



**LIETUVOS  
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ  
MOKSLŲ CENTRAS**

# **NAUJAUSIOS REKOMENDACIJOS ŽEMĖS IR MIŠKŲ ŪKIUI**



**2023**



**LIETUVOS  
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ  
MOKSLŲ CENTRAS**

# **NAUJAUSIOS REKOMENDACIJOS ŽEMĖS IR MIŠKŲ ŪKIUI**

Akademija, Kėdainių r.  
2023



Leidinyje pateiktos Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centre 2022 m. baigtų mokslinių tyrimų darbų pagrindu parengtos rekomendacijos žemės ir miškų ūkiui. Tai Centro institutų, filialų ir bandymų stočių mokslo darbuotojų įvairiose Lietuvos zonose atliktų naujausių mokslinių tyrimų apibendrinti duomenys.

Leidinyje pateikta vertingos informacijos apie dirvožemio suslėgimo mažinimo būdus, tarpinių pasėlių įtaką dirvožemio kokybei ir agrofitocenozių produktyvumui, miglinių javų auginimą mažo našumo dirvožemiuose, pupinių augalų biomasės efektyvumą, nuotekų dumblo įtaką rūgščiam dirvožemiui, augalų apsaugą nuo ligų, daržovių, uogų ir vaismedžių auginimą taikant IKOK, taip pat naujų, 2023 m. įtrauktų į Nacionalinį augalų veislių sąrašą ir ES žemės ūkio augalų rūšių veislių bendrąjį katalogą veislių aprašymai. Prie kiekvienos rekomendacijos nurodyti ją parengusių mokslininkų, galinčių konsultuoti aktualiais klausimais, kontaktiniai duomenys.

Leidinyje skiriamas ūkininkams, žemės ūkio specialistams ir konsultantams, žemės ūkio mokyklų dėstytojams, visiems, siekiantiems pažangiai bei efektyviai ūkininkauti.





Pratarmė.....	2
Bioanglies efektyvumo tyrimas smėlingo lengvo priemolio rudžemyje (LAMMC ŽI: Dalia Feizienė, Mykola Kochiieru, Vita Tilvikienė, Virginijus Feiza, Skaidrė Supronienė, Karolina Barčauskaitė ir Agnė Veršulienė Vilnius Tech: Edita Baltrėnaitė-Gedienė, Luiza Usevičiūtė, Vitalij Kolodinskij ir Davyd Urban) .....	6
Ekstensyvaus žemės dirbimo ir tarpinių pasėlių įtaka dirvožemio kokybei ir agrofitocenozių produktyvumui (Gražina Kadžienė, Ona Auškalnienė, Simona Pranaitienė, Agnė Veršulienė, Skaidrė Supronienė, Renata Žvirdauskienė, Daiva Janušauskaitė, Alvyra Šlepetienė, Jurgita Cesevičienė ir Monika Toleikienė).....	7
Miglinių javų produktyvumo stabilumas ir kokybiniai rodikliai mažo našumo dirvožemiuose, derinant tręšimą mineralinėmis ir organinėmis trąšomis (Virmantas Povilaitis, Renaldas Žydėlis, Eugenija Bakšienė, Šarūnas Antanaitis ir Renata Žvirdauskienė).....	8
Žieminių kviečių tręšimo azotu ir siera optimizavimas (Gediminas Staugaitis, Zita Brazienė, Kazimieras Poškus ir Dovilė Avižienytė).....	9
Agroekosistemų daugiafunkciškumo stiprinimas dvinariais pasėliais (Aušra Arlauskienė, Viktorija Gecaitė, Jurgita Cesevičienė ir Alvyra Šlepetienė).....	10
Pupinių augalų tręšiamos biomasės įvertinimas ir jos efektyvumas dirvožemiui bei ekologiškai agrosistemai (Aušra Arlauskienė, Žydrė Kadžiulienė, Danutė Jablonskytė-Raščė, Monika Toleikienė, Lina Šarūnaitė ir Skaidrė Supronienė).....	11
Nuotekų dumblo įtaka energinių augalų produktyvumui ir rūgštaus dirvožemio savybių kaitai (Gintaras Šiaudinis).....	12
Fungicidų panaudojimo laiko įtaka lapų septoriozės intensyvumui žieminiuose kviečiuose (Jūratė Ramanauskienė, Karolina Lavrukaitė, Antanas Ronis ir Rita Armonienė) .....	13
<i>Zymoseptoria tritici</i> mutacijos, nulemiančios atsparumą skirtingų cheminių grupių fungicidams (Karolina Lavrukaitė, Antanas Ronis, Jūratė Ramanauskienė ir Rita Armonienė) .....	14
Ar kukurūzų pasėlių užterštumas pūslėtosiomis kūlėmis gali turėti įtakos mikotoksinų kiekiui grūduose? (Audronė Mankevičienė ir Eimantas Venslovas).....	15
Citrinino atsiradimo rizika sandėliuojamų kukurūzų grūduose (Audronė Mankevičienė, Eimantas Venslovas ir Yuliia Kochiieru).....	16



Daugiamečių žolių siloso kokybės prastėjimas aerobinio gedimo metu (Lauksmė Merkevičiūtė-Venslovė ir Alvyra Šlepetienė).....	17
Dirvožemio suslėgimo mažinimas ir augalų produktyvumo palaikymas didinant traktoriaus ratų kontakto su dirva plotą (Vidas Damanauskas).....	18
Bioaktyvių organinės kilmės medžiagų įtaka lauko daržo augalų (morkų, burokėlių ir svogūnų) produktyvumo rodikliams (Rasa Karklelienė, Danguolė Juškevičienė ir Audrius Radzevičius).....	19
Cukinijos ( <i>Cucurbita pepo</i> var. <i>giromontina</i> L.) auginimo bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole (Rasa Karklelienė, Neringa Rasiukevičiūtė ir Danguolė Juškevičienė).....	20
Valgomojo česnako ( <i>Allium sativum</i> L.) auginimo bendrieji agrotechniniai principai ir kokybiniai rodikliai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole (Rasa Karklelienė, Neringa Rasiukevičiūtė ir Danguolė Juškevičienė).....	21
Sėjamosios salotos ( <i>Lactuca sativa</i> L.) auginimo bendrieji principai ir produktyvumas, taikant integruotą kenksmingųjų organizmų kontrolę (Rasa Karklelienė, Neringa Rasiukevičiūtė ir Danguolė Juškevičienė).....	22
Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė braškėms šiltnamyje (Alma Valiuškaitė, Nobertas Uselis ir Neringa Rasiukevičiūtė).....	23
Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė kaulavaisiams sodo augalams (Alma Valiuškaitė, Juozas Lanauskas ir Neringa Rasiukevičiūtė).....	24
Tvarumo vystymas versliniuose soduose (Audronė Ispiryana, Jonas Viškelis ir Algirdas Giedraitis).....	25
Žemaūgiams sodams tinkamiausios trešnės veislės ir selekcinis numeris su Gisela 5 poskiepiu (Juozas Lanauskas, Darius Kviklys, Nobertas Uselis ir Vidmantas Stanys).....	26
Sidabro nanodalelių (AgND) biosintezė panaudojant dygliuotojo šaltalankio šalutinius perdirbimo produktus ir jų įtaka gramteigiamoms bei gramneigiamoms bakterijoms ir <i>Candida albicans</i> mikroorganizmų gyvybingumui (Aistė Balčiūnaitienė, Vaidė Sakalauskienė, Viktorija Puzerytė, Pranas Viškelis ir Jonas Viškelis).....	27
Fermentacijos įtaka širdinės aralijos lapų biocheminei vertei ir antioksidaciniam aktyvumui (Viktorija Puzerytė, Paulina Martusevičė, Aistė Balčiūnaitienė, Pranas Viškelis, Jonas Viškelis ir Dalia Urbonavičienė).....	28
Džiovinimo įtaka medlievų vaisių biocheminei sudėčiai (Dalia Urbonavičienė, Aistis Petruškevičius, Česlovas Bobinas, Viktorija Puzerytė, Paulina Martusevičė, Aistė Balčiūnaitienė ir Jonas Viškelis).....	29



LAMMC sukurtos augalų veislės, 2023 m. įrašytos į Nacionalinį augalų veislių sąrašą.....	30
Vasarinis kvietys VENTA DS (Andrii Gorash, Žilvinas Liatukas ir Vytautas Ruzgas).....	30
Vasarinis kvietys MERKYS DS (Andrii Gorash, Žilvinas Liatukas ir Vytautas Ruzgas).....	31
Sėjamoji aviža SVAJA DS (Vida Danytė ir Andrii Gorash).....	32
Nendrinis eraičinas MONAS (Vaclovas Stukonis ir Eglė Norkevičienė).....	33
Raudonasis burokėlis GILIAI (Rasa Karklelienė ir Danguolė Juškevičienė).....	34
Trešinė ( <i>Prunus avium</i> L.) PAGUNDA (Vidmantas Stanys).....	35
Trešinė ( <i>Prunus avium</i> L.) SAVA (Vidmantas Stanys).....	35
Trešinė ( <i>Prunus avium</i> L.) TRUOPNA (Vidmantas Stanys).....	36
Vyšnia ( <i>Prunus cerasus</i> L.) AGERA (Vidmantas Stanys).....	36
Vyšnia ( <i>Prunus cerasus</i> L.) COLIUKĖ (Vidmantas Stanys).....	37
Vyšnia ( <i>Prunus cerasus</i> L.) RUODA (Vidmantas Stanys).....	37



# Bioanglies efektyvumo tyrimas smėlingo lengvo priemolio rudžemyje



▲ Bioanglies tyrimui skirto lauko eksperimento LAMMC ŽI įrengimas mažų laukelių metodu

**LAMMC ŽI:** Dalia Feizienė, Mykola Kochiiuru, Vita Tilvikienė, Virginijus Feiza, Skaidrė Supronienė, Karolina Barčauskaitė ir Agnė Veršulienė

**Vilnius Tech:** Edita Baltrėnaitė-Gedienė, Luiza Usevičiūtė, Vitalij Kolodinskij ir Davyd Urban

LAMMC Žemdirbystės institute ir Vilniaus Gedimino technikos universitete 2019–2022 m. atliktas tyrimas, kurio tikslas – nustatyti iš medienos atliekų pagamintos bioanglies panaudojimo efektyvumą dirvožemio hidrofizikinėms, cheminėms bei biologinėms savybėms ir ŠESD emisijai smėlingo lengvo priemolio rudžemyje. Seklaus ariminio žemės dirbimo ir tiesioginės sėjos fonuose netręšiant arba tręšiant mineralinėmis NPK

trąšomis tirtos trys bioanglies įterpimo į dirvą normos (0, 5 ir 15 t/ha) (1 paveikslas).

Didelio peleningumo bioanglis, pagaminta  $\leq 450^\circ\text{C}$  temperatūroje, didina dirvožemio katjonų mainų gebą, nes žemos pirolizės temperatūroje pagamintas produktas turi gausesnes funkcines grupes, kurios potencialiai formuoja karboksilinę anglį, dėl to ant jos paviršiaus yra sulaikomi katijonai.

Dirvožemio agrocheminių savybių pokyčius visų pirma lėmė tręšimas mineralinėmis NPK trąšomis, o bioanglis didesnės įtakos neturėjo. Tačiau bioanglies normos turėjo esminę teigiamą įtaką didinant vandens kiekį dirvožemio viršutiniame sluoksnyje – kuo didesnė bioanglies norma buvo įterpta, tuo didesnis vandens kiekis buvo sukauptas dirvožemyje. Augalų pasiekiamo vandens kiekis dirvą sekliai ariant ir įterpant 15 t/ha bioanglies buvo 5,4 % didesnis nei bioanglies nenaudojant. Taikant tiesioginę sėją, šis padidėjimas buvo labai panašus (5,0 %) (2 paveikslas). Dirvožemio galimybė sukaupti didesnį kiekį vandens tampa labai reikšminga esant sausringiems laikotarpiams augalų vegetacijos metu. Didesnis drėgmės kiekis dirvoje kintančio klimato sąlygomis padeda augalams geriau atlaikyti karščio ir sausrų bangas.

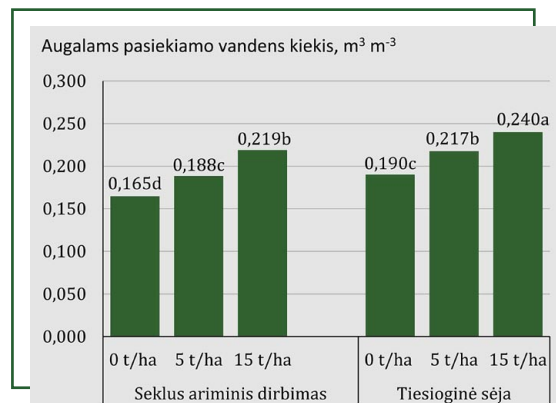
Į dirvožemį įterpus 15 t/ha bioanglies, seklaus ariminio žemės dirbimo fone vidutinė trejų tyrimo metų  $\text{CO}_2$  emisija siekė  $1,7 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , o tiesioginės sėjos fone  $\text{CO}_2$  emisija buvo šiek tiek didesnė ir siekė  $2,0 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ . Šis rodiklis parodė, jog bioanglis teigiamai veikia dirvožemyje vykstančius gyvybinius augalų šaknų, mikroorganizmų ir faunos kvėpavimo procesus.

Dirvožemio metano ( $\text{CH}_4$ ) ir diazoto monoksido ( $\text{N}_2\text{O}$ ) emisijoms tirtos bioanglies normos įtakos neturėjo. Skirtinguose žemės dirbimo fonuose  $\text{CH}_4$  emisija svyravo nežymiai (1,9–2,0 ppm), o  $\text{N}_2\text{O}$  emisija buvo stabili (0,331–0,334 ppm).

Panaudojus skirtingas medienos bioanglies normas, potencialiai toksiškų elementų Fe, Mn ir Zn koncentracijos (%) dirvožemio 0–10 cm sluoksnyje esmingai nepakito ir didžiausių leidžiamų koncentracijų dirvožemyje neviršijo.

**Rekomendacija.** Taikant seklių ariminį žemės dirbimą ir tiesioginę sėją, rekomenduojama smėlingo lengvo priemolio rudžemyje dirvos paviršiuje išberti 15 t/ha didelio peleningumo bioanglies. Tai padidina augalų pasiekiamos drėgmės kiekį dirvožemyje ir teigiamai veikia jame vykstančius biologinius procesus.

▶ Augalų pasiekiamo vandens kiekis dirvožemyje skirtingai dirbant dirvą ir įterpus įvairias bioanglies normas





# Ekstensyvaus žemės dirbimo ir tarpinių pasėlių įtaka dirvožemio kokybei ir agrofitocenozių produktyvumui



▲ Skirtingo žemės dirbimo su ir be dengiamuoju – tarpiniu – pasėliu (baltaisiais dobilais) eksperimentas 2017 m. rudenį

**LAMMC ŽI:** Gražina Kadžienė, Ona Auškalnienė, Simona Pranaitienė, Agnė Veršulienė, Skaidrė Supronienė, Renata Žvirdauskienė, Daiva Janušauskaitė, Alvyra Šlepetienė, Jurgita Cesevičienė ir Monika Toleikienė

**Tinkamai parinkti tarpiniai pasėliai yra perspektyvi dirvos kokybės gerinimo ir piktžolių stelbimo priemonė, ypač taikant neariminį žemės dirbimą.**

Skirtingo žemės dirbimo, tarpinių pasėlių ir glifosato naudojimo tyrimas atliktas LAMMC ŽI lengvo priemolio giliau karbonatingame giliau glėjiškame rudžemyje. Bandytas įrengtas ilgalaikio stacionaraus žemės dirbimo tyrimo lauko eksperimento, vykdomo nuo 1956 m., fone (iki šiol išlikę gilaus ir seklaus arimo

variantai). 2003 m. pradėta taikyti tiesioginė sėja ir sekus skutimas, o nuo 2012 m. gilus skutimas. Stabili 5 narių sėjomaina nuo 2010 m., tarpiniai – dengiamieji – augalai auginami nuo 2013 m.: vasariniai kviečiai + baltosios garstyčios, vasariniai miežiai + baltosios garstyčios, žirniai, žieminiai kviečiai, žieminiai rapsai + baltieji dobilai. Tarpinių augalų sėklos išbertos su trąšų barstomąja vienoje bandymo pusėje, skersai žemės dirbimo laukelių: garstyčios – likus maždaug 3 savaitėms iki pagrindinių augalų kūlimo, dobilai – anksti pavasarį, atsinaujinus žieminių rapsų vegetacijai. Tyrimas atliktas dviejuose fonuose be glifosatų ir su glifosatais, juos naudojant prieš pagrindinį dirvos dirbimą (rudenį).

Tyrimo duomenys rodo, kad žemės dirbimo intensyvumo mažinimas didino mikroorganizmų funkcinių aktyvumą ir įvairovę technologijoje be glifosatų. Tarpiniai pasėliai technologijoje be glifosatų taip pat turėjo teigiamos įtakos mikroorganizmų gausumui ir įvairovei. Jie gerino dirvožemio agrochemines savybes, taip pat didino organinės anglies kiekį ir amortizavo neariminio dirbimo įtaką dirvos suslėgimui.

Didžiausias piktžolėtumas nustatytas laukeliuose, kurie buvo nedirbami – juose buvo randama ne tik didžiausia piktžolių masė, bet ir rūšių įvairovė. Baltieji dobilai, auginti kaip tarpiniai – dengiamieji – augalai, priklausomai nuo žemės dirbimo, popjūtinio laikotarpiu piktžolių biomasę sumažino nuo 6 iki 18 kartų, o baltosios garstyčios – 1,5–2,5 karto.

Tarpiniai pasėliai turėjo teigiamą įtaką mineralinio azoto (N) kiekiui dirvožemyje, bet biomasės mineralizacijai dirvožemyje didelės įtakos turėjo metų meteorologinės sąlygos. Didžiausia dobilų įtaka buvo pirmaisiais poveikio metais ir skirtingo žemės dirbimo variantuose. Pagal mineralinio N pokyčių dydį išsidėstė taip: gilus arimas > sekus skutimas > tiesioginė sėja. Antraisiais poveikio metais silpna dobilų įtaka nustatyta tik gilaus arimo variante. Garstyčių įtaka mineralinio N pirmaisiais poveikio metais skyrėsi nuo dobilų įtakos žemės dirbimo variantuose, kurie pagal mineralinio N pokyčių dydį išsidėstė taip: sekus skutimas > tiesioginė sėja > gilus arimas. Tiesioginės sėjos taikymas turėjo tendenciją mažinti augalų derlių, o nenaudojant glifosato, mažinimas dažniausiai buvo esminis, išskyrus žieminius kviečius.

**Rekomendacija.** Taikant minimalų žemės dirbimą rekomenduojama sėjomainoje auginti tarpinius – dengiamuosius – augalus, tačiau sėjant tiesiogiai rekomenduojamas papildomas glifosato arba kitų piktžolių kontrolės priemonių naudojimas.





# Miglinių javų produktyvumo stabilumas ir kokybiniai rodikliai mažo našumo dirvožemiuose, derinant tręšimą mineralinėmis ir organinėmis trąšomis



▲ Skirtingų tręšimo technologijų efektyvumas vasarinių miglinių javų pasėlyje

**LAMMC ŽI:** Virmantas Povilaitis, Renaldas Žydelis, Eugenija Bakšienė, Šarūnas Antanaitis ir Renata Žvirdauskienė

**Smėlžemiuose ir kituose mažo našumo dirvožemiuose, siekiant išlaikyti auginamų augalų produktyvumą, jo kokybinius rodiklius ir dirvožemio stabilumą, svarbus subalansuotas tręšimas mineralinėmis ir organinėmis trąšomis.**

Mažo našumo dirvožemiuose (smėlžemiuose) augalų produktyvumo potencialo realizavimą lemia pasirinktos augalų rūšys ir veislės, natūralios dirvožemio savybės, meteorologinės sąlygos, auginimo agrotechnika,

ypač subalansuotas tręšimas organinėmis bei mineralinėmis trąšomis, ir papildomas tręšimas per lapus. Pasirinkta tręšimo technologija lemia dirvožemio mikroorganizmų gausumą ir aktyvumą – geresni rodikliai buvo variantuose, kuriuose naudotos organinės trąšos arba jų kompleksas su mineralinėmis trąšomis.

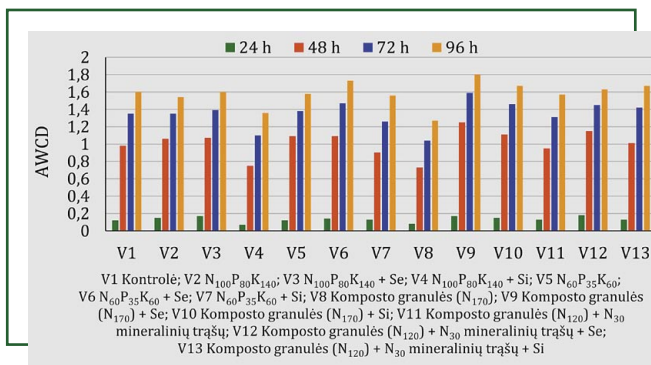
Smėlžemiuose pranašesnės buvo sėjamosios avižos nei vasariniai miežiai – avižos efektyviau išnaudojo savo produktyvumo potencialą nei vasariniai miežiai. Taikant kompleksinį tręšimą organinėmis (komposto granulėmis) ir mineralinėmis trąšomis galima pasiekti panašų augalų produktyvumą, kaip ir tręšiant vien tik mineralinėmis trąšomis. Avižos efektyviau įsisavino ir mineralines trąšas, ir organines arba organinių ir mineralinių trąšų kompleksą nei vasariniai miežiai. Vertinant absorbuotus azoto, fosforo ir kalio kiekius miglinių javų biomasėje ir grūduose, didesni šių elementų kiekiai buvo sukaupti avižų augalų biomasėje. Augalai mažiausiai įsisavino fosforo, avižos žymiai daugiau įsisavino kalio nei vasariniai miežiai, todėl, planuojant tręšimo technologiją mažo našumo dirvožemyje, svarbu atsižvelgti į natūralias jo ir planuojamų auginti augalų savybes, siekiant efektyviau išnaudoti resursus.

Miglinių javų vegetacijos metu, panaudojus bepilote skraidykle (dronu) gautą informaciją, apskaičiuoti 4 skirtingi augalų vegetatyviniai indeksai, kurie vėliau palyginti su faktiniu grūdų derliumi. Koreliacinės-regresinės analizės rezultatai parodė, kad stipriausia priklausomybė ( $R^2$ ) tarp grūdų derliaus ir vegetatyvinių indeksų gauta intensyvaus stiebo augimo metu (BBCH 32), o vėlesniais augimo tarpsniais  $R^2$  reikšmės nuosekliai mažėjo.

Lauko eksperimente augintų miglinių javų tręšimo technologiją papildžius seleno ir silicio produktais, gauta teigiama grūdų skaičiaus varpoje didėjimo tendencija. Selenas ir silicis, nepriklausomai nuo to, ar naudoti vien tik su mineralinėmis, ar derinant mineralines ir organines trąšas, leido vasariniams miežiams sukaupti didesnį kiekį biomasės, lyginant su variantais, kuriuose tręšta vien tik mineralinėmis trąšomis. Avižų pasėlyje papildomai panaudojus seleno ir silicio turinčius produktus, esmingesnių biomasės skirtumų nenustatyta – esmingesnis veiksnys buvo tręšimas mineralinėmis trąšomis. Vasarinius miežius ir avižas papildomai patręšus skystomis seleno trąšomis, vegetacijos metu gautos nuo 2,1 iki 3 kartų reikšmingai didesnės seleno koncentracijos grūduose ir šiauduose, lyginant su variantais, kuriuose seleno trąšos nenaudotos.

**Rekomendacija.** Vasarinius javus auginant mažesnio derlingumo dirvožemiuose ir siekiant efektyvesnio augalų produktyvumo potencialo realizavimo, **rekomenduojama tręšti organinėmis trąšomis ir papildomai įterpti mineralinių azoto trąšų, o siekiant augalinę produkciją papildyti selenu, panaudoti skystas seleno trąšas.**

► Dirvožemio mikroorganizmų gausumas, skirtingose tręšimo technologijose taikant AWCD (Average Well Colour Development) analizės metoda





# Žieminių kviečių tręšimo azotu ir siera optimizavimas



▲ Žieminiai kviečiai

**LAMMC ŽI:** Gediminas Staugaitis, Zita Brazienė,  
Kazimieras Poškus ir Dovilė Avižienytė

**Tręšiant optimalaus santykio azoto ir sieros trąšomis, augalai produktyviau pasisavina ir išnaudoja jose esančius mitybos elementus, sumažėja aplinkos užterštumo galimybė.**

Ir užsienyje, ir Lietuvoje atlikti tyrimai rodo, kad sieros trąšos didina rapsų ir javų derlių, o augalų cheminė sudėtis patvirtina faktą, kad jos augalams trūksta. Tačiau siera ne visada didina žemės ūkio augalų derlių. Tam įtakos turi ne tik judriosios sieros kiekis dirvožemyje, bet ir azoto normos, formos ir tręšimo laikas.

Tyrimo tikslas – nustatyti žieminiams kviečiams optimalų azoto ir sieros trąšų kiekį bei santykį, jų įtaką augalams ir dirvožemiui ir sumažinti azoto panaudojamą tręšiant inovatyviomis sieros trąšomis, išlaikant tą patį žieminių kviečių derlingumo lygį.

Tyrimas atliktas 2019–2022 m. LAMMC ŽI Rumokų bandymų stotyje. Dirvožemis – paprastasis giliau glėjiškas karbonatingas išplautžemis, granulimetrinė sudėtis – dulkinis vidutinio sunkumo priemolis ant molio. Dirvožemis buvo derlingas ir turintis daug maisto medžiagų. Pavasarį, atsinaujinus žieminių kviečių vegetacijai, dirvožemio 0–60 cm sluoksnyje mineralinio azoto ( $N_{min}$ ) nustatyta 14,4–18,5 mg/kg, mineralinės sieros ( $S_{min}$ ) – 6,3–8,0 mg/kg.

Derlingame dirvožemyje tręšimas siera patyrė keturiomis normomis azoto trąšų –  $N_{45}$ ,  $N_{105}$ ,  $N_{165}$  ir  $N_{225}$  – kviečių grūdų derlių padidino 0–4,2 %. Tačiau esminis padidėjimas nustatytas tik tręšiant didesne norma sieros ( $S_{30}$ ) ir tik patyrė  $N_{105}$  bei  $N_{225}$ . Tiriant 1000 grūdų masę nustatyta tik jos padidėjimo tendencija atskirais tyrimo metais. Statistiškai patikimų duomenų negauta. Baltymų kiekis grūduose esmingai padidėjo tik vienais tyrimo metais ir tik patyrė  $N_{165}$ .

Sieros trąšos bendrą amino rūgščių kiekį grūduose padidino 1,9–21,3 % (priklausomai nuo tręšimo azotu lygio ir tyrimo metų). Trąšas panaudojus santykiu N:S 3,5:1, bendras amino rūgščių kiekis padidėjo esmingai. Esant mažesniai sieros kiekiui (santykis 7,5:1), nustatyta tik amino rūgščių didėjimo tendencija.

Siera, papildomai įterpta amonio sulfato pavidalu, esmingai didino grūdų derlių tręšiant ir tik atsinaujinus vegetacijai, ir krūmijimosi pabaigoje. Kaip sieros trąšą panaudojus skystas trąšas Lyderis 24-6, 2019 ir 2020 m. visų variantų laukeliuose gautas mažesnis derlius nei kontroliniuose. Thio-Sul panaudojimas kartu su KAS-32 vieną kartą tik atsinaujinus vegetacijai grūdų derlių 2019 ir 2021 m. padidino atitinkamai 4,1 ir 3,8 %. Sieros trąšos turėjo esminės įtakos grūdų skaičiui varpose. Baltymų kiekis grūduose esmingai padidėjo tik panaudojus amonio sulfatą.

Ureazės inhibitorių panaudojus kartu su skystomis azotinėmis trąšomis, grūduose nustatyta baltymų didėjimo tendencija.

**Rekomendacija.** Prieš tręšiant siera iširti  $S_{min}$  koncentraciją dirvožemyje, nes esant dideliame sieros kiekiui tręšimas neduos teigiamo rezultato.

## KONTAKTAI



zita.braziene@lammc.lt



+370 656 37874



# Agroekosistemų daigafunkciškumo stiprinimas dvinariais pasėliais



▲ Žieminių kviečių juostinė sėja į dobilus

LAMMC ŽI: Aušra Arlauskienė, Viktorija Gecaitė,  
Jurgita Cesevičienė ir Alvyra Šlepetienė

**Dvinariai pupinių žolių ir žieminių kviečių pasėliai sujungia tvarius aplinkai technologinius sprendimus, ilgesnį pupinių žolių auginimą ir supaprastintą žemės dirbimą.**

Auginant pupinius augalus siekiama pagerinti tvarų azoto išteklių naudojimą ir išsaugoti žemdirbystės sistemų atsparumą aplinkos veiksniams. Ypač vertingos yra pupinės žolės. LAMMC Žemdirbystės instituto Joniškėlio bandymų stotyje tirti apyninių liucernų ir žieminių kviečių, baltųjų dobilų ir žieminių kviečių bei egiptinių dobilų ir žieminių kviečių dvinariai pasėliai.

Tirta jų derliaus įtaka dirvožemio cheminių bei fizikinių rodiklių kitimui ir piktžolių kontrolei ekologinėje agrosistemoje.

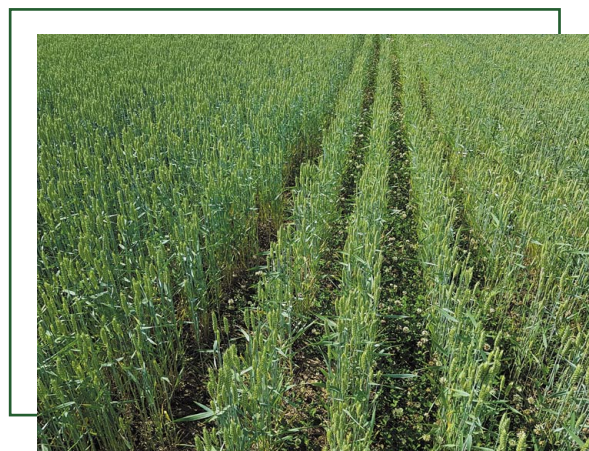
Dvinarių pasėlių eksperimento įrengimas: pavasarį į avižų pasėlį įsėtos pupinės žolės. Po derliaus nuėmimo žolių išėlis mulčiuotas ir rugsėjo pabaigoje įsėti žieminiai kviečiai juostiniu žemės dirbimo ir sėjos padargu Mzuri PRO-Till 3. Palyginimui, žieminiai kviečiai buvo auginami tradiciškai – po pupinių žolių aparimo.

Po žieminių kviečių sėjos, vėlai rudenį, mineralinio azoto ( $N_{min}$ ) kiekį dirvožemyje didino pupinių žolių aparimas. Drėgnais metais dalis šio azoto migravo į gilesnį dirvožemio sluoksnį. Pavasarį daugiausia augalų pasisavinamo  $N_{min}$  buvo žiemkenčius auginant po apartų dobilų. Dvinariuose pasėliuose dominavo žieminiai kviečiai: juo palankesnės augimo sąlygos, tuo geriau ir stipriau buvo stelbiamos pupinės žolės. Kviečių vegetacijos pradžioje mažiausiai piktžolių sudygo taikant juostinį, daugiausia – tradicinį dirbimą po pupinių žolių aparimo. Vegetacijos metu piktžolės labiau stelbė žieminiai kviečiai, auginti po apartų baltųjų dobilų. Dvinariuose pasėliuose žieminių kviečių grūdų derlius buvo didesnis nei juos auginant po avižų taikant tradicinį arba juostinį žemės dirbimą ir sėją, tačiau mažesnis nei po apartų dobilų. Didžiausias žieminių kviečių grūdų derlius gautas juos auginant su žiemą nušalančiais egiptiniais dobilais. Azoto koncentraciją grūduose didino pupinių žolių masės mulčiavimas. Dvinaris pasėlis su baltaisiais dobilais, kaip priešėlis vasariniais kviečiams, labiausiai didino jų derlių.

Judriųjų humuso medžiagų, kurios rodo trumpalaikius organinės anglies pokyčius, kiekį didino pupinės žolės, nepriklausomai nuo jų auginimo būdo. Šiuo atžvilgiu stabiliausi buvo baltieji dobilai. Daugeliu atvejų judriojo  $P_2O_5$  kiekį didino pupinių žolių mulčiavimas. Dirvožemio viršutiniame sluoksnyje vertingų struktūrinių trupinėlių kiekį didino juostinis žemės dirbimas ir sėja. Sausesniais metais baltieji dobilai su kviečiais gali konkuruoti dėl drėgmės.

**Rekomendacija. Pupinės žolės auginti joms neišskiriant sėjomainos lauko, o formuojant dvinarį pupinių žolių ir žieminių kviečių pasėlį.** Taip neprarandama prekinė produkcija ir tausojamas dirvožemis bei aplinka.

▶ Baltųjų dobilų ir žieminių kviečių dvinaris pasėlis







# Pupinių augalų tręšiamos biomasės įvertinimas ir jos efektyvumas dirvožemiui bei ekologiškai agrosistemai



▲ Trąšos išbertos prieš vasarinių kviečių sėją

**LAMMC ŽI:** Aušra Arlauskienė, Žydrė Kadžiulienė,  
Danutė Jablonskytė-Raščė, Monika Toleikienė,  
Lina Šarūnaitė ir Skaidrė Supronienė

## Ekologiniuose ūkiuose pupinių žolių biomasės panaudojimo trąšai tvarumą lemia biomasės azotumas ir jos įterpimo laikas bei būdas.

LAMMC Žemdirbystės institute ir Joniškėlio bandymų stotyje atlikti tyrimai, kurių tikslas – ištirti apdorotos (fermentuotos, kompostuotos) pupinių žolių biomasės įtaką skaidymosi intensyvumui, dirvožemio savybėms, augalų produktyvumui ir kokybei ekologiškai žemdirbystės sąlygomis. Fermentuotos organinės trąšos gaminamos iš: (i) pirmo pjovimo raudonųjų dobilų (RD); (ii) žirnių ir kviečių mišinio (Ž+K), augalams pasiekus

grūdo vystymosi pradžios tarpsnį, antžeminės masės. Kompostas buvo gaminamas rietuvėje sluoksniuojant raudonųjų dobilų ir žieminių kviečių šiaudų masę. Palyginimui buvo tirta granuliuotas galvijų arba paukščių mėšlas (GGM/GPM) ir įterpta iš rudens žalia raudonųjų dobilų įsėlio masė. Tyrimai atlikti sėjomainoje: raudonieji dobilai (pirmojo pjovimo žolė naudota trąšų gamybai, antrojo įterpta į dirvą) → žieminiai kviečiai → vasariniai kviečiai + organinės trąšos → vasariniai miežiai + įsėlis.

Didžiausia maisto medžiagų koncentracija buvo RD ir šiaudų komposte (rodikliai artimi GGM). Pagal tręšiamos biomasės skaidymosi intensyvumą, t. y. anglies ir azoto santykį (C:N), trąšos išsidėstė tokia seka: RD įsėlio žalia masė (15:1) > RD kompostas (10–16:1) > GGM (17:1) > RD fermentuota masė (21:1) > Ž+K fermentuota masė (29–35:1).

Augalų mitybai yra palankesnis pavasarinis tręšimas augalų biomase su mažesniu C:N. GPM kompostą įterpus prieš vasarinių kviečių sėją, azoto atpalaidavimas iš trąšų ir jo pasisavinimas augaluose sutapo. Intensyvesnis azoto atpalaidavimas iš fermentuotos RD biomasės nustatytas tik antraisiais trąšų veikimo metais, o iš fermentuoto Ž+K mišinio buvo nedidelis. Esant šiltai be pašalo žiemai, rudenį įterpta žalia RD įsėlio masė gali skaidytis intensyviai ir iki pavasario perpus sumažinti azoto kiekį. Analogiškai tręšiamos biomasės mineralizacijos intensyvumui kito ir patręštų vasarinių javų derlius bei grūduose sukauptų maisto medžiagų kiekis. Apdorotos pupinių žolių biomasės naudojimas tręšimui turėjo tendenciją dirvožemyje didinti organinės anglies ir judriųjų humuso medžiagų kiekį. Piktžolių plitimui didesnę įtaką turėjo sėjomaina su raudonaisiais dobilais nei tręšimas.

**Rekomendacija. Fermentuotą (silosuotą) arba kompostuotą raudonųjų dobilų antžeminę masę panaudoti kaip trąšą.** Biomasės apdorojimas stabilizuoja jos maisto medžiagas, padidėja jų efektyvumas. Raudonųjų dobilų masę fermentuoti arba kompostuoti naudinga ir todėl, kad su ja azotas ir kitos maisto medžiagos gali būti perkeliamos iš vieno sėjomainos lauko į kitą arba paskirstomos kelioms sėjomainos laukams.

▶ Vasariniai kviečiai tręšti organinėmis trąšomis







# Nuotekų dumblo įtaka energinių augalų produktyvumui ir rūgštaus dirvožemio savybių kaitai



▲ Geltonžiedžiai legėstai

LAMMC ŽI: Gintaras Šiaudinis

**Tręšimas nuotekų dumblu patikimai didina gluosninių žilvičių ir geltonžiedžių legėstų biomasės prieaugį, gerina dirvožemio viršutinio sluoksnio cheminius, fizikinius ir mikrobiologinius rodiklius.**

Tyrimo tikslas – ištirti nuotekų dumblo įtaką energinių augalų ilgalaikiam produktyvumui, dirvožemio cheminėms, fizikinėms ir mikrobiologinėms savybėms. Lauko tyrimas įrengtas su dviem daugiamečiais augalais: gluosniniu žilvičiu (*Salix viminalis* L.) ir geltonžiedžiu legėstu (*Silphium perfoliatum* L.).

Tyrimo vietovė – LAMMC ŽI Vėžaičių filialo eksperimentinė bazė, Samališkės kaimas. Dirvožemis

– natūraliai rūgštus moreninis balkšvažemis (*Retisol*), pH – 4,30–4,63.

Lauko tyrimas pradėtas 2013 m., kai eksperimentiniame plote pasodinta 0–30 cm ilgio žilvičių gyvašakės (gegužės mėn.) ir 2–3 tikrųjų lapelių tarpsnio legėstų daigai (birželio mėn.).

Nuotekų dumblas kaip organinė trąša buvo išberta vieną kartą – 2014 m. pavasarį (45 ir 90 t/ha).

Žilvičių stiebai buvo pjaunami praėjus 4 auginimo metams, o legėstų stiebai – kasmet vegetacijos pabaigoje. Žilvičiai per pirmų 4 metų augimo rotaciją sukaupė 50,76–78,26 t/ha sausųjų medžiagų (SM). Antrų augimo rotacijos metų SM prieaugis buvo dar didesnis – 83,28 t/ha. Derliui didžiausią įtaką turėjo tręšimas 90 t/ha nuotekų dumblo. SM prieaugis teigiamai koreliavo su stiebų skaičiumi ir stiebų skersmeniu.

Legėstų SM produktyvumas padidėjo nuo 2,80 t/ha 2013 m. iki 13,41 t/ha 2017 m. Vėlesniais 4 metais SM derlius buvo gerokai mažesnis ir svyravo nuo 5,72 iki 7,54 t/ha. Antžeminė biomasė labiausiai padidėjo tręšiant 45 t/ha nuotekų dumblo. Derlius tiesiogiai koreliavo su stiebų skaičiumi augale ir stiebų aukščiu.

Skaiciuojant abiejų augalų auginimo energines išlaidas, didžiausios energijos sąnaudos teko derliaus nuėmimo darbams, o didžiausia netiesioginių sąnaudų dalis – trąšoms (ypač nuotekų dumblui).

Tyrimo I etape (2016 m. duomenimis), nuotekų dumblas iš esmės didino organinės C, suminio N ir judriųjų P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> bei K<sub>2</sub>O kiekius dirvožemio viršutiniame (0–30 cm) sluoksnyje žilvičių ir legėstų augavietėse. II etapo pabaigoje (2021 m.) šių elementų kiekiai buvo esmingai sumažėję.

Dirvožemyje, į kurį buvo įterptas nuotekų dumblas, nustatytas didesnis vandenyje patvarių trupinėlių kiekis, o dirvožemio tankis abiejų augalų augavietėse iš esmės sumažėjo.

Jau pirmais tyrimo metais nuotekų dumblo naudojimas esmingai didino mikrobiotos biomasės anglies sankaupas. Vėlesniais metais bendras mikroorganizmų kiekis išliko didžiausias dumblo tręštuose dirvožemiuose.

**Rekomendacija.** Siekiant išlaikyti aukštą energinių augalų ir dirvožemio produktyvumo lygį ir nenusižengti gamtos saugos reikalavimams, **rekomenduojama naudoti ne daugiau nei 45 t/ha granuliuoto nuotekų dumblo.**

▶ Gluosniniai žilvičiai



## KONTAKTAI



gintaras.siaudinis@lammc.lt



+370 687 14 700



# Fungicidų panaudojimo laiko įtaka lapų septoriozės intensyvumui žieminiuose kviečiuose



▲ Kviečių lapų septoriozė

**LAMMC ŽI:** Jūratė Ramanauskienė, Karolina Lavrukaitė, Antanas Ronis ir Rita Armonienė

**Dėl sudėtingos kviečių lapų septoriozės sukėlėjo *Zymoseptoria tritici* biologijos ligos plitimo prognozė ir kontrolė yra gana sudėtingos, todėl pagrindine efektyvia šios ligos kontrolės priemone vis tik lieka cheminė augalų apsauga.**

Sėjomainos stoka ir minimalus žemės dirbimas yra vieni svarbiausių rizikos veiksnių, turinčių įtakos gausesniam lapų septoriozės išplitimui kviečių pasėliuose. Tačiau svarbiausias veiksnys, lemiantis lapų septoriozės

išplitimo riziką, yra meteorologinės sąlygos. Efektyvi šios ligos kontrolė yra paremta savalaikiu fungicidų panaudojimu. Didžiausias efektas gaunamas, kai jie panaudojami maždaug septintą latentinio periodo dieną.

LAMMC Žemdirbystės institute atlikto tyrimo tikslas – įvertinti skirtingų purškimo programų, kurios sudarytos atsižvelgiant į ligos sukėlėjo epidemiologiją ir meteorologines sąlygas, įtaką lapų septoriozės intensyvumui. Kadangi po infekcijos ant kviečių lapų ilgą laiką nesiformuoja vizualūs ligos požymiai, tikslus fungicidų panaudojimo laikas yra komplikuoatas, nes sudėtinga tiksliai nustatyti ligos eigą. Atsižvelgiant į tai, kaip intensyviai plinta lapų septoriozė, fungicidai augalų vegetacijos laikotarpiu panaudojami vieną arba du kartus.

Mokslinių tyrimų duomenys rodo, kad lapų septoriozės sukėlėjo *Zymoseptoria tritici* izoliatai skiriasi savo patogeniškumu, ir, priklausomai nuo oro ir aplinkos sąlygų, patogeno inkubacinio bei latentinio periodo trukmė gali skirtis. Į tyrimo schemą buvo įtraukti standartiniai purškimai, kai sezono metu, priklausomai nuo poreikio, purškama vieną arba du kartus. Taip pat buvo įtrauktos purškimo programos, paremtos latentinio laikotarpio pradžios fiksavimu, kai pirmasis purškimas nuo lapų septoriozės buvo atliktas praėjus 5–7 arba 8–10 dienų po gausnesnio lietaus (stebint kritulius nuo augalų bambklėjimo pradžios, kai jau išsiskęs trečiasis lapas).

Remiantis trejų metų lauko eksperimento rezultatais, lapų septoriozės kontrolei efektyvesnės buvo fungicidų panaudojimo programos, paremtos iškritusių kritulių fiksavimu. Tyrimo duomenimis, iš esmės mažesnis ligos intensyvumas buvo laukeliuose, kurie sezono metu buvo purškti du kartus, kai pirmas purškimas buvo atliktas praėjus 5–7 arba 8–10 dienų po smarkesnio lietaus. Tos pačios tendencijos išliko ir derliaus rodikliuose. Didžiausias derliaus padidėjimas gautas panaudojus minėtą purškimo programą.

**Rekomendacija.** Efektyvių augalų apsaugos priemonių pasirinkimas ir jų panaudojimo laikas nuo kviečių lapų septoriozės turi būti paremtas kompleksiniu rizikos veiksnių įvertinimu, o siekiant maksimalios šios ligos kontrolės, augalų apsaugos produktus naudoti 7–10 dienų po gausaus lietaus.

▶ Kviečių lapų septoriozė







## Zymoseptoria tritici mutacijos, nulemiančios atsparumą skirtingų cheminių grupių fungicidams



▲ Lapų septoriozė

LAMMC ŽI: Karolina Lavrukaitė, Antanas Ronis,  
Jūratė Ramanauskienė ir Rita Armonienė

**Intensyvioje žemdirbystėje dažnas ir kiekvienais metais pasikartojantis tų pačių fungicidų naudojimas lapų septoriozės kontrolei lemia patogeno *Zymoseptoria tritici* atsparumo išsivystymą fungicidų veikliosioms medžiagoms.**

Netinkamas fungicidų purškimo laiko, purškimų skaičiaus arba fungicidų pasirinkimas lemia vis didesnę reikšmę turinčią problemą – patogeno atsparumo fungicidams išsivystymą.

LAMMC Žemdirbystės instituto Augalų patologijos ir apsaugos skyriuje atliktas tyrimas, kurio tikslas – nustatyti esamą lapų septoriozės sukėlėjo atsparumo fungicidams situaciją ir plačiausiai naudojamų fungicidų veiksmingumo lygį Lietuvoje. Tyrimas buvo atliktas su strobilurinių (QoI) grupės fungicidais azoksistrobinu ir piraklostrobinu, triazolų (DMI) grupės fungicidu protiokonazolu ir karboksamidų (SDHI) grupės fungicidais fluksapiroksadu, benzovindiflupiru bei biksafenu.

Atlikus fungicidų atsparumo tyrimą *in vitro* sąlygomis, didžiausios koncentracijos, kurios slopino *Z. tritici* augimą 50 %, nustatytos DMI grupės fungicidui protiokonazolui ir QoI grupės fungicidams azoksistrobinui bei piraklostrobinui. 2019–2021 m. įvertinus efektyvių koncentracijų, kurios slopino *Z. tritici* augimą 50 %, pasiskirstymą tarp izoliatų, nustatytas šių koncentracijų didėjimas visoms tirtoms veikliosioms medžiagoms. Atlikus *Z. tritici* izoliatų iš Lietuvos sekoskaitą, tarp 2021 m. izoliatų buvo aptikta 13 skirtingų tikslinės vietos pakitimų (mutacijų), susijusių su sumažėjusiu jautrumu DMI grupės fungicidams. Atsparumą QoI grupės fungicidams lemianti mutacija G143A nustatyta net 76,2 % izoliatų, o mutacijų, lemiančių atsparumą SDHI grupės fungicidams, *Z. tritici* izoliatuose nenustatyta. Įvertinus *Z. tritici* izoliatų atsparumo lygį įvairiems fungicidams ir tai lemiančių mutacijų kiekį izoliatuose, nustatytas nuosekliai didėjantis atsparumo fungicidams vystymasis Lietuvos *Z. tritici* populiacijoje. Trejų metų (2020–2022) lauko eksperimentų duomenimis, lapų septoriozės infekcijos plitimą geriausiai stabdo ir didžiausią derliaus priedą duoda SDHI grupės fungicidas fluksapiroksadas.

Atsparumo fungicidams *in vitro* ir mutacijų identifikavimo patogeno genome bei lauko eksperimentų duomenys rodo padidėjusį Lietuvos *Z. tritici* populiacijos atsparumą QoI grupės fungicidams azoksistrobinui bei piraklostrobinui ir DMI grupės fungicidui protiokonazolui. SDHI grupės fungicidams atsparumas tyrimo metu nebuvo nustatytas, o lauko eksperimentų duomenimis, šios grupės fungicidai buvo veiksmingiausi kontroliuojant lapų septoriozę.

**Rekomendacija.** Siekiant sumažinti *Z. tritici* atsparumo fungicidams vystymąsi ir kuo ilgiau išlaikyti fungicidų efektyvumą, **rekomenduojama sezono metu atskiriems purškimams rinktis skirtingoms cheminėms grupėms priklausančius fungicidus ir jų mišinius.**

### KONTAKTAI



karolina.lavrukaite@lammc.lt



+370 647 71 662



# Ar kukurūzų pasėlių užterštumas pūslėtosiomis kūlėmis gali turėti įtakos mikotoksinų kiekiui grūduose?



▲ Pūslėtosiomis kūlėmis (*Ustilago maydis*) infekuota hibrido 'Duxxbury' burbuolė

LAMMC ŽI: Audronė Mankevičienė ir Eimantas Venslovas

**Kukurūzų pasėlių užterštumas pūslėtosiomis kūlėmis sudaro palankias sąlygas kitų patogenų (ypač *Fusarium* genties) plitimui burbuolėse ir atsiranda didesnė mikotoksino deoksinivalenolio (DON) plitimo rizika; taip pat labai svarbus yra hibrido pasirinkimas.**

Pūslėtosios kūlės (*Ustilago maydis*) yra kukurūzų liga, kuri gali pasireikšti visose augalo dalyse. Pažeidimo vietoje susidaro baltos pūslės. Joms praplyšus pasklinda ruda kūliasporių masė, kuri išnešioja vėjas. Pabirusios sporos dirvožemyje gyvybingos išlieka iki 4 metų. Palankios plisti sąlygos susidaro tada, kai yra labai sausa ir karšta, o augalai, paveikti sausros arba pažeisti mechaniškai, yra itin jautrūs šiai infekcijai.

Nuo to, kurioje augalo dalyje susiformavo kūlės, priklauso ligos žalingumas. Jei pūslės susiformavo ant augalo stiebo arba šluotelės, tuomet derliaus nuostoliai yra minimalūs – augalas dažniausiai vis tiek užaugina stiebą, lapus ir suformuoja visavertę burbuolę. Jei pūslėtosios kūlės susiformuoja vietoj burbuolės, tuomet, priklausomai nuo tokių

pažeistų augalų kiekio, suprastėja augalo kokybiniai rodikliai, sumažėja krakmolo kiekis bendroje augalo masėje. Tai labai svarbus rodiklis pašarų gamybai.

Kukurūzus auginant grūdams, prognozės dėl derliaus kokybės yra dar nepalankesnės. Pažeistose burbuolėse dažniausiai įsitvirtina ir kiti patogenai, pavyzdžiui, *Fusarium* spp. grybai, o vėlinant derliaus nuėmimą, atsiranda mikotoksinų plitimo rizika.

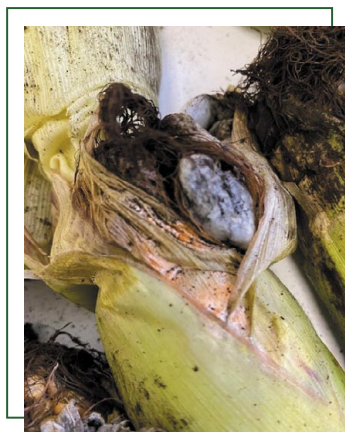
LAMMC Žemdirbystės institute atliktas tyrimas, kurio tikslas – nustatyti dviejų kukurūzų hibridų grūdų užterštumo deoksinivalenoliu (DON) riziką vėlinant derliaus nuėmimą, kai pasėliuose buvo nustatyta pūslėtųjų kūlių infekcija.

Tyrimo duomenimis, abu kukurūzų hibridai pūslėtosiomis kūlėmis buvo užteršti skirtingai. Hibrido 'Lapriora' burbuolių buvo pažeista tik 12 proc., o hibrido 'Duxxbury' – 44 proc. Atlikus DON analizės nustatyta, kad didesnės koncentracijos aptiktos 'Duxxbury' grūduose. Šie skirtumai itin išryškėjo vėlinant derliaus nuėmimą: 'Lapriora' grūduose DON koncentracijos siekė nuo 230 iki 2640 µg/kg, o 'Duxxbury' grūduose – nuo 1880 iki 15000 µg/kg. Tokia didelė DON koncentracija pavojinga net galvijams, nes pagal Europos Komisijos (EK) rekomendaciją (2006/576/EB), rekomenduojama riba – ne daugiau kaip 8000 µg/kg, o priaugliui – tik apie 2000 µg/kg. Labiau užterštus kukurūzų pasėlius geriau naudoti siloso gamybai, nes didesniame kiekyje žaliavos mikotoksinų koncentracijos būtų mažesnės ir mažiau nukentėtų gaminamo konservuoto pašaro kokybė.

**Rekomendacija. Rekomenduojama nevēlinti grūdų derliaus nuėmimo laiko, jei kukurūzų pasėliuose pastebėta didesnė pūslėtųjų kūlių infekcija, o užterštus vēlesnio derliaus pasėlius saugiau naudoti siloso gamybai.**



▲ Keletu patogenų ir pūslėtosiomis kūlėmis infekuota burbuolė



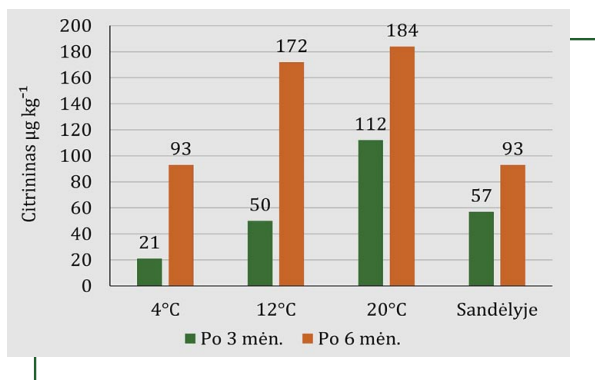
▲ *Fusarium* spp. patogenų ir pūslėtosiomis kūlėmis infekuota burbuolė







## Citrinino atsiradimo rizika sandėliuojamų kukurūzų grūduose



▲ Citrinino koncentracijų kitimas sandėliavimo metu

LAMMC ŽI: Audronė Mankevičienė, Eimantas Venslovas ir Yuliia Kochiieru

**Citrinino rizika kukurūzų grūduose atsiranda sandėliavimo metu ir labiausiai priklauso nuo didesnės bei pastovios laikymo temperatūros, nes po derliaus nuėmimo šio mikotoksino mėginiuose nenustatyta.**

Citrininas yra mikotoksinas, kurį gamina kelios, dažniausiai sandėliuose aptinkamos *Aspergillus*, *Penicillium* ir *Monascus* genčių grybų rūšys, todėl jis dažniausiai nustatomas sandėliuojamuose grūduose.

Europos maisto saugos tarnyba (EFSA) Europos Komisijai (EU) pateikė mokslinę nuomonę apie citrinino, esančio maiste ir pašaruose, keliamą pavojų žmonių ir gyvūnų sveikatai. Nors citrinino nustatymas grūduose nėra reglamentuotas, tačiau remiantis įvairiais pasaulio mokslininkų tyrimų duomenimis, negalima atmesti susirūpinimo dėl jo genotoksiškumo ir kancerogeniškumo. Moksliniai duomenys rodo, kad su pašaru gaunamo citrinino apie 20 µg/kg kūno svorio per dieną yra pavojinga riba gyvūnams (ypač kiaulėms) ir gali turėti neprognozuojamų pasekmių. Tyrimų, susijusių su citrinino atsiradimu maisto produktuose ir pašaruose, kiekis yra nedidelis, palyginti su kitų mikotoksinų tyrimais.

Kukurūzai yra vienas svarbiausių maisto produktų ir vienas plačiausiai vartojamų grūdinių augalų visame pasaulyje. Lietuvoje per pastarąjį dešimtmetį kukurūzų grūdų gamyba padidėjo daugiau nei 2 kartus – nuo 47,5 iki 104,7 tūkst. tonų (Oficialus statistikos portalas, 2022).

LAMMC Žemdirbystės institute atliktas tyrimas, kurio tikslas – nustatyti citrinino atsiradimo riziką sandėliuojamų kukurūzų grūduose ir kukurūzų grūdų laikymo sąlygas, padedančias išvengti šios rizikos.

Tyrimo duomenimis, iš karto po derliaus nuėmimo citrinino kukurūzų grūduose nenustatyta, tačiau citrinino analizės atlikus po 3 mėnesių, šio mikotoksino aptikta visuose mėginiuose (*paveikslas*). Analizės pakartojus po 6 mėnesių laikymo, nepriklausomai nuo sandėliavimo sąlygų, citrinino koncentracijos padidėjo nuo 23 iki 61 proc. Mažiausios citrinino koncentracijos nustatytos laikant sandėlyje, kur drėgnis ir temperatūra kito priklausomai nuo aplinkos sąlygų, ir pastovioje + 4° C temperatūroje (šaldytuve). Didžiausios koncentracijos ir po 3 mėn., ir po 6 mėn. nustatytos laikant termostate, kuriame buvo pastovus +20° C temperatūros režimas.

Citrininas sandėliuojamų kukurūzų grūduose pastebėtas kartu su kitais mikotoksinais, ypač su ochratoksinu A, aflatoksinu, deoksinivalenoliu ir zearalenonu. Manoma, kad mažos citrinino koncentracijos nepadidina kitų mikotoksinų toksinio poveikio, tačiau susidūrus su didesnėmis koncentracijomis toksinis poveikis neprognozuojamas.

**Rekomendacija.** Siekiant išvengti didesnės užterštumo citrininu rizikos, **rekomenduojama kukurūzų grūdus gerai išdžiovinti ir laikyti kiek įmanoma vėsesnėse, gerai vėdinamose patalpose, bet nerekomenduojama laikyti ilgai, nes citrinino koncentracijos juose didėja.**





▲ Žaliava siloso konservavimui

LAMMC ŽI: Lauksmė Merkevičiūtė-Venslovė  
ir Alvyra Šlepetienė

**Siloso aerobinis gedimas yra rimta problema, dėl kurios gali sumažėti pašaro kokybė ir maisto medžiagų kiekis jame; tai taip pat gali turėti neigiamų pasekmių gyvūnų sveikatai ir produktyvumui.**

Silosas konservuojamas anaerobinėje aplinkoje, t. y. kai joje nėra deguonies. Tokia aplinka idealiai tinka pieno rūgšties bakterijoms, kurios fermentuoja pašare esančius angliavandenius ir gamina pieno rūgštį. Ši rūgštis padeda išsaugoti pašarą, nes sumažina pH, o tai stabdo gedimo mikroorganizmų augimą. Siloso aerobinis gedimas yra procesas, vykstantis, kai į siloso masę patenka oro, dėl kurio jame dauginasi aerobinės bakterijos ir grybeliai. Dėl to silosas gali sugesti, taip pat sumažėja jo pašaro kokybė ir maisto medžiagų kiekis. Siloso kokybės išsaugojimas yra labai svarbus ūkininkams, siekiantiems užtikrinti, kad pradėjus naudoti konservuotus pašarus, šie išliktų švieži ir geros kokybės.

LAMMC Žemdirbystės institute atliktas tyrimas siekiant nustatyti, kaip aerobinėmis sąlygomis keičiasi daugiamečių žolių siloso kokybė, vertinat jo kokybinių rodiklių pokyčius 28 dienų laikotarpiu. Tyrimui buvo konservuotas miglinių ir pupinių žolių mišinys, sudarytas iš svidrių, eraičinų, motiejukų ir dobilų.

Tyrimo metu stebėtas daugiamečių žolių siloso kokybės rodiklių kitimas parodė, jog aerobinio gedimo metu sausųjų medžiagų kiekis silose pastebimai sumažėjo jau po 3 dienų. Tai vyksta dėl pašaruose esančių angliavandenių ir organinių medžiagų skilimo. Reikšmingas ląstelienos kiekio mažėjimas daugiamečių žolių silose stebėtas nuo 7 aerobinės fermentacijos dienos kartu su rūgštiniame (ADF) ir neutraliame (NDF) tirpaluose netirpios ląstelienos kiekiais.

Žalių baltymų kiekis silose pradeda mažėti jau trečią dieną po atidarymo, o reikšmingi pokyčiai stebimi nuo 7 dienos. Siloso pH pastebimai ima didėti jau septintą aerobinės fermentacijos dieną dėl organinių rūgščių – acto ir sviesto – susidarymo. pH didėjimas sudaro palankias sąlygas augti nepageidaujamiems mikroorganizmams, pavyzdžiui, klostridijoms ir enterobakterijoms.

Kokybės kitimo greitis aerobinio gedimo metu gali priklausyti nuo įvairių veiksnių, pavyzdžiui, pradinio siloso drėgmės kiekio, aplinkos temperatūros bei drėgmės ir silose esančių mikroorganizmų rūšies bei koncentracijos.

**Rekomendacija.** Daugiamečių žolių silosą rekomenduojama sunaudoti iškart po atidarymo ir sąveikos su oru arba ne vėliau kaip per 7 dienas nuo atidarymo, kad būtų išvengta siloso gedimo ir maisto medžiagų praradimo.

▶ Užkonservuotas žolių silosas







# Dirvožemio suslėgimo mažinimas ir augalų produktyvumo palaikymas didinant traktoriaus ratų kontakto su dirva plotą



▲ Traktoriaus ratų poveikis dirvos paviršiui

LAMMC ŽI: Vidas Damanauskas

**Dirvožemio suslėgimas yra viena pagrindinių jo degradacijos rūšių ir svarbi augalų derliaus mažėjimo priežastis. Traukos jėga apkrautų ratinių traktorių važiuoklės poveikis dirvožemiui pasireiškia ne tik suslegiant, bet ir padangų dirvakibiams trinant bei gniuždant dirvos sluoksnį.**

LAMMC ŽI Joniškėlio bandymų stotyje limnoglacialiniame sunkiame priemolyje 2017–2022 m. atliktas tyrimas, kurio metu siekta nustatyti traukos jėga apkrauto traktoriaus varančiųjų ratų kontakto su dirva ploto didinimo įtaką dirvožemio fizikinių savybių, augalų produktyvumo ir eksploatacinių rodiklių pokyčiams

priklausomai nuo dirvos drėgnio: optimalaus drėgnio (16,0–17,0 %) ir drėgnoje (20,0–21,0 %) dirvoje. Varančiųjų ratų kontakto su dirva plotas keičiamas montuojant papildomus sudvejinimo ratus ir mažinant padangų oro slėgį nuo 160 iki 80 kPa. Kontakto ploto didinimas, ypač naudojant sudvejintus ratus, mažino dirvožemio deformacijas: optimalaus drėgnio dirvoje provėžų gylį sumažino iki 24 %, drėgnoje – iki 32 %; dirvos sluoksnio horizontalų pernešimą padangų dirvakibių sumažino atitinkamai iki 60 ir 45 %.

Dirvą suvažinėjus buksuojančiu traktoriumi su sudvejintais ratais ir sumažintu oro slėgiu padangose, dirvožemio armens tankis buvo mažesnis iki 10 %, dirvožemio kietumas armenyje mažesnis iki 9 %, palyginti su dirvos suvažinėjimu traktoriumi su viengubais ratais ir nominaliu padangų oro slėgiu. Varančiųjų ratų kontakto su dirva ploto didinimas lėmė iki 12 % geresnį struktūringumą dirvožemio viršutiniuose sluoksniuose. Geresnis dirvožemio struktūringumas išliko iki pat augalų vegetacijos pabaigos. Traukos jėga apkrautu traktoriumi suvažinėjus optimalaus drėgnio dirvą, dirvožemio tankis ir kietumas išliko nežymiai mažesnis, o struktūringumas geresnis, palyginti su drėgnos dirvos suvažinėjimu.

Didžiausias vasarinių javų derlius gautas variantuose dirvą suvažinėjus buksuojančiu traktoriumi su sudvejintais ratais ir sumažintu oro slėgiu padangose. Šiame variante vasarinių kviečių derlius buvo didesnis iki 9 %, žirnių iki 21 % ir vasarinių miežių iki 10 %, palyginti su derliumi dirvoje, suvažinėtoje viengubais ratais su nominaliu oro slėgiu padangose. Kontakto ploto didinimas pagerino traktoriaus varančiųjų ratų sukibimą su dirva. Daugiau pagerino drėgnoje dirvoje: net 30 % sumažino buksavimą, iki 23 % sumažėjo valandines degalų sąnaudas ir iki 14 % degalų sąnaudas hektarui.

**Rekomendacija.** Siekiant mažinti ratinių važiuoklių poveikį dirvai, užtikrinti didesnę augalų derlingumą ir mažinti energines sąnaudas dirbant lauko darbus, **rekomenduojama didinti traktoriaus varančiųjų ratų padangų kontakto su dirva plotą. Tam siūloma montuoti sudvejinimo ratus ir, įvertinus padangų apkrovą, oro slėgį sumažinti iki 50 % rekomenduojamo slėgio.**



▲ Dirvožemio viršutinio sluoksnio pernešimas varančiųjų ratų buksavimo metu



▲ Skirtingo kontakto ploto traktoriaus važiuoklių paveikti bandymo laukeliai





# Bioaktyvių organinės kilmės medžiagų įtaka lauko daržo augalų (morkų, burokėlių ir svogūnų) produktyvumo rodikliams



▲ Morkos 'Maestro' H ir 'Ieva' H

LAMMC SDI: Rasa Karklelienė, Danguolė Juškevičienė ir Audrius Radzevičius

**Augalų mitybos ir apsaugos priemonių, papildytų bioaktyviosiomis medžiagomis, naudojimas yra saugi alternatyva cheminėms priemonėms.**

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institute 2022 m. atliktas tyrimas, siekiant nustatyti bioaktyvių organinės kilmės medžiagų įtaką morkų, burokėlių ir svogūnų produktyvumui. Morkos, burokėliai ir svogūnai auginti lengvame priemolyje, pasėti balandžio 20 d. rankine sėjama, morkos – profiliuotame, burokėliai – lygiame paviršiuje, 70 cm tarpueiliais, dviem eilutėmis. Šakniavaisių daržovių

apskaitinio laukelio plotas – 2,5 m<sup>2</sup>, kartota 3 kartus (varianto plotas – 7,5 m<sup>2</sup>). Svogūnų sėjinukai sodinti gegužės 4 d. 1,2 m pločio lysvėse (4 × 0,2 m.), apskaitinių laukelių (1 pakartojimo) plotas – 2,0 m<sup>2</sup>, iš viso trys pakartojimai. Vieno varianto bendras plotas 7 m<sup>2</sup>, sėjinukų norma – 50 vnt./m<sup>2</sup> (500000 vnt./ha).

Apskaičiavus 2022 m. morkų suminį derlių nustatyta, kad jis svyravo vidutiniškai 86,6–98,5 t/ha, burokėlių 63,7–72,0 t/ha (*lentelė*). Nustatyta, kad didžiausias šakniavaisių (morkų ir burokėlių) daržovių suminis derlius buvo III variante (bioaktyviosios medžiagos + NPK). Nuėmus derlių ir įvertinus tirtų veislių svogūnų produktyvumo rodiklius nustatyta, kad veislės 'Štutgarten Riesen' suminis ropelių derlingumas siekė 52,51 t/ha, veislės 'Šturon' – 50,68 t/ha.

Gauti rezultatai parodė teigiamą bioaktyviųjų medžiagų poveikį daržovių produktyvumui ir tampa tolesnių išsamesnių tyrimų objektu.

*Lentelė.* Morkų, burokėlių ir svogūnų suminis derlius ir prekingumas. Baltai, 2022 m.

Rūšis, veislė	Kontrolinis variantas		Bioaktyviosios medžiagos		Bioaktyviosios medžiagos +NPK	
	suminis derlius t/ha	prekingumas %	suminis derlius t/ha	prekingumas %	suminis derlius t/ha	prekingumas %
Morkos 'Ieva' H	86,6e	85,0	87,6 e	90,2	89,9 de	94,2
Morkos 'Maestro' H	93,2 cd	84,9	96,3 abc	90,0	98,5 a	92,5
Vidurkis	89,9		92,0		94,2	
Burokėliai 'Joniai'	64,0 abc	80,8	71,3 abc	85,6	72,0 a	87,9
Burokėliai 'Kahira'	63,7 c	80,2	65,3 abc	85,4	66,7 abc	86,8
Vidurkis	64,0		68,3		69,4	
Svogūnai 'Štutgarten Riesen'	54,41 ab	91,8	47,75 c	87,6	55,42 a	84,5
Svogūnai 'Šturon'	48,98 b	87,0	50,55 ab	95,5	52,23 ab	94,0
Vidurkis	51,7		49,2		53,8	

**Rekomendacija.** Auginant morkas, burokėlius ir svogūnus, optimalu bioaktyvias organinės kilmės medžiagas naudoti kartu su NPK trąšomis.

**Padėka.** Tyrimas atliktas pagal ūkio subjekto finansuotą projektą Nr. SDIDASTS/M 22-01.



▲ Burokėliai 'Joniai' ir 'Kahira'



▲ Svogūnai 'Šturon' ir 'Štutgarten Riesen'





## Cukinijos (*Cucurbita pepo* var. *giromontina* L.) auginimo bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole



▲ Cukinija 'Soleil' H

**LAMMC SDI:** Rasa Karklelienė, Neringa Rasiukevičiūtė ir Danguolė Juškevičienė

**Auginant cukinijas ir taikant IKOK reikalavimus, būtina atsižvelgti į pasirenkamų veislių vegetacijos trukmę, auginimo sąlygas ir morfologinius rodiklius.**

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institute 2022 m. atliktas tyrimas, siekiant nustatyti cukinijų auginimo bendruosius agrotechninius principus. Augintos dvejų veislių cukinijos. Cukinijų sėklos daigams pasėtos balandžio mėn. viduryje. Daigai auginti daigyne, užaugo per 35 dienas. Birželio pradžioje daigai pasodinti su 3–4 tikraisiais lapeliais. Sodinta 2 cm žemiau dirvos paviršiaus

nei daigai augo, lygiame dirvos paviršiuje 70 cm pločio tarpueiliais ir 60 cm atstumais tarp augalų. Pasodinti daigai buvo mulčiuoti durpėmis. Sodinta po 3 augalus į pakartojimą, trimis pakartojimais; apskaitinio laukelio plotas 1,26 m<sup>2</sup>. Vertinant morfologinius požymius, išmatuotas kiekvieno augalo ilgis ir skersmuo vertinant po 5 cukinijų vaisius. Prasidėjus cukinijų derėjimui, vaisiai buvo skinami du kartus per savaitę, cukinijoms pasiekus 15–25 cm ilgį. Paskutinį kartą derlius skaičiuotas rugsėjo 9 d.

Apskaičiavus cukinijų suminį derlių per vegetaciją nustatyta, kad veislės 'Soleil' H augalai formavo 120,0 kg/a, o 'Black Beauty' – 115,2 kg/a. Cukinijų vaisiaus ilgis siekė apie 30 cm, skersmuo – iki 8,5 cm. Didžiausia cukinijų vaisiaus masė buvo iki 1 kg.

Cukinijų veislių aprašymai pateikti lentelėje.

*Lentelė. Įvertintų veislių cukinijų aprašymai*

Veislė	Aprašymas
'Soleil' H	Vidutinio ankstyvumo hibridinė veislė. Formuoja lygia odele, aukso geltonumo vaisius. Labai derlinga, atspari milnligi, nekaupianti nitratų, gerai auganti veislė. Vaisiai geltonos spalvos, lygūs. Derlius imamas nuo liepos iki spalio mėnesio, kai cukinijos yra apie 15–20 cm ilgio, jei nuolat skinami besivystantys vaisiai.
'Black Beauty'	Vidutinio ankstyvumo veislė. Vaisiai tamsiai žalios spalvos. Derlius imamas nuo liepos iki spalio mėnesio, kai cukinijos yra apie 15–20 cm ilgio, jei nuolat skinami besivystantys vaisiai.

**Rekomendacija. Taikant IKOK ir parenkant veisles,** cukinijos yra derlingos, vaisiai atsparūs arba mažai jautrūs bakterinėms ir grybinėms ligoms.

**Padėka.** 2022–2023 m. Lietuvos žemės ūkio ministerijos Žemės ūkio, maisto ūkio ir kaimo plėtros skatinimo programos priemonės „Parama taikomiesiems tyrimams vykdyti“ projektas „IKOK gairių parengimas sodo ir daržo augalams“ (MT-22-8).

▶ Cukinija 'Black Beauty'





## Valgomojo česnako (*Allium sativum* L.) auginimo bendrieji agrotechniniai principai ir kokybiniai rodikliai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole



▲ Valgomieji česnakai

LAMMC SDI: Rasa Karklelienė, Neringa Rasiukevičiūtė ir Danguolė Juškevičienė

**Česnakai yra vieni jautriausiai į agroklimatines sąlygas reaguojančių daržo augalų, todėl reikia rinktis česnakų veisles, atsparias ligoms bei kenkėjams ir tolerantiškas klimato sąlygoms.**

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto eksperimentiniame lauko bandymų augyne 2022 m. atliktas česnakų vietinių ir introdukuotų 8 veislių, tinkamų sodinti rudenį ir pavasarį, produktyvumo ir kokybinių rodiklių vertinimas, nustatyta morfologiniai parametrai.

Žiedstiebius formuojančių česnakų skiltelės pasodintos 2021 m. spalio mėn. 24 d., neformuojančių – balandžio 14 d. Augalai auginti 8 × 30 cm atstumu lysvėse. Priežiūros darbai vykdyti taikant daržo augalų auginimo technologijas. Apskaitinio laukelio plotas 1,5 m<sup>2</sup>, sodinta trimis pakartojimais. Vertinant morfologinius požymius, išmatuotas kiekvienos veislės 5 augalų ropelių aukštis ir skersmuo. Rudenį sodintų česnakų derlius imtas liepos 20 d., sodintų pavasarį – rugpjūčio 15 d.

Gauti rezultatai parodė, kad žiedstiebius formuojančių česnakų bendras derlius buvo 9,6–18,3 t/ha, neformuojančių – 3,4–4,1 t/ha (*lentelė*). Žiedstiebius formuojančių veislių grupėje produktyviausios buvo veislės 'Liubaša' ir 'Dangiai', neformuojančių grupėje – 'Vasariai'.

Žiedstiebius formuojantys česnakai suformavo beveik dvigubai didesnio svorio (iki 53 g) ropeles, lyginant su neformuojančiais (iki 31 g), atitinkamai žiedstiebius neformuojantys česnakai pasižymėjo didesniu kiekiu (14 vnt.) skiltelių ropelėje, lyginant su formuojančiais (8 vnt.).

*Lentelė.* Česnakų produktyvumas ir morfobiologiniai rodikliai (vidurkiai), 2022 m.

Veislė	Žiemiai*	Dangiai*	Kentes*	Liubaša*	Ducat*	Unicat*	Jarus**	Vasariai**
Bendras derlius t/ha	18,3	21,7	16,1	18,5	11,3	9,6	3,4	4,1
Prekinio derliaus išeiiga %	91	89	94	90	89	85	96	95
Ropelės svoris g	52	63	55	62	44	41	32	30
Ropelės aukštis cm	2,8	3,6	3,3	3,4	2,7	2,6	2,3	2,4
Ropelės skersmuo cm	5,1	6,4	5,9	6,5	4,8	4,5	3,8	3,8
Skiltelių skaičius ropelėje, vnt.	10	6	6	7	7	8	13	14
Česnakai								

\* – žiedstiebius formuojantys, \*\* – žiedstiebių neformuojantys

**Rekomendacija.** Lietuvos klimatinėmis sąlygomis auginimui rinktis veislių 'Dangiai', 'Liubaša' ir 'Žiemiai' česnakus, kurie yra tinkami sodinti rudenį, ir veislės 'Vasariai' česnakus, tinkamus sodinti pavasarį.

**Padėka.** Tyrimas atliktas vykdant 2022–2023 m. Lietuvos žemės ūkio ministerijos Žemės ūkio, maisto ūkio ir kaimo plėtros skatinimo programos priemonės „Parama taikomiesiems tyrimams vykdyti“ projektą „IKOK gairių parengimas sodo ir daržo augalams“ (MT-22-8).

### KONTAKTAI

✉ rasa.karkleliene@lammc.lt

☎ +370 37 555 370



## Sėjamosios salotos (*Lactuca sativa* L.) bendrieji principai auginimo ir produktyvumas, taikant integruotą kenksmingųjų organizmų kontrolę



▲ Sėjamosios salotos

LAMMC SDI: Rasa Karklelienė, Neringa Rasiukevičiūtė ir Danguolė Juškevičienė

**Salotos yra vieni labiausiai paplitusių astrinių šeimos daržo augalų. Taikant IKOK reikalavimus, būtina atsižvelgti į pasirenkamų veislių vegetacijos trukmę, auginimo sąlygas ir morfologinius rodiklius.**




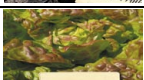
LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto eksperimentiniame lauko bandymų augyne 2022 m. vertinti 5 veislių salotų produktyvumo ir kokybiniai rodikliai, nustatyta morfologiniai rodikliai ir augalų vegetacijos trukmė.

Šiltnamyje užauginti salotų daigai gegužės mėn. 15 d. buvo persodinti į lauką 25 × 30 cm atstumu lysvėse. Augalų priežiūros darbai vykdyti taikant daržo augalų auginimo technologiją. Apskaitinio laukelio plotas 2,0 m<sup>2</sup>, kartota 3 kartus. Vertinant morfologinius rodiklius, išmatuota kiekvienos veislės 5 augalų lapijos/gūžių aukštis ir skersmuo. Derlius nuimtas birželio 15–30 d.

Įvertinus tyrimo rezultatus nustatyta, kad tirtų veislių salotų produktyvumas buvo skirtingas. Lapinių salotų veislės 'Grunetta' prekinės skrotelės vidutinė masė siekė 93 g, atitinkamai gūžinių salotų gūžės svėrė vidutiniškai 112–175 g (*lentelė*). Visų tirtų veislių salotos pasižymėjo didele prekinio derliaus išeiga (98 %). Veislės 'Grunetta' salotų lapijos skersmuo siekė 20 cm, aukštis – 23 cm. Gūžinių salotų morfometrinių rodiklių vertinimas parodė, kad didžiausio aukščio ir skersmens gūžės formavo veislės 'May King' salotos.

Trumpiausia vegetacijos trukmė pasižymėjo veislės 'Grunetta' lapinės salotos – 57 dienos nuo sėklų sėjos iki derliaus ėmimo. Iš gūžinių salotų išsiskyrė veislė 'Regina Di Magio', kurių vegetacijos trukmė buvo trumpiausia ir truko 65 dienas. Ilgiausiai truko „Iceberg“ tipo veislės 'Great Lakes 118' gūžių vegetacija – iki 83 dienų.

*Lentelė.* Salotų produktyvumo ir morfobiologiniai rodikliai (vidurkiai), 2022 m.

Veislė	Lapijos/gūžės masė g/vnt.	Prekinio derliaus išeiga %	Lapijos/gūžės skersmuo cm	Lapijos/gūžės aukštis cm	Salotos
'Grunetta'	93	99	20	23	
'Great Lakes 118'	175	97	16,5	18	
'May King'	172	99	21	17	
'Regina Di Magio'	100	100	18	15	
'Pirat'	112	98	16	15	

**Rekomendacija.** Ankstyvajam produkcijos derliui gauti rekomenduotina rinktis lapinių salotų veislę 'Grunetta' ir gūžinių salotų veislę 'Regina Di Magio'; veislė 'Great Lakes 118' formuoja didesnės masės gūžes, 'May King' – aukštesnes ir didesnio skersmens gūžes.

**Padėka.** Tyrimas atliktas vykdant 2022–2023 m. Lietuvos žemės ūkio ministerijos Žemės ūkio, maisto ūkio ir kaimo plėtros skatinimo programos priemonės „Parama taikomiesiems tyrimams vykdyti“ projektą „IKOK gairių parengimas sodo ir daržo augalams“ (MT-22-8).

### KONTAKTAI



rasa.karkleliene@lammc.lt



+370 37 555 370





▲ Braškių kekerinis puvinys

LAMMC SDI: Alma Valiuškaitė, Nobertas Uselis  
ir Neringa Rasiukevičiūtė

**Pagrindinis integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) tikslas – taikyti aplinkai ir žmonių sveikatai saugias technologijas, prioritetą teikiant necheminės kontrolės metodams.**

Siekiant gauti stabilų derlių ir išauginti puikios kokybės braškių uogas, reikia žinoti ir taikyti integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) principus, kurie yra apibrėžti Augalų apsaugos plane, patvirtintame Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2012 m. birželio 29 d. įsakymu Nr. 3d-535. Pagal šiuos reikalavimus yra parengtos IKOK gairės braškėms, auginamoms šiltnamiuose.

Taikant IKOK principus, reikėtų rinktis braškių veisles, mažiau jautrias pagrindinėms pašaknio, uogų ir lapų ligoms, atsparias braškių miltligei, nes miltligė yra žalingiausia po priedangomis ir šiltnamiuose auginamoms braškėms. Taip pat braškės turėtų būtų kuo atsparesnės žemuoginei bei paprastajai voratinklinei erkėms, tripsams ir kitiems kenkėjams.

Braškėms auginti yra tinkami visi (durpių ir perlito arba durpių ir smėlio mišinių, mineralinės vatos arba kokoso plaušų) substratai. Jų pasirinkimas priklauso nuo ūkyje taikomos technologijos, jie dažniausiai naudojami vieną auginimo sezoną. Tame pačiame substrate auginant antrą kartą, kyla problemų dėl plintančių pašaknio ligų arba kenkėjų.

Subalansuota mityba priklauso nuo braškių išsivystymo tarpsnio, auginimo substrato, mitybinių elementų trūkumo ir kt. Trąšų gamintojai parengia braškių tręšimo programas, paremtas tręšimu jų pačių gaminamomis trąšomis. Tręšiant įvairiame substrate auginamas braškes, labai svarbus yra ir tręšimo tirpalo elektrinio laidžio (EC) rodiklis. Tinkamas EC rodiklis priklauso nuo braškių augimo tarpsnio ir net nuo veislės.

Cheminius augalų apsaugos produktus naudoti tik esant būtinybei. Pirmenybę teikti kenksmingųjų organizmų kontrolei biologinėmis priemonėmis. Šiltnamiuose kenkėjų biologinei kontrolei itin veiksmingi yra entomofagai – plėšrieji kenkėjus parazituojančios vabzdžiai. Jie reguliuoja kenksmingųjų vabzdžių populiacijos gausumą, nes minta jų kiaušiniams, lervomis arba suaugėliais.

**Rekomendacija.** Taikyti IKOK gaires auginant braškes šiltnamyje, pagal galimybes laikytis augalų apsaugos produktų rotacijos ir pirmenybę teikti biologinėms priemonėms.

▶ Braškių miltligė sunkiai valdoma liga šiltnamyje







# Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė kaulavaisiams sodo augalams



▲ Vaisių rudasis puvinys slyvoje

LAMMC SDI: Alma Valiuškaitė, Juozas Lanauskas  
ir Neringa Rasiukevičiūtė

**Pagrindinis integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) tikslas – taikyti aplinkai ir žmonių sveikatai saugias technologijas, prioritetą teikiant necheminės kontrolės metodams.**

IKOK principai apibrėžti Augalų apsaugos plane, patvirtintame Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2012 m. birželio 29 d. įsakymu Nr. 3d-535. Pagal šiuos reikalavimus yra parengtos IKOK gairės slyvoms, vyšnioms ir trešnėms.

Tinkamai parinkta sodo vieta ir gerai paruošta dirva sudaro prielaidas ilgalaikiai ūkinės veiklos sėkmei. Sveika ir kokybiška sodinamoji medžiaga paankstina

vaismedžių derėjimo pradžią, palengvina jų formavimą, pailgina sodo gyvavimo trukmę. Labai svarbu pasirinkti kuo ištvermingesnes žiemą ir atsparias ligoms kaulavaisių veisles. Slyvų veislės turi būti tolerantiškos arba visiškai atsparios slyvų raupų virusui, vyšnių ir trešnių – atsparios arba mažai jautrios bakteriniam vėžiui ir pagrindinėms grybinėms ligoms – kokomikozei ir moniliozei.

Siekiant nustatyti tręšimo reikalingumą ir trąšų poreikį, prieš sodo įveisimą būtina atlikti dirvožemio agrocheminę analizę. Derančiame sode dirvožemis analizuojamas kas 3–4 metus.

Jaunų kaulavaisių sodų pomedžiuose piktžolės naikinamos mechaniškai, nuo trečių metų galima naudoti herbicidus arba piktžolės ir toliau naikinti mechaniškai.

Vaismedžių apsaugos nuo ligų sistemoje taikomi dviejų tipų purškimai: profilaktinis ir gydomasis. Profilaktiškai purškiami registruotais kontaktiniais fungicidais. Gydomieji fungicidai geba išsiskverbti į augalą ir jame pasiskirstyti. Esant itin palankioms ligoms plisti sąlygoms, geriausia rinktis kontaktinio ir sisteminio poveikio fungicidų mišinius – tai užtikrina geresnę vaismedžių apsaugą.

Kenkėjams stebėti reikia naudoti lipnias korteles, apdorotas entomologiniais klizais. Drugiams gaudyti naudojamos feromoninės gaudyklės. Kenkėjus naikinti, kai jų skaičius viršija nustatytą žalingumo ribą ir kyla grėsmė prarasti ūkiškai svarbią dalį derliaus. Tai dažniausiai ir nulemia, ar panaudotas produktas atsiperka. Ligų ir kenkėjų prognozavimo sistemos leidžia optimizuoti purškimų skaičių, nes tiksliai nustatoma kenksmingųjų organizmų pasireiškimo rizika ir purškiami tik tada, kai reikia.

**Rekomendacija. Taikyti IKOK gaires auginant slyvas, vyšnias ir trešnes, prioritetą teikiant necheminės kontrolės metodams.**

▶ Vyšnių kokomikoze





▲ Versliniai sodai

**LAMMC SDI:** Audronė Ispiryran, Jonas Viškelis  
ir Algirdas Giedraitis

**Tvarumui esant prioritetu ES strategijoje, aktualu atsakyti į klausimus: kaip galima išmatuoti žemės ūkio tvarumą versliniuose soduose, į kokius veiksnius būtina atsižvelgti ir kokios yra matavimo schemas sodininkystėje.**

Per ateinančius dešimtmečius žemės ūkis turės nuosekliai mažinti savo įtaką ekologijai, gerinti maisto kokybę (pirmiausia mitybinę vertę), garantuoti deramas pajamas žemės ūkio gamintojams ir prisidėti prie kaimo vietovių gyvavimo. Siūloma daug naujų technologijų,

pagrįstų gyvybės mokslu, informacinėmis technologijomis, robotais, atsinaujinančia energija. Siekiant šių tikslų, atsiranda naujų technologijų kūrimo poreikis, inovacijų keliai, pagrįsti agroekologiniais principais, kurių „žalioji revoliucija“ beveik nepastebėjo.

Pirmasis tvarumo vertinimo etapas yra susijęs su modeliu, kai įmonės veikloje susidaro maisto atliekos: kokiais kiekiais ir terminais jos susidaro, kokie yra atitinkami teisės aktai ir platesni suinteresuotųjų šalių interesai?

Antrasis etapas apima galimų valorizacijos scenarijus, lyginant pirmajame etape nustatytas atliekų srauto charakteristikas su valorizacijos galimybėmis, pagrįstomis „AgroCycle“ duomenų baze.

Trečiajame etape parenkami ekonominiai, socialiniai, aplinkosauginiai, technologiniai brandos ir įmonės tikslų derinimo rodikliai, skirti įvertinti kiekvieną iš anksčiau pasirinktų galimų valorizacijos scenarijų.

Ketvirtasis etapas susideda iš kiekvieno pasirinkto vertinimo kriterijaus duomenų rinkimo ir šių duomenų apdorojimo naudojant „MultiCriteria“ sprendimo analizės svertinį sumuojamąjį variantą, kad būtų lengviau palyginti kiekvieną valorizacijos scenarijų, atsižvelgiant į tai, kuris įmonei geriausiai tinka esamu momentu. Paskutiniame etape atliekama jautrumo analizė, siekiant iširti kiekvieno scenarijaus stabilumą per numatomą jų įgyvendinimo trukmę, kad būtų pateikta rekomendacija, kurį valorizacijos scenarijų įgyvendinti.

Penktajame etape parenkama strategija ir pateikiamos rekomendacijos tvaraus produkto kūrimui ir vystymui pasirinktoms įmonėms.

**Rekomendacija.** Tvarumo matavimui versliniuose soduose privalu **nusistatyti valorizacijos kelius, vertinimo kriterijus, surinkti duomenis tvarumo vystymui ir parinkti strategiją pagal konkretų ūkį, jo turimus finansinius ir žmogiškuosius išteklius, tikslus**, parengti rekomendacijas tvaraus produkto kūrimui ir vystymui pasirinktoms įmonėms.





## Žemaūgiams sodams tinkamiausias trešnės veislės ir selekcinis numeris su Gisela 5 poskiepiu



▲ Trešnės Nr. 102

**LAMMC SDI:** Juozas Lanauskas, Darius Kviklys,  
Nobertas Uselis ir Vidmantas Stanys

**Trešnių vaisiai yra mėgstami, bet mūsų šalies klimato sąlygomis dėl nepastovių arba kartais ir pernelyg šaltų orų žiemos–pavasario laikotarpiu ne visos veislės duoda gerą derlių.**

Kuriant naujas trešnių veisles, pagrindinis dėmesys skiriamas vaisių kokybei ir gausiam bei stabiliam derliui. Vaisių rinka tapo globali, tačiau vaisių augintojai susiduria su įvairiais iššūkiais, susijusiais su konkrečios vietovės specifika. Lietuvos klimato sąlygomis didelę reikšmę turi vaismedžių atsparumas šalčiui ir tolerancija pavasario šalnoms.

Trešnių auginimo technologijų pažanga yra glaudžiai susijusi su žemaūgių poskiepių panaudojimu. Jie paankstina vaismedžių derėjimo pradžią ir palengvina daugelį sodo priežiūros darbų.

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Sodininkystės ir daržininkystės institute (SDI) 2015–2021 m. įvertinti perspektyvių veislių ir selekcinų numerių trešnių vaismedžių augumo, produktyvumo ir vaisių kokybės rodikliai, juos auginant su žemaūgiu Gisela 5 poskiepiu.

Vaismedžiai pradėjo žydėti antraisiais metais po pasodinimo, gausiausiai žydėjo veislės 'Regina' trešnės. 2018–2021 m. didžiausiu vidutiniu derliumi pasižymėjo veislių 'Irema BS', 'Regina' trešnės ir selekcinis Nr. 102 – 8,0–8,7 t/ha. Nuo nepalankių žiemos–pavasario orų labiausiai nukentėjo veislės 'Vega' vaismedžių derlius – jis buvo vidutiniškai 2,75 t/ha. Iš gausiai derėjusių veislių stambiausius vaisius sunokino 'Regina' ir 'Sunburst' trešnės – 8,8–9,1 g. SDI sukurto selekcinio Nr. 102 vaisiai taip pat buvo gana stambūs – 7,6 g. Daugiausia tirpių sausųjų medžiagų nustatyta veislės 'Irema BS' trešnių vaisiuose – 20,2 %. Visų tirtų veislių ir selekcinų numerių trešnių vaisių skonis ir patrauklumas įvertinti aukštais balais, o geriausią bendrą įvertinimą (4,7 balo) pelnė 'Sunburst', 'Regina' ir selekcinis Nr. 102.

SDI sukurtos veislės 'Irema BS' trešnės pasižymėjo geru derliumi, bet šiek tiek smulkesniais ir jusliškai prasčiau įvertintais vaisiais. Selektinis Nr. 102 davė tokį pat derlių kaip veislės 'Regina' trešnės. Jo vaisiaus vidutinė masė buvo didžiausia tarp visų tirtų lietuviškų veislių ir prilygo veislės 'Merchant' vaisių masei. Selektinio Nr. 102 vaisiai buvo patrauklūs ir gero skonio, įvertinti panašiai kaip ir veislių 'Regina', 'Sunburst', 'Merchant' bei 'Vega' trešnių vaisiai.

**Jauname sodo amžiuje didžiausiu derlingumu ir geriausia vaisių kokybe pasižymėjo veislės 'Regina', 'Sunburst' ir selekcinis Nr. 102 su žemaūgiu Gisela 5 poskiepiu.**



▲ Trešnės 'Regina'



▲ Trešnės 'Sunburst'

### KONTAKTAI



juozas.lanauskas@lammc.lt

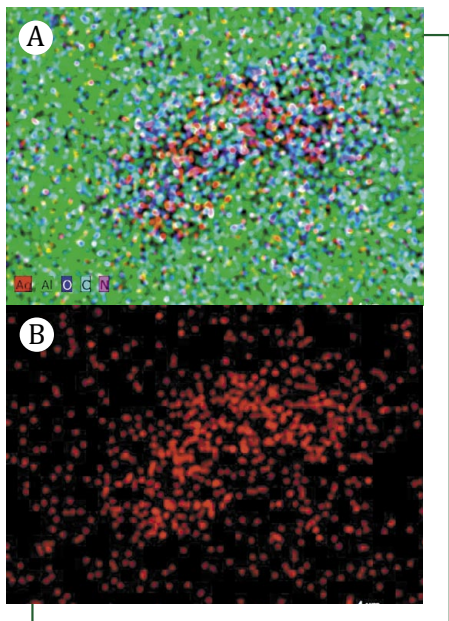


+370 674 37 179





## Sidabro nanodalelių (AgND) biosintezė panaudojant dygliuotojo šaltalankio šalutinius perdirbimo produktus ir jų įtaka gramteigiamoms bei gramneigiamoms bakterijoms ir *Candida albicans* mikroorganizmų gyvybingumui



▲ Sidabro nanodalelės

**LAMMC SDI:** Aistė Balčiūnaitienė, Vaidė Sakalauskiene,  
Viktorija Puzerytė, Pranas Viškelis ir Jonas Viškelis

**Pasauliui reikia skubiai keisti požiūrį į antibiotikų skyrimą ir vartojimą. Be elgsenos ir požiūrio pokyčių, net ir atradus naujus vaistus, atsparumas antibiotikams išliks viena didžiausių grėsmių.**

Bakterinėms infekcijoms gydyti skiriami antibiotikai. Yra gausu medžiagų, pasižyminčių antimikrobinu aktyvumu. Viena didžiausių grupių yra natūralūs ar sintetiniai antibiotikai, kurie slopina mikroorganizmo ląstelių baltymų atitinkamą sintezės stadiją ir taip stabdo jų dauginamasi. Antibiotikai yra vaistinės medžiagos, kurios žudančiai veikia bakterijas – bakteriocidinis poveikis, arba stabdo jų augimą – bakteriostatinis poveikis. Tačiau ne kiekvienas antibiotikas gali tinkamai veikti prieš tam tikrus gyvus mikroorganizmus. Infekcijos sukėlėjai gali būti atsparūs arba rezistentiški tam tikrai antibiotikų grupei arba jų vienetui. Esant tokiam rezistentiškam sukėlėjui, pacientą labai sudėtinga gydyti, užtrunka gydymo trukmė, padidėja kaštai ir gydymo baigtis ne visada būna aiški. Vertinant sveikatos priežiūros išlaidas apskaičiuota, kad vien tik Europos Sąjungoje kasmet

antimikrobiniais vaistais atsparios bakterijos yra maždaug 25 000 mirties atvejų priežastis ir kainuoja daugiau nei 1,5 mlrd. JAV dolerių. Didėjanti infekcijų sukeltamų grėsmė sukuria naujų antimikrobinu aktyvumu pasižyminčių medžiagų kūrimo poreikį, todėl su antimikrobinu aktyvumu pasižyminčių medžiagų kūrimu ir jų taikymu susiję moksliniai tyrimai sulaukia daug dėmesio.

Viena gausiausių antimikrobinu aktyvumu pasižyminčių medžiagų, kurios pasižymi ir stipriu priešmikrobinu aktyvumu, grupių yra neorganiniai junginiai ir metalų nanodalelės (ND). Dažniausiai antimikrobinų nanomedžiagų dydis svyruoja 1–100 nm ribose. Nanodalelės turi didelį paviršiaus plotą, kuris padidina sąveiką su mikroorganizmais, ir tai lemia stiprų antimikrobinį aktyvumą.

Paveiksle pateiktos sidabro nanodalelės (AgND), gautos žaliosios biosintezės metodu naudojant dygliuotojo šaltalankio (*Hippophaë rhamnoides* L.) šalutinius perdirbimo produktus. Jos gautos pavienės, sferinės formos ir yra nelinkusios sudaryti aglomeratų. Šios savybės leidžia teigiamai, jog dalelės pasižymės stipriu ilgalaikiu antimikrobinu aktyvumu prieš gramteigiamas bei gramneigiamas bakterijas ir grybelį *Candida albicans*. Žaliosios sintezės metodas yra nekenksmingas aplinkai, ekonomiškai, o gautos medžiagos gali būti plačiai pritaikomos įvairiose pramonės srityse.

**Rekomendacija.** Augalinės kilmės ekstraktus naudoti kaip reduktorius, siekiant gauti priešmikrobinio aktyvumo funkcinius tvarius nanodarinius.



▲ Dygliuotojo šaltalankio (A) vaisiai (B) ir perdirbimo šalutiniai produktai (C)

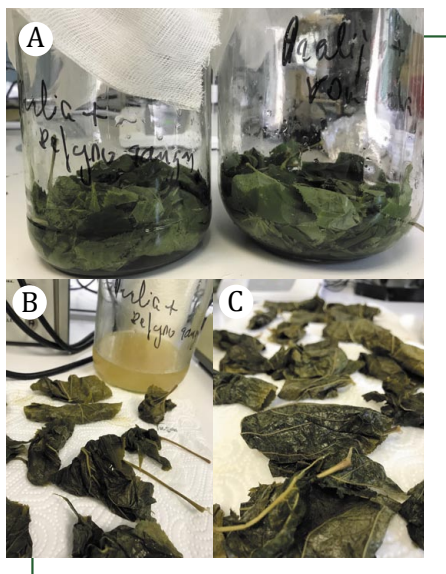
### KONTAKTAI



aiste.balciunaitiene@lammc.lt



+370 37 555 439



▲ 1 paveikslas. Širdinės aralijos lapai prieš fermentaciją (A), po fermentacijos su Tibeto kefyro kultūra (B) ir su *Medusomyces gisevii* (C)

**LAMMC SDI:** Viktorija Puzerytė, Paulina Martusevičė, Aistė Balčiūnaitienė, Pranas Viškelis, Jonas Viškelis ir Dalia Urbonavičienė

**Fermentacijos proceso metu yra suardomos ląstelių sienelės ir membrana, taip sudaromos sąlygos geriau išekstrahuoti ir efektyviau išgauti didesnę kiekį netirpių bioaktyvių junginių.**

Fermentacija yra nuo seno gerai žinoma ir plačiai naudojama siekiant padidinti augalinių žaliavų bioaktyvių junginių kiekį ir antioksidacinį aktyvumą. Simbiotinės *Medusomyces gisevii* (MG) ir Tibeto kefyro kultūros (TKB) naudojamos tradicinėje fermentacijoje daugiau nei 2000 metų. Širdinė aralija (*Aralia cordata* Thunb.) yra vaistinis augalas, priklausantis Araliaceae šeimai, pasižymintis antinociceptinėmis, antioksidacinėmis ir priešuždegiminėmis savybėmis, daugiausia auginamas Kinijoje, Japonijoje, Korėjoje.

LAMMC SDI Biochemijos ir technologijos laboratorijoje 2021 m. buvo atliktas tyrimas, kurio tikslas – nustatyti fermentacijos įtaką šviežių širdinės aralijos lapų fenolinių junginių kiekiui, naudojant *Medusomyces gisevii* simbiotines kultūras ir Tibeto kefyro grybą (1 paveikslas).

Bendras fenolinių junginių kiekis nustatytas Folin-Ciocalteu metodu, laisvųjų radikalų imobilizacija įvertinta ABTS<sup>+</sup> ir DPPH<sup>•</sup> metodais (2 paveikslas).

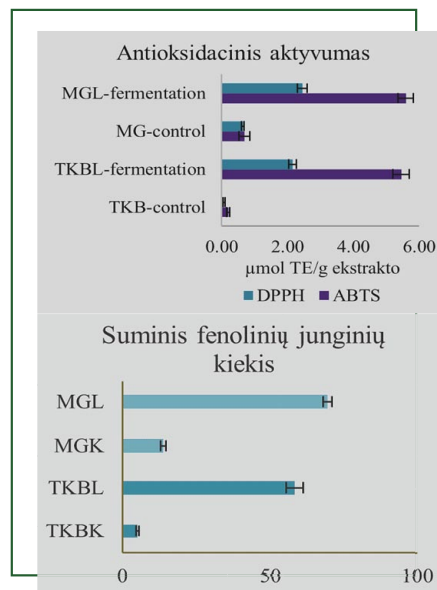
Suminis fenolinių junginių kiekis reikšmingai padidėjo širdinės aralijos lapus fermentuojant su abiem simbiotinėmis kultūromis, atitinkamai 58,7 mg/100 g TKBL ir 69,8 mg/100 g MGL fermentuotame ekstrakte. Antioksidacinis aktyvumas nustatytas ABTS<sup>+</sup> metodu buvo 96,8 % didesnis fermentuotame TKBL ekstrakte lyginant su kontrolinio varianto TKBL, ir nustatytas 79,3 % didesnis MGL fermentuotame ekstrakte lyginant su kontrolinio varianto MGK. Taip pat DPPH<sup>•</sup> metodu tiruose mėginiuose, lyginant su kontroliniu variantu, buvo 98 % didesnis antioksidacinis aktyvumas TKBL fermentuotame ekstrakte ir 89 % didesnis MGL fermentuotame ekstrakte.

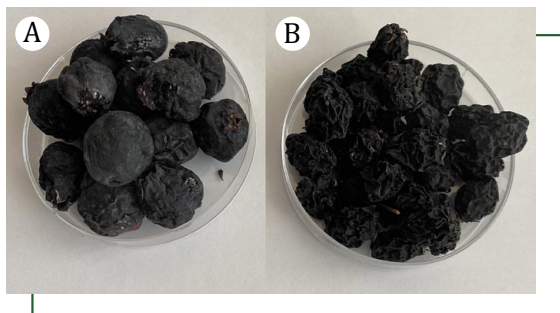
**Rekomendacija.** Įvertinus fermentacijos įtaką širdinės aralijos lapų fenolinių junginių kiekiui ir antioksidaciniam aktyvumui naudojant skirtingas simbiotines kultūras, **rekomenduojama širdinės aralijos lapus naudoti tradicinėje fermentacijoje kaip inovatyvų funkcinio maisto komponentą.**

**Padėka.** Rezultatai gauti vykdant EUREKA projektą E!13496 „Funkcionalių gėrimų kūrimas augalines žaliavas fermentuojant *Medusomyces gisevii* simbiotine kultūra“ (MITA, Nr. 01.2.2-MITA-K-702-08-003).

▶ 2 paveikslas. Širdinės aralijos fermentuotų lapų ekstraktų antioksidacinis aktyvumas ir suminis fenolinių junginių kiekis

MGL – lapų fermentacija su MG, MGK – fermentacijos su MG kontrolinis variantas; TKBL – lapų fermentacija su TKB, TKBK – fermentacijos su TKB kontrolinis variantas





▲ Liofilizuoti (A) ir džiovinti konvekciniėje džiovyklėje (B) veislės 'Northline' medlievų vaisiai

**LAMMC SDI:** Dalia Urbonavičienė, Aistis Petruškevičius,  
Česlovas Bobinas, Viktorija Puzerytė,  
Paulina Martusevičė, Aistė Balčiūnaitienė  
ir Jonas Viškelis

**Pastaraisiais metais vis didėjant komerciškai auginamų medlievų plotams, tampa aktualiu pailginti šių vaisių vartojimo laiką.**

Alksnialapių medlievų (*Amelanchier alnifolia* Nutt.) vaisiai vertingi dėl biocheminės sudėties: juose gausu mineralinių medžiagų (magnio, geležies), vitaminų C, B2 ir P. Dėl didelio fenolinių junginių, taip pat ir antocianinų, kiekio medlievų vaisiai pasižymi priešuždegiminėmis savybėmis.

Tyrimo tikslas – nustatyti, kokią įtaką medlievų vaisių kokybei turi skirtingi džiovinimo būdai. Tyrimas atliktas 2022 m. LAMMC SDI Biochemijos ir technologijos laboratorijoje. Ištirta Lietuvoje auginamų veislių 'Northline' ir 'Smoky' vaisiai.

Nustatyta, kad medlievų vaisius džiovinant konvekciniėje džiovyklėje 55° C temperatūroje su aktyvia ventiliacija, iki reikiamos 12 % drėgmės žaliava išdžiūva per dvi paras. Liofilizacijos ciklas trunka tris keturias paras, tačiau uogų kokybė (*paveikslas*) ir biocheminė sudėtis (*lentelė*) yra vertingesnė lyginant su vaisiais, džiovintais konvekciniėje džiovyklėje. Veislės 'Smoky' džiovintų vaisių skoninės savybės buvo geresnės, lyginant su 'Northline' vaisiais, išryškėjo jų saldumas. Tai parodė ir biocheminių tyrimų rezultatai. Sacharozės kiekis konvekciniėje džiovyklėje džiovintuose veislės 'Smoky' vaisiuose buvo 6,8 karto didesnis lyginant su 'Northline' (*lentelė*). Liofilizuotos uogos buvo aromatingesnės.

Bendras fenolinių junginių kiekis nustatytas Folin-Ciocalteu metodu. Suminis fenolinių junginių kiekis buvo 1,1 karto didesnis liofilizuotose veislės 'Smoky' vaisiuose, lyginant su 'Northline' (*lentelė*). Atitinkamai antocianinų kiekis liofilizuotuose vaisiuose buvo 1,2 karto didesnis veislės 'Northline' vaisiuose. Nustatytas askorbo rūgšties kiekis buvo didžiausias liofilizuotuose veislės 'Smoky' vaisiuose. Vaisius džiovinant konvekciniėje džiovyklėje askorbo rūgšties kiekis veislės 'Northline' vaisiuose sumažėjo 21,3 %, veislės 'Smoky' – 18,7 % (*lentelė*).

*Lentelė.* Medlievų vaisių biocheminė sudėtis

Cheminės sudėties rodikliai	Mėginiai			
	'Northline' liofilizuoti	'Northline' džiovinti	'Smoky' liofilizuoti	'Smoky' džiovinti
Sausosios medžiagos %	92,0	87,7	91,4	89,3
Suminis cukrų kiekis %	72,0	71,3	64,3	62,1
Invertuotas cukrus %	68,7	69,1	50,1	47,7
Sacharozė %	3,3	2,2	14,2	14,4
Suminis antocianinų kiekis mg/100 g	1624	246	1342	187
Suminis fenolinių junginių kiekis mg/100 g	3192	608	2802	575
Askorbo rūgštis mg/100 g	104,4	82,1	110,2	89,6

**Rekomendacija.** Įvertinus liofilizacijos ir džiovinimo konvekciniėje džiovyklėje įtaką medlievų vaisių biocheminei sudėčiai, **rekomenduojama uogas liofilizuoti, siekiant išsaugoti kuo daugiau biologiškai aktyvių junginių ir šiuos vaisius naudoti kaip funkcinio maisto komponentą.**

**KONTAKTAI**



dalia.urbonaviciene@lammc.lt  
+370 37 555 439





## Vasarinis kvietys VENTA DS

Vasarinio kviečio (*Triticum aestivum* L.) veislė 'Venta DS' išvesta LAMMC Žemdirbystės institute. Lietuvoje registruota 2023 m.

2021 ir 2022 m. Plungės, Kauno ir Utenos augalų veislių tyrimų skyriuose (AVTS) atlikus ūkinio vertingumo tyrimus, vidutinis derlingumas buvo 6,7 t/ha. Didžiausias šios veislės kviečių derlius gautas 2022 m. Kauno AVTS – 7,3 t/ha.

Vasariniai kviečiai vidutinio ankstyvumo. Vegetacijos laikotarpis labai panašus į standartinės

veislės 'Quintus', bet šiek tiek trumpesnis už veislės 'Merkys DS', išplaukėdavo vidutiniškai dviem dienomis vėliau.

Grūdai vidutinio stambumo, 1000 jų vidutinė masė buvo 41,7 g. Tyrimo metais išaugintuose grūduose vidutiniškai buvo nustatyta: baltymų 12,7 proc., glitimo – 24,2 proc., krakmolo – 67,6 proc., vidutinė sedimentacija ir hektolitro masė buvo atitinkamai 41,5 ml ir 74 kg/hl, kritimo skaičius – 338 s. Augalų vidutinis aukštis buvo 83,8 cm, tai yra 4,8 cm mažiau už standartų vidurkį.

Šios veislės kviečiai labai atsparūs išgulimui – įvertinta 9 balais. Atsparūs miltligei, vidutiniškai atsparūs lapų septoriozei.

Veislės autoriai  
Andrii Gorash,  
Žilvinas Liatukas  
ir Vytautas Ruzgas



▶ Vasarinio kviečio veislė 'Venta DS'



## Vasarinis kvietys MERKYS DS

Vasarinio kviečio (*Triticum aestivum* L.) veislė 'Merkys DS' išvesta LAMMC Žemdirbystės institute. Lietuvoje registruota 2023 m. Šios veislės kviečių didžiausias derlius gautas 2022 m. Plungės AVTS (Augalų veislių tyrimo skyriuje) – 6,9 t/ha. 2022 m. Plungės, Kauno ir Kaišiadorių AVTS vidutinis derlingumas buvo 6,7 t/ha, 2021–2022 m. – 6,4 t/ha.

Augalų vidutinis aukštis – 88,8 cm. Per dvejus metus vidutinis atsparumas išgulimui įvertintas 8,4 balo. Vidutinio ankstyvumo, išplaukėdavo vidutiniškai dviem dienomis vėliau už standartinės veislės 'Calixo'

ir dviem dienomis anksčiau už standartinės veislės 'Quintus' kviečius.

Grūdai vidutinio stambumo, 1000 jų vidutinė masė buvo 39,3 g. Tyrimo metais išaugintuose grūduose vidutiniškai buvo nustatyta: glitimo – 26,2 proc., krakmolo 67,4 proc., kiti vidutiniai kokybiniai rodikliai atitiko šiuo metu I klasės kviečiams taikomus supirkimo ir teikimo reikalavimus ir atitinkamai buvo: baltymų – 13,4 proc., sedimentacija – 44,9 ml, kritimo skaičius – 350 s, hektolitro masė – 76,2 kg/hl.

Šios veislės vasariniai kviečiai labai atsparūs miltligei, vidutiniškai atsparūs lapų septoriozei.

Veislės autoriai  
Andrii Gorash,  
Žilvinas Liatukas  
ir Vytautas Ruzgas



▶ Vasarinio kviečio  
veislė 'Merkys DS'

## KONTAKTAI

✉ andrii.gorash@lammc.lt

☎ +370 671 45 613



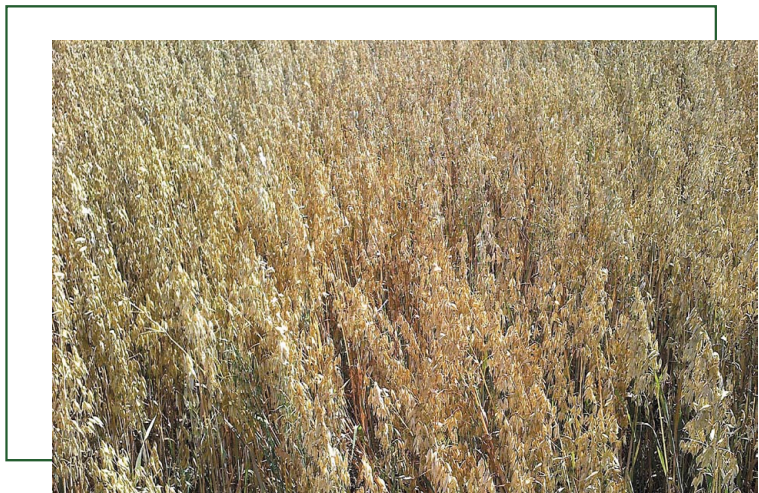


## Sėjamoji aviža SVAJA DS

- Lietuvoje registruota 2023 m.
  - Valstybinėse augalų tyrimų skyriuose (VATS) tirta 2021–2022 m.
  - 2022 m. didžiausias derlingumas buvo Kauno AVTS – 8,83 t/ha.
  - 2021–2022 m. Plungės, Kauno ir Kaišiadorių AVTS vidutinis derlingumas buvo 7,63 t/ha, t. y. tik 0,2 t/ha mažiau už standartinės veislės ‘Delfin’.
  - Vidutinio ankstyvumo – vegetacijos laikotarpis toks pat kaip standartinės veislės.
  - Vidutiniškai atsparios išgulimui.
- 
- Stiebas aukštesnis už vidutinį; ši veislės savybė palanki ūkininkaujantiems ekologinėmis sąlygomis.
  - Grūdų baltymingumas 13,2 %, riebalingumas 3,5 %; šie rodikliai geresni už standartinės ir daugelio tuo pačiu metu tirtų veislių.
  - 2021–2022 m. grūdų hektolitro vidutinis svoris panašus į standartinės – veislės ‘Svaja DS’ jis buvo vidutiniškai 490,0 g/l, standartinės veislės – 491,2 g/l.
  - 1000 grūdų svoris buvo 6,66 g mažesnis už standartinės veislės.
  - Lukštuotumas 0,2 % geresnis už standartinės veislės.
  - Atsparios dulkančiosioms kūlėms ir vainikuotosioms rūdims, vidutiniškai atsparios dryžligei.

Veislės autoriai  
Vida Danytė  
ir Andrii Gorash

► Sėjamosios avižos  
veislė ‘Svaja DS’







▲ Nendrinio eraičino veislės 'Monas' žiedynai

## Nendrinis eraičinas MONAS

**Nendrinio eraičino veislė 'Monas', sukurta LAMMC Žemdirbystės instituto Žolių selekcijos skyriuje, skirta auginti vidutinio ankstyvumo daugiamečiuose pašarinių žolių mišiniuose.**

Heksaploidinė gana derlinga nendrinio eraičino veislė, išvesta sudėtingos hibridizacijos būdu kryžminant daug nendrinų ir tikrųjų eraičinų veislių. 2020–2021 m. Plungės ir Pasvalio AVT stotyse atlikto ūkinio vertingumo tyrimo duomenimis, gautas vidutinis (13,09–20,98 t/ha) nendrinų eraičinų sausųjų medžiagų derlius.

Vegetacijos laikotarpis iki pirmosios pjūties trunka 159–170 dienų, žiemkentiškumas įvertintas 8–9 balais, atsparumas išgulimui 8–9 balais. Augalų aukštis 118,3–129,6 cm, lapuotumas 40,0–54,5 %, žali baltymai 10,6–16,3 %, ląstelių kiekis 30,1–32,83 %.

LAMMC Žemdirbystės institute nustatytas 0,95 t/ha sėklų derlius. Sėklų derliumi nendriniai eraičiniai prilygsta standartinei veislei 'Medainis', tačiau nuo jos skiriasi geresnės kokybės biomase. Vandenyje tirpių angliavandenių kiekis nendrinų eraičinų biomasėje siekia 12,8 %.

Augalams būdingi vidutinio ilgio stiebo tarpubambliai, jie formuoja ilgus žiedynus ir ilgus bei plačius viršutinius lapus. Lenkijoje atlikto IVS (išskirtinumo, vienodumo ir stabilumo) tyrimo duomenimis, 'Monas' priskiriamas prie vidutinio ankstyvumo veislių. Šios veislės augalai gerai žiemoja, mažai pažeidžiami lapų ligų, greitai atželia po nupjovimo arba nuganymo, vidutiniškai atsparūs sausroms.

Šios veislės nendriniai eraičiniai yra tinkamas komponentas mišiniams su kitomis miglinėmis žolėmis (pašariniais motiejukais, daugiametėmis svidrėmis, eraičinsvidrėmis) ir pupinėmis žolėmis (raudonaisiais dobilais, mėlynžiede ir apynine liucernomis) šienaujamosiose pievose ir ganyklose. Gali būti auginami ir mažiau derlinguose dirvožemiuose, taip pat tinka ir užmirkusių dirvų bei šlapžemių apželdinimui skirtiems sėklų mišiniams. Gerai auga ir drėgnuose, ir sausuose dirvožemiuose.

Dideli kiekiai azoto turinčių medžiagų ir vandenyje tirpių angliavandenių, optimalus (25:5) C:N santykis biomasėje rodo, kad šios veislės nendriniai eraičiniai tinka biodujų gamybai. Lyginant su veisle 'Medainis', jie turi mažiau lignino, dėl to yra geriau virškinami. **Rekomenduojama auginti vidutinio ankstyvumo daugiamečių pašarinių žolių mišiniuose.**

Veislė 'Monas' 2023 m. įrašyta į Lietuvos nacionalinį augalų veislių sąrašą ir Europos Sąjungos žemės ūkio augalų rūšių veislių bendrąjį katalogą.

Veislės autoriai  
Vaclovas Stukonis  
ir Eglė Norkevičienė

▶ Veislė 'Monas' (kairėje) lyginant su standartine veisle 'Medainis' (dešinėje)









▲ Raudonojo burokėlio veislė 'Giliai'

## Raudonasis burokėlis GILIAI

- Lietuvoje registruota 2023 m.
- Vidutinio vėlyvumo (120–130 d.)
- Vidutinis derlingumas 68,5–72,4 t/ha
- Šakniavaisiai priklauso cilindrinų burokėlių grupei
- Prekinio šakniavaisio vidutinė masė 398,8 g
- prekinio šakniavaisio vidutinis ilgis 22,5 cm
- Prekinio šakniavaisio vidutinis skersmuo 6,5 cm
- Bendrojo cukraus kiekis 8,0 %
- Sausųjų medžiagų kiekis 12,2 %

### Veislės agrobiologinės savybės 2021–2022 m.


Požymis	'Giliai'			
Augalo lapijos spalvos intensyvumas				
Šakniavaisio išilginio pjūvio forma				
Šakniavaisio išorės spalvos intensyvumas				
Šakniavaisio vidinės spalvos intensyvumas				
Prekinių šakniavaisių derliaus procentas				
Vegetacijos trukmė				

	Labai geros (didžiausios, atspariausios)
	Geros (didelės)
	Vidutinės
	Patenkinamos (mažiausios, jautriausios)

Veislės autorės  
Rasa Karklelienė  
ir Danguolė Juškevičienė

### KONTAKTAI

 rasa.karkleliene@lammc.lt

 +370 37 55 53 70



▲ Trešnės veislė 'Pagunda'

## Trešnė (*Prunus avium* L.) PAGUNDA

- Vėlyva veislė, sukurta sukryžminus trešnės veisles ('Merchant' × 'Sunburst')
- Veislė kryžmadulkė
- Vaismedžiai stipraus augumo
- Vainikai retašakiai, vidutinio tankumo
- Vaisiai plačiai širdiškos formos, labai gražūs, puikaus skonio, transportabilūs, labai dideli (iki 13 g)
- Minkštimas rausvas, kremzlinis
- Uogos sunoksta liepos mėn. antrąjį – rugpjūčio mėn. pirmąjį dešimtadienį

Parengė Vidmantas Stanys

## Trešnė (*Prunus avium* L.) SAVA

- Vidutinio ankstyvumo veislė, sukurta sukryžminus trešnės veisles ('Agila' × 'Leningradskaja čionnaja')
- Veislė kryžmadulkė
- Vaismedžiai stipraus augumo, tolerantiški daugeliui ligų
- Žiedai atsparūs pavasario šalnums
- Dera gausiai
- Vaisiai gražūs, gero skonio, vidutiniškai transportabilūs, vidutinio didumo (iki 7,5 g), mažai trūkinėjantys dėl lietaus poveikio
- Odelė iš pradžių raudona, vėliau rudai raudona, blizganti
- Minkštimas rausvas, vidutinio kietumo
- Uogos sunoksta birželio mėn. trečiąjį – liepos mėn. pirmąjį dešimtadienį

Parengė Vidmantas Stanys



▲ Trešnės veislė 'Sava'





▲ Trešnės veislė 'Truopna'

## Trešnė (*Prunus avium* L.) TRUOPNA

- Vidutinio vėlyvumo veislė, sukurta sukryžminus trešnės veisles ('Sam' × 'Mlejevskaja čionnaja')
- Veislė kryžmadulkė
- Vaismedžiai vidutinio augumo, su retašakiais vainikais, tolerantiški daugeliui ligų
- Žiedai atsparūs pavasario šalnums
- Vaisiai plačiai širdiškos formos, labai gražūs, puikaus skonio, transportabilūs, vidutinio dydžio (iki 8,8 g)
- Odelė rudai raudonos spalvos, blizganti
- Minkštumas vidutiniškai raudonas, pusiau kremzlinis
- Uogos sunoksta liepos mėn. antrąjį – trečiąjį dešimtadienį

Parengė Vidmantas Stanys

## Vyšnia (*Prunus cerasus* L.) AGERA

- Labai vėlyva veislė, atrinkta iš laisvo apsidulkinimo veislės 'Biruliovskaja' sėjinukų
- Veislė savidulkė
- Vaismedžiai vidutinio augumo, rutuliškos formos vainikais
- Ištvėringi žiemą
- Vidutinio derlingumo, vaisiai dideli arba labai dideli (iki 7,5 g), gero skonio (4,7 balo)
- Odelė tamsiai raudona, minkštumas ir sultys raudoni
- Uogos sunoksta liepos mėn. trečiąjį – rugpjūčio mėn. pirmąjį dešimtadienį

Parengė Vidmantas Stanys



▲ Vyšnios veislė 'Agera'



▲ Vyšnios veislė 'Coliukė'

## Vyšnia (*Prunus cerasus* L.) COLIUKĖ

- Vėlyva veislė, atrinkta iš laisvo apsidulkinimo veislės 'Ukrainka' sėjinukų
- Veislė savidulkė
- Vaismedžiai žemaūgiai, rutuliškos formos vainikais
- Ištvėringi žiemą
- Vidutiniškai atsparūs ligoms
- Vaisiai vidutinio stambumo (iki 5 g), vidutinio skonio (4,3 balo), labai tinka uogienėms
- Uogos sunoksta liepos mėn. antrąjį – trečiąjį dešimtadienį

Parengė Vidmantas Stanys

## Vyšnia (*Prunus cerasus* L.) RUODA

- Atrinkta iš laisvo apsidulkinimo veislės 'Ribakura krasnaja' sėjinukų
- Veislė savidulkė, labai derlinga
- Vaismedžiai vidutinio augumo, piramidinės formos retašakiais vainikais
- Ištvėringi žiemą
- Vidutiniškai atsparūs ligoms
- Vaisiai vidutinio stambumo (iki 4,8 g), vidutinio skonio (4,2 balo)
- Odelė ir minkštumas tamsiai raudoni
- Uogos sunoksta liepos mėn. antrąjį – trečiąjį dešimtadienį

Parengė Vidmantas Stanys



▲ Vyšnios veislė 'Ruoda'

ISSN 2029-7548

NAUJAUSIOS REKOMENDACIJOS ŽEMĖS IR MIŠKŲ ŪKIUI.  
2023. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras. 38 p.

Redagavo Daiva Puidokienė  
Maketavo Irena Pabrinkienė

2023 06 08 2,3 spaudos lanko  
Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras  
Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.