6	0.0	1.4	95.6	0.0	4.4	98.0	0.0	2.0	97.4	0.0	2.6
6	99.5	0.0	0.5	97.7	0.3	2.0	94.9	0.0	5.1	97.4	0.1	2.5
12	50.7	48.6	0.8	36.3	62.0	1.7	45.9	50.1	4.0	44.3	53.6	2.1
13	48.4	50.7	0.9	35.3	63.9	0.8	65.3	32.8	1.9	49.7	49.1	1.2
14	43.8	55.7	0.5	26.2	71.8	1.9	45.3	51.5	3.2	38.4	59.7	1.9
15	43.7	55.4	1.0	27.3	70.4	2.4	49.8	47.5	2.8	40.2	57.7	2.0
16	24.9	75.1	0.0	32.0	62.7	5.3	45.6	52.8	1.6	34.2	63.5	2.3
17	40.1	59.7	0.2	34.1	65.7	0.2	49.4	48.9	1.8	41.2	58.1	0.7

18	50.5	48.4	1.1	41.2	57.6	1.3	58.1	20.7	21.2	49.9	42.2	7.9
26	31.4	67.6	1.0	31.1	65.0	4.0	41.0	56.7	2.3	34.5	63.1	2.4
27	50.1	49.2	0.8	42.7	57.0	0.3	49.5	49.4	1.1	47.4	51.9	0.7
29	35.7	63.7	0.6	31.3	67.3	1.5	66.1	31.1	2.8	44.3	54.0	1.6
Vidēji	51.4	47.8	0.7	44.2	53.6	2.1	59.1	36.8	4.1	51.6	46.1	2.3

Sausnas ražas kvalitāte. Ganību zelmeņos virsēji velēnglejotā smilšmāla augsnē (Skrīveri) zemāki sausnas ražas kvalitātes rādītāji konstatēti stiebrzāļu maisījumiem (5. un 6. maisījums). Šiem maisījumiem bija augstāks neitrāli skalotās kokšķiedras (NDF), skābi skalotās kokšķiedras (ADF) saturs, un zemāks kopproteīna saturs un attiecīgi zemāka neto enerģija laktācijā (NEL) un sausnas sagremojamība (13. tabula). Noteikto minerālvielu kalcija (Ca) un fosfora (P) saturs bija zemās, salīdzinājumā ar jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem.

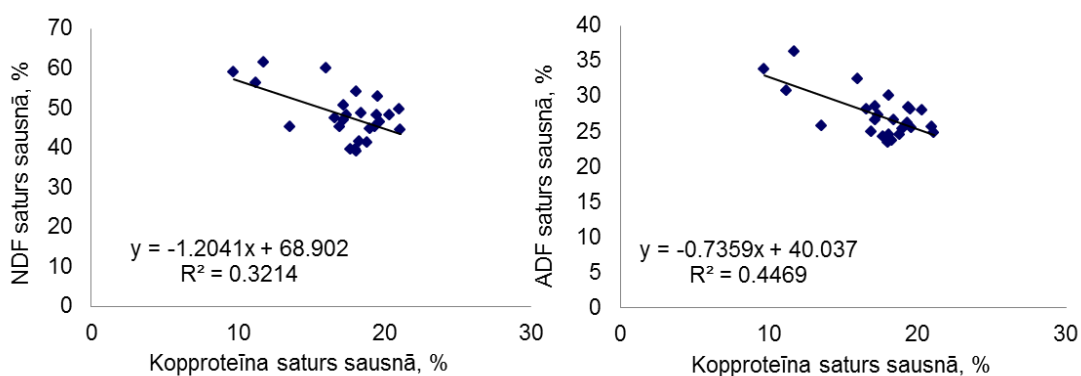
Slāpekļa mēslojuma normas palielināšana no N0 uz N120 kg ha⁻¹ nodrošināja kopproteīna satura pieaugumu sausnas ražā gan stiebrzāļu gan jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem. Slāpekļa mēslojuma pozitīva ietekme pārējiem kvalitātes rādītājiem (NDF, ADF, Ca, P saturu sausrnā, NEL un sagremojamību) netika konstatēta.

13. tabula
Ganību zelmeņu pirmā plāvuma sausnas ražas kvalitātes rādītāji (Skrīveri)

Mēslojums	Maisījuma Nr.	Saturs sausrnā, %					NEL, MJ kg ⁻¹ sausrnas	Sagremojamība, %
		Kopproteīns	NDF	ADF	Ca	P		
1. (NPK + N0)	5	9.70	58.74	33.73	0.32	0.35	5.92	62.6
	6	11.20	56.11	30.68	0.38	0.31	6.16	65.0
	12	16.92	45.15	24.81	0.80	0.35	6.63	69.5
	13	17.22	46.73	26.56	0.82	0.38	6.49	68.2
	14	17.70	39.37	24.09	0.89	0.37	6.69	70.1
	15	18.30	41.39	23.59	0.91	0.38	6.73	70.5
	16	18.11	38.93	24.45	1.07	0.37	6.66	69.8
	17	18.04	39.43	23.33	0.98	0.39	6.75	70.7
	18	13.56	45.09	25.64	0.59	0.33	6.56	68.9
	26	16.61	47.32	28.06	0.78	0.37	6.37	67.0
	27	18.84	40.97	24.42	0.88	0.39	6.66	69.8
	29	17.20	50.40	28.40	0.83	0.37	6.34	66.7
		Vidējais	16.12	45.80	26.48	0.77	0.36	6.50
	S \bar{x}	0.86	1.89	0.92	0.07	0.01	0.07	0.72
3. (NPK + N120)	5	11.75	61.23	36.17	0.30	0.34	5.72	60.7
	6	16.03	59.89	32.27	0.40	0.36	6.03	63.7
	12	19.55	52.61	28.04	0.60	0.41	6.37	67.0
	13	19.46	48.06	28.26	0.85	0.40	6.35	66.8
	14	19.35	45.04	26.11	0.73	0.41	6.53	68.5
	15	21.02	49.41	25.50	0.55	0.40	6.57	69.0
	16	19.04	44.56	25.32	0.77	0.39	6.59	69.2
	17	21.11	44.35	24.70	0.78	0.45	6.64	69.6

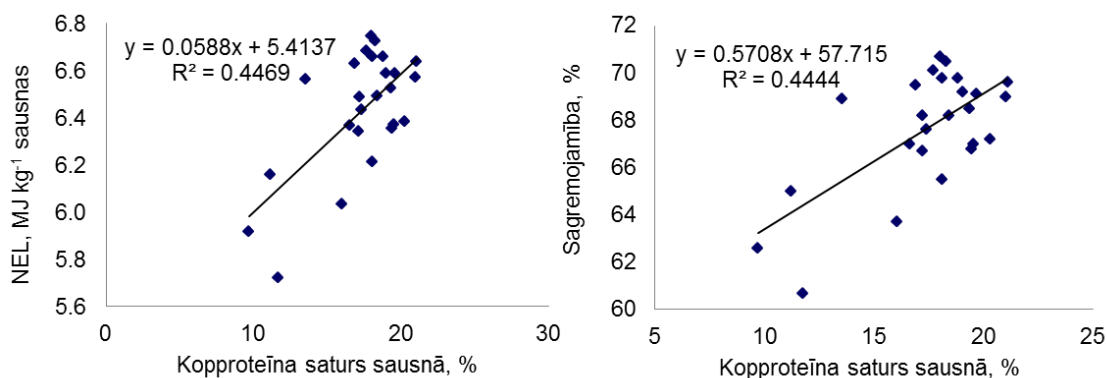
18	18.42	48.39	26.53	0.65	0.40	6.49	68.2
26	20.32	48.09	27.86	0.83	0.41	6.39	67.2
27	19.66	46.18	25.34	0.73	0.39	6.59	69.1
29	18.09	53.87	30.03	0.61	0.39	6.21	65.5
Vidējais	18.65	50.14	28.01	0.65	0.40	6.37	67.04
S \bar{x}	0.74	1.64	0.98	0.05	0.01	0.08	0.76

Konstatēta būtiska negatīva korelācija starp kokšķiedras frakciju NDF un kopproteīna saturu sausnā ($p < 0.05$), kā arī starp kokšķiedras frakciju ADF un kopproteīna saturu ($p < 0.05$) (11. attēls).



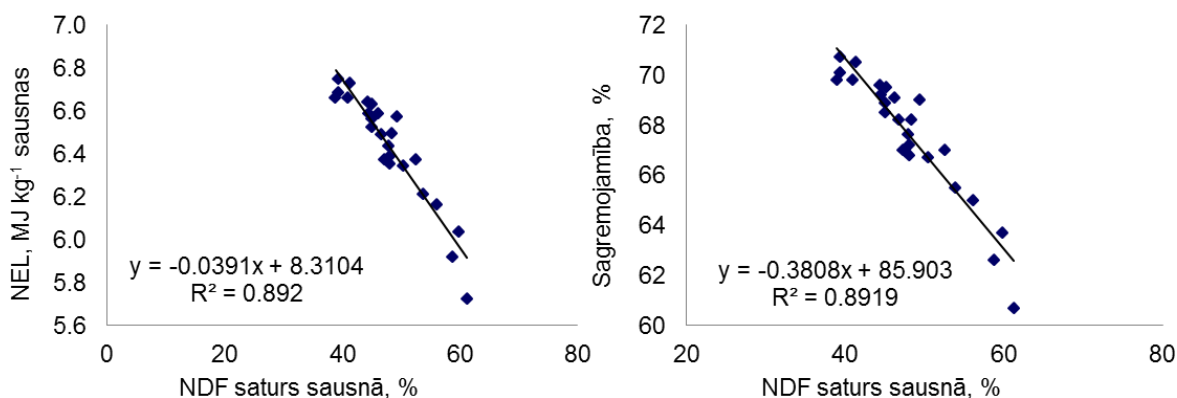
11. att. Korelatīvā sakarība starp kopproteīna saturu sausnā un kokšķiedras frakcijām ganību blokā Skrīveros

Konstatēta būtiska pozitīva korelācija starp Neto enerģiju laktācijā un kopproteīna saturu sausnā ($p < 0.05$), kā arī starp sausnas sagremojamību un kopproteīna saturu ($p < 0.05$) (2. attēls).



12. att. Korelatīvā sakarība starp NEL, sausnas sagremojamību un kopproteīna saturu ganību blokā Skrīveros

Ganību zelmeņos virsēji velēnglejtā smilšmāla augsnē konstatēta arī būtiska negatīva korelācija starp kokšķiedras frakciju NDF un sausnas sagremojamību ($p < 0.05$), kā arī starp NDF un Neto enerģiju laktācijā ($p < 0.05$) (13. attēls).



13. att. Korelatīvā sakarība starp NEL, sausnas sagremojamību un NDF saturu sausnā ganību zelmeņos Skrīveros

Velēnu podzolēta smilšmāla augsnē Vecaucē ganību blokā zemāki sausnas ražas kvalitātes rādītāji konstatēti stiebrzāļu zelmeņiem (5. un 6. maisījums). Šiem maisījumiem bija augstāks NDF, un zemāks kopproteīna un Ca saturs, salīdzinājumā ar jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem visos mēslojuma variantos (14. tabula). Stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem, variantā bez slāpekļa mēslojuma, konstatēta arī augstāka sausnas sagremojamības, NEL un zemāki ADF. Mēslotajos N60 un N120 variantos, būtiskas atšķirības sagremojamības, NEL un ADF rādītājiem starp stiebrzāļu un ar jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem netika konstatētas.

Slāpekļa mēslojuma normas palielināšana no N0 uz N120 kg ha⁻¹ nodrošināja augstāku kopproteīna saturu un zemāku NDF saturu sausnas ražā gan stiebrzāļu gan jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem. Slāpekļa mēslojuma pozitīva ietekme pārējiem kvalitātes rādītājiem (ADF, Ca, P saturu sausnā, NEL un sagremojamību) netika konstatēta.

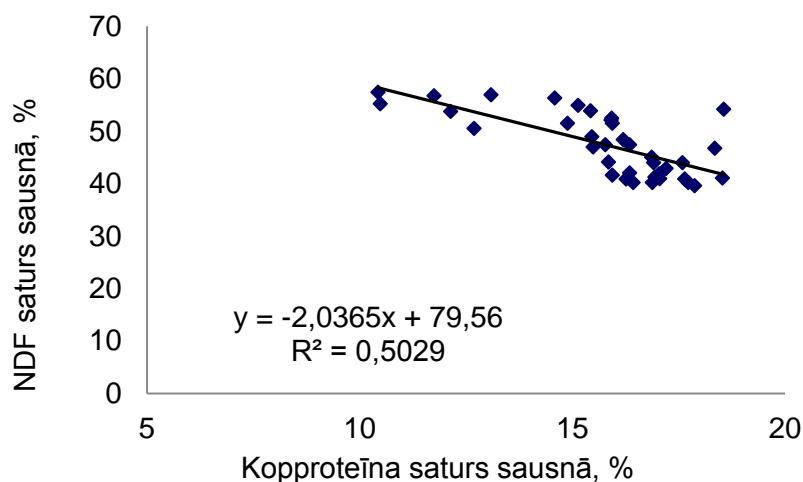
14. tabula

Ganību zelmeņu otrā plāvuma sausnas ražas kvalitātes rādītāji (Vecauce)

Mēslojums	Maisījuma Nr.	Saturš sausnā, %					NEL, MJ kg ⁻¹ sausnas	Sagremojamība, %
		Kopproteīns	NDF	ADF	Ca	P		
1. (NPK + N0)	5	10.43	57.44	39.26	0.61	0.41	5.48	58.3
	6	10.49	55.24	34.40	0.59	0.33	5.86	62.1
	12	14.89	51.51	30.63	0.98	0.39	6.16	65.0
	13	14.59	56.32	32.04	1.15	0.40	6.05	63.9
	14	15.43	53.91	36.47	1.18	0.37	5.70	60.5
	15	15.14	54.95	33.80	1.17	0.38	5.91	62.5
	16	16.20	48.42	30.22	1.25	0.39	6.20	65.4
	17	16.35	47.43	28.74	1.29	0.37	6.32	66.5
	18	18.56	54.21	32.86	0.99	0.36	5.99	63.3
	26	15.91	52.15	28.69	1.28	0.38	6.32	66.5
	27	15.93	52.50	29.05	1.17	0.38	6.29	66.3
	29	15.94	51.55	30.80	1.29	0.38	6.15	64.9
		Vidējais	14.99	52.97	32.25	1.08	0.38	6.04

	S \bar{x}	0.67	0.87	0.95	0.07	0.01	0.08	0.74
2. (NPK + N60)	5	12.14	53.78	32.95	0.50	0.45	5.98	63.2
	6	11.75	56.80	32.93	0.54	0.37	5.98	63.2
	12	15.49	46.98	34.45	1.11	0.40	5.86	62.1
	13	15.94	41.63	32.35	1.12	0.40	6.03	63.7
	14	16.88	40.23	32.47	1.22	0.39	6.02	63.6
	15	17.64	40.88	30.81	1.29	0.42	6.15	64.9
	16	18.53	41.10	30.16	1.41	0.41	6.20	65.4
	17	16.35	42.06	37.62	1.21	0.38	5.61	59.6
	18	18.35	46.75	38.44	0.93	0.38	5.54	58.9
	26	17.06	40.96	29.17	1.34	0.40	6.28	66.2
	27	16.91	44.00	31.84	1.14	0.40	6.07	64.1
	29	17.73	40.25	28.33	1.27	0.40	6.35	66.8
	Vidējais	16.23	44.62	32.63	1.09	0.40	6.01	63.48
	S \bar{x}	0.63	1.60	0.88	0.08	0.01	0.07	0.69
3. (NPK + N120)	5	13.09	56.97	35.77	0.47	0.43	5.75	61.0
	6	12.69	50.52	28.13	0.53	0.35	6.36	67.0
	12	15.85	44.14	31.43	0.91	0.42	6.10	64.4
	13	15.46	48.98	30.39	0.89	0.42	6.18	65.2
	14	16.43	40.25	27.97	1.09	0.41	6.38	67.1
	15	16.27	40.93	29.49	1.14	0.41	6.26	65.9
	16	17.88	39.59	30.30	1.26	0.40	6.19	65.3
	17	17.21	42.89	36.41	1.17	0.37	5.70	60.5
	18	16.87	45.07	38.45	0.85	0.40	5.54	58.9
	26	17.04	41.85	34.51	1.25	0.40	5.86	62.0
	27	17.59	44.00	35.41	1.14	0.42	5.78	61.3
	29	16.94	41.28	29.41	1.20	0.41	6.26	66.0
	Vidējais	16.11	44.71	32.31	0.99	0.40	6.03	63.72
	S \bar{x}	0.48	1.47	1.04	0.08	0.01	0.08	0.81

Ganību zelmeņos velēnu podzolēta smilšmāla augsnē konstatēta būtiska negatīva korelācija starp kokšķiedras frakciju NDF un kopproteīna saturu sausnā ($p < 0.05$) (14. attēls).



14. att. Korelatīvā sakarība starp NDF un kopproteīna saturu sausnā ganību zelmeņos (Vecaucē)

Velēnu karbonātu augsnē (Pēterlauki) mēslojuma variantā N120, zemāki sausas ražas kvalitātes rādītāji trešajā plāvumā konstatēti stiebrzāļu zelmeņiem (5. un 6. maisījums). Šiem maisījumiem bija augstāks NDF, ADF saturs, un zemāks kopproteīna saturs un attiecīgi zemāka neto enerģija laktācijā un sausas sagremojamība (15. tabula). Noteikto minerālvielu Ca un P saturs bija zemās, salīdzinājumā ar jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem.

15. tabula
Ganību zelmeņu trešā plāvuma sausas ražas kvalitātes rādītāji (Pēterlauki)

Mēslojums	Maisījuma Nr.	Saturs sausnā, %					NEL, MJ kg ⁻¹ sausas	Sagremojamība, %	
		Kopproteīns	NDF	ADF	Ca	P			
3. (NPK + N120)	5	11.66	54.57	32.27	0.59	0.37	6.03	63.7	
	6	10.68	53.16	31.37	0.57	0.31	6.11	64.5	
	12	18.34	44.07	28.22	1.15	0.39	6.36	66.9	
	13	20.39	39.76	30.81	1.29	0.40	6.15	64.9	
	14	19.62	42.61	31.79	1.31	0.41	6.07	64.1	
	15	17.99	48.55	30.33	1.24	0.44	6.19	65.3	
	16	19.58	38.61	28.86	1.44	0.41	6.31	66.4	
	17	20.44	41.50	28.82	1.22	0.46	6.31	66.4	
	18	19.75	48.63	30.77	1.03	0.45	6.15	64.9	
	26	19.77	40.15	27.60	1.51	0.37	6.41	67.4	
	27	19.16	41.35	29.64	1.33	0.42	6.24	65.8	
	29	19.12	42.46	27.55	1.44	0.37	6.41	67.4	
	Vidējais		18.04	44.62	29.84	1.18	0.40	6.23	65.64
	S \bar{x}		0.95	1.54	0.47	0.09	0.01	0.04	0.37

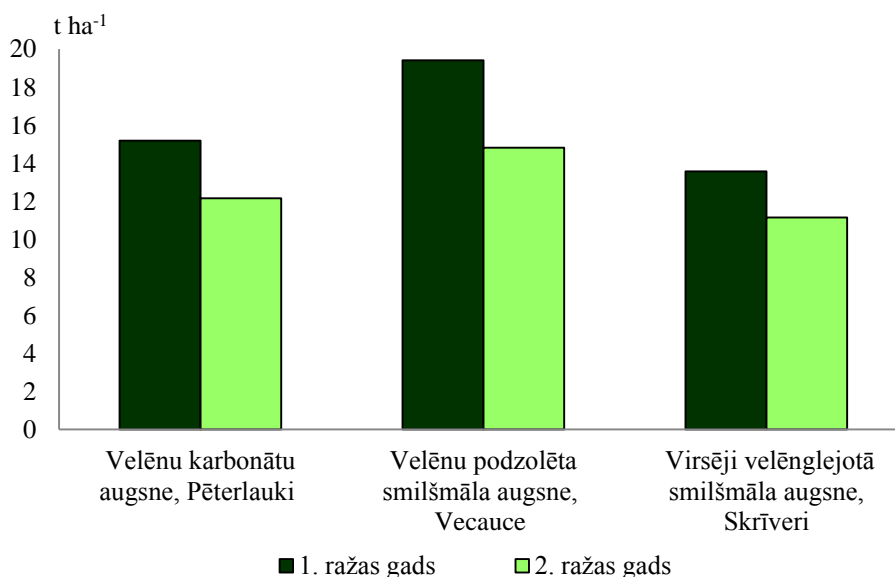
2.3.2. Pļaušanas zelmeņu ražība un botāniskais sastāvs

Sausnas raža. Pļaušanas zelmeņu pirmā pļāvuma zaļās masas raža vākta jūnijā pirmajā un otrajā dekādē, vadoties no zelmeņa veģetācijas fāzes izmēģinājuma vietā (Skrīveros 6. jūnijā, Pēterlaukos 14. jūnijā, Vecaucē 20. jūnijā). Pie ražas novākšanas analizēts paraugkūļa botāniskais sastāvs. Otrā pļāvuma zaļās masas raža vākta jūlija beigās, augusta sākumā (Skrīveros 27. jūlijā, Pēterlaukos 3. augustā, Vecaucē 9. augustā). Pie ražas novākšanas analizēts paraugkūļa botāniskais sastāvs, lai noteiktu botāniskā sastāva izmaiņas veģetācijas laikā. Trešais pļāvums vākts septembrī (Pēterlaukos 8. septembrī, Skrīveros 20. septembrī, Vecaucē 26. septembrī).

Otrajā zelmeņa izmantošanas gadā, visās izmēģinājuma vietās novērots secīgs ražas samazinājums pa pļāvumiem. Lielāko sausnas ražas daļu deva pirmais pļāvums, ko nodrošina straujāka zāles ataugšana un lielāks sausnas ražas veidošanās ātrums pavasarī un vasaras sākumā, kā arī tas, ka pļaušanas režīmā pirmajā pļāvumā, daļu no zāles masas sastāda ģeneratīvie dzinumi ar lielāku sausnas masu.

Augstākā pirmā pļāvuma sausnas raža 9.53 t ha^{-1} vai 64% no kopējās sausnas ražas iegūta Vecaucē, velēnu podzolēta smilšmāla augsnē. Pēterlaukos, pirmā pļāvuma sausnas raža bija 6.71 t ha^{-1} vai 55% no kopējās sausnas ražas, un Skrīveros, pirmā pļāvuma sausnas raža bija 5.10 t ha^{-1} vai 46% no kopējās sausnas ražas.

Pļaušanas zelmeņi otrajā izmantošanas gadā, visās izmēģinājumu vietās, bija būtiski zemāka vidējā sausnas raža, salīdzinājumā ar pirmo zelmeņa izmantošanas gadu (15. attēls). Lielākais ražības samazinājums par 4.58 t ha^{-1} vai 24% bija Vecaucē, velēnu podzolēta smilšmāla augsnē. Pēterlaukos, velēnu karbonātu augsnē, otrajā izmantošanas gadā raža bija samazinājusies par 2.96 t ha^{-1} vai 22%, un Skrīveros, virsēji velēnglejtā smilšmāla augsnē, attiecīgi par 2.43 t ha^{-1} vai 18%.



15. att. Vidējā pļaušanas zelmeņu sausnas raža divos zelmeņa izmantošanas gados, t ha^{-1}

Virsēji velēnglejtā smilšmāla augsnē Skrīveros vidējā sausnas raža (16. tabula) otrajā izmantošanas gadā (11.13 t ha^{-1}) bija zemāka salīdzinājumā ar pirmajā ražas gadā iegūto vidējo sausnas ražu (13.56 t ha^{-1}). Stiebrzāļu zelmeņi (1., 2., 3., 7. maisījumi) deva zemākas ražas salīdzinājumā ar jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem. Augstāku produktivitāti (virs 13 t ha^{-1} sausnas ražas) uzrādīja zelmeņi ar lucernu (11., 21., 22., 23.

maisījumi). Maisījumi ar austrumu galegu (24., 25. maisījumi) uzrādīja zemāko produktivitāti starp jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem (vidēji 9.62 t ha⁻¹). Izmēģinājumu laukā iepriekš galega nebija audzēta, un neskatoties uz nitragīna lietošanu pie sējas, austrumu galegas attīstību nomāca ātraudzīgās stiebrzāles. Iespējams tās attīstību nelabvēlīgi ietekmēja arī sējas gadā veiktā nezāļu ierobežošana applaujot.

Kopumā slāpekļa mēslojums nodrošināja augstāku ražu ieguvu – ar slāpekli mēslotajos variantos iegūta vidēji par 2.97 t ha⁻¹ augstāka sausnas raža, salīdzinājumā ar N0 variantu. Tomēr bija vērojamas atšķirības starp stiebrzāļu un jaukto stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņu ražas pieaugumu. Stiebrzāļu zelmeņiem (1., 2., 3., 7. maisījumi) mēslotajos variantos iegūta vidēji par 3.74 t ha⁻¹ augstāka sausnas raža, salīdzinājumā ar N0 variantu. Jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem ražas pieaugums bija vājāk izteikts (vidēji par 2.59 t ha⁻¹).

16. tabula

Pļaušanas zelmeņu sausnas raža, t ha⁻¹ (Skrīveri)

Mēslojums	Maisījuma Nr.	1.pļāvums	2.pļāvums	3.pļāvums	Kopā
1. (NPK + N0)	1	4.00	1.68	1.64	7.32
	2	3.95	1.30	1.15	6.41
	3	3.91	1.21	1.10	6.22
	7	3.60	1.30	1.20	6.09
	11	4.94	3.97	2.69	11.61
	20	4.77	4.19	3.22	12.18
	21	5.23	3.08	2.61	10.93
	22	4.40	3.36	3.03	10.80
	23	5.13	3.27	2.13	10.52
	24	3.85	1.50	1.36	6.71
	25	4.62	1.98	2.23	8.84
	30	6.06	3.79	2.36	12.21
	Vidēji	4.54	2.55	2.06	9.15
	S \bar{x}	0.21	0.34	0.22	0.71
2. (NPK + N60)	1	5.20	3.16	1.75	10.11
	2	5.58	2.80	1.27	9.66
	3	5.03	2.74	1.08	8.85
	7	4.37	2.88	1.42	8.66
	11	5.62	4.99	2.88	13.48
	20	5.49	4.30	2.86	12.65
	21	6.23	5.20	2.83	14.26
	22	5.54	5.66	2.95	14.16
	23	6.11	4.65	2.43	13.19
	24	5.41	2.28	1.37	9.06
	25	5.82	3.27	2.42	11.51
	30	6.05	4.45	2.26	12.76
	Vidēji	5.54	3.87	2.13	11.53

	S \bar{x}	0.15	0.33	0.20	0.62
3. (NPK + N120)	1	5.21	5.01	2.14	12.36
	2	5.28	4.59	1.42	11.28
	3	4.69	4.68	1.31	10.69
	7	4.06	4.78	1.52	10.36
	11	5.27	6.50	3.02	14.79
	20	5.45	4.85	3.11	13.40
	21	5.54	5.75	2.94	14.23
	22	5.33	6.69	3.56	15.58
	23	5.96	6.61	2.83	15.41
	24	4.69	3.88	1.56	10.13
	25	4.90	4.10	2.45	11.45
	30	6.11	4.91	1.98	12.99
	Vidēji	5.21	5.20	2.32	12.72
S \bar{x}	0.16	0.28	0.22	0.57	

Velēnu podzolēta smilšmāla augsnē Vecaucē vidējā sausnas raža (17. tabula) otrajā izmantošanas gadā (14.82 t ha^{-1}) bija zemāka salīdzinājumā ar pirmajā ražas gadā iegūto vidējo sausnas ražu (19.41 t ha^{-1}). Velēnu podzolēta smilšmāla augsnē bija vērojamas vislielākās atšķirības starp stiebrzāļu zelmeņu (sausnas raža vidēji 6.03 t ha^{-1}), un jaukto stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņu sausnas ražu (vidēji 19.22 t ha^{-1}). Stiebrzāļu zelmeņu raža bija zemākā starp izmēģinājumu vietām, bet jaukto stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņu raža bija augstākā starp izmēģinājumu vietām. Zelmeņi, kuru sastāvā ir lucerna (11., 21., 22., 23. maisījumi), deva ievērojami augstākas sausnas ražas (vidēji 24.23 t ha^{-1}), salīdzinājumā ar pārējiem stiebrzāļu – tauriņziežu (20., 24., 25., 30. maisījumi) zelmeņiem (vidēji 14.21 t ha^{-1}).

Slāpekļa mēslojums nodrošināja būtisku sausnas ražu pieaugumu stiebrzāļu zelmeņiem (vidēji par 4.42 t ha^{-1}), salīdzinājumā ar N0 variantu. Jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem ražas pieaugums bija ievērojami zemāks (vidēji par 0.89 t ha^{-1}), jo slāpekļa mēslojums negatīvi ietekmēja tauriņziežu īpatsvaru zelmenī.

17. tabula

Pļaušanas zelmeņu sausnas raža, t ha^{-1} (Vecauce)

Mēslojums	Maisījuma Nr.	1.pļāvums	2.pļāvums	3.pļāvums	Kopā
1. (NPK + N0)	1	3.19	0.44	0.30	3.93
	2	2.39	0.12	0.04	2.55
	3	2.51	0.21	0.03	2.74
	7	2.90	0.16	0.04	3.10
	11	12.20	8.76	3.43	24.39
	20	8.97	1.84	0.51	11.33
	21	11.49	9.22	4.64	25.36
	22	12.68	9.25	3.10	25.03
	23	11.11	9.86	3.37	24.35

	24	9.67	3.79	0.71	14.17
	25	10.11	4.03	0.84	14.98
	30	8.26	0.91	0.26	9.43
	Vidēji	7.96	4.05	1.44	13.45
	$S\bar{x}$	1.17	1.18	0.48	2.71
2. (NPK + N60)	1	7.73	1.33	0.33	9.38
	2	4.78	0.58	0.21	5.57
	3	5.05	0.42	0.11	5.58
	7	5.73	0.59	0.18	6.51
	11	12.54	5.77	3.61	21.92
	20	11.74	2.70	1.05	15.49
	21	11.97	7.05	3.59	22.61
	22	13.77	8.41	3.49	25.67
	23	11.58	8.56	3.11	23.25
	24	10.89	3.39	0.90	15.17
	25	11.51	3.42	0.88	15.81
	30	11.92	1.97	0.95	14.84
	Vidēji	9.93	3.68	1.53	15.15
	$S\bar{x}$	0.92	0.88	0.42	2.08
	3. (NPK + N120)	1	7.07	1.91	0.26
2		5.73	0.85	0.13	6.71
3		6.90	0.77	0.13	7.80
7		7.63	1.40	0.17	9.20
11		12.85	6.03	3.62	22.50
20		11.55	2.61	0.74	14.90
21		13.69	7.62	3.52	24.83
22		14.86	8.11	3.29	26.27
23		14.42	6.94	3.24	24.61
24		11.86	3.06	0.67	15.59
25		11.72	3.28	0.73	15.73
30		10.28	2.00	0.76	13.04
Vidēji		10.71	3.72	1.44	15.87
$S\bar{x}$		0.91	0.78	0.43	2.05

Velēnu karbonātu augsnē Pēterlaukos vidējā sausnas raža (18. tabula) otrā izmantošanas gadā (12.15 t ha^{-1}) bija zemāka salīdzinājumā ar pirmajā ražas gadā iegūto sausnas ražu (15.18 t ha^{-1}). Stiebrzāļu zelmeņi (1., 2., 3., 7. maisījumi) deva ievērojami zemākas ražas (sausnas raža vidēji 7.23 t ha^{-1}), salīdzinājumā ar jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem (sausnas raža vidēji 14.61 t ha^{-1}). Augstāku produktivitāti (virs 15 t ha^{-1} sausnas ražas) uzrādīja jauktie lucernas – stiebrzāļu (11., 21., 22., 23. maisījumi) zelmeņi. Maisījumi ar austrumu galegu (24., 25. maisījumi) uzrādīja zemāku produktivitāti (vidēji 11.95 t ha^{-1}).

Kopumā slāpekļa mēslojums nodrošināja augstāku ražu iegūvi – ar slāpekli mēslotajos variantos iegūta vidēji par 1.89 t ha^{-1} augstāka sausnas raža, salīdzinājumā ar

N0 variantu. Stiebrzāļu zelmeņiem slāpekļa mēslojums nodrošināja augstāku vidējās sausas ražas pieaugumu (par 3.42 t ha⁻¹), salīdzinājumā ar N0 variantu. Jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem ražas pieaugums bija ievērojami zemāks (vidēji par 1.13 t ha⁻¹).

18. tabula

Pļaušanas zelmeņu sausas raža, t ha⁻¹ (Pēterlauki)

Mēslojums	Maisījuma Nr.	1.pļāvums	2.pļāvums	3.pļāvums	Kopā
1. (NPK + N0)	1	4.02	1.49	0.16	5.67
	2	3.67	1.09	0.16	4.91
	3	3.76	0.82	0.20	4.79
	7	2.97	1.34	0.10	4.41
	11	8.64	5.37	1.36	15.37
	20	5.59	5.68	0.57	11.84
	21	7.26	6.64	1.63	15.53
	22	7.55	5.31	1.40	14.25
	23	8.69	6.48	1.71	16.89
	24	5.74	5.70	0.00	11.44
	25	5.69	5.60	0.00	11.30
	30	7.68	6.14	0.46	14.28
		Vidēji	5.94	4.31	0.64
	S \bar{x}	0.58	0.68	0.19	1.36
2. (NPK + N60)	1	4.34	2.03	0.16	6.52
	2	4.46	2.04	0.14	6.64
	3	4.59	1.72	0.23	6.54
	7	4.56	2.89	0.24	7.69
	11	9.56	6.67	1.34	17.57
	20	8.12	5.64	0.66	14.42
	21	7.99	6.49	1.35	15.82
	22	7.36	5.72	1.26	14.35
	23	8.17	4.43	1.35	13.95
	24	7.93	4.15	0.00	12.08
	25	6.43	4.66	0.00	11.09
	30	7.93	4.79	0.44	13.15
		Vidēji	6.79	4.27	0.60
	S \bar{x}	0.53	0.50	0.16	1.13
3. (NPK + N120)	1	5.11	2.79	0.38	8.27
	2	6.42	2.55	0.41	9.39
	3	5.35	7.29	0.41	13.05
	7	5.64	2.84	0.33	8.81

11	9.31	8.56	1.54	19.41
20	9.14	5.83	1.16	16.13
21	8.08	8.90	1.66	18.65
22	8.21	8.11	1.48	17.81
23	7.61	6.51	1.42	15.54
24	7.88	4.64	0.00	12.52
25	7.52	5.76	0.00	13.28
30	8.39	5.02	0.62	14.04
Vidēji	7.39	5.73	0.78	13.91
S \bar{x}	0.41	0.65	0.18	1.09

Vidēji trijās izmēģinājuma vietās, stiebrzāļu zelmeņi (1., 2., 3., 7. maisījumi) deva zemākas ražas salīdzinājumā ar jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem (19. tabula). Augstāku produktivitāti (virs 17 t ha⁻¹ sausnas ražas) uzrādīja jauktie lucernas – stiebrzāļu (11., 21., 22., 23. maisījumi) zelmeņi.

Salīdzinot plaujamo zelmeņu produktivitāti otrajā ražas gadā pa augsnes tipiem, augstākas zaļās masas ražas, tāpat kā pirmajā ražas gadā, iegūtas velēnu podzolētā smilšmāla augsnē.

19. tabula

Vidējā plaušanas zelmeņu sausnas raža trijās izmēģinājuma vietās, t ha⁻¹

Maisījuma Nr.	Velēnu karbonātu augsne Pēterlauki	Velēnu podzolēta smilšmāla augsne Vecauce	Virsēji velēnglejotā smilšmāla augsne Skrīveri	Vidēji
1	6.82	7.52	9.93	8.09
2	6.98	4.94	9.12	7.01
3	8.13	5.37	8.59	7.36
7	6.97	6.27	8.37	7.20
11	17.45	22.94	13.29	17.89
20	14.13	13.91	12.74	13.59
21	16.66	24.27	13.14	18.02
22	15.47	25.66	13.51	18.21
23	15.46	24.07	13.04	17.52
24	12.01	14.98	8.63	11.88
25	11.89	15.50	10.60	12.66
30	13.82	12.44	12.65	12.97
Vidēji	12.15	14.82	11.13	12.70

Botāniskais sastāvs. Plaušanai paredzēto zelmeņu blokā Skrīveros arī otrajā izmantošanas gadā bija augsts augstvērtīgo zālaugu un zems platlapju īpatsvars zelmeņī (20. tabula). Augstākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā konstatēts maisījumiem, kuros iekļautas sarkanā āboliņa šķirnes (11., 20., 30. maisījumi). Zemākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā bija zelmeņiem ar austrumu galegu (24., 25. maisījumi), kuras attīstību nelabvēlīgi ietekmēja sējas gadā veiktā nezāļu ierobežošana applaujot, un ātraudzīgo stiebrzāļu konkurence.

Jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem bija vērojama slāpekļa mēslojuma ietekme uz zaļās masas botānisko sastāvu. Augstākais tauriņziežu īpatsvars (43.8%) konstatēts N0 variantā, bet zemākais N120 variantā (39.6%). Attiecīgi variantos ar slāpekļa mēslojumu, konstatēts augstāks stiebrsāļu īpatsvars zaļās masas ražā.

20. tabula

Pļaušanas zelmeņu pirmā pļāvuma botāniskais sastāvs, % (Skrīveri)

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
1	98.5	0.0	1.5	97.0	0.0	3.0	96.7	0.0	3.3
2	98.4	0.0	1.6	96.9	0.0	3.1	96.3	0.0	3.7
3	98.4	0.0	1.6	96.7	0.0	3.3	96.0	0.0	4.0
7	98.6	0.0	1.4	96.8	0.0	3.2	96.2	0.0	3.8
11	29.5	67.2	3.3	29.1	69.8	1.2	35.9	62.6	1.4
20	31.2	63.9	4.9	48.0	48.7	3.3	51.4	46.2	2.4
21	63.4	35.0	1.6	62.1	35.8	2.1	59.0	38.6	2.4
22	50.1	45.5	4.4	46.5	50.6	2.9	40.8	57.4	1.8
23	44.8	51.5	3.8	47.2	49.3	3.5	46.7	49.8	3.5
24	86.8	10.6	2.6	90.8	5.6	3.6	90.1	5.6	4.4
25	75.5	11.9	12.5	81.3	7.9	10.8	85.8	5.4	8.8
30	32.5	65.1	2.4	38.1	57.8	4.1	45.1	51.0	4.0
Vidēji	67.3	29.2	3.5	69.2	27.1	3.7	70.0	26.4	3.6

Otrajā pļāvumā augstākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā konstatēts maisījumiem ar lucernu (11., 21., 21., 22. maisījumi). Arī otrajā pļāvumā jauktajos stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņos bija vērojama slāpekļa mēslojuma ietekme. Augstākais tauriņziežu īpatsvars (49.8%) konstatēts N0 variantā, attiecīgi variantos ar slāpekļa mēslojumu, konstatēts augstāks stiebrsāļu īpatsvars zaļās masas ražā (21. tabula).

21. tabula

Pļaušanas zelmeņu otrā pļāvuma botāniskais sastāvs, % (Skrīveri)

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
1	76.2	0.0	23.8	100.0	0.0	0.0	99.7	0.0	0.3
2	59.0	0.0	41.0	87.5	0.0	12.5	91.0	0.0	9.0
3	76.7	0.0	23.3	99.1	0.0	0.9	98.8	0.0	1.2
7	96.0	0.0	4.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
11	29.2	61.5	9.3	48.6	51.0	0.5	25.2	73.0	1.8

20	45.3	41.3	13.3	74.3	25.6	0.2	75.2	17.6	7.2
21	26.2	67.2	6.6	40.4	58.3	1.3	28.3	48.6	23.1
22	24.5	74.3	1.2	38.4	61.6	0.0	27.6	72.4	0.0
23	23.8	65.8	10.4	37.5	61.7	0.8	54.5	45.5	0.0
24	78.9	10.4	10.8	70.1	13.4	16.5	87.4	9.0	3.6
25	83.4	11.4	5.2	79.2	8.0	12.8	92.6	7.4	0.0
30	33.9	66.1	0.0	58.9	40.8	0.3	73.8	26.0	0.2
Vidēji	54.4	33.2	12.4	69.5	26.7	3.8	71.2	25.0	3.9

Pļaušanai paredzēto zelmeņu blokā Vecaucē otrajā izmantošanas gadā bija augsts augstvērtīgo zālaugu un ļoti zems platlapju īpatsvars zelmenī (22. tabula). Augstākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā konstatēts maisījumiem ar lucernu (21., 22. maisījumi).

Jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem bija vērojama slāpekļa mēslojuma ietekme uz zaļās masas botānisko sastāvu. Augstākais tauriņziežu īpatsvars (73.3%) konstatēts N0 variantā, bet zemākais N60 variantā (57.6%). Attiecīgi variantos ar slāpekļa mēslojumu, konstatēts augstāks stiebrzāļu īpatsvars zaļās masas ražā.

22. tabula
Pļaušanas zelmeņu pirmā pļāvuma botāniskais sastāvs, % (Vecauce)

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
1	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
2	97.2	0.0	2.8	97.4	0.0	2.6	96.1	0.0	3.9
3	100.0	0.0	0.0	96.0	0.0	4.0	97.2	0.0	2.8
7	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	99.9	0.0	0.1
11	22.3	76.9	0.8	39.2	60.6	0.3	25.1	74.3	0.5
20	27.8	72.2	0.0	56.6	42.4	1.0	62.6	37.4	0.0
21	20.1	79.3	0.7	27.1	72.2	0.7	32.9	67.0	0.1
22	26.7	73.3	0.0	19.1	78.7	2.2	34.0	65.3	0.7
23	17.6	81.8	0.6	40.4	59.4	0.2	31.5	68.3	0.3
24	13.7	86.3	0.0	41.7	56.6	1.6	35.8	61.4	2.7
25	13.6	86.4	0.0	39.6	59.0	1.4	44.3	55.7	0.0
30	53.5	46.5	0.0	67.3	31.8	0.8	51.7	47.0	1.3
Vidēji	49.4	50.2	0.4	60.4	38.4	1.2	59.3	39.7	1.0

Otrajā pļāvumā velēnu podzolētā smilšmāla augsnē bija raksturīgs tauriņziežu īpatsvara pieaugums zaļās masas ražā, salīdzinājumā ar pirmo pļāvumu. Augstākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā konstatēts maisījumiem ar lucernu (11., 21., 21., 22. maisījumi). Arī otrajā pļāvumā jauktajos stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņos bija vērojama slāpekļa mēslojuma ietekme. Augstākais tauriņziežu īpatsvars (89.8%)

konstatēts N0 variantā, attiecīgi variantos ar slāpekļa mēslojumu, konstatēts augstāks stiebrsāļu īpatsvars zaļās masas ražā (23. tabula).

23. tabula

Pļaušanas zelmeņu otrā plāvuma botāniskais sastāvs, % (Vecauce)

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
1	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
2	76.7	0.0	23.3	75.1	0.0	24.9	78.1	0.0	21.9
3	71.8	0.0	28.2	81.9	0.0	18.1	93.9	0.0	6.1
7	68.2	0.0	31.8	94.9	0.0	5.1	86.1	0.0	13.9
11	2.6	94.1	3.3	13.9	84.8	1.3	4.7	93.7	1.6
20	14.3	85.7	0.0	26.0	74.0	0.0	52.5	45.7	1.9
21	2.8	95.1	2.1	8.3	89.5	2.2	3.4	95.8	0.8
22	6.4	93.2	0.5	44.0	54.6	1.5	6.8	91.4	1.8
23	1.4	97.3	1.3	9.8	88.5	1.7	15.9	81.0	3.1
24	2.5	84.8	12.7	16.4	60.7	22.9	10.1	75.2	14.7
25	8.1	85.0	6.9	33.6	62.9	3.5	52.0	48.0	0.0
30	14.9	83.5	1.6	38.6	47.0	14.5	50.4	49.6	0.0
Vidēji	30.8	59.9	9.3	45.2	46.8	8.0	46.1	48.4	5.5

Pļaušanai paredzēto zelmeņu blokā Pēterlaukos otrajā izmantošanas gadā bija ļoti augsts augstvērtīgo zālaugu īpatsvars, un platlapji zelmenī netika konstatēti (24. tabula). Augstākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā konstatēts maisījumiem, kuru sastāvā ir lucerna (11., 21., 22., 23. maisījumi).

Jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem bija vērojama augstāku slāpekļa mēslojuma normu ietekme uz zaļās masas botānisko sastāvu. Zemākais tauriņziežu īpatsvars (56.1%) konstatēts N120 variantā, bet augstākais N60 variantā (74.2%). Attiecīgi augstākais stiebrsāļu īpatsvars zaļās masas ražā konstatēts N120 variantā.

24. tabula

Pļaušanas zelmeņu pirmā plāvuma botāniskais sastāvs, % (Pēterlauki)

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
1	87.7	12.3	0.0	85.8	14.2	0.0	100.0	0.0	0.0
2	82.7	17.3	0.0	70.8	29.2	0.0	99.8	0.2	0.0
3	84.8	15.2	0.0	80.9	19.1	0.0	98.0	2.0	0.0
7	75.0	25.0	0.0	82.7	17.3	0.0	98.1	1.9	0.0

11	24.4	75.6	0.0	19.2	80.8	0.0	26.4	73.6	0.0
20	36.7	63.3	0.0	54.3	45.7	0.0	44.8	55.2	0.0
21	34.1	65.9	0.0	16.7	83.3	0.0	33.6	66.4	0.0
22	22.7	77.3	0.0	14.9	85.1	0.0	49.4	50.6	0.0
23	17.1	82.9	0.0	21.0	79.0	0.0	28.5	71.5	0.0
24	57.7	42.3	0.0	31.4	68.6	0.0	78.4	21.6	0.0
25	47.5	52.5	0.0	24.0	76.0	0.0	55.3	44.7	0.0
30	34.2	65.8	0.0	24.8	75.2	0.0	34.8	65.2	0.0
Vidēji	50.4	49.6	0.0	43.9	56.1	0.0	62.3	37.7	0.0

Otrajā pļāvumā velēnu karbonātu augsnē bija raksturīgs tauriņziežu īpatsvara pieaugums zaļās masas ražā, salīdzinājumā ar pirmo pļāvumu. Ļoti augsts (90% un vairāk) vidējais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā konstatēts maisījumiem ar lucernu (11., 21., 21., 22. maisījumi). Arī otrajā pļāvumā jauktajos stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņos bija vērojama slāpekļa mēslojuma ietekme (25. tabula). Augstākais tauriņziežu īpatsvars (89.7%) konstatēts N0 variantā, bet N120 variantā tas bija zemāks (80.2%).

25. tabula

Pļaušanas zelmeņu otrā pļāvuma botāniskais sastāvs, % (Pēterlauki)

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
1	69.2	30.8	0.0	77.8	22.2	0.0	100.0	0.0	0.0
2	61.2	38.8	0.0	85.6	14.4	0.0	100.0	0.0	0.0
3	60.9	39.1	0.0	89.9	10.1	0.0	100.0	0.0	0.0
7	64.7	35.3	0.0	73.8	26.2	0.0	100.0	0.0	0.0
11	8.0	92.0	0.0	12.2	87.8	0.0	10.4	89.6	0.0
20	15.9	84.1	0.0	20.0	80.0	0.0	31.0	69.0	0.0
21	15.2	84.8	0.0	2.3	97.7	0.0	10.4	89.6	0.0
22	2.3	97.7	0.0	12.4	87.6	0.0	11.0	89.0	0.0
23	3.3	96.7	0.0	7.2	92.8	0.0	6.1	93.9	0.0
24	9.1	90.9	0.0	38.0	62.0	0.0	23.9	76.1	0.0
25	18.9	81.1	0.0	25.1	74.9	0.0	37.3	62.7	0.0
30	9.6	90.4	0.0	26.4	73.6	0.0	28.5	71.5	0.0
Vidēji	28.2	71.8	0.0	39.2	60.8	0.0	46.5	53.5	0.0

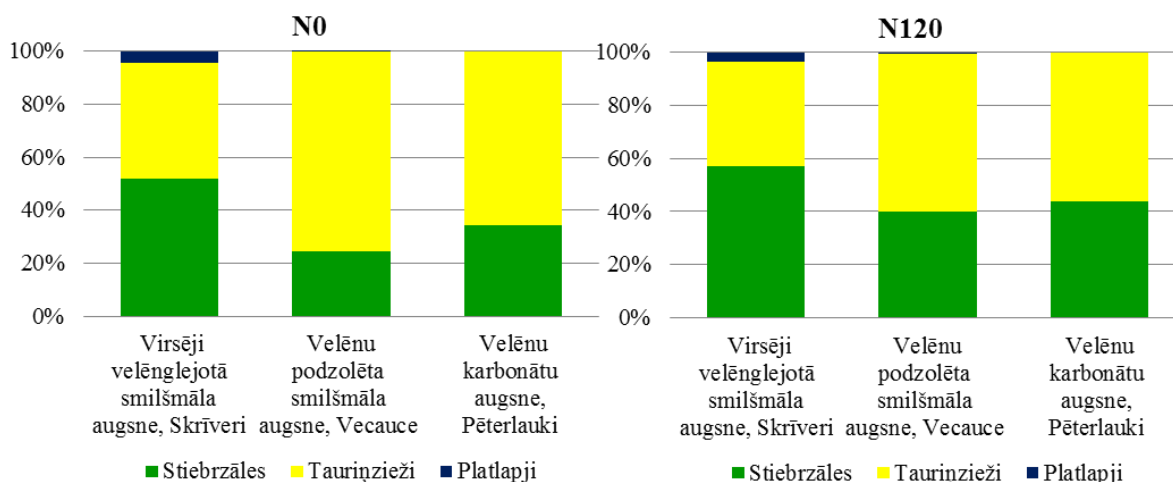
Pirmajā pļāvumā, vidēji trijās izmēģinājuma vietās (26. tabula), augstākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā (virs 60%), konstatēts maisījumiem kuru sastāvā ir lucerna (11., 21., 22., 23. maisījumi).

Pļaušanas zelmeņu pirmā plāvuma botāniskais sastāvs, %
(vidēji trijās izmēģinājuma vietās)

Maisījuma Nr.	Velēnu karbonātu augsne Pēterlauki			Velēnu podzolēta smilšmāla augsne Vecauce			Viršēji velēnglejotā smilšmāla augsne Skrīveri			Vidēji		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
1	91.1	8.9	0.0	100.0	0.0	0.0	97.4	0.0	2.6	96.2	3.0	0.9
2	84.5	15.5	0.0	96.9	0.0	3.1	97.2	0.0	2.8	92.9	5.2	2.0
3	87.9	12.1	0.0	97.7	0.0	2.3	97.0	0.0	3.0	94.2	4.0	1.8
7	85.3	14.7	0.0	100.0	0.0	0.0	97.2	0.0	2.8	94.1	4.9	1.0
11	23.3	76.7	0.0	28.9	70.6	0.5	31.5	66.5	2.0	27.9	71.3	0.8
20	45.3	54.7	0.0	49.0	50.7	0.3	43.5	52.9	3.5	46.0	52.8	1.3
21	28.1	71.9	0.0	26.7	72.8	0.5	61.5	36.4	2.0	38.8	60.4	0.8
22	29.0	71.0	0.0	26.6	72.4	1.0	45.8	51.2	3.0	33.8	64.9	1.3
23	22.2	77.8	0.0	29.8	69.8	0.4	46.2	50.2	3.6	32.7	65.9	1.3
24	55.8	44.2	0.0	30.4	68.1	1.4	89.2	7.3	3.5	58.5	39.9	1.7
25	42.3	57.7	0.0	32.5	67.0	0.5	80.9	8.4	10.7	51.9	44.4	3.7
30	31.3	68.7	0.0	57.5	41.8	0.7	38.6	58.0	3.5	42.4	56.2	1.4
Vidēji	52.2	47.8	0.0	56.3	42.8	0.9	68.8	27.6	3.6	59.1	39.4	1.5

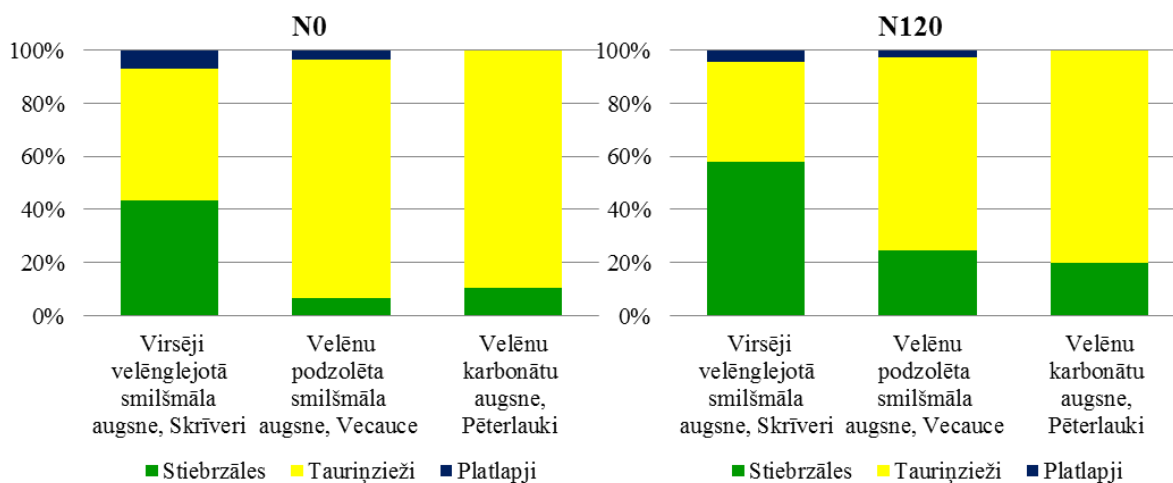
Salīdzinot pļaušanas zelmeņu pirmā plāvuma botānisko sastāvu jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem divos izmantošanas gados, konstatēts tauriņziežu īpatsvara pieaugums otrajā izmantošanas gadā (vidēji par 33.6%), un stiebrzāļu īpatsvara samazinājums (vidēji par 34.5%).

Jauktajos stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņos visās izmēģinājuma vietās bija vērojama pirmajā ražas gadā lietotā slāpekļa mēslojuma pēcietekme, un N0 variantos tauriņziežu īpatsvars bija augstāks, salīdzinājumā ar N 120 variantos (16. attēls). Augstākais tauriņziežu īpatsvars N0 variantā konstatēts velēnu podzolēta smilšmāla augsne, Vecaucē.



16. att. Stiebrzāļu – tauriņziežu pļaujamo zelmeņu pirmā pļāvuma botāniskais sastāvs, %

Otrajā pļāvumā, vidēji trijās izmēģinājuma vietās, bija raksturīgs tauriņziežu īpatsvara pieaugums zaļās masas ražā, salīdzinājumā ar pirmo pļāvumu. Otrajā pļāvumā N0 variantos velēnu podzolētā smilšmāla augsnē un velēnu karbonātu augsnē tauriņzieži bija praktiski pārņēmuši visu zelmeni (17. attēls). Visās izmēģinājumu vietās bija vērojama slāpekļa mēslojuma ietekme, un N120 variantos tauriņziežu īpatsvars bija zemāks, salīdzinājumā ar N0 variantiem.



17. att. Stiebrzāļu – tauriņziežu pļaujamo zelmeņu otrā pļāvuma botāniskais sastāvs, %

Otrajā pļāvumā vidēji trijās izmēģinājuma vietās (27. tabula), augstākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā, tāpat kā pirmajā pļāvumā, konstatēts maisījumiem kuru sastāvā ir lucerna (11., 21., 22., 23. maisījumi). Zemais vidējais platlapju īpatsvars zaļās masas ražā (4.8%), norāda uz labo zelmeņa biezību un kvalitāti otrā izmantošanas gada veģetācijas sezonas vidū.

27. tabula

Pļaušanas zelmeņu otrā pļāvuma botāniskais sastāvs, %
(vidēji trijās izmēģinājuma vietās)

Maisījuma Nr.	Velēnu karbonātu augsne Pēterlauki			Velēnu podzolēta smilšmāla augsne Vecauce			Viršēji velēnglejtā smilšmāla augsne Skrīveri			Vidēji		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
1	82.3	17.7	0.0	100.0	0.0	0.0	92.0	0.0	8.0	91.4	5.9	2.7
2	82.3	17.7	0.0	76.6	0.0	23.4	79.2	0.0	20.8	79.4	5.9	14.7
3	83.6	16.4	0.0	82.5	0.0	17.5	91.5	0.0	8.5	85.9	5.5	8.7
7	79.5	20.5	0.0	83.1	0.0	16.9	98.7	0.0	1.3	87.1	6.8	6.1
11	10.2	89.8	0.0	7.1	90.9	2.1	34.3	61.8	3.9	17.2	80.8	2.0
20	22.3	77.7	0.0	30.9	68.4	0.6	64.9	28.2	6.9	39.4	58.1	2.5
21	9.3	90.7	0.0	4.8	93.5	1.7	31.6	58.0	10.3	15.2	80.7	4.0
22	8.6	91.4	0.0	19.0	79.7	1.2	30.2	69.4	0.4	19.2	80.2	0.6
23	5.6	94.4	0.0	9.0	88.9	2.0	38.6	57.7	3.7	17.7	80.4	1.9
24	23.6	76.4	0.0	9.7	73.6	16.8	78.8	10.9	10.3	37.4	53.6	9.0
25	27.1	72.9	0.0	31.2	65.3	3.5	85.1	8.9	6.0	47.8	49.1	3.2
30	21.5	78.5	0.0	34.6	60.0	5.3	55.5	44.3	0.2	37.2	60.9	1.8
Vidēji	38.0	62.0	0.0	40.7	51.7	7.6	65.0	28.3	6.7	47.9	47.3	4.8

Sausnas ražas kvalitāte. Pļaušanas zelmeņos viršēji velēnglejtā smilšmāla augsnē (Skrīveri) zemāki sausas ražas kvalitātes rādītāji konstatēti stiebrzāļu zelmeņiem (1., 2., 3., 7. maisījumi). Šiem maisījumiem bija augstāks NDF, un zemāks kopproteīna un Ca vidējais saturs, salīdzinājumā ar jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem (28. tabula). Būtiskas atšķirības sagremojamības, NEL, ADF un fosfora saturā starp stiebrzāļu un ar jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem netika konstatētas.

Slāpekļa mēslojuma normas palielināšana nodrošināja sausas kvalitātes pieaugumu tikai stiebrzāļu zelmeņos. Mēslojuma N120 variantā konstatēts kopproteīna, Ca un P satura pieaugumu sausas ražā, un zemāks kokšķiedras NDF saturs, salīdzinājumā ar N0 variantu. Jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem slāpekļa mēslojuma pozitīva ietekme uz sausas kvalitātes rādītājiem netika konstatēta.

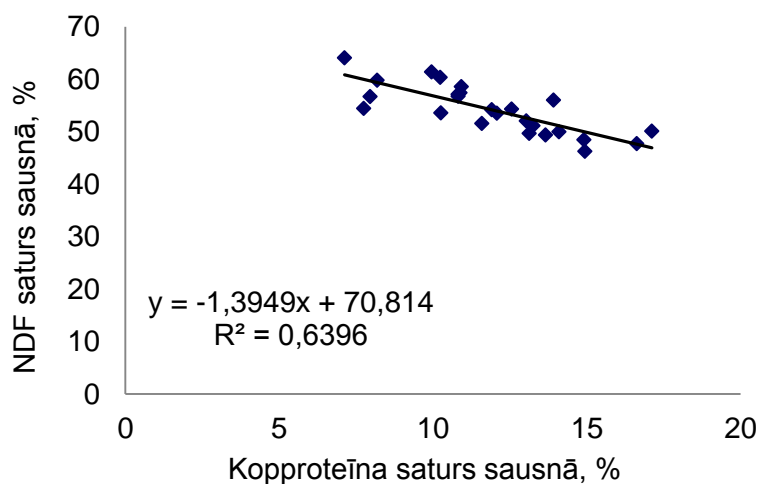
28. tabula

Pļaušanas zelmeņu pirmā pļāvuma sausas ražas kvalitātes rādītāji (Skrīveri)

Mēslojums	Maisījuma Nr.	Saturš saussnā, %					NEL, MJ kg ⁻¹ sausas	Sagremojamība, %
		Kopproteīns	NDF	ADF	Ca	P		
1. (NPK + N0)	1	7.12	64.09	36.64	0.27	0.26	5.69	60.4
	2	7.96	56.69	30.25	0.36	0.24	6.20	65.3
	3	8.18	59.84	30.12	0.33	0.25	6.21	64.4
	7	7.75	54.43	30.10	0.32	0.24	6.21	65.4

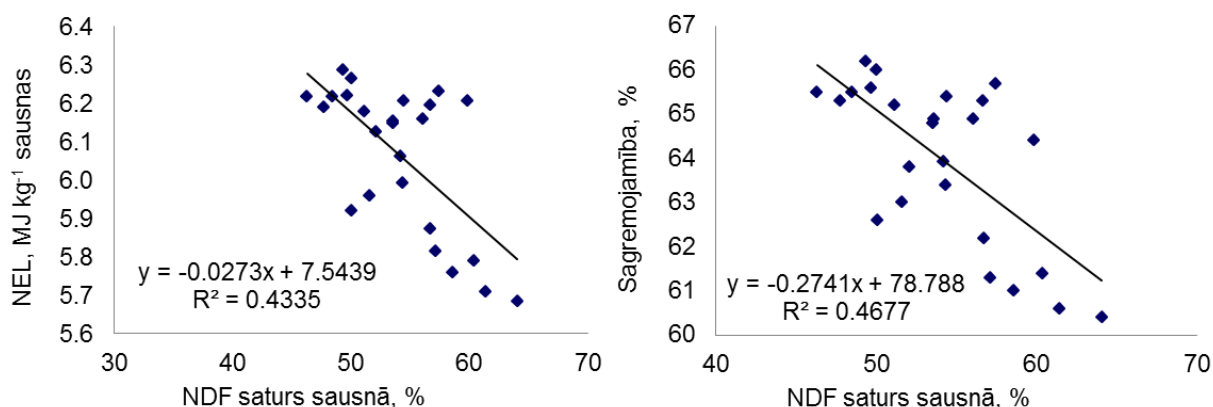
	11	14.10	50.02	29.36	0.93	0.26	6.27	66.0	
	20	14.91	48.47	29.96	0.87	0.26	6.22	65.5	
	21	10.92	58.58	35.71	0.61	0.25	5.76	61.0	
	22	17.11	50.10	33.71	1.02	0.31	5.92	62.6	
	23	11.59	51.59	33.22	0.67	0.24	5.96	63.0	
	24	10.88	57.44	29.79	0.38	0.25	6.23	65.7	
	25	13.92	56.05	30.69	0.29	0.24	6.16	64.9	
	30	13.66	49.37	29.09	0.78	0.27	6.29	66.2	
	Vidējais	11.51	54.72	31.55	0.57	0.26	6.09	64.20	
	S \bar{x}	0.95	1.41	0.75	0.08	0.01	0.06	0.57	
3. (NPK + N120)	1	10.82	57.13	35.00	0.38	0.32	5.82	61.3	
	2	10.24	60.40	35.32	0.34	0.27	5.79	61.4	
	3	13.25	51.14	30.44	0.43	0.32	6.18	65.2	
	7	10.26	53.59	30.77	0.43	0.33	6.15	64.9	
	11	16.62	47.74	30.33	0.75	0.29	6.19	65.3	
	20	13.13	49.72	29.93	0.66	0.28	6.22	65.6	
	21	10.82	56.76	34.30	0.57	0.31	5.87	62.2	
	22	12.56	54.34	32.78	0.53	0.31	5.99	63.4	
	23	13.03	52.09	31.12	0.68	0.28	6.13	63.8	
	24	9.95	61.43	36.34	0.41	0.30	5.71	60.6	
	25	12.08	53.55	30.84	0.44	0.31	6.15	64.8	
	30	14.94	46.30	29.96	0.82	0.28	6.22	65.5	
		Vidējais	12.31	53.68	32.26	0.54	0.30	6.03	63.67
		S \bar{x}	0.59	1.35	0.68	0.05	0.01	0.05	0.53

Pļaušanas zelmeņos virsēji velēnglejtā smilšmāla augsnē konstatēta būtiska negatīva korelācija starp kokšķiedras frakciju NDF un kopproteīna saturu sausnā ($p < 0.05$) (18. attēls).



18 att. Korelatīvā sakarība starp kopproteīna un NDF saturu sausnā pļaušanas zelmeņos Skrīveros

Pirmajā plāvumā konstatēta arī būtiska negatīva korelācija starp kokšķiedras frakciju NDF un sausas sagremojamību ($p < 0.05$), kā arī starp NDF un Neto enerģiju laktācijā ($p < 0.05$) (19. attēls).



19. att. Korelatīvā sakarība starp NEL, sausas sagremojamību un NDF saturu saussnā pļaušanas zelmeņos (Skrīveros)

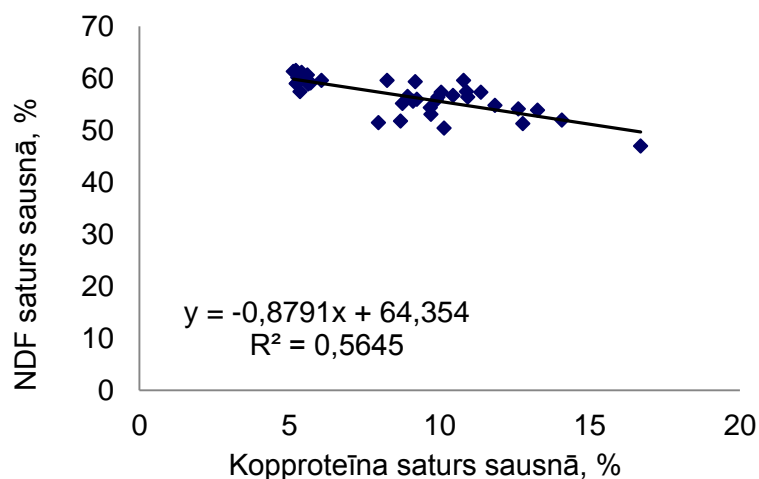
Velēnu podzolēta smilšmāla augsnē Vecaucē pļaušanas blokā zemāki sausas ražas kvalitātes rādītāji konstatēti stiebrzāļu zelmeņiem (1., 2., 3., 7. maisījumi). Šiem maisījumiem bija augstāks NDF, un zemāks kopproteīna, Ca un P saturs, salīdzinājumā ar jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem visos mēslojuma variantos (29. tabula). Slāpekļa mēslojuma normas palielināšanas pozitīva ietekme uz sausas kvalitātes rādītājiem netika konstatēta.

29. tabula
Pļaušanas zelmeņu pirmā plāvuma sausas ražas kvalitātes rādītāji (Vecauce)

Mēslojums	Maisījuma Nr.	Saturš saussnā, %					NEL, MJ kg ⁻¹ sausas	Sagremojamība, %
		Kopproteīns	NDF	ADF	Ca	P		
1. (NPK + N0)	1	5.63	58.90	36.00	0.44	0.25	5.74	60.8
	2	5.60	60.64	35.99	0.37	0.21	5.74	60.8
	3	5.41	61.11	33.53	0.32	0.21	5.93	62.2
	7	5.28	60.12	35.71	0.34	0.21	5.76	61.0
	11	10.05	57.33	38.29	1.02	0.25	5.55	59.1
	20	8.70	51.77	35.45	0.93	0.21	5.78	61.3
	21	12.77	51.27	37.76	1.41	0.24	5.60	59.5
	22	14.08	51.96	39.67	1.39	0.28	5.44	58.0
	23	16.70	46.97	37.57	2.08	0.28	5.61	59.6
	24	12.62	54.12	37.15	0.95	0.24	5.64	59.9
	25	13.26	53.85	38.43	0.94	0.25	5.54	58.9
	30	7.97	51.43	32.03	0.68	0.22	6.05	63.9
	Vidējais		9.84	54.96	36.47	0.91	0.24	5.70

	S \bar{x}	1.15	1.32	0.62	0.15	0.01	0.05	0.46
2. (NPK + N60)	1	5.21	61.47	36.87	0.34	0.22	5.67	60.2
	2	6.07	59.58	33.56	0.42	0.22	5.93	62.7
	3	5.70	59.10	34.21	0.43	0.20	5.88	62.2
	7	5.22	58.98	33.58	0.36	0.19	5.93	62.7
	11	9.12	55.60	36.72	0.95	0.24	5.68	60.3
	20	8.76	55.13	35.79	0.69	0.23	5.75	61.0
	21	9.24	55.98	36.70	0.88	0.24	5.68	60.3
	22	11.85	54.79	39.79	1.14	0.24	5.43	57.9
	23	10.90	57.42	41.33	0.97	0.23	5.31	56.7
	24	9.95	56.36	36.73	0.84	0.23	5.68	60.3
	25	11.38	57.30	37.59	0.87	0.26	5.61	59.6
	30	10.15	50.44	33.96	0.97	0.24	5.90	62.4
	Vidējais	8.63	56.85	36.40	0.74	0.23	5.70	60.53
	S \bar{x}	0.71	0.82	0.70	0.08	0.01	0.06	0.54
3. (NPK + N120)	1	5.25	59.03	33.33	0.40	0.21	5.95	62.9
	2	5.13	61.32	33.64	0.42	0.19	5.92	62.7
	3	5.35	57.42	32.58	0.51	0.20	6.01	63.5
	7	5.54	59.63	34.39	0.36	0.21	5.86	62.1
	11	9.69	54.33	35.48	1.06	0.23	5.78	61.2
	20	9.71	53.08	33.55	0.95	0.23	5.93	62.7
	21	10.45	56.71	34.64	1.18	0.24	5.84	61.9
	22	10.94	56.37	37.66	1.07	0.26	5.60	59.5
	23	9.90	55.83	37.31	0.89	0.25	5.63	59.8
	24	10.80	59.56	34.78	0.86	0.22	5.83	61.0
	25	8.25	59.56	36.64	0.73	0.25	5.69	60.3
	30	9.19	59.34	34.51	1.00	0.20	5.86	62.0
	Vidējais	8.35	57.68	34.88	0.79	0.22	5.83	61.63
	S \bar{x}	0.68	0.71	0.46	0.08	0.01	0.04	0.37

Pļaušanas zelmeņos velēnu podzolēta smilšmāla augsnē būtiska negatīva korelācija konstatēta tikai starp kokšķiedras frakciju NDF un kopproteīna saturu saussnā ($p < 0.05$) (20. attēls).



20. att. Korelatīvā sakarība starp kopproteīna un NDF saturu saussnā pļaušanas zelmeņos (Vecaucē)

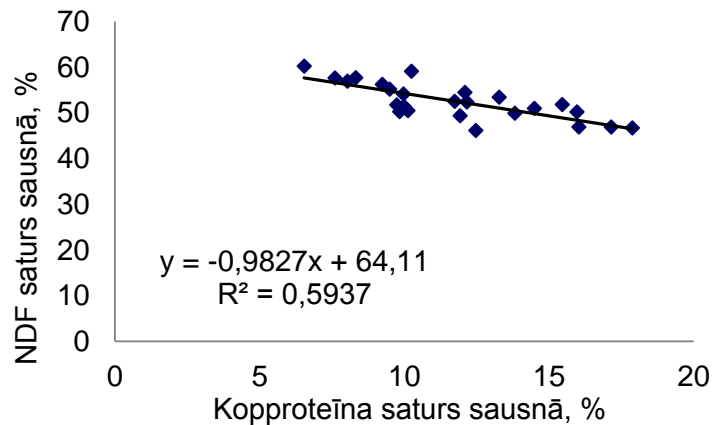
Pļaušanas zelmeņos vēlenu karbonātu augsnē Pēterlaukos pirmajā pļāvumā zemāki sausas ražas kvalitātes rādītāji konstatēti stiebrzāļu zelmeņiem (1., 2., 3., 7. maisījumi). Šiem maisījumiem bija augstāks NDF, un zemāks kopproteīna un Ca vidējais saturs, salīdzinājumā ar jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem (30. tabula). Slāpekļa mēslojuma normas palielināšanas pozitīva ietekme uz sausas kvalitātes rādītājiem netika konstatēta.

30. tabula
Pļaušanas zelmeņu pirmā pļāvuma sausas ražas kvalitātes rādītāji (Pēterlauki)

Mēslojums	Maisījuma Nr.	Saturs saussnā, %					NEL, MJ kg ⁻¹ sausas	Sagremojamība, %
		Kopproteīns	NDF	ADF	Ca	P		
1. (NPK + N0)	1	6.54	60.29	34.82	0.34	0.23	5.83	61.7
	2	8.03	56.96	33.85	0.52	0.24	5.91	62.5
	3	9.73	51.81	30.67	0.67	0.26	6.16	65.0
	7	10.12	50.55	30.16	0.67	0.26	6.20	65.4
	11	11.93	49.44	32.44	1.12	0.23	6.02	63.6
	20	9.83	50.34	31.47	0.64	0.26	6.10	64.4
	21	16.03	46.96	36.07	1.57	0.25	5.73	60.8
	22	17.88	46.75	36.79	1.51	0.28	5.67	60.2
	23	15.45	51.89	38.92	1.20	0.27	5.50	58.6
	24	13.82	49.99	32.47	0.90	0.23	6.02	63.9
	25	13.27	53.48	33.05	0.80	0.24	5.97	63.2
	30	9.97	54.19	33.48	0.79	0.25	5.94	62.8
	Vidējais	11.88	51.89	33.68	0.89	0.25	5.92	62.68
	S \bar{x}	0.99	1.13	0.75	0.11	0.00	0.06	0.59
2. (NPK + N60)	1	9.49	55.23	32.34	0.53	0.26	6.03	63.7
	2	8.32	57.79	33.88	0.51	0.25	5.91	62.5
	3	9.99	51.45	30.47	0.61	0.25	6.18	65.2

7	7.60	57.69	34.31	0.46	0.25	5.87	62.2
11	12.16	52.46	36.98	0.95	0.24	5.66	60.1
20	9.24	56.27	34.37	0.55	0.25	5.87	62.1
21	15.96	50.25	37.10	1.35	0.31	5.65	60.0
22	12.09	54.53	38.43	0.95	0.28	5.54	58.9
23	17.15	46.97	36.90	1.55	0.29	5.66	60.2
24	10.24	59.19	36.06	0.59	0.22	5.73	60.8
25	14.49	51.02	35.49	0.83	0.25	5.78	61.2
30	12.47	46.21	31.37	1.01	0.26	6.11	64.5
Vidējais	11.60	53.26	34.81	0.82	0.26	5.83	61.78
S \bar{x}	0.87	1.22	0.72	0.10	0.01	0.06	0.56

Pļaušanas bloka zelmeņos velēnu karbonātu augsnē būtiska negatīva korelācija konstatēta tikai starp kokšķiedras frakciju NDF un kopproteīna saturu sausnā ($p < 0.05$) (21. attēls).



21. att. Korelatīvā sakarība starp kopproteīna un NDF saturu sausnā pļaušanas blokā Pēterlaukos

Pļaušanas zelmeņos velēnu karbonātu augsnē otrajā plāvumā N120 mēslojuma variantā, zemāki sausas ražas kvalitātes rādītāji konstatēti stiebrzāļu zelmeņiem (1., 2., 3., 7. maisījumi). Šiem maisījumiem bija augstāks NDF, un zemāks kopproteīna un Ca vidējais saturs, salīdzinājumā ar jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem (31. tabula).

31. tabula
Pļaušanas zelmeņu otrā plāvuma sausas ražas kvalitātes rādītāji (Pēterlauki)

Mēslojums	Maisījuma Nr.	Saturs sausnā, %					NEL, MJ kg ⁻¹ sausas	Sagremojamība, %
		Kopproteīns	NDF	ADF	Ca	P		
3. (NPK + N120)	1	11.48	55.04	34.58	0.50	0.37	5.85	62.0
	2	12.39	54.58	32.85	0.57	0.37	5.99	63.3
	3	11.85	54.37	32.90	0.58	0.35	5.98	63.3
	7	12.38	55.69	32.83	0.62	0.41	5.99	63.3

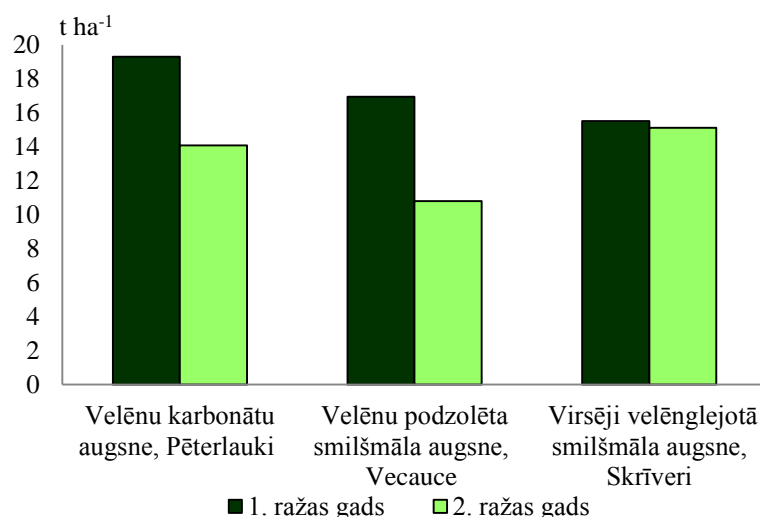
11	18.36	51.13	40.89	1.57	0.27	5.35	57.0
20	15.40	46.71	32.88	1.24	0.32	5.99	63.3
21	17.29	51.48	39.17	1.57	0.28	5.48	58.4
22	17.54	49.18	39.54	1.59	0.30	5.45	58.1
23	17.89	49.61	39.41	1.52	0.29	5.46	58.2
24	18.86	51.30	34.98	0.99	0.36	5.82	61.6
25	17.98	53.14	32.38	1.06	0.31	6.03	63.8
30	16.46	45.39	29.85	1.25	0.34	6.23	65.6
Vidējais	15.66	51.47	35.19	1.09	0.33	5.80	61.49
S \bar{x}	0.82	0.95	1.04	0.12	0.01	0.08	0.81

2.3.3. Kombinētās izmantošanas zelmeņu ražība un botāniskais sastāvs

Sausnas raža. Kombinētās izmantošanas zelmeņospirmā plāvuma zaļās masas raža vākta jūnija pirmajā un otrajā dekādē, vadoties no zelmeņa veģetācijas fāzes izmēģinājuma vietā (Skrīveros 6. jūnijā, Pēterlaukos 14. jūnijā, Vecaucē 20. jūnijā). Pie ražas novākšanas analizēts paraugkūļa botāniskais sastāvs. Otrā plāvuma zaļās masas raža vākta jūlija beigās, augusta sākumā (Skrīveros 27. jūlijā, Pēterlaukos 29. jūlijā, Vecaucē 8. augustā). Pie ražas novākšanas analizēts paraugkūļa botāniskais sastāvs, lai noteiktu botāniskā sastāva izmaiņas veģetācijas laikā. Trešais un ceturtais plāvums veikti vadoties pēc zelmeņa ataugšanas un stāvokļa katrā izmēģinājumā vietā. Trešā plāvuma zaļās masas raža vākta augusta beigās, septembra sākumā (Skrīveros 25. augustā, Vecaucē 6. septembrī, Pēterlaukos 8. septembrī). Ceturtais plāvums iegūts tikai Skrīveros (27. septembrī), bet Vecaucē un Pēterlaukos zelmenis vasaras otrajā pusē atauga sliktāk, tāpēc kombinētās izmantošanas blokā ceturtais plāvums netika iegūts.

Otrajā zelmeņa izmantošanas gadā, visās izmēģinājuma vietās novērots secīgs ražas samazinājums pa plāvumiem. Lielāko sausnas ražas daļu deva pirmais plāvums, ko nodrošina straujāka zāles ataugšana un lielāks sausnas ražas veidošanās ātrums pavasarī un vasaras sākumā. Tomēr, kombinētās izmantošanas bloka pirmā plāvuma sausnas ražas īpatsvarts kopējā sausnas ražā, izmēģinājumu vietās veidojās atšķirīgi. Augstākā pirmā plāvuma sausnas raža 8.72 t ha⁻¹ vai 81% no kopējās sausnas ražas iegūta Vecaucē, velēnu podzolēta smilšmāla augsnē. Skrīveros, virsēji velēnglejotā smilšmāla augsnē pirmā plāvuma sausnas raža bija 8.76 t ha⁻¹ vai 85% no kopējās sausnas ražas, un Pēterlaukos, velēnu karbonātu augsnē pirmā plāvuma sausnas raža bija 7.61 t ha⁻¹ vai 54% no kopējās sausnas ražas. Vecaucē un Pēterlaukos iegūtas ļoti zemas vidējās sausnas ražas trešajā plāvumā (attiecīgi 0.36 t ha⁻¹ un 0.75 t ha⁻¹), kas liecina par zelmeņa sliktu ataugšanu vasaras otrajā pusē.

Kombinētās izmantošanas zelmeņu otrajā izmantošanas gadā, būtiski zemāka vidējā sausnas raža, salīdzinājumā ar pirmo zelmeņa izmantošanas gadu iegūta divās izmēģinājumu vietās (22. attēls). Vecaucē, velēnu podzolēta smilšmāla augsnē, otrajā izmantošanas gadā raža bija samazinājusies par 6.15 t ha⁻¹ vai 36%, un Pēterlaukos, velēnu karbonātu augsnē, attiecīgi par 5.22 t ha⁻¹ vai 27%. Skrīveros, virsēji velēnglejotā smilšmāla augsnē, būtisks ražas samazinājums netika konstatēts.



22. att. Vidējā kombinētās izmantošanas zelmeņu sausnas raža divos izmantošanas gados, t ha⁻¹

Virsēji velēnglejotā smilšmāla augsnē Skrīveros vidējā sausnas raža otrā izmantošanas gadā (32. tabula) bija 15.11 t ha⁻¹, un tā būtiski neatšķīrās no pirmajā ražas gadā iegūtās sausnas ražas (15.52 t ha⁻¹). Stiebrzāļu zelmenis (4. maisījums) deva zemākas ražas salīdzinājumā ar jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem. Augstāku produktivitāti (virs 16 t ha⁻¹ sausnas ražas) uzrādīja sarkanā āboliņa – stiebrzāļu (8., 9. maisījumu) zelmeņi.

Slāpekļa mēslojums nodrošināja augstāku ražu iegūvi – ar slāpekli mēslotajos variantos iegūta vidēji par 2.59 t ha⁻¹ augstāka sausnas raža, salīdzinājumā ar N0 variantu. Stiebrzāļu zelmenim sausnas ražas pieaugums mēslotajos variantos (vidēji par 4.49 t ha⁻¹), salīdzinājumā ar N0 variantu, bija divas reizes lielāks kā jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem, kur ražas pieaugums bija vidēji par 2.21 t ha⁻¹.

32. tabula

Kombinētās izmantošanas zelmeņu sausnas raža, t ha⁻¹
(Skrīveri)

Mēslojums	Maisījuma Nr.	1.pļāvums	2.pļāvums	3.pļāvums	4.pļāvums	Kopā
1. (NPK + N0)	4	6.34	1.98	1.68	0.77	10.77
	8	9.21	2.94	2.05	0.89	15.09
	9	10.17	2.63	1.91	0.81	15.52
	10	7.33	2.27	1.73	0.79	12.12
	19	8.34	2.52	1.77	0.83	13.46
	28	8.01	2.66	1.90	0.81	13.38
	Vidēji	8.23	2.50	1.84	0.82	13.39
	S \bar{x}	0.55	0.14	0.06	0.02	0.73
2. (NPK + N60)	4	8.03	3.55	2.02	0.94	14.54
	8	9.46	3.85	2.16	1.08	16.56
	9	10.43	3.90	2.12	0.97	17.43

	10	9.21	3.50	1.98	0.91	15.60
	19	9.20	3.59	1.88	0.83	15.50
	28	9.51	3.28	1.80	0.84	15.44
	Vidēji	9.31	3.61	1.99	0.93	15.84
	S \bar{x}	0.31	0.09	0.06	0.04	0.41
3. (NPK + N120)	4	8.73	3.85	2.26	1.16	15.99
	8	9.15	4.31	2.28	1.15	16.89
	9	8.74	3.99	2.26	1.16	16.14
	10	8.37	4.19	2.40	1.15	16.12
	19	8.73	4.03	2.19	0.95	15.89
	28	8.79	3.98	1.94	0.93	15.62
	Vidēji	8.75	4.06	2.22	1.08	16.11
	S \bar{x}	0.10	0.07	0.06	0.05	0.17

Velēnu podzolēta smilšmāla augsnē Vecaucē vidējā sausnas raža kombinētās izmantošanas blokā (33. tabula) otrā izmantošanas gadā (10.79 t ha^{-1}) bija zemāka salīdzinājumā ar pirmajā ražas gadā iegūto sausnas ražu (16.94 t ha^{-1}). Augstāku produktivitāti (virs 12 t ha^{-1} sausnas ražas) uzrādīja tetraploīdā sarkanā āboliņa ‘Dīvaja’ – stiebrzāļu (10. maisījums) zelmenis.

Zemāko sausnas ražu, tāpat kā pirmajā izmantošanas gadā deva 28. maisījums. Stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņa zemā sausnas raža iespējams izskaidrojama ar to, ka maisījuma sastāvā bija iekļauta 30% viegadīgā airene, kas ražo tikai sējas gadā. Konkrētajos augsnes apstākļos, turpmākajos izmantošanas gados tukšās vietas neaizpildīja augstražīgās stiebrzāles un tauriņzieži, bet mazvērtīgie platlapji. Analizējot zelmeņa botānisko sastāvu kombinētās izmantošanas blokā redzams, ka tieši velēnu podzolēta smilšmāla augsnē 28. maisījumam konstatēts augstākais platlapju īpatsvars.

Slāpekļa mēslojums nodrošināja būtisku sausnas ražu pieaugumu stiebrzāļu zelmenim (par 5.09 t ha^{-1}), salīdzinājumā ar N0 variantu. Jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem ražas pieaugums bija ievērojami zemāks (vidēji par 1.42 t ha^{-1}), jo slāpekļa mēslojums negatīvi ietekmēja tauriņziežu īpatsvaru zelmenī

33. tabula
Kombinētās izmantošanas zelmeņu sausnas raža, t ha^{-1} (Vecauce)

Mēslojums	Maisījuma Nr.	1.pļāvums	2.pļāvums	3.pļāvums	Kopā
1. (NPK + N0)	4	5.16	0.84	0.16	6.16
	8	7.92	2.78	0.25	10.95
	9	8.78	1.60	0.27	10.65
	10	9.81	1.54	0.33	11.68
	19	7.88	1.05	0.17	9.09
	28	6.44	1.43	0.22	8.09
	Vidēji	7.66	1.54	0.23	9.44
	S \bar{x}	0.68	0.28	0.03	0.85
2. (NPK + N60)	4	8.86	1.67	0.34	10.87
	8	10.22	2.63	0.33	13.18

	9	8.22	1.34	0.26	9.82
	10	10.83	1.60	0.43	12.86
	19	9.06	1.12	0.28	10.45
	28	8.46	1.33	0.31	10.10
	Vidēji	9.27	1.62	0.32	11.21
	S \bar{x}	0.42	0.22	0.02	0.59
	3. (NPK + N120)	4	8.71	2.52	0.40
8		9.61	3.42	0.37	13.40
9		10.29	1.74	0.37	12.40
10		9.75	1.97	0.44	12.17
19		9.44	1.66	0.30	11.41
28		7.54	1.52	0.28	9.33
Vidēji		9.23	2.14	0.36	11.72
S \bar{x}		0.40	0.29	0.02	0.56

Velēnu karbonātu augsnē Pēterlaukos vidējā sausnas raža kombinētās izmantošanas blokā (34. tabula) otrā izmantošanas gadā (14.08 t ha⁻¹) bija zemāka salīdzinājumā ar pirmajā ražas gadā iegūto sausnas ražu (19.30 t ha⁻¹). Stiebrzāļu zelmenis (4. maisījums) deva ievērojami zemākas ražas salīdzinājumā ar jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem. Ļoti augstu produktivitāti (virs 16 t ha⁻¹ sausnas ražas) uzrādīja tetraploīdā sarkanā āboliņa ‘Skrīveru tetra’ – stiebrzāļu (8. maisījums) zelmenis.

Velēnu karbonātu augsnē sāpekļa mēslojuma pozitīva ietekme uz ražas pieaugumu bija mazāk izteikta. Stiebrzāļu zelmenim slāpekļa mēslojums nodrošināja sausnas ražas pieaugumu par 2.06 t ha⁻¹, salīdzinājumā ar N0 variantu. Jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem ražas pieaugums bija ievērojami zemāks (vidēji par 0.30 t ha⁻¹).

34. tabula
Kombinētās izmantošanas zelmeņu sausnas raža, t ha⁻¹ (Pēterlauki)

Mēslojums	Maisījuma Nr.	1.pļāvums	2.pļāvums	3.pļāvums	Kopā
1. (NPK + N0)	4	5.32	1.18	0.07	6.56
	8	7.95	7.72	1.40	17.07
	9	7.98	5.61	0.83	14.42
	10	9.60	5.55	0.77	15.91
	19	8.65	5.07	1.02	14.74
	28	7.11	5.61	0.58	13.30
	Vidēji	7.77	5.12	0.78	13.67
	S \bar{x}	0.60	0.87	0.18	1.52
2. (NPK + N60)	4	5.16	1.95	0.21	7.32
	8	7.87	8.05	1.31	17.23
	9	7.84	6.19	1.05	15.08
	10	6.38	7.35	0.97	14.69

3. (NPK + N120)	19	7.72	6.41	1.03	15.16
	28	8.16	7.20	0.76	16.12
	Vidēji	7.19	6.19	0.89	14.27
	S \bar{x}	0.48	0.89	0.15	1.44
	4	6.57	3.15	0.42	10.14
	8	7.65	7.17	0.85	15.67
	9	8.27	6.83	0.85	15.96
	10	8.85	5.79	0.64	15.29
	19	8.62	5.91	0.98	15.51
	28	7.23	5.23	0.74	13.21
Vidēji	7.87	5.68	0.75	14.30	
S \bar{x}	0.36	0.58	0.08	0.92	

Vidēji trijās izmēģinājuma vietās, stiebrzāļu zelmeņi (4. maisījums) deva zemākas ražas salīdzinājumā ar jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem. Augstākās **sausnas** ražas deva sarkanā āboliņa – stiebrzāļu (8., 9., 10. maisījumu) zelmeņi (35. tabula). Salīdzinot kombinētās izmantošanas zelmeņu produktivitāti otrajā ražas gadā pa augsnes tiem, augstākās **sausnas** ražas iegūtas velēnglejotā smilšmāla augsnē, kur bija vismazākais produktivitātes samazinājums starp pirmo un otro izmantošanas gadu.

35. tabula

Vidējā kombinētās izmantošanas zelmeņu sausnas raža, t ha⁻¹
(trijās izmēģinājuma vietās)

Maisījuma Nr.	Velēnu karbonātu augsne Pēterlauki	Velēnu podzolēta smilšmāla augsne Vecauce	Virsēji velēnglejotā smilšmāla augsne Skrīveri	Vidēji
4	8.01	9.56	13.77	10.44
8	16.66	12.51	16.18	15.12
9	15.15	10.96	16.36	14.16
10	15.29	12.24	14.61	14.05
19	15.14	10.32	14.95	13.47
28	14.21	9.17	14.81	12.73
Vidēji	14.08	10.79	15.11	13.33

Botāniskais sastāvs Kombinētai izmantošanai paredzēto zelmeņu blokā Skrīveros otrajā izmantošanas gadā bija augsts augstvērtīgo zālaugu un zems platlapju īpatsvars maisījumā (36. tabula). Salīdzinot variantus ar dažādām sarkanā āboliņa šķirnēm, ar labāku augu garumu un aplapojumu izcēlās vēlinā tetraploīdā šķirne ‘Dīvaja’ (10. maisījums), kas atspoguļojas botāniskās analīzes datos.

Jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem bija vērojama slāpekļa mēslojuma ietekme uz zaļās masas botānisko sastāvu. Augstākais tauriņziežu īpatsvars (41.3%) konstatēts N0 variantā, bet zemākais N120 variantā (37.5%). Attiecīgi variantos ar slāpekļa mēslojumu, konstatēts augstāks stiebrzāļu īpatsvars zaļās masas ražā.

36. tabula

Kombinētās izmantošanas zelmeņu pirmā plāvuma botāniskais sastāvs, % (Skrīveri)

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
4	99.7	0.0	0.3	99.2	0.0	0.8	99.3	0.0	0.7
8	63.9	35.4	0.7	65.9	33.7	0.3	63.1	36.9	0.0
9	41.8	58.0	0.2	53.1	44.5	2.4	67.2	30.6	2.2
10	45.3	54.7	0.0	50.2	48.2	1.6	49.4	48.4	2.2
19	75.7	23.2	1.1	64.8	32.2	3.0	67.6	29.6	2.8
28	64.1	35.4	0.5	66.0	32.9	1.1	52.8	42.2	5.0
Vidēji	65.1	34.4	0.5	66.6	31.9	1.5	66.6	31.3	2.1

Arī otrajā plāvumā saglabājās augsts augstvērtīgo zālaugu un zems platlapju īpatsvars maisījumos (37. tabula). Jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem bija vērojama slāpekļa mēslojuma ietekme uz zaļās masas botānisko sastāvu. Augstākais tauriņziežu īpatsvars (42.9%) konstatēts N0 variantā, bet zemākais N60 variantā (27.6%).

37. tabula

Kombinētās izmantošanas zelmeņu otrā plāvuma botāniskais sastāvs, % (Skrīveri)

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāle	Tauriņziež	Platlapji	Stiebrzāle	Tauriņziež	Platlapji	Stiebrzāle	Tauriņziež	Platlapji
4	99.2	0.0	0.8	100.0	0.0	0.0	99.2	0.0	0.8
8	56.6	43.2	0.2	73.7	21.7	4.6	56.3	43.7	0.0
9	63.9	35.5	0.6	69.0	30.5	0.5	69.5	29.7	0.8
10	65.3	34.7	0.0	69.3	30.4	0.3	39.8	60.2	0.0
19	60.3	39.7	0.0	67.2	32.8	0.0	85.2	14.8	0.0
28	38.3	61.5	0.2	65.9	22.5	11.6	52.4	47.6	0.0
Vidēji	63.9	35.8	0.3	74.2	23.0	2.8	67.1	32.7	0.3

Kombinētai izmantošanai paredzēto zelmeņu blokā Vecaucē, otrajā izmantošanas gadā bija augsts augstvērtīgo zālaugu un zems platlapju īpatsvars maisījumā (38. tabula). Augsts tauriņziežu īpatsvars konstatēts 28. maisījumā, kura sastāvā bija iekļauta viengadīgā airene. Nākamajā gadā pēc sējas viengadīgā airene no zelmeņa izkrit, un tukšās vietas aizpilda ātraudzīgākās šķirnes, tādas kā agrīnā sarkanā āboliņa šķirne ‘Ārija’ un baltais āboliņš, kas labi pavairojas veģetatīvi. Arī 10. maisījumam ar tetraploīdo sarkano āboliņu konstatēts augsts tauriņziežu īpatsvars.

Jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem bija vērojama slāpekļa mēslojuma ietekme uz zaļās masas botānisko sastāvu. Augstākais tauriņziežu īpatsvars (57.6%)

konstatēts N0 variantā, bet zemākais N120 variantā (33.3%). Attiecīgi variantos ar slāpekļa mēslojumu, konstatēts augstāks stiebrsāļu īpatsvars zaļās masas ražā.

38. tabula
Kombinētās izmantošanas zelmeņu pirmā plāvuma botāniskais sastāvs, % (Vecauce)

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
4	99.4	0.0	0.6	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
8	39.8	60.2	0.0	80.5	19.5	0.0	59.1	40.2	0.7
9	48.1	51.1	0.7	83.1	16.9	0.0	77.9	21.1	1.0
10	17.5	82.5	0.0	60.0	40.0	0.0	69.5	30.5	0.0
19	62.5	37.5	0.0	75.1	24.9	0.0	75.9	24.1	0.0
28	31.1	56.9	12.0	32.8	67.1	0.1	63.4	35.5	1.1
Vidēji	49.7	48.0	2.2	71.9	28.1	0.0	74.3	25.2	0.5

Otrajā plāvumā velēnu podzolētā smilšmāla augsnē bija raksturīgs tauriņziežu īpatsvara pieaugums zaļās masas ražā, salīdzinājumā ar pirmo plāvumu. Augstākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā konstatēts 8. maisījumam ar tetraploīdo sarkano āboliņu ‘Skrīveru tetra’ sastāvā (39. tabula). Augsts tauriņziežu īpatsvars konstatēts arī 28. maisījumā. Tomēr šim maisījumam konstatēts arī visaugstākais platlapju īpatsvars, kas liecina, ka izkritušās viengadīgās aieres tukšās vietas aizpildījušie tauriņzieži bija vājāk attīstīti un sliktāk konkurēja ar nezālēm tieši lielākām slāpekļa mēslojuma normām (N120 variantā).

Arī otrajā plāvumā jauktajos stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņos bija vērojama slāpekļa mēslojuma ietekme. Augstākais tauriņziežu īpatsvars (86.8%) konstatēts N0 variantā, bet N120 variantā tas bija ievērojami zemāks (53.8%).

39. tabula
Kombinētās izmantošanas zelmeņu otrā plāvuma botāniskais sastāvs, % (Vecauce)

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
4	99.4	0.0	0.6	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
8	7.9	92.1	0.0	26.4	73.6	0.0	39.2	55.3	5.5
9	17.0	83.0	0.0	77.2	22.8	0.0	33.8	64.9	1.3
10	12.8	87.2	0.0	45.4	54.6	0.0	46.6	53.4	0.0
19	20.9	79.1	0.0	75.0	25.0	0.0	52.1	47.9	0.0
28	6.7	92.5	0.9	19.5	80.5	0.0	32.7	47.7	19.6
Vidēji	27.4	72.3	0.3	57.3	42.7	0.0	50.7	44.9	4.4

Kombinētai izmantošanai paredzēto zelmeņu blokā Pēterlaukos otrajā izmantošanas gadā bija ļoti augsts augstvērtīgo zālaugu īpatsvars, un platlapji zelmenī netika konstatēti (40. tabula). Ļoti augsts vidējais tauriņziežu īpatsvars konstatēts 10. maisījumam, kurš deva arī augstāko zaļās masas ražu.

Jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem bija vērojama slāpekļa mēslojuma ietekme uz zaļās masas botānisko sastāvu. Augstākais tauriņziežu īpatsvars (79.0%) konstatēts N0 variantā, bet zemākais N120 variantā (66.4%). Attiecīgi variantos ar slāpekļa mēslojumu, konstatēts augstāks stiebrzāļu īpatsvars zaļās masas ražā.

40. tabula
Kombinētās izmantošanas zelmeņu pirmā plāvuma botāniskais sastāvs, % (Pēterlauki)

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
4	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
8	15.7	84.3	0.0	33.7	66.3	0.0	46.7	53.3	0.0
9	15.1	84.9	0.0	24.8	75.2	0.0	30.6	69.4	0.0
10	18.1	81.9	0.0	23.2	76.8	0.0	15.1	84.9	0.0
19	23.6	76.4	0.0	24.7	75.3	0.0	21.5	78.5	0.0
28	32.5	67.5	0.0	37.7	62.3	0.0	53.9	46.1	0.0
Vidēji	34.2	65.8	0.0	40.7	59.3	0.0	44.6	55.4	0.0

Otrajā plāvumā velēnu karbonātu augsne bija raksturīgs tauriņziežu īpatsvara pieaugums zaļās masas ražā, salīdzinājumā ar pirmo plāvumu. Ļoti augsts (90% un vairāk) vidējais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā konstatēts 8. maisījumam ar tetraploīdo sarkano āboliņu ‘Skrīveru tetra’ sastāvā (41. tabula).

Arī otrajā plāvumā jauktajos stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņos bija vērojama slāpekļa mēslojuma ietekme. Augstākais tauriņziežu īpatsvars (90.5%) konstatēts N0 variantā, bet N120 variantā tas bija zemāks (81.5%).

41. tabula
Kombinētās izmantošanas zelmeņu otrā plāvuma botāniskais sastāvs, % (Pēterlauki)

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
4	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
8	1.8	98.2	0.0	3.7	96.3	0.0	10.7	89.3	0.0
9	11.3	88.7	0.0	12.1	87.9	0.0	23.6	76.4	0.0
10	15.3	84.7	0.0	6.1	93.9	0.0	15.9	84.1	0.0
19	16.1	83.9	0.0	24.1	75.9	0.0	22.0	78.0	0.0

28	3.2	96.8	0.0	12.0	88.0	0.0	20.1	79.9	0.0
Vidēji	24.6	75.4	0.0	26.3	73.7	0.0	32.1	67.9	0.0

Pirmajā plāvumā, vidēji trijās izmēģinājuma vietās augstākais vidējais tauriņziežu īpatsvars konstatēts 10. maisījumam maisījumam ar tetraploīdo sarkano āboliņu (42. tabula).

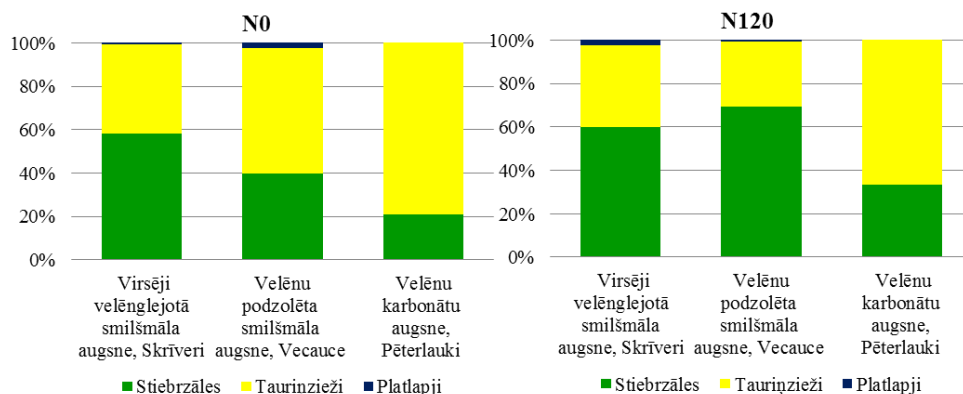
Salīdzinot kombinētai izmantošanai paredzēto zelmeņu pirmā plāvuma botānisko sastāvu jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem divos izmantošanas gados, konstatēts tauriņziežu īpatsvara pieaugums otrajā izmantošanas gadā (vidēji par 27.2%), un stiebrzāļu īpatsvara samazinājums (vidēji par 27.5%).

42. tabula

Kombinētās izmantošanas zelmeņu pirmā plāvuma botāniskais sastāvs, %
(vidēji trijās izmēģinājuma vietās)

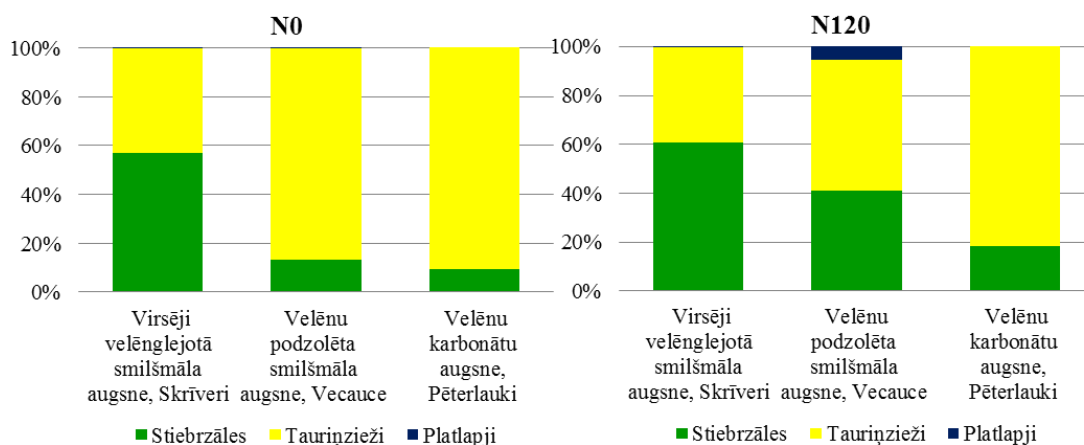
Maisījuma Nr.	Velēnu karbonātu augsne Pēterlauki			Velēnu podzolēta smilšmāla augsne Vecauce			Viršēji velēnglejotā smilšmāla augsne Skrīveri			Vidēji		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
4	100.0	0.0	0.0	99.8	0.0	0.2	99.4	0.0	0.6	99.7	0.0	0.3
8	32.0	68.0	0.0	59.8	40.0	0.2	64.3	35.3	0.3	52.1	47.8	0.2
9	23.5	76.5	0.0	69.7	29.7	0.6	54.0	44.4	1.6	49.1	50.2	0.7
10	18.8	81.2	0.0	49.0	51.0	0.0	48.3	50.4	1.3	38.7	60.9	0.4
19	23.3	76.7	0.0	71.2	28.8	0.0	69.4	28.3	2.3	54.6	44.6	0.8
28	41.4	58.6	0.0	42.4	53.1	4.4	61.0	36.8	2.2	48.3	49.5	2.2
Vidēji	39.8	60.2	0.0	65.3	33.8	0.9	66.1	32.5	1.4	57.1	42.2	0.8

Jauktajos stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņos visās izmēģinājuma vietās bija vērojama pirmajā ražas gadā lietotā slāpekļa mēslojuma pēcietekme, un N0 variantos tauriņziežu īpatsvars bija augstāks, salīdzinājumā ar N 120 variantos (23.attēls). Augstākais tauriņziežu īpatsvars konstatēts velēnu karbonātu augsnē.



23. att. Stiebrzāļu – tauriņziežu kombinētās izmantošanas zelmeņu pirmā plāvuma botāniskais sastāvs, %

Otrajā plāvumā, vidēji trijās izmēģinājuma vietās, bija raksturīgs tauriņziežu īpatsvara pieaugums zaļās masas ražā, salīdzinājumā ar pirmo plāvumu. Otrajā plāvumā N0 variantos velēnu podzolētā smilšmāla augsnē un velēnu karbonātu augsnē tauriņzieži bija praktiski pārņēmuši visu kombinētās izmantošanas zelmeni (24. attēls). Visās izmēģinājumu vietās bija vērojama slāpekļa mēslojuma ietekme, un N120 variantos tauriņziežu īpatsvars bija zemāks, salīdzinājumā ar N0 variantiem.



24. att. Stiebrzāļu – tauriņziežu kombinētās izmantošanas zelmeņu otrā plāvuma botāniskais sastāvs, %

Otrajā plāvumā vidēji trijās izmēģinājuma vietās (56. tabula), augstākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā, konstatēts 8. maisījumam tetraploīdo sarkano āboliņu, un 28. maisījumam ar sarkanā āboliņu un baltais āboliņš, kas labi pavairojas veģetatīvi. Kopumā ļoti zems vidējais platlapju īpatsvars zaļās masas ražā (0.9%), norāda uz labo zelmeņa biežību un kvalitāti otrā izmantošanas gada veģētācijas sezonas vidū.

43. tabula
Kombinētās izmantošanas zelmeņu otrā plāvuma botāniskais sastāvs, %
(vidēji trijās izmēģinājuma vietās)

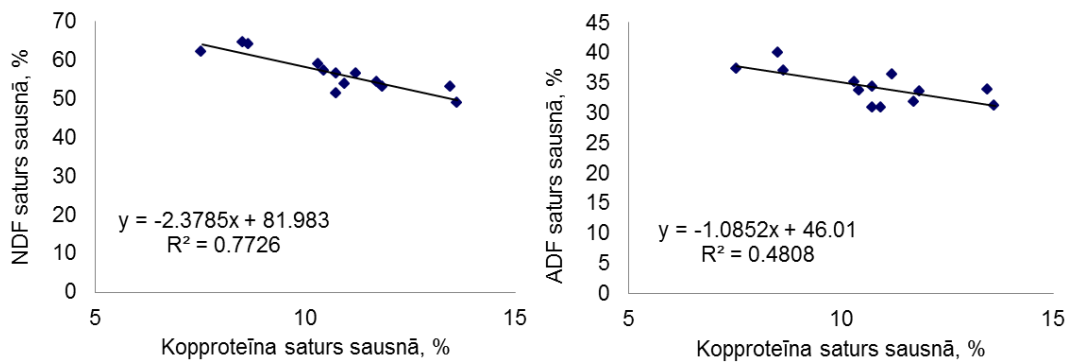
Maisījuma Nr.	Velēnu karbonātu augsne Pēterlauki			Velēnu podzolētā smilšmāla augsne Vecauce			Viršēji velēnglejotā smilšmāla augsne Skrīveri			Vidēji		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
4	100.0	0.0	0.0	99.8	0.0	0.2	99.5	0.0	0.5	99.8	0.0	0.2
8	5.4	94.6	0.0	24.5	73.7	1.8	62.2	36.2	1.6	30.7	68.1	1.2
9	15.7	84.3	0.0	42.7	56.9	0.4	67.5	31.9	0.6	41.9	57.7	0.3
10	12.5	87.5	0.0	35.0	65.0	0.0	58.2	41.7	0.1	35.2	64.8	0.0
19	20.8	79.2	0.0	49.3	50.7	0.0	70.9	29.1	0.0	47.0	53.0	0.0
28	11.7	88.3	0.0	19.6	73.5	6.8	52.2	43.9	3.9	27.9	68.6	3.6
Vidēji	27.7	72.3	0.0	45.1	53.3	1.5	68.4	30.5	1.1	47.1	52.0	0.9

Sausnas ražas kvalitāte. Kombinētās izmantošanas bloka virsēji velēnglejotā smilšmāla augsnē (Skrīveri) labāki sausnas ražas kvalitātes rādītāji konstatēti jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem (44. tabula). Šiem maisījumiem bija augstāka sausnas sagremojamība un NEL, kā arī kopproteīna un Ca saturs sausrā, un zemāks NDF un ADF saturs sausrā, salīdzinājumā ar stiebrzāļu zelmeņiem (4. maisījums). Slāpekļa mēslojuma normas palielināšana nodrošināja sausnas kvalitātes pieaugumu stiebrzāļu un jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem. Mēslotajā N120 variantā konstatēts kopproteīna, Ca satura pieaugumu sausnas ražā, un zemāks kokšķiedras frakciju ADF un NDF saturs, salīdzinājumā ar N0 mēslojuma variantu.

44. tabula
Kombinētās izmantošanas zelmeņu pirmā plāvuma sausnas ražas kvalitātes rādītāji
(Skrīveri)

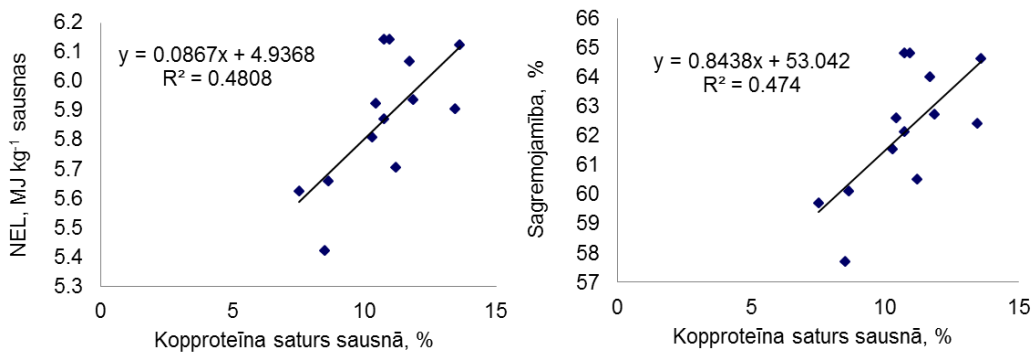
Mēslojums	Maisījuma Nr.	Saturs sausrā, %					NEL, MJ kg ⁻¹ sausras	Sagremojamība, %
		Kopproteīns	NDF	ADF	Ca	P		
1. (NPK + N0)	4	7.54	62.01	37.42	0.29	0.29	5.62	59.7
	8	8.52	64.52	39.96	0.34	0.25	5.42	57.7
	9	10.75	51.37	30.94	0.56	0.26	6.14	64.8
	10	11.86	53.04	33.53	0.55	0.28	5.93	62.7
	19	10.45	57.04	33.69	0.47	0.27	5.92	62.6
	28	10.32	58.83	35.13	0.47	0.28	5.81	61.5
	Vidējais	9.91	57.80	35.11	0.45	0.27	5.81	61.51
	S \bar{x}	0.65	2.07	1.30	0.04	0.01	0.10	1.02
3. (NPK + N120)	4	8.66	63.87	36.99	0.27	0.25	5.66	60.1
	8	11.22	56.50	36.41	0.47	0.25	5.70	60.5
	9	13.47	53.08	33.92	0.74	0.26	5.90	62.4
	10	13.63	48.75	31.19	0.78	0.28	6.12	64.6
	19	11.72	54.10	31.90	0.53	0.26	6.06	64.0
	28	10.95	53.64	30.95	0.45	0.25	6.14	64.8
	Vidējais	11.61	54.99	33.56	0.54	0.26	5.93	62.73
	S \bar{x}	0.75	2.05	1.08	0.08	0.00	0.09	0.84

Konstatēta būtiska negatīva korelācija starp kokšķiedras frakciju NDF un kopproteīna saturu sausrā ($p < 0.05$), kā arī starp kokšķiedras frakciju ADF un kopproteīna saturu ($p < 0.05$) (25. attēls).



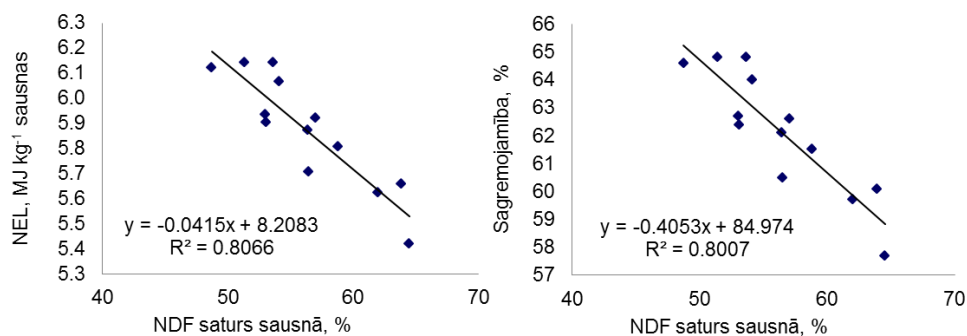
25. att. Korelatīvā sakarība starp kopproteīna saturu sausnā un kokšķiedras frakcijām kombinētās izmantošanas zeltēnos Skrīveros

Konstatēta būtiska pozitīva korelācija starp Neto enerģiju laktācijā un kopproteīna saturu sausnā ($p < 0.05$), kā arī starp sausas sagremojamību un kopproteīna saturu ($p < 0.05$) (26. attēls).



26 att. Korelatīvā sakarība starp NEL, sausas sagremojamību un kopproteīna saturu sausnā kombinētās izmantošanas zeltēnos Skrīveros

Kombinētās izmantošanas zeltēnos virsēji velēnglejotā smilšmāla augsnē konstatēta arī būtiska negatīva korelācija starp kokšķiedras frakciju NDF un sausas sagremojamību ($p < 0.05$), kā arī starp NDF un Neto enerģiju laktācijā ($p < 0.05$) (27. attēls).



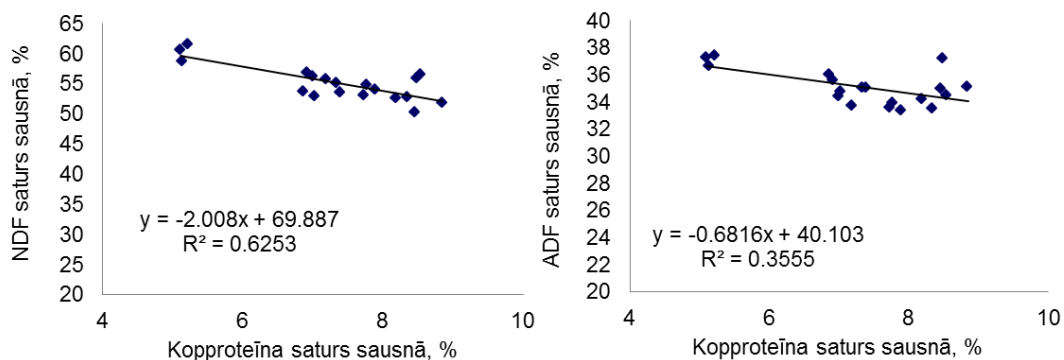
27.att. Korelatīvā sakarība starp NEL, sausas sagremojamību un NDF saturu sausnā kombinētās izmantošanas zeltēnos Skrīveros

Kombinētās izmantošanas zelmeņos velēnu podzolētā smilšmāla augsnē Vecaucē, labāki sausnas ražas kvalitātes rādītāji konstatēti jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem visos mēslojuma variantos (45. tabula). Šiem maisījumiem bija augstāks kopproteīna un Ca saturs sausnā, augstāka sausnas sagremojamība un NEL, kā arī zemāks NDF un ADF saturs sausnā, salīdzinājumā ar stiebrzāļu zelmeņiem (4. maisījums). Slāpekļa mēslojuma normas palielināšanas pozitīva ietekme uz sausnas kvalitātes rādītājiem netika konstatēta.

45. tabula
Kombinētās izmantošanas bloka pirmā plāvuma sausnas ražas kvalitātes rādītāji
(Vecauce)

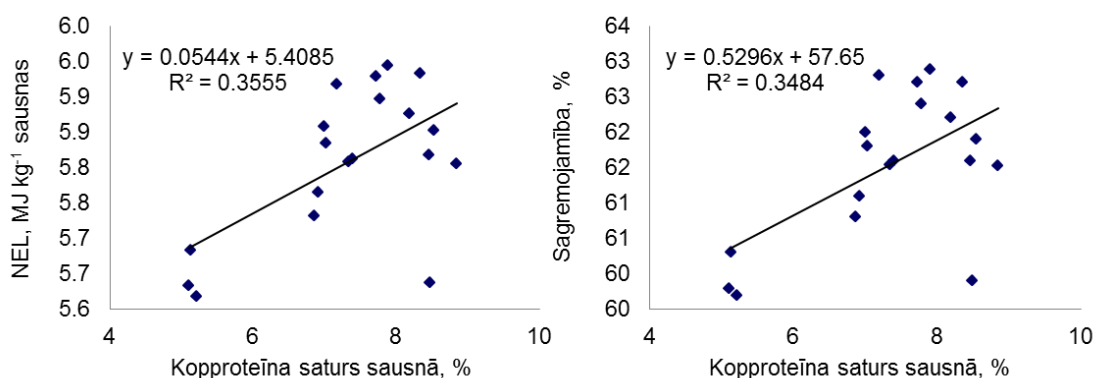
Mēslojums	Maisījuma Nr.	Saturs sausnā, %					NEL, MJ kg ⁻¹ sausnas	Sagremojamība, %
		Kopproteīns	NDF	ADF	Ca	P		
1. (NPK + N0)	4	5.22	61.68	37.48	0.38	0.23	5.62	59.7
	8	7.40	53.58	35.04	0.62	0.21	5.81	61.6
	9	8.47	50.34	34.97	0.91	0.21	5.82	61.6
	10	8.85	51.90	35.14	0.80	0.24	5.80	61.5
	19	8.35	52.75	33.54	0.73	0.22	5.93	62.7
	28	7.78	54.81	33.99	0.64	0.21	5.90	62.4
	Vidējais	7.68	54.18	35.03	0.68	0.22	5.81	61.59
	S \bar{x}	0.53	1.62	0.56	0.07	0.01	0.04	0.43
2. (NPK + N60)	4	5.14	58.75	36.66	0.34	0.21	5.68	60.3
	8	6.87	53.71	36.06	0.66	0.20	5.73	60.8
	9	7.03	53.00	34.77	0.58	0.21	5.83	61.8
	10	8.54	56.63	34.55	0.90	0.22	5.85	61.9
	19	7.00	56.22	34.47	0.48	0.20	5.86	62.0
	28	7.73	53.18	33.58	0.67	0.20	5.93	62.7
	Vidējais	7.05	55.25	35.02	0.61	0.21	5.81	61.58
	S \bar{x}	0.46	0.95	0.46	0.08	0.00	0.04	0.36
3. (NPK + N120)	4	5.11	60.60	37.28	0.33	0.21	5.63	59.8
	8	6.92	56.84	35.63	0.57	0.22	5.77	61.1
	9	8.49	55.97	37.23	0.78	0.21	5.64	59.9
	10	8.19	52.64	34.24	0.86	0.21	5.88	62.2
	19	7.19	55.82	33.72	0.51	0.23	5.92	62.8
	28	7.90	54.12	33.40	0.65	0.23	5.94	62.9
	Vidējais	7.30	56.00	35.25	0.62	0.22	5.80	61.45
	S \bar{x}	0.50	1.11	0.71	0.08	0.00	0.06	0.57

Velēnu podzolētā smilšmāla augsnē konstatēta būtiska negatīva korelācija starp kokšķiedras frakciju NDF un kopproteīna saturu sausnā ($p < 0.05$), kā arī starp kokšķiedras frakciju ADF un kopproteīna saturu ($p < 0.05$) (28.attēls).



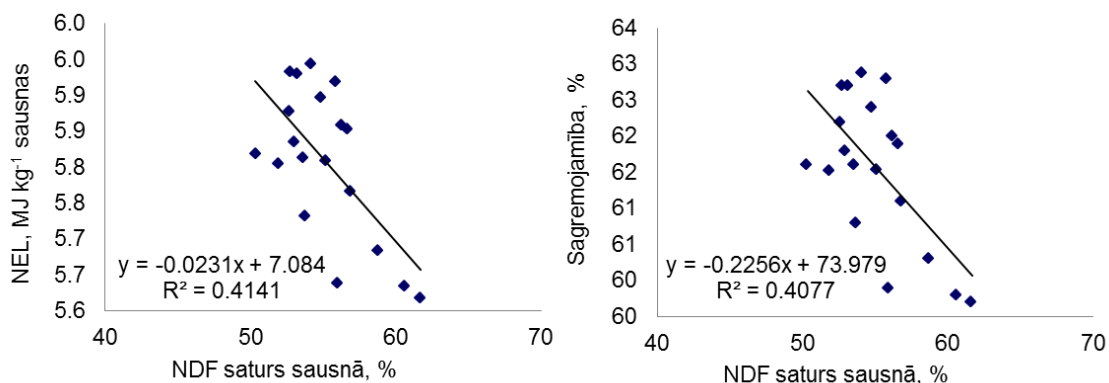
28. att. Korelatīvā sakarība starp kopproteīna saturu saussnā un kokšķiedras frakcijām kombinētās izmantošanas zelmeņos Vecaucē

Konstatēta būtiska pozitīva korelācija starp NEL un kopproteīna saturu saussnā ($p < 0.05$), kā arī starp sausnas sagremojamību un kopproteīna saturu ($p < 0.05$) (29. attēls).



29. att. Korelatīvā sakarība starp NEL, sausnas sagremojamību un kopproteīna saturu saussnā kombinētās izmantošanas zelmeņos Vecaucē

Kombinētās izmantošanas zelmeņos velēnu podzolētā smilšmāla augsnē konstatēta arī būtiska negatīva korelācija starp kokšķiedras frakciju NDF un sausnas sagremojamību ($p < 0.05$), kā arī starp NDF un NEL ($p < 0.05$) (30. attēls).



30. att. Korelatīvā sakarība starp NEL, sausnas sagremojamību un NDF saturu saussnā kombinētās izmantošanas zelmeņos Vecaucē

Kombinētās izmantošanas zelmeņos otrajā plāvumā, velēnu podzolētā smilšmāla augsnē labāki sausnas ražas kvalitātes rādītāji konstatēti jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem visos mēslojuma variantos (46. tabula). Šiem maisījumiem bija augstāks kopproteīna un Ca saturs saussnā, augstāka sausnas sagremojamība un NEL, kā arī zemāks NDF un ADF saturs saussnā, salīdzinājumā ar stiebrzāļu zelmeņiem (4. maisījums). Slāpekļa mēslojuma normas palielināšana nodrošināja kopproteīna satura pieaugumu tikai stiebrzāļu zelmeņu sausnas ražā. Jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem slāpekļa mēslojuma pozitīva ietekme uz sausnas kvalitātes rādītājiem netika konstatēta.

Kombinētās izmantošanas zelmeņos otrajā plāvumā, velēnu podzolētā smilšmāla augsnē arī konstatēta būtiska negatīva korelācija starp kokšķiedras frakciju NDF un kopproteīna saturu saussnā ($r = -0.88$), kā arī starp kokšķiedras frakciju ADF un kopproteīna saturu ($r = -0.76$). Konstatēta būtiska pozitīva korelācija starp NEL un kopproteīna saturu saussnā ($r = 0.76$), kā arī starp sausnas sagremojamību un kopproteīna saturu ($r = 0.76$). Būtiska negatīva korelācija konstatēta starp kokšķiedras frakciju NDF un sausnas sagremojamību ($r = -0.82$), kā arī starp NDF un NEL ($r = -0.82$).

46. tabula

Kombinētās izmantošanas zelmeņu otrā plāvuma sausnas ražas kvalitātes rādītāji (Vecauce)

Mēslojums	Maisījuma Nr.	Saturs saussnā, %				NEL, MJ kg ⁻¹ sausnas	Sagremojamība, %
		Kopproteīns	NDF	ADF	Ca		
1. (NPK + N0)	4	7.96	56.35	36.03	0.68	5.73	60.8
	8	12.66	46.87	33.91	1.15	5.90	62.5
	9	13.99	40.26	29.28	1.41	6.27	66.1
	10	13.86	38.89	26.63	1.39	6.48	68.2
	19	13.51	42.56	28.30	1.18	6.35	66.8
	28	13.85	42.81	30.52	1.33	6.17	65.1
	Vidējais	12.64	44.62	30.78	1.19	6.15	64.92
	S \bar{x}	0.96	2.59	1.45	0.11	0.12	1.13
2. (NPK + N60)	4	10.18	59.21	34.78	0.59	5.83	61.8
	8	12.29	52.38	33.96	0.80	5.90	62.4
	9	14.10	48.31	28.61	1.00	6.33	66.6
	10	13.01	46.98	28.31	10.20	6.35	66.8
	19	11.17	50.51	29.99	0.78	6.22	65.5
	28	13.24	47.41	29.94	1.02	6.22	65.6
	Vidējais	12.33	50.80	30.93	2.40	6.14	64.78
	S \bar{x}	0.59	1.88	1.13	1.56	0.09	0.88
3. (NPK + N120)	4	8.40	57.20	34.93	0.55	5.82	61.7
	8	10.43	52.61	32.49	0.78	6.02	63.6
	9	13.43	45.32	28.95	1.20	6.30	66.3
	10	12.19	44.72	27.49	1.10	6.42	67.5
	19	12.12	46.70	28.68	1.00	6.32	66.5
	28	11.84	49.51	30.21	0.91	6.20	65.4
	Vidējais	11.40	49.34	30.46	0.92	6.18	65.17
	S \bar{x}	0.72	1.97	1.13	0.10	0.09	0.88

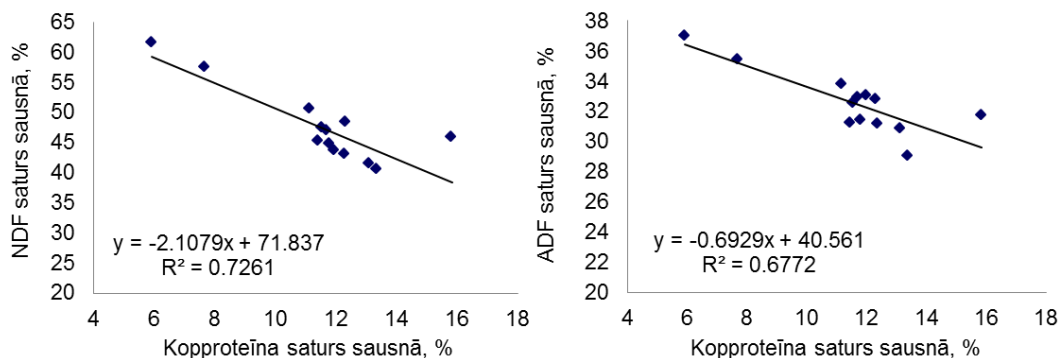
Kombinētās izmantošanas zelmeņos pirmajā plāvumā, velēnu karbonātu augsnē Pēterlaukos, labāki sausnas ražas kvalitātes rādītāji konstatēti jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem visos mēslojuma variantos (47. tabula). Šiem maisījumiem bija augstāks kopproteīna, Ca un P saturs saussnā, augstāka sausnas sagremojamība un NEL, kā arī zemāks NDF un ADF saturs saussnā, salīdzinājumā ar stiebrzāļu zelmeņiem (4. maisījums). Slāpekļa mēslojuma normas palielināšana nodrošināja kopproteīna satura pieaugumu un labākus kvalitātes rādītājus tikai stiebrzāļu zelmeņu sausnas ražā. Jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem slāpekļa mēslojuma pozitīva ietekme uz sausnas kvalitātes rādītājiem netika konstatēta.

47. tabula

Kombinētās izmantošanas zelmeņu pirmā plāvuma sausnas ražas kvalitātes rādītāji (Pēterlauki)

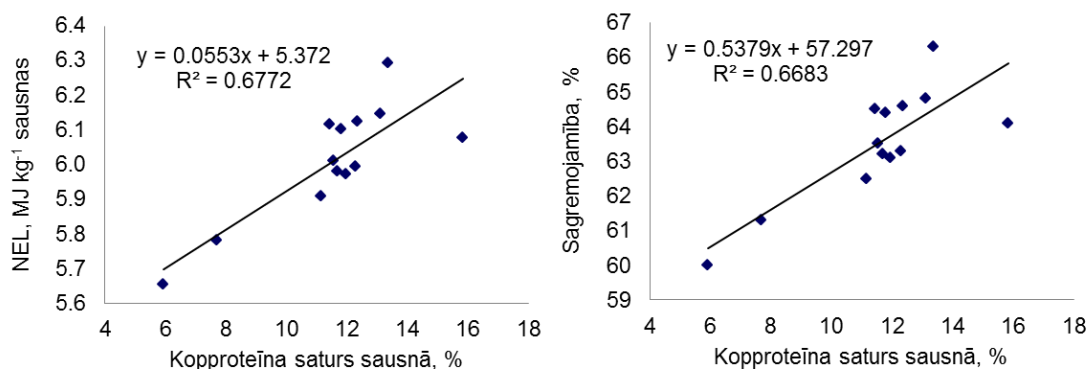
Mēslojums	Maisījuma Nr.	Saturs saussnā, %					NEL, MJ kg ⁻¹ sausnas	Sagremojamība, %
		Kopproteīns	NDF	ADF	Ca	P		
1. (NPK + N0)	4	5.92	61.58	37.04	0.25	0.19	5.65	60.0
	8	11.96	43.74	33.07	1.02	0.23	5.97	63.1
	9	11.80	44.83	31.43	0.93	0.26	6.10	64.4
	10	13.36	40.53	29.05	1.29	0.26	6.29	66.3
	19	11.69	47.06	32.97	0.91	0.24	5.98	63.2
	28	11.43	45.26	31.27	1.02	0.24	6.11	64.5
	Vidējais	11.03	47.17	32.47	0.90	0.24	6.02	63.58
	S \bar{x}	1.06	3.01	1.09	0.14	0.01	0.09	0.86
2. (NPK + N60)	4	7.69	57.50	35.45	0.34	0.22	5.78	61.3
	8	15.84	45.94	31.76	0.87	0.23	6.07	64.1
	9	13.10	41.49	30.87	1.31	0.25	6.15	64.8
	10	12.29	43.03	32.80	1.06	0.25	5.99	63.3
	19	11.15	50.61	33.84	0.68	0.26	5.91	62.5
	28	12.34	48.38	31.17	0.86	0.25	6.12	64.6
	Vidējais	12.07	47.83	32.65	0.85	0.24	6.00	63.43
	S \bar{x}	1.09	2.37	0.72	0.13	0.01	0.06	0.55

Velēnu karbonātu augsnē konstatēta būtiska negatīva korelācija starp kokšķiedras frakciju NDF un kopproteīna saturu saussnā ($p < 0.05$), kā arī starp kokšķiedras frakciju ADF un kopproteīna saturu ($p < 0.05$) (31. attēls).



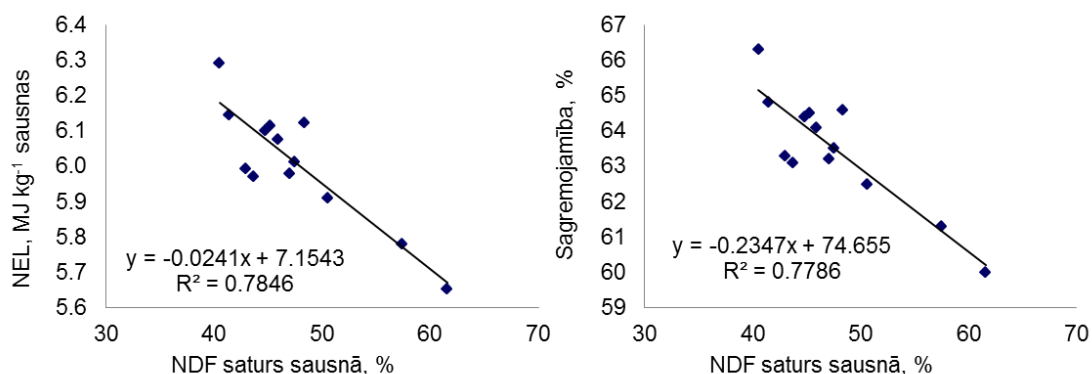
31. att. Korelatīvā sakarība starp kopproteīna saturu saussnā un kokšķiedras frakcijām kombinētās izmantošanas zelmeņos Pēterlaukos

Konstatēta būtiska pozitīva korelācija starp NEL un kopproteīna saturu saussnā ($p < 0.05$), kā arī starp sausas sagremojamību un kopproteīna saturu ($p < 0.05$) (32.attēls).



32. att. Korelatīvā sakarība starp NEL, sausas sagremojamību un kopproteīna saturu saussnā kombinētās izmantošanas zelmeņos Pēterlaukos

Velēnu karbonātu augsnē konstatēta arī būtiska negatīva korelācija starp kokšķiedras frakciju NDF un sausas sagremojamību ($p < 0.05$), kā arī starp NDF un NEL ($p < 0.05$) (33. attēls).



33. att. Korelatīvā sakarība starp NEL, sausas sagremojamību un NDF saturu saussnā kombinētās izmantošanas zelmeņos Pēterlaukos

Kombinētās izmantošanas zelmeņos velēnu karbonātu augsnē, otrajā plāvumā N120 mēslojuma variantā, labāki sausnas ražas kvalitātes rādītāji konstatēti jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem (0. tabula). tabula

Kombinētās izmantošanas zelmeņu otrā plāvuma sausnas ražas kvalitātes rādītāji (Pēterlauki)

Mēslojums	Maisījuma Nr.	Saturs saussnā, %					NEL, MJ kg ⁻¹ sausnas	Sagremojamība, %
		Kopproteīns	NDF	ADF	Ca	P		
3. (NPK + N120)	4	11.22	55.20	36.21	0.48	0.31	5.72	60.7
	8	14.81	46.53	35.68	1.20	0.30	5.76	61.0
	9	16.45	46.73	33.05	1.16	0.34	5.97	63.2
	10	16.72	41.67	33.17	1.36	0.34	5.96	63.1
	19	16.29	43.78	34.52	1.28	0.34	5.85	62.0
	28	14.92	46.83	34.50	1.22	0.31	5.86	62.0
	Vidējais	15.07	46.79	34.52	1.12	0.32	5.85	62.00
	S \bar{x}	0.84	1.88	0.52	0.13	0.01	0.04	0.42

Šiem maisījumiem bija augstāks kopproteīna, Ca un P saturs saussnā, augstāka sausnas sagremojamība un NEL, kā arī zemāks NDF un ADF saturs saussnā, salīdzinājumā ar stiebrzāļu zelmeņiem (4. maisījums).

Secinājumi

- 1) Sausnas ražu būtiski ietekmē lopbarības ieguves zelmeņa vecums. Otrajā izmantošanas gadā sausnas raža bija samazinājusies vidēji par 3.50 t ha⁻¹ vai 22%, salīdzinājumā ar pirmo zelmeņa izmantošanas gadu.
- 2) Ganību zelmeņu otrajā izmantošanas gadā iegūta vidējā sausnas raža 10.48 t ha⁻¹. Stiebrzāļu zelmeņi (5., 6. maisījumi) deva zemākas ražas salīdzinājumā ar jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem. Augstāka sausnas raža iegūta no zelmeņiem, kuru sastāvā tauriņziežu īpatsvars bija lielāks par 20% un satāvā bija iekļautas divas tauriņziežu sugas.
- 3) Pļaušanas zelmeņu otrajā izmantošanas gadā iegūta vidējā sausnas raža 12.70 t ha⁻¹. Stiebrzāļu zelmeņi (1., 2., 3., 7. maisījumi) deva zemākas ražas salīdzinājumā ar jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem. Augstāku produktivitāti (virs 17 t ha⁻¹ sausnas ražas) uzrādīja jauktie lucernas – stiebrzāļu (11., 21., 22., 23. maisījumi) zelmeņi.
- 4) Kombinētās izmantošanas zelmeņos otrajā izmantošanas gadā iegūta vidējā sausnas raža 13.33 t ha⁻¹. Stiebrzāļu zelmeņi (4. maisījums) deva zemākas ražas salīdzinājumā ar jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem. Augstākās sausnas ražas deva sarkanā āboliņa – stiebrzāļu (8., 9., 10. maisījumu) zelmeņi.
- 5) Slāpekļa mēslojums nodrošināja augstāku ražu ieguvi. Slāpekļa mēslojuma normas N120 lietošana, salīdzinājumā ar N0 variantu, deva vidējo sausnas ražas pieaugumu par 1.81 t ha⁻¹ vai 17% ganību zelmeņiem. Kombinētās izmantošanas zelmeņiem

- sausnas ražas pieaugums bija par 1.88 t ha⁻¹ vai 14%, bet augstākais ražas pieaugums konstatēts pļaušanai paredzēto zelmeņu blokā, vidēji par 3.00 t ha⁻¹ vai 24%.
- 6) Visu izmantošanas veidu zelmeņos, konstatētas atšķirības starp stiebrzāļu un jaukto stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņu ražas pieaugumu. Stiebrzāļu zelmeņiem mēslotajos variantos iegūts lielāks ražas pieaugums, bet stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem ražas pieaugums bija vājāk izteikts.
 - 7) Visās izmēģinājumu vietās bija vērojama slāpekļa mēslojuma ietekme uz zelmeņa botānisko sastāvu. Mēslotajos variantos tauriņziežu īpatsvars bija zemāks, salīdzinājumā ar N0 variantiem. Otrajā pļāvumā, bija raksturīgs tauriņziežu īpatsvara pieaugums zaļās masas ražā, salīdzinājumā ar pirmo pļāvumu.
 - 8) Visu izmantošanas veidu maisījumiem, otrajā izmantošanas gadā bija augsts augstvērtīgo zālaugu īpatsvars, un zems platlapju īpatsvars zelmenī. Zemais platlapju īpatsvars liecina par labu zelmeņa pārziemošanu un maisījumos iekļauto sugu un šķirņu strauju attīstību pavasara ataugšanas periodā.
 - 9) Ganību zelmeņu labāki sausnas ražas kvalitātes rādītāji konstatēti jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem, salīdzinājumā ar stiebrzāļu zelmeņiem. Slāpekļa mēslojuma normas palielināšana no N0 uz N120 kg ha⁻¹ nodrošināja kopproteīna satura pieaugumu sausnas ražā gan stiebrzāļu gan jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem.
 - 10) Pļaušanas zelmeņos zemāki sausnas ražas kvalitātes rādītāji konstatēti stiebrzāļu zelmeņiem. Slāpekļa mēslojuma normas palielināšana nodrošināja sausnas kvalitātes pieaugumu tikai stiebrzāļu sausnas ražā, virsēji velēnglejotā smilšmāla augsnē. Pļaušanas blokā velēnu karbonātu augsnē un velēnu podzolētā smilšmāla augsnē, slāpekļa mēslojuma normas palielināšanas pozitīva ietekme uz sausnas kvalitātes rādītājiem netika konstatēta.
 - 11) Kombinētās izmantošanas zelmeņos labāki sausnas ražas kvalitātes rādītāji konstatēti jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem, salīdzinājumā ar stiebrzāļu zelmeņiem. Slāpekļa mēslojuma normas palielināšana nodrošināja kopproteīna satura pieaugumu tikai stiebrzāļu zelmeņu sausnas ražā. Jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem slāpekļa mēslojuma pozitīva ietekme uz sausnas kvalitātes rādītājiem netika konstatēta.

3. Konferences, semināri, lauku dienas un lauka izmēģinājumu skates

Projekta izpildītāji piedalījās zinātniskajās konferencēs Latvijā (15th International scientific conference "Engineering for rural development" : Jelgava, Latvia, May, Latvia University of Agriculture. Faculty of Engineering. Jelgava, 2016.) un Norvēģijā (26th general meeting of European Grassland Federation „The multiple roles of grassland in the European bioeconomy”: Trondheim, Norway , Septēmbēr, 2016) ar referātiem un publikācijām. Kopumā zinātniskajās konferencēs ir sniegti 4 ziņojumi un publicēti 4 raksti.

Ar pētījumiem par zālājiem un rezultātiem tika iepazīstināti 20. Baltijas Agronomu foruma dalībnieki (MPS” Pēterlauki”, 8.jūlijs), kurā piedalījās zinātnieki un lauka uzņēmēji no Latvijas, Lietuvas un Igaunijas. (20th Baltic Agronomy Forum Latvia, University of Agriculture, Jelgava, 7–8 July 2016).

Atskaites periodā LLU MPS „Vecauce” (14. un 16. jūnijā) uz projekta lauka izmēģinājumā bāzes tika organizēti kursi-semināri LADa specialistiem. Kursu klausītāji tika iepazīstināti ar zālaugu sugu noteikšanas pazīmēm, zelmeņu botāniska sastāvā noteikšanas metodoloģiju, ar ražīgākajiem zālaugu sēklu maisījumiem, dažādiem zelmeņu izmantošanas veidiem, pareizu sugu un šķirņu izvēli.



34.att. LAD specialistu 1.grupas sastāvs un nodarbību gaita



35.att. LAD specialistu 2.grupas sastāvs un nodarbību gaita

Semināru dalībnieku saraksti izmēģinājumu parādīti 3.un 4. pielikumos.

Ar projekta izpildes gaitu un sasniegtajiem rezultātiem tika ziņots LR Zemkopības ministrijas un LZA LMZN rīkotos Lauku izmēģinājumu un laboratoriju eksperimentu skates - konkursos: LLU struktūrvienību zinātniskais institūts" Zemkopības institūts" Skrīveros (2016. gada 3. jūnijā), LLU MPS „Pēterlauki” (2016. gada 30. jūnijā).



36. att. Adamovičs iepazīstina klausītājus ar projektu LLU institūcijās

4. Rekomendāciju sagatavošanas gaita

Rekomendācijas ir sagatavotas un izdotas mācību līdzekļa veida: **A. Adamovičs „Zālāju ierīkošana un izmantošana”**. Materiāls izklāstīts saskaņā ar LLU studiju programmām „Pļavkopība” un „Lopbarības ražošana”. Mācību līdzeklis būs noderīgs studentiem, lauku uzņēmumu vadītājiem un speciālistiem.

Grāmatā apkopota informācija par pļavu un ganību nozīmi stabilas un racionālas lopbarības bāzes veidošanā. Dots daudzgadīgo zālaugu apraksts, kā arī rekomendācijas to izmantošanai sēklu maisījumos atkarībā no agroekoloģiskajiem apstākļiem. Apskatīti zālāju uzlabošanas un mēslošanas jautājumi, kā arī zālāju pareiza ierīkošana un izmantošana.

5. Izmantotie informācijas avoti

1. Aavola R. (2005) The yield potential of Estonian perennial ryegrass (*Lolium perenne*) cultivars at different mineral fertilization levels and cutting frequencies. **In:** *Grassland Science in Europ*, Vol. 10, Tartu, Estonia, p. 449 – 453.
2. Adamczewski K.A., Donaghy D.J. (2005) The effect of defoliation interval on regrowth of tall fescue. **In:** *XX International Grassland Congress: Offered papers*. Ireland: Wageningen Academic Publishers, p. 352.
3. Adamovičs A., Driķis J. (1999) Zālāju sastāva un produktivitātes vērtējums tilpumainas lopbarības ražošanai. **No:** *Latvijas lauksaimniecības zinātniskie pamati: zinātniskā monogrāfija*. Galv. red. V. Strīķis. Jelgava: LLU, 7.64. – 7.71. lpp.
4. Adamovičs A., Driķis J., Kravale D. (1999) Zāles lopbarības saimniecības attīstības nosacījumi. **No:** *Latvijas lauksaimniecības zinātniskie pamati: zinātniskā monogrāfija*. Galv. red. V. Strīķis. Jelgava: LLU, 5.13. – 5.30. lpp.
5. Bumane S., Berzins P., Leep R.H., Dietz T. (2004) The effect on nitrogen use on perennial ryegrass seed yield and forage quality parameters. *Latvijas Lauksaimniecības Universitātes Raksti*, Nr. 10 (305), p. 13 – 18.
6. Būmane S. (2009) *Minerālmēslojuma optimizācija ganību airenes sēkludzēšanas sējumos minerālaugsnēs*: promocijas darbs lauks. zin. Dr. grāda ieguvei. Latvijas Lauksaimniecības universitātes Agrobiotehnoloģijas institūts. Jelgava. 151 lpp.

7. Cernoch V., Houdek I., Capka R. (2004) Festulolium – grass for future. *In: Bericht über die 55. Tagung 2004 der Vereinigung der Pflanzenzüchter und Saatgutkaufleute Österreichs*. HBLFA Raumberg-Gumpenstein, 23 – 25 November, 2004, p. 87 – 89.
8. De Vliegheer A., Carlier L. (2008) Potential of fodder legumes under intensive farming conditions in Flanders. *In: Grassland Science in Europe*, Vol. 13, Uppsala, Sweden, p. 236 – 238.
9. Dovel R.L., Rainey J. (1998) Pasture and Hay Grass Variety Trial. *In: Research in the Klamath Basin 1998 Annual Report*. Agricultural Experiment Station Oregon State University. Special Report 1007, p. 96 – 99.
10. Ghesquiere M., Emile J.C., Jadas-Hecart J., Mousset C., Traineau R., Poisson C. (1996) First *in vivo* assessment of feeding value of *Festulolium* hybrids derived from *Festuca arundinacea* var. *glaucescens* and selection for palatability. *Plant Breeding*, Vol. 115, p. 238 – 244.
11. Gierus M., Jahns U., Wulfes R., Wiermann C., Taube F. (2005) Forage quality and yield increments of intensive managed grassland in response to combined sulphur–nitrogen fertilization. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B – Soil and Plant Science*, Vol. 55, p. 264 – 274.
12. Gill M., Beever D.E., Osbourn D.F. (1989) The feeding value of grass and grass products. *In: Grass its production and utilization*. Ed. by W. Holmes. Oxford: Blackwell Scientific Publications, p. 12 – 88.
13. Gūtmane I., Adamovičs A. (2011) Auzeņaireņu un hibrīdo aireņu produktivitātes veidošanas noteicošie faktori. *Latvijas Lauksaimniecības Universitātes Raksti*, Nr. 26 (321), 33 – 44. lpp.
14. Holms I. (1992) Zālaugu selekcija. *No: Laukaugu selekcija Latvijā*. Sast. I. Holms. Rīga: Avots, 131. – 172. lpp.
15. Hopkins A., Gilbey J., Dibb C., Bowling P. J., Murray P. J. (1990) Response of permanent and re-seeded grassland to fertilizer nitrogen. 1. Herbage production and herbage quality. *Grass and Forage Science* Vol. 45, p. 43–55.
16. Hopkins A., Holz B. (2005) Grassland for agriculture and nature conservation: production, quality and multi-functionality. *In: Grassland Science in Europe*, Vol. 10, Tartu, Estonia, p. 15 – 29.
17. Kadziulienė Z., Sarunaite L., Kadziulis L. (2005) Investigation of some factors accelerating formation of protein-rich yield of legume/grass swards from the sowing year. *In: Grassland Science in Europe*, Vol. 10, Tartu, Estonia, p. 396 – 399.
18. Kadziulienė Ž., Kadziulis L. (2007) Botanical composition and stability of yield in legume/grass swards over eight years under grazing. *In: Grassland Science in Europe*, Vol. 12, Ghent, Belgium, p. 47 – 50.
19. Keating T., O’Kiely P. (2000) Comparison of old permanent grassland, *Lolium perenne* and *Lolium multiflorum* swards grown for silage. *Irish Journal of Agricultural and Food Research*, Vol. 39, p. 1 – 24.
20. Nosberger J., Staszewski Z. (2002) Overview of the changes in research on grasslands in Europe. *In: Grassland Science in Europe*, Vol. 7, La Rochelle, France, p. 17 – 27.
21. Ošmane B., Ramane I. (2004) Enerģētiskā un proteīna bilance atšķirīgās veģetācijas fāzēs novāktās stiebrzālēs un no tām dažādi gatavotās skābbarībās. *Latvijas Lauksaimniecības Universitātes Raksti*, Nr. 12(308), 30. – 35. lpp.
22. Porqueddu, C., Maltoni S., McIvor J.G. (2005). Strategies to mitigate seasonality of production in grassland-based systems. *In: Grassland: a Global Resource*. Ed. by

- D.A. McGiloway. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, p.111 – 122.
23. Ramane I. (1999) Lopbarības kvalitātes nozīme augstvērtīga piena ieguvei. *No: Latvijas lauksaimniecības zinātniskie pamati: zinātniskā monogrāfija*. Galv. red. V.Strīķis. Jelgava: LLU, 7.73. – 7.80. lpp.
 24. Rinne M., Nykanen A. (2000) Timing of primary growth harvest affects the yield and nutritive value of timothy-red clover mixtures. *Agricultural and Food Science in Finland*, Vol. 9, p. 121 – 134.
 25. Robson M.J., Parsons A.J., Williams T.E. (1989) Herbage production. *In: Grass its production and utilization*. Ed. by W. Holmes. Oxford: Blackwell Scientific Publications, p. 12 – 88.
 26. Rodrigues A., Andueza D., Violleau S., Fefeu B., Picard F., Cecato U., Baumont R. (2007) Effect of the fertilization on the feed value of permanent grassland. *In: Grassland Science in Europe*, Vol. 12, Ghent, Belgium, p. 200 – 203.
 27. Soegaard K., Gierus M., Hopkins A., Halling M. (2007) Temporary grassland – challenges in the future *In: Grassland Science in Europe*, Vol.12, Ghent, Belgium, p. 27 – 38.
 28. Staniak M. (2006) Reaction of *Festulolium braunii* on the time of the first regrowth cut. *In: European education and research in agronomy. IX ESA Congress Book of Proceedings*, 4 – 7 September, 2006, Pulawy – Warsaw, Poland, p. 135 – 136.
 29. Steiner J.J., Springer T.L. (2007) Seed Production. *In: Forages The Science of Grassland Agriculture*. Ed. by R.F. Barnes. C.J. Nelson, K.J. Moore, M. Collins. USA: Blackwell Publishing Professional, p. 453 – 463.
 30. Thomas H., Humphreys M.O. (1991) Progress and potential of interspecific hybrids of *Lolium* and *Festuca*. *The Journal of Agricultural Science*, Vol. 117, Cambridge, p. 1 – 8.
 31. Vuckovic S., Simic A., Eric P., Cupina B., Petrovic R., Stojanovic I., Stanisavljevic R., Vuckovic M. (2003) Relationships between forage yield and quality of perennial ryegrass and different rates of nitrogen fertilizer. *In: Grassland Science in Europe*, Vol. 8, Pleven, Bulgaria, p. 198 – 199.
 32. Иванов А.Ф. (1984) Общие принципы управления продуктивностью посевов сельскохозяйственных культур. *В кн.: Сборник Научных трудов Волгогр. СХИ*. Т. 80, с. 3 – 22.
 33. Работнов Т.А. (1991) Некоторые данные к созданию биологических основ луговодства. *Бюллетен МОИП, Отд. биол., № 96(3)*, Москва, с. 54 – 65.