LIETUVOS AGRARINIŲ IR MIŠKŲ MOKSLŲ CENTRAS

NAUJAUSIOS REKOMENDACIJOS ŽEMĖS IR MIŠKŲ ŪKIUI

2020

LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

NAUJAUSIOS REKOMENDACIJOS ŽEMĖS IR MIŠKŲ ŪKIUI

Akademija, Kėdainių r.
2020

Redaktorių kolegija:

dr. Marius Aleinikovas

dr. Virginijus Feiza

dr. Giedrė Samuolienė

dr. Roma Semaškienė

prof. habil. dr. Vidmantas Stanys

dr. Žydrė Kadžiulienė

doc. dr. Vytautas Ruzgas

ISSN 2029-7548 © Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras, 2020

Pratarmė

Leidinyje pateiktos Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centre 2019 m. baigtų mokslinių tiriamųjų darbų pagrindu parengtos rekomendacijos žemės ūkiui. Tai Centro institutų, filialų ir bandymų stočių mokslo darbuotojų įvairiose Lietuvos zonose atliktų naujausių mokslinių tyrimų apibendrinti duomenys.

Žemės ūkio darbuotojams leidinyje pateikta vertingos informacijos apie žemės dirbimą, augalų auginimą, jų produktyvumo didinimą, tręšimą, apsaugą nuo ligų, kenkėjų atsparumo insekticidams didėjimą, taip pat naujų, 2020 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.

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

TURINYS

Pratarmė 3

AUGALŲ BIOPOTENCIALAS IR KOKYBĖ
DAUGIAFUNKCINIAM PANAUDOJIMUI

Pupiniai augalai efektyvesniam azoto panaudojimui
ekologinio augalininkystės ūkio sėjomainose
(M. Toleikienė, Ž. Kadžiulienė, A. Arlauskienė) 8

Pupinių augalų tręšimas juos auginant rūgščiuose
dirvožemiuose
(L. Tripolskaja, R. Asakavičiūtė, A. Kačergius) 11

Ekologinių trąšų įtaka augalų produktyvumui, dirvožemio
savybėms ir biogeninių elementų išplovimui
(E. Bakšienė, A. Burakova, A. Kačergius) 13

Drambliažolių ir pavėsinių kiečių auginimas biokurui
juos pakartotinai tręšiant nuotekų dumblo kompostu
(J. Ankuda, E. Bakšienė) 15

Gluosnių ilgalaikis auginimas kietajam biokurui ir
jų pakartotinis tręšimas nuotekų dumblo kompostu
arba mineralinėmis trąšomis
(J. Ankuda, E. Bakšienė) 17

Specifinių medaus rūšių ir monoflorinių žiedadulkių
baltymų sudėties nustatymas (V. Čeksterytė, K. Jaškūnė) 19

Ekologinio preparato Api Life Var erkėms *Varroa destructor*
naikinti panaudojimas ir rotacija (V. Čeksterytė) 21

Bičių *Apis mellifera carnica*, prisitaikiusių prie Lietuvos klimato
ir medunešio sąlygų, išsaugojimas, įtvirtinimas, sveikatingumas
ir higienos būklė (V. Čeksterytė) 23

DARNI MIŠKININKYSTĖ IR GLOBALŪS POKYČIAI

Paprastosios pušies atsparumo šakninei pinčiai tyrimų taikymas praktinėje miškininkystėje (A. Marčiulynas, V. Baliuckas) 25

KENKSMINGIEJI ORGANIZMAI AGRO- IR MIŠKO EKOSISTEMOSE (KOMAS) 27

Ūkiuose plačiausiai auginamų veislių žieminių kviečių tinkamumas Integruotai kenksmingųjų organizmų kontrolei (J. Ramanauskienė, R. Semaškienė) 27

Ūkiuose plačiausiai auginamų veislių vasarinių kviečių tinkamumas Integruotai kenksmingųjų organizmų kontrolei (J. Ramanauskienė, R. Semaškienė) 29

Ūkiuose plačiausiai auginamų veislių vasarinių miežių tinkamumas Integruotai kenksmingųjų organizmų kontrolei (J. Ramanauskienė, R. Semaškienė) 31

Žalingiausios su sėkla plintančios javų ligos ir užkrėstumo *Microdochium* spp. bei *Fusarium* spp. patogenais žalingumo ribos (R. Semaškienė, A. Jonavičienė) 33

Lapų septoriozės kontrolė žieminiuose kviečiuose naudojantis kompiuterine sprendimų priėmimo sistema *Septoria Humidity Model* (A. Ronis, K. Tamošiūnas) 36

SODININKYSTĖ IR DARŽININKYSTĖ: AGROBIOLOGINIAI PAGRINDAI IR TECHNOLOGIJOS

Vaisių ir daržovių produkcijos sauga bei kokybė taikant skirtingas auginimo technologijas (D. Kviklys, A. Valiuškaitė) 38

Daugiamečiai aromatinai augalai dvinarėje
daržovių sėjomainoje (E. Dambrauskienė) 40

Tinkamiausių džiovinti burokėlių veislės
(J. Viškelis, Č. Bobinas, D. Urbonavičienė, P. Viškelis) 42

Japoninio svarainio lapų perdirbimas
(I. Urbanavičiūtė, P. Viškelis) 44

Prietaiso medžių sulai rinkti naudojimo rekomendacija
(J. Viškelis, V. Vilimas, J. Mingaila, E. Bartkevičius) 46

ŽEMĖS ŪKIO BEI MIŠKŲ DIRVOŽEMIŲ
NAŠUMAS IR TVARUMAS

Augalų kaitos ir žemės dirbimo sistemų ekologinis
veiksmingumas lengvo priemolio rudžemyje
(V. Seibutis, I. Deveikytė, A. Veršulienė, S. Pranaitienė) 48

Įvairaus intensyvumo kalkinimo įtaka rūgštėjančių
dirvožemių tvarumui (I. Mockevičienė, D. Karčauskienė,
A. Šlepetienė, I. Liaudanskienė, M. Vilkienė, Ž. Kryževičius) 50

Priešerozinių priemonių taikymo veiksmingumas kalvoto
reljefo dirvožemiuose (D. Karčauskienė, I. Kinderienė) 52

Dirvožemio suslėgimo mažinimas ir augalų produktyvumo
palaikymas didinant traktoriaus ratų kontakto su dirva plotą
(V. Damanauskas, A. Velykis, A. Satkus).....54

ŽEMĖS ŪKIO IR MIŠKŲ AUGALŲ POŽYMIŲ BEI SAVYBIŲ GENETINĖS PRIGIMTIES TYRIMAS, GENOTIPŲ KRYPTINGAS KEITIMAS ŠIUOLAIKINĖMS VEISLĖMS KURTI

LAMMC Žemdirbystės institute sukurtos augalų veislės, 2020 m. įrašytos į Nacionalinį augalų veislių sąrašą

Žieminiai kviečiai TAURIJA ir SILVA
(V. Ruzgas, Ž. Liatukas) 56

Žieminių kviečių veislė TAURIJA
(Ž. Liatukas, V. Ruzgas) 59

Žieminių kviečių veislė SILVA
(Ž. Liatukas, V. Ruzgas) 60

LAMMC Vokės filiale sukuros augalų veislės, 2020 m. įrašytos į Nacionalinį augalų veislių sąrašą

Raudonasis eraičinas VB ŠILIS
(R. Asakavičiūtė, A. Ražukas)
(veislė gauta iš veislės 'Šilis', kurios autoriai J. Klevaitis, J. Pivoriūnas, H. Černiauskas ir J. Židonytė) 61

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institute sukuros augalų veislės, 2020 m. įrašytos į Nacionalinį augalų veislių sąrašą

Vienametė paprika GABIJA
(N. Maročkienė, A. Radzevičius) 62

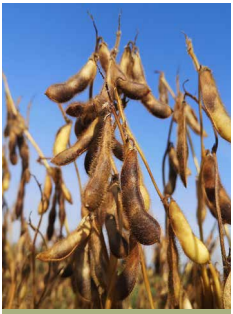
AUGALŲ BIOPOTENCIALAS IR KOKYBĖ DAUGIAFUNKCINIAM PANAUDOJIMUI

Pupiniai augalai efektyvesniam azoto panaudojimui ekologinio augalininkystės ūkio sėjomainose

Ekologinio ūkininkavimo sistemose kaip viena iš azoto (N) tiekimo ir jo ciklo subalansavimo priemonių yra pupinių augalų, gumbelinėmis bakterijomis azotą fiksuojančių iš atmosferos, auginimas.

2015–2019 m. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centre tirtas įvairių rūšių pupinių augalų – žirnių, sojų ir raudonųjų dobilų įsėlio – azoto fiksacijos ir panaudojimo efektyvumas.

Pupiniai augalai ekologinės sėjomainos įvairinimui



Sojos

Žirniai

Raudonųjų dobilų įsėlis miežiuose

Sojų auginimas

Tyrimu siekta nustatyti sojų įtaką ekologinio ūkio sėjomainos azoto balansui ir palyginti su kitais tradiciniais pupiniais augalais. Rezultatai atskleidė, kad auginimo priemonės esmingai didino sojų derlių (nuo 673 iki 3154 kg/ha) ir reikšmingai veikė azoto fiksaciją (30–159 kg/ha N) bei sukaupimą biomasėje Lietuvos klimato sąlygomis.

	Rekomenduojama
Siekiant didesnio sojų derliaus	Pasirinkti ankstyvos veislės (‘Merlin’ ar kt.) sojas, sėti gegužės antroje pusėje platesniais (25–50 cm) tarpueiliais, piktžoles naikinti akėjant (kai sojos suformuoja tikrąjį lapelį, ir dar kartą, kai 3 lapelius) arba 2–3 kartus purenti tarpueilius.
Siekiant didinti iš oro paimto N kiekį	Prieš sėją sėklas inokuliuoti bakteriniu preparatu, tinkamu sojoms (su *Bradyrhizobium japonicum* bakterijomis). Atsižvelgus į maisto medžiagų kiekį dirvožemyje, tręšti mažai azoto turinčiomis ekologinėmis trąšomis su P, K, S, Mo, Mn, Zn ir B elementais.

Azoto kiekis augalų liekanose

Įvairių rūšių pupinių augalų (raudonųjų dobilų, žirnių ir sojų) kaip priešsėlio vertė yra nevienoda. Didžiąją dalį (69 ir 80 %) azoto sojos ir žirniai sukaupia grūduose, ir šio N netenkama su derliumi. Ir atvirkščiai, raudonieji dobilai, įsėti į vasarinius miežius, didžiąją dalį (59–68 %) azoto sukaupia organinėse liekanose. Jie sukaupia daugiau azoto nei jo netenkama su derliumi ir dalį jo (54 kg/ha N) palieka kitiems augalams.

Derliuje bei liekanose sukauptas augalų azoto (N) kiekis ir N balansas, kg/ha N

Priešsėlis	N paimtas iš oro	N netektas su derliumi	N liekantis su augalų liekanomis	N balansas
Vasariniai miežiai	0	44	13	–42
Vasariniai miežiai + raudonieji dobilai	83	39	81	+54
Žirniai	66	97	24	–7
Sojos	65	82	37	+21

	Rekomenduojama
Siekiant padidinti N kiekį dirvožemyje	į dirvožemį įterpti **visų pupinių augalų liekanas**, nes jose esantis 24–81 kg/ha N kiekis gerina dirvožemio derlingumą
Siekiant pagerinti N balansą	vasariniuose javuose **kaip priešsėlius auginti raudonųjų dobilų įsėlį** (+54 kg/ha N) **arba sojas** (+21 kg/ha N)

Pupinių įtaka po jų auginamų javų produktyvumui

Vasariniai kviečiai (antri sėjomainos metai), auginti po vasarinių miežių su raudonųjų dobilų įsėliu, davė 1414 kg, po žirnių – 534 kg ir po sojų – 920 kg didesnį derlių iš ha nei po miglinių javų. Šie pupiniai priešsėliai didina baltymų kiekį (5–9 %) grūduose ir 1000 grūdų masę (8–10 %). Žieminiai kviečiai, auginti trečiaisiais sėjomainos metais, davė reikšmingai didesnį (+520 kg/ha) grūdų derlių, tik kai pirmaisiais metais buvo augintos sojos.

Apibendrinimas

Visos pupinių augalų rūšys gerina sėjomainos produktyvumą ir ją papildo azotu. Pagal fiksuoto ir atiduoto azoto kiekį bei naudingumą sėjomainai, pupiniai augalai pasiskirsto taip:

Raudonųjų dobilų įsėlis > Sojos > Žirniai

Parengė ir konsultuoja
Monika Toleikienė, Žydrė Kadžiulienė, Aušra Arlauskienė

LAMMC Žemdirbystės instituto ir Joniškėlio bandymų stoties mokslo darbuotojos

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.
Tel.: (8) 610 65 567, 615 40 757, 687 13 937
E. paštas: monika.toleikiene@lammc.lt, ausra.arlauskiene@lammc.lt

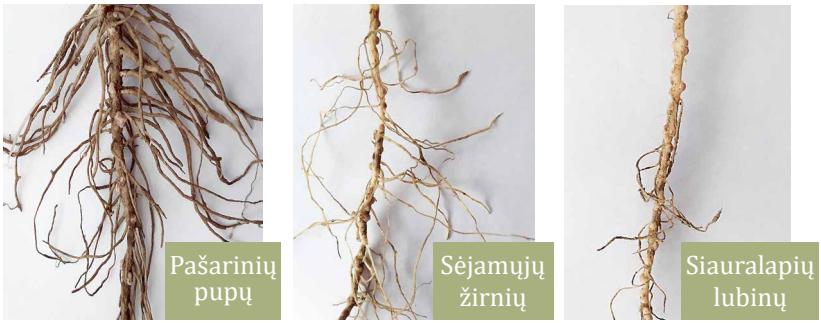
Pupinių augalų tręšimas juos auginant rūgščiuose dirvožemiuose

Pupiniai augalai tradiciškai turi svarbią reikšmę žemdirbystėje, nes užaugina ne tik geros kokybės, baltymingą produkciją, bet ir esmingai pagerina dirvožemio savybes. Jie taip pat atlieka svarbią ekologinę funkciją – simbiozėje su bakterijomis asimiliuoja atmosferos azotą (nuo 70 iki 300 kg/ha N), o tai sumažina mineralinių azoto trąšų poreikį.

Pupinių augalų priklausomumas nuo mitybos sąlygų

Pupiniai augalai nevienodai jautrūs dirvožemio mitybos elementų koncentracijai ir rūgštumui. Mažiau reiklūs dirvožemio derlingumui yra siauraliapiai lubinai, jie toleruoja rūgštų dirvožemį ir mažą fosforo bei kalio koncentraciją. Pupos geriau dera derlinguose, vidutinio sunkumo dirvožemiuose. Tačiau naujų veislių pupos ir žirniai gerą grūdų derlių užaugina ir nederlingose žemėse, jeigu taikomos tinkamos agrotechninės priemonės. Itin svarbu užtikrinti pupinių augalų pakankamą mitybą fosforu, nes jis reikalingas gumbelinių bakterijų vystymuisi; esant jo trūkumui esmingai sumažėja atmosferinio azoto fiksacija ir grūdų derlingumas.

LAMMC Vokės filiale 2016–2019 m. rūgščiame priesmėlyje tirta mineralinių trąšų įtaka pupų, žirnių ir siauralapių lubinų grūdų derliui, bakteroidų susiformavimui ir simbiozinei azoto fiksacijai (*paveikslas*).



Paveikslas. Gumbelių su bakteroidais skirtingas susiformavimas ant pupinių augalų šaknų

Pupiniai augalai buvo tręšti fosforo ir kalio ($P_{60}K_{90}$) arba azoto, fosforo ir kalio ($N_{30}P_{60}K_{90}$) trąšomis.

	Pupinių augalų derlingumas
Rūgštus priesmėlis	**Rūgščiame priesmėlyje geriausiai derėjo siauralapiai lubinai.** Nepriklausomai nuo mitybos sąlygų (netręšta arba tręšta mineralinėmis trąšomis), jų grūdų derlius buvo didesnis (3,08–3,13 t/ha), palyginus su pašarinėmis pupomis (2,48–3,18 t/ha) ir sėjamaisiais žirniais (2,01–2,50 t/ha).

Tręšimo rekomendacijos

	Sėjamieji žirniai
Pupinių augalų rūgščiame priesmėlyje derlingumui didinti rekomenduojama taikyti **skirtingą tręšimą**	Grūdų derlingumą fosforo ir kalio trąšos ($P_{60}K_{90}$) padidino vidutiniškai 21 %, o **papildomai patręšus azoto trąšomis (N_{30}) derliaus priedas padidėjo iki 24 %**. Fosforo ir kalio trąšos žirnių augaluose skatino simbiozinio azoto kaupimąsi (+18 %), tačiau tręšimas azoto trąšomis mažino N asimiliaciją, ir grūdų derliui formuoti augalai sunaudojo daugiau dirvožemio mineralinio azoto.
	Pašarinės pupos
	Grūdų derlingumui teigiamos įtakos turėjo tręšimas $P_{60}K_{90}$ trąšomis – derlius padidėjo vidutiniškai 12 %, tačiau **pupas patręšus azoto trąšomis jų derlingumas sumažėjo**; taip pat mažėjo ir simbiozinio azoto fiksacija.
	Siauralapiai lubinai
	Tręšimas mineralinėmis PK arba NPK trąšomis buvo neefektyvus, nes lubinai geba iš dirvožemio įsisavinti kitiems augalams mažiau pasiekiamus mitybos elementus (fosforą ir kalį) ir jų poreikį patenkinti iš dirvožemyje esančių atsargų. **Rūgščiuose priesmėliuose siauralapiai lubinai gali būti auginami be mineralinių trąšų.**

Parengė ir konsultuoja
Liudmila Tripolskaja, Rita Asakavičiūtė, Audrius Kačergius

LAMMC Vokės filialo
Lengvų dirvožemių ir augalininkystės mokslų skyriaus darbuotojai

Žalioji a. 2, Vilnius
Tel. 8 5 264 5439
E. paštas: liudmila.tripolskaja@lammc.lt

Ekologinių trąšų įtaka augalų produktyvumui, dirvožemio savybėms ir biogeninių elementų išplovimui

Į dirvožemį su trąšomis patenkantys mitybos elementai jį pagerina, tačiau dalies jų netenkama dėl atmosferos kritulių filtracijos sukeliamo išplovimo proceso. Taigi, žemės ūkio naudmenose svarbu taikyti ekologines ūkininkavimo sistemas, kad vandens ištekliuose nedaugėtų biogeninių elementų (NO_3, K, Ca, P, C_{org}) ir kad augdami augalai juos optimaliai sunaudotų produkcijai formuoti.

Lengvos granuliometrinės sudėties dirvožemyje auginamiems augalams didžiausią reikšmę turi azotas. Augalininkystės tarnybos (ŽŪM) skelbiamame sąraše jo šaltiniai, be ekologinio mėšlo (1,9 % N), kurio prigaminama nepakankamai, yra sapropelis (2,0 % N) ir trąšos Provita (14 % N). Šių trąšų efektyvumas tirtas LAMMC Vokės filiale priesmėlio paprastajame išplautžemyje.

Įtaka augalų produktyvumui

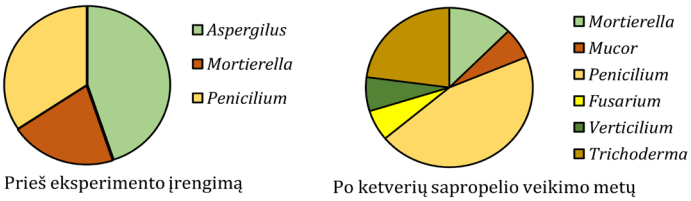
Ketverių metų sėjomainoje auginant vasarinius miežius → bulves → sėjamuosius žirnius → bulves, galima prognozuoti didesnį derlių, jei dirvožemis tręšiamas 60 t/ha mėšlo arba 40 t/ha sapropelio ar Provita, elementams subalansuoti pridėjus atitinkamai fosforitmilčių (20 % P) ir kalio magnezijos (30 % K). Trąšų normos turi būti apskaičiuojamos pagal ekologinėje gamyboje per ketverius metus leidžiamą N_{170} kiekį.

Patręšus minėtomis trąšomis galima tikėtis didesnio bulvių gumbų (5–15 t/ha) ir miežių grūdų (3–4 t/ha) derliaus priedo. Žirnių derliui trąšos įtakos neturi.

Įtaka dirvožemio savybėms

Lengvos granuliometrinės sudėties dirvožemio tręšimas 60 t/ha mėšlo, 40 t/ha sapropelio, Provita + fosforitmilčiai + kalio magnezija ($N_{60}P_{60}K_{60}$) per ketverių metų laikotarpį ne tik užtikrino augalų aprūpinimą mitybos elementais, bet ir padidino jų kiekį dirvožemyje: suminio azoto padaugėjo nuo 0,08 iki 0,12 %; judriųjų fosforo bei kalio daugiau liko patręšus fosforitmilčiais ir kalio magnezija.

Po ketverių sapropelio poveikio metų dirvožemyje pagausėjo mikroskopinių grybų, ypač *Trichoderma* spp. – tai rodo pagerėjusias jo mikrobiologines savybes (*paveikslas*).



Paveikslas. Mikromicetų pasiskirstymas dirvožemyje patręšus sapropeliu

Įtaka biogeninių elementų išplovimui

Esant optimalioms sąlygoms arba didelei drėgmei (hidroterminis koeficientas 1,0–3,1), iš lengvos granuliometrinės sudėties dirvožemio į gilesnius jo sluoksnius arba gruntinius vandenis daugiausia mitybos elementų išplaunama patręšus 60 t/ha mėšlo, Provita, fosforitmilčiais ir kalio magnezija ($N_{60}P_{60}K_{60}$), mažiausiai – patręšus 40 t/ha sapropelio.

Ekologiniuose ūkiuose tręšti ketverių sėjomainos laukus
vasariniai miežiai → bulvės → sėjamieji žirniai → bulvės

Rekomenduojama naudoti NPK trąšų kompleksą	**Provita (14 % N), fosforitmilčiai (20 % P), kalio magnezija (30 % K), mėšlas ir sapropelis**

Trąšų normos turėtų būti apskaičiuotos pagal N kiekį, neviršijantį 170 kg/ha per ketverius metus.

Atkreiptinas dėmesys į 40 t/ha sapropelio panaudojimo galimybę. **Šios trąšos ne tik dirvožemį papildo mitybos elementais, pagerina jo mikrobiologines savybes, bet ir stabdo NO_3 išplovimą į gilesnius jo sluoksnius ir gruntinius vandenis.**

Parengė ir konsultuoja
Eugenija Bakšienė, Auksė Burakova ir Audrius Kačergius

LAMMC Vokės filialo
Lengvų dirvožemių ir augalininkystės mokslų skyriaus darbuotojai

Žalioji a. 2, Trakų Vokė, Vilnius
Tel.: (8) 5 246 5439, 685 49 446, 683 64 628, 698 17 165
E. paštas: eugenija.baksiene@lammc.lt, aukse.burakova@lammc.lt, audrius.kacergius@lammc.lt

Drambliažolių ir pavėsinių kiečių auginimas biokurui juos pakartotinai tręšiant nuotekų dumblo kompostu

Vienas atsinaujinančių energijos šaltinių yra energinių žolių biomasė. Daugiametės žolės pavėsinis kietis (*Artemisia dubia* Wall.) ir drambliažolė (*Miscanthus* × *giganteus*), ilgą laiką augdamos vienoje vietoje, kiekvienais metais gali suformuoti didelį kiekį sausųjų medžiagų (SM), tinkamų naudoti kietajam biokurui. Taip pat labai svarbi problema yra nuotekų dumblo utilizavimas. Vienas siūlomų nuotekų dumblo panaudojimo būdų yra jį kompostuoti, o paskui naudoti energinėms žolėms tręšti. Tačiau LAMMC Vokės filiale priesmėlio paprastajame išplautžemyje 2012–2019 m. atliktų tyrimų duomenys leidžia teigti, kad nuotekų dumblo komposto naudojimas energinėms žolėms tręšti dažniausiai yra netikslingas ir net pavojingas dirvožemiui dėl didelių jame esančių sunkiųjų metalų koncentracijų.

Eksperimento metu energinės žolės nuotekų dumblo kompostu tręštos du kartus; pirmą kartą – 2012 m. (trejiems metams) pagal schemą: 1) be trąšų, 2) $N_{90}P_{60}K_{90}$, 3) 20 t/ha, 4) 40 t/ha ir 5) 80 t/ha SM; antrą kartą – 2016 m. (ketveriems metams) pagal schemą: 1) be trąšų, 2) $N_{90}P_{60}K_{90}$, 3) 30 t/ha, 4) 55 t/ha ir 5) 110 t/ha SM. Mineralinėmis trąšomis žolės buvo tręštos kiekvienais auginimo metais pavasarį.

Rekomenduotina kiečius sodinti daigais 4 augalai/m^2, drambliažoles – 2 augalai/m^2 tankumu. Biomasės derlių reikėtų nuimti kiekvienais metais prasidėjus šalčiams, spalio pabaigoje – lapkričio pradžioje.

Pakartotinio tręšimo nuotekų dumblo kompostu įtaka žolių biomasės derliui ir kokybei

Nustatyta, kad 5–8 auginimo metais drambliažolės ir kiečiai vis dar formuoja pakankamą SM biomasės derlių – priklausomai nuo tręšimo, suminis ketverių metų jų derlius buvo atitinkamai 18,2–28,7 ir 12,8–29,2 t/ha.

Kiečių ir drambliažolių biomasės kaloringumas buvo didelis – 19,9–20,0 ir 19,2–19,3 MJ/kg. Drambliažolių peleningumas buvo gana mažas – 2,2–2,4 %, kiečių didelis – 6,1–6,4 %. Tirtų žolių biomasės kaip kietojo biokuro kokybei pakartotinis tręšimas nuotekų dumblo kompostu įtakos neturėjo.

Tačiau nuotekų dumblo kompostu nerekomenduojama tręšti drambliažolių, nes toks tręšimas nepakankamai didina šių žolių derlių. Kiečių tręšimas artimomis didžiausioms pagal Lietuvos įstatymus leidžiamomis nuotekų dumblo komposto normomis esmingai didino SM biomasės derlių.

Nuotekų dumblo komposto sudėtis gali keistis priklausomai nuo sezono, vietovės ir kt. Dėl to kiekvieną kartą, prieš nuotekų dumblo kompostą įterpiant į dirvožemį, būtina nustatyti sunkiųjų metalų koncentracijas šiame komposte ir dirvožemyje (prieš ir po panaudojimo), kad sunkiųjų metalų kiekiai neviršytų didžiausių leidžiamų koncentracijų. Energines žoles rekomenduojama tręšti tradiciškai mineralinėmis trąšomis, pavyzdžiui, $N_{90}P_{60}K_{90}$.

Pakartotinio tręšimo nuotekų dumblo kompostu įtaka dirvožemiui

Nors pakartotinis tręšimas nuotekų dumblo kompostu iš esmės didino suminio azoto (N), judriojo fosforo (P_2O_5) ir organinės anglies (C) koncentracijas dirvožemyje, tačiau toks tręšimas esmingai didino ir cinko, nikelio, vario, chromo bei švino koncentracijas. Vidutinė kadmio koncentracija nuotekų dumblo kompostu tręštame dirvožemyje, kuriame augo drambliažolės, buvo 1,3 mg/kg ir viršijo didžiausią Lietuvoje leidžiamą koncentraciją (1 mg/kg).

Priesmėlio paprastajame išplautžemyje pavėsinius kiečius ir drambliažoles kietajam biokurui rekomenduojama auginti ilgą laiką ir juos tręšti mineralinėmis trąšomis. Eksperimento rezultatai **neleidžia rekomenduoti nuotekų dumblo komposto dramliažolėms tręšti. Pavėsinius kiečius tikslinga tręšti didžiausiomis pagal Lietuvos įstatymus leidžiamomis normomis nuotekų dumblo komposto kelis kartus, tačiau būtina nuolat stebėti sunkiųjų metalų koncentracijas pačiame nuotekų dumblo komposte ir dirvožemyje prieš ir po tręšimo.**

Parengė ir konsultuoja
Jelena Ankuda, Eugenija Bakšienė

LAMMC Vokės filialo
Lengvų dirvožemių ir augalininkystės mokslų skyriaus darbuotojos

Žalioji a. 2, Trakų Vokė, Vilnius
Tel.: (8) 612 89 241, 5 264 5430
E. paštas: jelena.titova@lammc.lt, eugenija.baksiene@lammc.lt

Gluosnių ilgalaikis auginimas kietajam biokurui ir jų pakartotinis tręšimas nuotekų dumblo kompostu arba mineralinėmis trąšomis

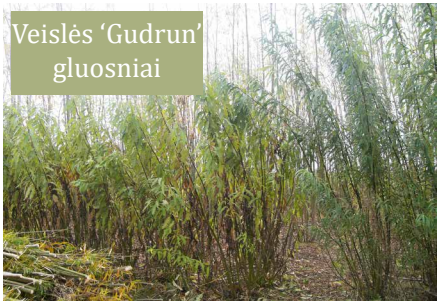
Trumpos rotacijos plantacinių miško želdinių, pavyzdžiui, gluosnių (*Salix* spp.), auginimas ir jų biomasės panaudojimas kietajam biokurui šiuo metu yra laikomas efektyviu ir ekologišku energijos gavimo būdu.

Manyta, kad tręšiant nuotekų dumblo kompostu (NDK) būtų galima išspręsti nuotekų dumblo utilizavimo problemą ir gauti didesnį šių augalų biomasės derlių. Tačiau lauko eksperimentas, 2016–2019 m. vykdytas LAMMC Vokės filiale, lengvos granuliometrinės sudėties priesmėlio paprastajame išplautžemyje, parodė, kad net pakartotinis gluosnių tręšimas nuotekų dumblo kompostu neturėjo teigiamos įtakos jų biomasės sausųjų medžiagų (SM) derliui.

Nustatyta, kad gluosnius kietajam biokurui geriau auginti ciklais, juos pjaunant kas 3–4 metus. Šis eksperimentas buvo jau ketvirtasis gluosnių auginimo kietajam biokurui ciklas. Mineralinėmis trąšomis ($N_{90}P_{60}K_{90}$) gluosniai buvo tręšti kasmet pavasarį.

Auginti veislių ‘Tora‘, ‘Tordis’ ir ‘Gudrun’ gluosniai. 2011 m. jie buvo nukirsti ir 2012 m. pirmą kartą patręšti nuotekų dumblo kompostu trejiems metams pagal schemą: 1) be trąšų, 2) $N_{90}P_{60}K_{90}$ ir 3) 20 t/ha SM NDK. 2016 m. pavasarį 11 metų gluosniai buvo nukirsti ir pakartotinai patręšti nuotekų dumblo kompostu ketveriems metams pagal schemą: 1) be trąšų, 2) $N_{90}P_{60}K_{90}$ ir 3) 110 t/ha SM NDK.

Veislių ‘Tora’ ir ‘Tordis’ gluosniai


Veislės ‘Gudrun’ gluosniai

Tręšimo įtaka biomasės derliui ir kokybei

Gluosnius rekomenduojama auginti 0,5 m atstumu eilutėse. Nustatyta, kad 12–15 metų amžiaus gluosniai per 4 metus vis dar suformavo didelį biomasės SM derlių (*lentelė*). Veislės ‘Tora’ gluosniai suformuodavo didesnį SM biomasės derlių nei veislių ‘Tordis’ ir ‘Gudrun’.

Lentelė. Gluosnių ketverių metų (2016–2019 m.) biomasės SM derlius, t/ha

	'Tora'	'Tordis'	'Gudrun'
Be trąšų	50,1	35,2	48,1
$N_{90}P_{60}K_{90}$	64,7	47,0	46,4
100 t/ha NDK	57,4	20,4	27,6

Visų tirtų gluosnių biomasės peleningumas buvo nedidelis (1,62–2,13 %), todėl jų biomasė tinkama naudoti kietajam biokurui. Iš tirtų veislių gluosnių didžiausiu kaloringumu (19,6–19,7 MJ/kg) išsiskyrė 'Tora'. Pakartotinis tręšimas nuotekų dumblo kompostu neturėjo esminės įtakos gluosnių biomasės kaip kietojo biokuro kokybei. Tačiau toks tręšimas ne didino, o dažnai net ir mažino gluosnių SM biomasės derlių. Tręšimas mineralinėmis trąšomis didino veislių 'Tora' ir 'Tordis' gluosnių SM biomasės derlių, nors poveikis buvo neesminis.

Tręšimo įtaka dirvožemiui

Nustatyta, kad pakartotinis tręšimas nuotekų dumblo kompostu iš esmės didino suminio azoto (N) bei judriojo fosforo (P_2O_5) koncentracijas dirvožemyje ir jo pH; tai yra naudinga dirvožemiui, tačiau toks tręšimas iš esmės didino ir vario koncentraciją.

Rekomenduojama veislių 'Tora', 'Tordis' ir 'Gudrun' gluosnius kietajam biokurui ilgą laiką (12–15 metų) auginti vienoje vietoje, nes jų biomasės kokybė išlieka gera, o SM biomasės derlius didelis. **Juos tręšti rekomenduojama mineralinėmis trąšomis. Gluosnių nuotekų dumblo kompostu pakartotinai tręšti nerekomenduojama, nes toks tręšimas nedidina jų SM biomasės derliaus, tačiau dirvožemį užteršia variu ir kitais sunkiaisiais metalais.**

Parengė ir konsultuoja
Jelena Ankuda, Eugenija Bakšienė

LAMMC Vokės filialo
Lengvų dirvožemių ir augalininkystės mokslų skyriaus darbuotojos

Žalioji a. 2, Trakų Vokė, Vilnius
Tel.: (8) 612 89 241, 5 264 5430
E. paštas: jelena.titova@lammc.lt, eugenija.baksiene@lammc.lt

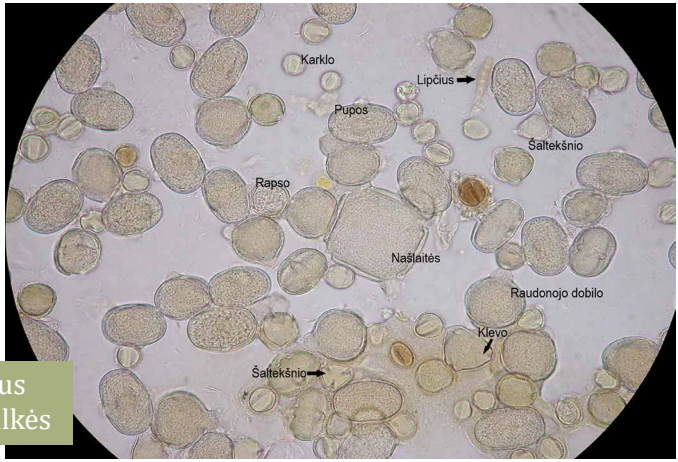
Specifinių medaus rūšių ir monoflorinių žiedadulkių baltymų sudėties nustatymas

Maisto produktuose esantys baltymai rodo kokybišką produkto paruošimą ir jo funkcionalumą. Teigiama, jog iš medaus žiedadulkės pašalinamos todėl, kad jis lėčiau kristalizuotųsi. Meduje nesant žiedadulkių, negalima nustatyti medaus kilmės; taip pat šis produktas negali pasižymėti funkcinėmis savybėmis, kurias suteikia baltymai, kai jame yra žiedadulkių.

Žiedadulkių ir medaus bendrųjų baltymų tyrimai medaus kokybę leidžia įvertinti pagal naujus biologinius rodiklius ir išryškinti į medų patenkančių bičių organizmo baltymų svarbą jo biologiniam aktyvumui.

Tyrimui pasirinktas monoflorinis kmynų medus, kuriame kmynų žiedadulkės sudarė 50,9 % visų žiedadulkių kiekio. Šiame meduje taip pat buvo nustatyta 18,7 % grikių ir 7,6 % rugiagėlių žiedadulkių. Pupų meduje rasta 47,5 % pupų, 35,4 % rapsų, 4,3 % liepų žiedadulkių. Drevinis medus buvo poliflorinis, jame nustatyta – 22,6 % grikių, 20,3 % karklų, 14,6 % usnių ir kitų žiedadulkių. Nuo žiedų surinktos pupų ir kmynų žiedadulkės buvo monoflorinės, jose nerasta atsitiktinai atneštų kitų augalų žiedadulkių.

Medaus žiedadulkių mėginiuose iš viso identifikuota: pupų meduje – 303, kmynų – 134 baltymų; mažiausiai baltymų nustatyta dreviniame meduje – 94. Nuo pupų ir kmynų žiedų rankomis surinktose žiedadulkėse identifikuota atitinkamai 338 ir 290 baltymų. Kmynų, pupų ir dreviniame



Medaus žiedadulkės

Kmynų žiedadulkės

Pupų žiedadulkės

meduje identifikuota 13 gyvūninės kilmės baltymų, iš kurių išskirti žinomi bičių pienelio baltymai ir septyni bičių *Apis mellifera* organizmo baltymai. Rankomis surinktose pupų ir kmynų žiedadulkėse šie baltymai nebuvo identifikuoti. Pupų medaus ir žiedadulkių baltymų sudėtyje identifikuota 71,6 % jų bendrų baltymų, kmynų medaus ir kmynų žiedadulkių sudėtyje – 46,3 % bendrų baltymų. Kmynų medų lyginant su dreviniu medumi, nustatyta 41,8 % jų bendrų baltymų.

Meduje esančios žiedadulkės ne tik leidžia nustatyti jo biologinę kilmę, bet ir **medų papildo įvairiais biologiškai aktyviais žiedadulkių baltymais. Toks produktas gali būti rekomenduojamas kaip funkcinių savybių turintis maistas, papildantis žmonių mitybos racioną.**

Parengė ir konsultuoja
Violeta Čeksterytė, Kristina Jaškūnė

LAMMC Žemdirbystės instituto
Genetikos ir fiziologijos laboratorijos mokslo darbuotojos

Stoties g. 2, Akademija, Kėdainių r.
Tel.: (8) 347 37 149, 672 52 128, 614 72 766
E. paštas: violeta.ceksteryte@lammc.lt, kristina.jaskune@lammc.lt

Ekologinio preparato Api Life Var erkėms *Varroa destructor* naikinti panaudojimas ir rotacija

Varoatozės erkės (*Varroa destructor*) yra invazinis Vakarų Europos medunešių bičių (*Apis mellifera*) kenkėjas. Jos paplitusios viso pasaulio bitynuose. *A. mellifera* neturi adaptacinių elgesio ir fiziologinių mechanizmų nuo varoatozės erkių, todėl yra labai jautrios jų invazijai. Svarbu žinoti ekologinio preparato Api Life Var poveikį bičių ektoparazitams *Varroa destructor* ir jį laiku panaudoti bitėms gydyti, varozės kontrolę atliekant Lietuvos klimato sąlygomis.

Preparato Api Life Var 100 g produkto yra: 74,08 g timolio kristalų, 16 g eukaliptų aliejaus, 3,7 g kamparo kristalų ir 3,7 g natūralių mentolio kristalų. Įpakavimas – plokštelės (11 g masės), įdėtos į aliuminio folijos pakelius.

Gamintojų teigimu, vaistas efektyviausiai veikia esant 18–35° C temperatūrai. Timolis nepasiekia besidauginančių *Varroa* erkių peruose, bet jas naikina tik ant suaugusių bičių.

Api Life Var plokštelių naudojimas erkėtumui mažinti

Viena plokštelė padalijama į keturias dalis, taip užtikrinant vienodą lakiųjų medžiagų pasiskirstymą avilyje, ir tai yra saugus bičių gydymo būdas. Į avilį įdėjus per daug juostelių, dėl padidėjusio preparato garavimo ir aukštos aplinkos temperatūros bičių šeimose gali kilti chaosas, visa šeima gali išskristi į lauką.

Plokštelės dalys dedamos į plastikinius laikiklius ir išdėstomos virš lizdo keturiuose skirtinguose kampuose ant korių, laikantis gamintojo instrukcijos. Kiekviena plokštelė avilyje laikoma 7 dienas, po to dedama nauja plokštelė, taip pat padalinta į keturias dalis. Suskaičiuojamos dėl preparato poveikio ant erkėgaudžių nukritusios erkės.

Nustatytas bendras preparato Api Life Var efektyvumas yra 85,79 %. Po preparato panaudojimo bičių šeimose lieka apie 15,0 % erkių, todėl būtina gydyti bent 2 kartus per vieną perų rotaciją (po 21 dieną).

Rekomenduojama šį preparatą naudoti vasaros pabaigoje, išėmus medų. Medunešio metu šis preparatas nenaudojamas. Nenustatyta neigiamo preparato Api Life Var poveikio bitėms, perams, bičių motinoms ir šeimų vystymuisi. Rudenį, spalio mėnesį, kai lizduose nebelieka perų, **būtina papildomai gydyti šiuo ar kitu ekologiniu preparatu arba akaricidiniu preparatu Varidol.**

Parengė ir konsultuoja
Violeta Čeksterytė

LAMMC Žemdirbystės instituto
Genetikos ir fiziologijos laboratorijos mokslo darbuotoja

Stoties g. 2, Akademija, Kėdainių r.
Tel. 8 672 52 128
E. paštas violeta.ceksteryte@lammc.lt

Bičių *Apis mellifera carnica*, prisitaikiusių prie Lietuvos klimato ir medunešio sąlygų, išsaugojimas, įtvirtinimas, sveikatingumas ir higienos būklė

Bitės *Apis mellifera carnica* Lietuvos bitininkų yra auginamos dėl puikių adaptacinių ir biologinių savybių. Šios rasės bitės išnaudoja pavasarinį medunešį, o nesant gero medunešio sumažina perų kiekį – prisitaiko prie kintančių aplinkos sąlygų. Siekiant palaikyti ir pagerinti šios rasės bičių, prisitaikiusių gyventi Lietuvos klimato sąlygomis ir gerai žiemojančių, linijas, nuolat vykdoma jų monitoringas ir atranka.

LAMMC Žemdirbystės institute vykdomas veislinių *Apis mellifera carnica* bičių linijų bonitavimas, jų higieninės elgsenos tyrimas, šeimų produktyvumo ir žiemojimo vertinimas. Žemdirbystės institute laikomos ir dauginamos šių Karnica rasės linijų bičių šeimos: L1-Cvig, L2-Cct19, L3-Cslov, L4-Cnorv ir L5-Ctrojc, kurios kiekvienais metais bonituojamos pagal morfologinius, biologinius ir produktyvumo požymius. Karnika bičių standartinis kubitalinis indeksas (bičių sparnų rasinis požymis: trečiojo narelio trumpesnės kubitalinės gyslelės atkarpos *a* ir ilgesnės *b* procentinis santykis) dažniausiai svyruoja nuo 2,4 iki 3,0.

2019 m. tirtų šeimų bičių sparnų matavimų duomenimis, vidutinis kubitalinis indeksas varijavo nuo 2,44 iki 2,72, o diskodalinio taško padėtis (bitės rasinis požymis pagal sparno diskoidalinio narelio taško padėtį) svyravo nuo 91,19 iki 98,02 %. Laikytų ir tirtų bičių linijų morfologiniai požymiai – kubitalinis indeksas ir diskodalinio nuokrypio padėtis – parodė, jog tirtos šeimos atitinka *Apis mellifera canica* rasės standartą. Karnikos bičių linijos L2-Cct19 morfologinių požymių 2019 m. matavimų duomenys parodė, jog šios linijos bitės buvo labiau išgrynintos, lyginant su 2018 m.

Bičių šeimų linijos L1-Cvig ir L3-Cslov surinko daugiausia pavasarinio medaus – vidutiniškai po 37,13 ir 36,21 kg/bičių šeimai. Šių linijų bičių šeimos spietė negausiai, palaikė švarą lizduose, jų agresyvumas buvo minimalus. Tirtų linijų metinė vidutinė medaus produkcija buvo 62,0 kg/bičių šeimai. Žiemojimo metu mažiausiai maisto suvartojo linijos L5-Ctrojc bitės – vidutiniškai tik 5,75 kg/bičių šeimai.

2019 m. buvo tirta 52 bičių šeimų higieninė elgsena; nustatyta, jog 22 bičių šeimų ji buvo labai gera – išvalyta nuo 96 iki 100 % akučių. Iš jų išaugintos veislinės bičių motinos ir suformuotos tėvinės šeimos. Aštuonios bičių šeimos neturėjo gero higieninės elgsenos požymio.

Gamtos tyrimų centro Cheminės ekologijos ir elgsenos laboratorijoje nustatytas užsikrėtimas keturiais skirtingais virusų tipais bičių šeimose, išdėstytose įvairiose vietovėse. Bičių virusai tirti 50 bičių šeimų. Juodųjų motinų lopšelių (BQCV) viruso sukėlėjais buvo užsikrėtusios 24 tirtos bičių šeimos. Maišaligę sukeliantis virusas (SBV) nustatytas 17 bičių šeimų. Klinikinių ligų požymių bičių šeimose nenustatyta, bitės buvo tik virusų nešiotojos. Lyginant su 2018 m., 2019 m. bičių šeimose virusų sumažėjo, bet kai kuriose šeimose jų aptikta po dvi tris skirtingas rūšis. Tikimasi, kad dėl griežtos atrankos ir nuolatinės tikslinės priežiūros ateityje pavyks dar labiau sumažinti virusų plitimą bičių šeimose.

Rekomenduotina šalyje toliau vykdyti *Apis mellifera carnica* bičių atranką ir dauginimą. Atskirų bičių šeimų morfologinių požymių monitoringas turėtų būti vykdomas kasmet, stebimi pokyčiai ir vykdoma atranka. Lietuvoje esamų *Apis mellifera carnica* rasės linijų genofondo išlaikymui tikslinga **naudoti dirbtinį bičių motinų apsėklinimą laboratorijoje ir toliau vykdyti jų individualią atranką** pagal bičių veislininkystei keliamas užduotis.

Parengė ir konsultuoja
Violeta Čeksterytė

LAMMC Žemdirbystės instituto
Genetikos ir fiziologijos laboratorijos mokslo darbuotoja

Stoties g. 2, Akademija, Kėdainių r.
Tel. 8 672 52 128
E. paštas violeta.ceksteryte@lammc.lt

DARNI MIŠKININKYSTĖ IR GLOBALŪS POKYČIAI

Paprastosios pušies atsparumo šakninei pinčiai tyrimų taikymas praktinėje miškininkystėje

Paprastoji pušis (*Pinus sylvestris* L.) yra dažniausiai pasitaikanti spygliuočių medžių rūšis Lietuvoje. Nemaža dalis brandžių pušynų kenčia nuo vieno pavojingiausių Šiaurės pusrutulio patogenų – šakninės pinties (*Heterobasidion annosum*). *H. annosum* pažeidimai Lietuvos pušynuose daro įtaką ne tik medžių sveikatingumui, bet ir miško ekosistemų funkcionavimui.

2018–2019 m. buvo parengta šakninei pinčiai atsparių genotipų atrankos metodika ir atliktas paprastosios pušies rinktinių bei populiacijas atstovaujančių medžių genetinis-selekcinis įvertinimas pagal jų palikuonių išbandymo bandomuosiuose želdiniuose rezultatus, atrinkti pranašiausi genotipai (rinktiniai medžiai ir individai palikuonių šeimose) miško sėklinėms plantacijoms veisti. Atranka, arba selekcija, buvo vykdoma siekiant nustatyti paprastosios pušies atsparumą šakninei pinčiai. Rezultatų pagrindu parengtos rekomendacijos paprastosios pušies atsparumo šakninei pinčiai tyrimų taikymui praktinėje miškininkystėje.

▶ Paprastosios pušies **genotipų atranka** vyresniuose nei 15 metų amžiaus bandomuosiuose želdiniuose yra efektyvi ir tinkamai taikoma nemažina selekcijoje svarbių požymių genetinės naudos. Didesnis efektyvumas pasiekiamas atrankos rezultatus **taikant paprastajai pušiai tipiškose augavietėse** ir tuose **želdiniuose, kuriuose daugiau šakninės pinties židinių**. Šeimų reitingavimas pagal atsparumą, sujungiant skirtingų želdinių tyrimo rezultatus, yra netikslingas.

▶ Pušies selekciją siekiant paspartinti atsparumo šakninei pinčiai didinimo kryptimi, vyresniuose nei 7 metų amžiaus bandomuosiuose pušies želdiniuose, kuriuose testuojamos šeimos (pusiausibsų arba

sibsų), rekomenduojama taikyti **fenolinių junginių tyrimą**. Jis turėtų būti atliekamas vegetacijos sezono pabaigoje (rugpjūčio mėnesį), o medienos mėginiai imami priekelminėje dalyje (iki 10 cm nuo šaknies kaklelio). Iš vienos šeimos turi būti imama mažiausiai 10 medienos mėginių.

Dirbtinio užkrėtimo patogenu metodas yra pats tiksliausias, tačiau reikalaujantis didesnių resursų. Jį **rekomenduojama taikyti visų kartų sėklinėse plantacijose arba kloniniuose archyvuose**, taip pat bandomuosiuose želdiniuose ar kituose genetiniuose objektuose. Metodas pagrįstas šeimų testavimu, todėl turi būti parenkamos atskirų medžių sėklos ir auginami sodinukai. **Rekomenduojama testuoti ne jaunesnius nei 2 metų amžiaus sodinukus**. Kiekvienoje šeimoje turi būti 50 arba daugiau sodinukų. Užkrėtimas vykdomas 2–3 atrinktais šakninės pinties kamienais. Rezultatas gaunamas per 10 mėnesių nuo užkrėtimo pradžios (rudens periodas).

Parengė ir konsultuoja
Adas Marčiulynas, Virgilijus Baliuckas

LAMMC Miškų instituto
Miško apsaugos ir medžioklėtyros ir
Miško genetikos ir selekcijos skyrių
mokslo darbuotojai

Liepų g. 1, Girionys, Kauno r.,
Tel.: (8) 37 547 289, 600 88 998
E. paštas: adas.marciulynas@lammc.lt,
virgilijus.baliuckas@lammc.lt

KENKSMINGIEJI ORGANIZMAI AGRO- IR MIŠKO EKOSISTEMOSE (KOMAS)

Ūkiuose plačiausiai auginamų veislių žieminių kviečių tinkamumas Integruotai kenksmingųjų organizmų kontrolei

Taikant Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės principus akcentuojama prevencinių priemonių reikšmė. Viena svarbiausių iš jų yra kuo atsparesnių ligoms veislių augalų auginimas.

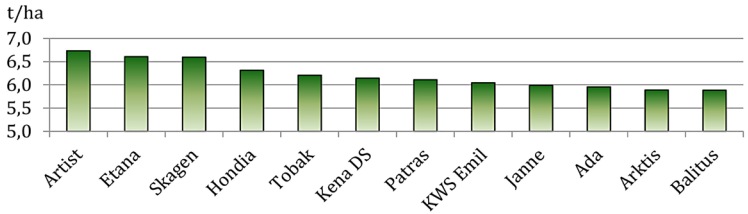
LAMMC Žemdirbystės institute 2017–2019 m. atlikto plačiausiai auginamų veislių žieminių kviečių tinkamumo Integruotai kenksmingųjų organizmų kontrolei tyrimo duomenimis, miltligei (*Blumeria graminis*) jautriausi buvo veislių 'Ada', 'Etana' 'KWS Emil' ir 'Tobak' žieminiai kviečiai, ši liga mažiausiai pažeidė veislių 'Arktis', 'Balitus' ir 'Hondia' augalus.

Lapų septoriozė (*Zymoseptoria tritici*) smarkiausiai pažeidė veislių 'Balitus', 'Etana' ir 'Patras' žieminius kviečius. Didesniu atsparumu lapų septoriozei tyrimo laikotarpiu pasižymėjo veislių 'Ada', 'Kena DS', 'Skagen' ir 'Tobak' augalai.

Kviečių dryžligės (*Pyrenophora tritici-repentis*) mažiau pažeisti buvo veislių 'Kena DS' ir 'Skagen' augalai, jautriausi buvo veislių 'Arktis', 'Artist', 'KWS Emil' ir 'Tobak' žieminiai kviečiai. Trejų metų tyrimo duomenimis, derlingiausi buvo veislių 'Artist', 'Etana' ir 'Skagen' žieminiai kviečiai (*paveikslas*).

Nr.	Veislė	Miltligė (*Blumeria graminis*)	Lapų septoriozė (*Zymoseptoria tritici*)	Kviečių dryžligė (*Pyrenophora tritici-repentis*)
1.	Ada			
2.	Arktis			
3.	Artist			
4.	Balitus			
5.	Etana			
6.	Hondia			
7.	Janne			
8.	Kena DS			
9.	KWS Emil			
10.	Patras			
11.	Skagen			
12.	Tobak			

Jautrios Vidutinio jautrumo Mažo jautrumo



Paveikslas. Įvairių veislių žieminių kviečių derlingumas

Žieminių kviečių veislių **‘Hondia’, ‘Kena DS’ ir ‘Skagen’ augalai išsiskyrė mažesniu jautrumu ligoms, geru derliaus potencialu, todėl joms rekomenduojama teikti prioritetą taikant Integruotą kenksmingųjų organizmų kontrolę.** Siekiant gauti veislių ‘Artist’, ‘Etana’, ‘Patras’ ir ‘Tobak’ potencialą atitinkantį žieminių kviečių derlių, būtina intensyvesnė apsauga nuo ligų.

Rekomendacija parengta vykdant NMA prie Žemės ūkio ministerijos finansuotą projektą Nr. MT-17-11.

Parengė ir konsultuoja
Jūratė Ramanauskienė, Roma Semaškienė

LAMMC Žemdirbystės instituto
Augalų patologijos ir apsaugos skyriaus mokslo darbuotojos

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.
Tel.: (8) 347 37 038, 610 49 326, 610 70 500
E. paštas: jurate.ramanuskiene@lammc.lt, roma.semaskiene@lammc.lt

Ūkiuose plačiausiai auginamų veislių vasarinių kviečių tinkamumas Integruotai kenksmingųjų organizmų kontrolei

Viena svarbiausių ir saugiausių Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės prevencinių priemonių yra kuo atsparesnių ligoms, derlingų veislių augalų auginimas.

LAMMC Žemdirbystės institute 2017–2019 m. atlikto tyrimo metu vertintas ūkiuose plačiausiai auginamų veislių vasarinių kviečių jautrumas ligoms, produktyvumas ir kokybės rodikliai.

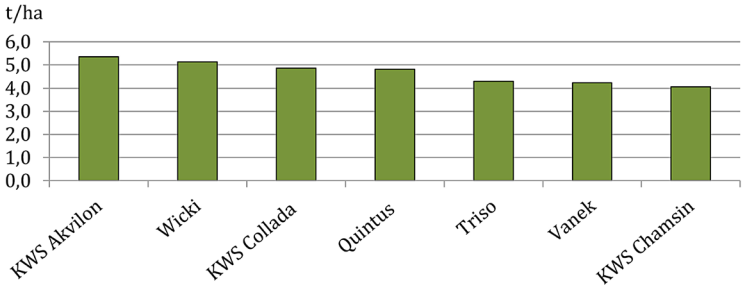
Tyrimo duomenimis, veislių ‘KWS Chamsin’, ‘Triso’ ir ‘Vánek’ vasariniai kviečiai išsiskyrė didesniu jautrumu miltligei (*Blumeria graminis*). Šiai ligai atsparesni buvo veislių ‘KWS Akvilon’ ir ‘Wicki’ kviečiai.

Nr.	Veislė	Miltligė (*Blumeria graminis*)	Lapų septoriozė (*Zymoseptoria tritici*)	Kviečių dryžligė (*Pyrenophora tritici-repentis*)
1.	KWS Akvilon			
2.	KWS Chamsin			
3.	KWS Collada			
4.	Quintus			
5.	Triso			
6.	Vanek			
7.	Wicki			

Jautrios Vidutinio jautrumo Mažo jautrumo

Lapų septoriozei (*Zymoseptoria tritici*) atspariausi buvo veislių 'Triso' ir 'Wicki', jautriausi – 'KWS Chamsin' ir 'KWS Collada' vasariniai kviečiai.

Kviečių dryžligei (*Pyrenophora tritici-repentis*) atspariausi buvo veislės 'Quintus' augalai, šios ligos labiausiai pažeidžiami buvo veislių 'Triso' ir 'Wicki' kviečiai. Trejų metų tyrimo duomenimis, derlingiausi buvo veislių 'KWS Akvilon', 'Wicki', 'KWS Collada' ir 'Quintus' vasariniai kviečiai (*paveikslas*).



Paveikslas. Įvairių veislių vasarinių kviečių derlingumas

Vasarinių kviečių veislių 'KWS Akvilon' ir 'Quintus' augalai išsiskyrė mažesniu jautrumu ligoms ir geru derliaus potencialu, todėl šioms veislėms rekomenduojama teikti prioritetą taikant Integruotą kenksmingųjų organizmų kontrolę. Veislių 'KWS Chamsin', 'KWS Collada' 'Triso', 'Vanek' ir 'Wicki' vasariniams kviečiams būtina intensyvesnė apsauga nuo ligų. 'Wicki' ir 'KWS Collada' atsiskleidė kaip didžiausią derliaus potencialą turinčios vasarinių kviečių veislės.

Rekomendacija parengta vykdant NMA prie Žemės ūkio ministerijos finansuotą projektą Nr. MT-17-11.

Parengė ir konsultuoja
Jūratė Ramanauskienė, Roma Semaškienė

LAMMC Žemdirbystės instituto
Augalų patologijos ir apsaugos skyriaus mokslo darbuotojos

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.
Tel.: (8) 347 37 038, 610 49 326, 610 70 500
E. paštas: jurate.ramanuskiene@lammc.lt, roma.semaskiene@lammc.lt

Ūkiuose plačiausiai auginamų veislių vasarinių miežių tinkamumas Integruotai kenksmingųjų organizmų kontrolei

Siekiant išauginti kokybišką ir gausų javų derlių su optimaliomis sąnaudomis ligų kontrolei, vienas iš prioritetų turėtų būti kuo atsparesnių ligoms augalų veislių auginimas.

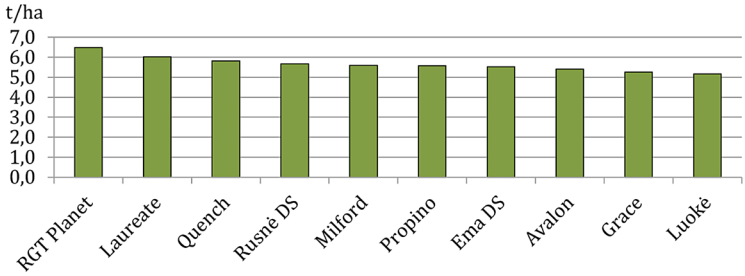
LAMMC Žemdirbystės institute 2017–2019 m. atliktas ūkiuose plačiausiai auginamų veislių vasarinių miežių jautrumo ligoms, produktyvumo ir kokybės rodiklių įvertinimo tyrimas.

Tyrimo duomenimis, veislių ‘Avalon’, ‘Ema DS’, ‘Grace’ ir ‘Luokė’ vasariniai miežiai išsiskyrė didesniu jautrumu miltligei (*Blumeria graminis*). Šiai ligai atsparesni buvo veislių ‘Laureate’, ‘Propino’ ir ‘Rusnė DS’ miežiai.

Nr.	Veislė	Miltligė (*Blumeria graminis*)	Tinkliškoji dryžligė (*Pyrenophora teres*)	Rudadėmė dryžligė (*Bipolaris sorokiniana*)
1.	Avalon			
2.	Ema DS			
3.	Grace			
4.	Laureate			
5.	Luokė			
6.	Milford			
7.	Propino			
8.	Quench			
9.	RGT Planet			
10.	Rusnė DS			

Jautrios Vidutinio jautrumo Mažo jautrumo

Tinkliškajai dryžligei (*Pyrenophora teres*) atsparesni buvo veislių ‘Ema DS’, ‘Grace’ ir ‘Laureate’, jautriausi – ‘Luokė’, ‘Milford’ ir ‘RGT Planet’ vasariniai miežiai. Rudadėmei dryžligei (*Bipolaris sorokiniana*) atsparesni buvo veislių ‘Avalon’, ‘Grace’ ir ‘Luokė’ augalai. Šios ligos labiausiai pažeidžiami buvo veislių ‘Milford’ ir ‘Propino’ miežiai. Trejų metų tyrimų duomenimis, derlingiausi buvo veislių ‘RGT Planet’, ‘Laureate’, ‘Quench’ ir ‘Rusnė DS’ vasariniai miežiai (*paveikslas*).



Paveikslas. Įvairių veislių vasarinių miežių derlingumas

Vasarinių miežių veislių ‘Laureate’, ir ‘Rusnė DS’ augalai išsiskyrė mažesniu jautrumu ligoms, geru derliaus potencialu, todėl šioms veislėms rekomenduojama teikti prioritetą taikant Integruotą kenksmingųjų organizmų kontrolę. Veislių ‘Avalon’, ‘Ema DS’, ‘Propino’ ir ‘RGT Planet’ vasarinių miežių derliaus potencialui išsaugoti būtina intensyvesnė apsauga nuo ligų.

Rekomendacija parengta vykdant NMA prie Žemės ūkio ministerijos finansuotą projektą Nr. MT-17-11.

Parengė ir konsultuoja
Jūratė Ramanauskienė, Roma Semaškienė

LAMMC Žemdirbystės instituto
Augalų patologijos ir apsaugos skyriaus mokslo darbuotojos

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.
Tel.: (8) 347 37 038, 610 49 326, 610 70 500
E. paštas: jurate.ramanuskiene@lammc.lt, roma.semaskiene@lammc.lt

Žalingiausios su sėkla plintančios javų ligos ir užkrėstumo *Microdochium* spp. bei *Fusarium* spp. patogenais žalingumo ribos

Žemės ūkyje diegiant naujausias technologijas vis tik nepavyksta išvengti augalų ligų, taip pat ir plintančių su sėkla, protrūkių ir daromos žalos. Sėklos sveikatingumo problema yra viena iš prioritetinių ir pernešant ligų sukėlėjus iš vienų regionų į kitus, ir siekiant išsaugoti kuo sveikesnį bei produktyvesnį pasėlį.

Su sėkla plintančių patogenų žalai sumažinti taikomos įvairios priemonės: agrotechninės, biologinės, fizikinės, cheminės ir kt. Tačiau populiarėjant aplinką tausojančioms technologijoms, didėjant ekologinėmis sąlygomis išaugintos produkcijos poreikiui, atsiranda būtinybė rinktis kuo saugesnius sėklos paruošimo sėjai būdus.

Vienas iš sprendimo būdų dėl su sėkla plintančių patogenų žalos mažinimo yra kontrolės priemonių taikymas atsižvelgiant į žalingumo ribas. Sėklos užkrėstumo ligų sukėlėjų pradais žalingumo riba įvairiose šalyse svyruoja priklausomai nuo jose auginamų žemės ūkio augalų struktūros ir su sėkla plintančių ligų sukėlėjų išplitimo masto, juos susiejant su šalies klimatinėmis sąlygomis. Privalomuosiuose sėklos kokybės reikalavimų aprašuose nurodoma, kad sėklos užkrėstumas kenksmingaisiais organizmais turi būti minimalus ir nenurodomas leistinas pažeistų sėklų procentas.

Siekiant įvertinti Lietuvos klimato sąlygomis išaugintos sėklos užkrėstumą žalingiausiais patogenais, buvo atliktas komercinės ir ūkiuose paruoštos sėklos ligotumo įvertinimas, apžvelgti ankstesnių ir projekto metu atliktų sėklų ligų kontrolės tyrimų duomenys.

Pagal Lietuvos ir užsienio autorių mokslinėse publikacijose pateiktus duomenis ir remiantis Lietuvoje ankstesnių bei projekto vykdymo laikotarpiu atliktų tyrimų duomenimis, migliniuose javuose žalingiausios su sėkla plintančios ligos yra:

- kietosios kūlės (*Tilletia caries*) žieminiuose kviečiuose,
- pavasarinis pelėsis (*Microdochium* spp.) žieminiuose javuose,

- *Fusarium* ir *Microdochium* pašaknio puviniai visuose migliniuose javuose,
- tinkliškoji dryžligė (*Pyrenophora teres*) miežiuose,
- rudadėmės dryžligės (*Bipolaris sorokiniana*) pašaknio puviniai miežiuose,
- dulkančiosios kūlės (*Ustilago nuda*) miežiuose.

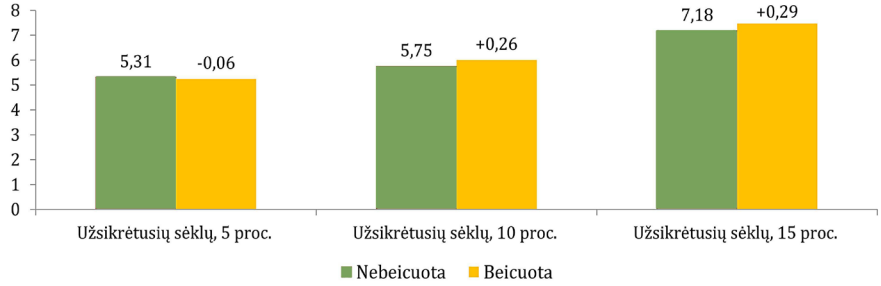
Fusarium genties patogenai, kurie yra pagrindiniai pašaknio ligų ir varpų fuzariozės sukėlėjai, ant miglinių javų sėklos dominavo visus trejus tyrimo metus. Šių patogenų daugiau rasta ūkiuose paruoštoje nei sertifikuotoje sėkloje. Sėklos užkrėstumas *Fusarium* grybais labai varijavo ne tik tarp metų, bet ir tarp vieno sezono mėginių: žieminiuose kviečiuose – 0–92 proc. 2017 m., iki 27 proc. 2018 m. ir iki 55 proc. 2019 m., vasariniuose kviečiuose – 0–65 proc. 2018 m. ir iki 37 proc. 2019 m., vasariniuose miežiuose – 0–100 proc. 2018 m. ir 0–58 proc. 2019 m.

Didelė atskirų mėginių sėklos užkrėstumo variacija patvirtina sėklos ligotumo analizių būtinybę. Žinodami konkrečios sėklos partijos užkrėstumo lygį ir sėklą ruošiančios komercinės įmonės, ir ūkininkai turėtų galimybę priimti palankiusią sprendimą dėl beicų naudojimo.

Fusarium rūšinės sudėties ant sėklinių grūdų analizė parodė, kad vyravo šios pašaknio ligų sukėlėjos*: F. graminearum*, *F. avenaceum* ir *F. poae*. Agresyvesnė *F. graminearum*, priklausomai nuo metų, bendroje patogenų struktūroje sudarė nuo 2 iki 48 proc. Tai dažnu atveju viršija šiam patogenui kitose šalyse nustatytą 5 proc. žalingumo ribą.

Lauko eksperimentų duomenys patvirtino, kad *Microdochium* ir *Fusarium* patogenų sukelti pašaknio puviniai yra labai žalingi. Dėl šių patogenų, kai sėklos užkrėstumas jais buvo 10 ir 15 proc., sukeltų pašaknio puvinių 2019 m. subrendo iki 0,29 t/ha mažesnis žieminių kviečių grūdų derlius (*paveikslas*).

Fusarium genties patogenai ant miglinių javų sėklos dominavo visus trejus tyrimo metus, ir jų dažnumas buvo didelis visuose tirtuose augaluose.



Paveikslas. Žieminių kviečių derliaus sumažėjimas pasėjus skirtingo užkrėstumo *Microdochium* spp. ir *Fusarium* spp. sėklą

Remiantis atlikto tyrimo duomenimis ir ankstesne sukaupta mūsų ir kitų šalių mokslininkų patirtimi **rekomenduojama, kad *Fusarium* genties patogenų gausumas ant žieminių ir vasarinių miglinių javų sėklos neviršytų 15 proc. Nurodytas apribojimas turėtų apimti ir *Microdochium* patogenus. Kiekvieno *F. graminearum* ir *Microdochium nivale* patogeno atskirai užkrėstumo lygis neturėtų viršyti 5 proc. Viršijus nurodytą žalingumo ribą, sėklą reikėtų beicuoti.**

Parengė ir konsultuoja
Roma Semaškienė ir Akvilė Jonavičienė

LAMMC Žemdirbystės instituto
Augalų patologijos ir apsaugos skyriaus mokslo darbuotojos

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.
Tel.: (8) 347 37 038, 610 49 326, 8 646 91 243
E. paštas roma.semaskiene@lammc.lt

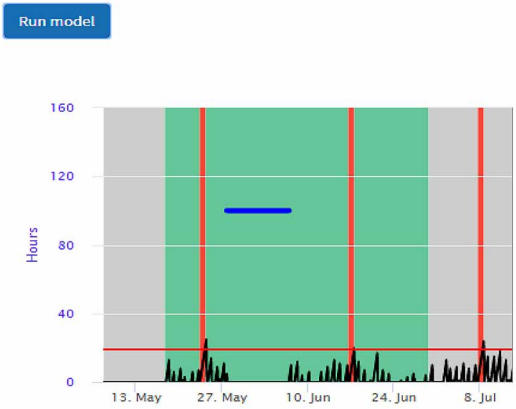
Lapų septoriozės kontrolė žieminiuose kviečiuose taikant kompiuterinę sprendimų priėmimo sistemą *Septoria Humidity Model*

Lapų septoriozė, sukeliama *Zymoseptoria tritici*, yra viena svarbiausių žieminių kviečių ligų Lietuvoje. Jos kontrolei dažniausiai naudojami profilaktiniai purškimai fungicidais žieminių kviečių pasėliuose vegetacijos metu. Siekiant išvengti netikslingo fungicidų naudojimo, dėl kurio padidėja gautos produkcijos savikaina, atsparumo fungicidams išsivystymo rizika ir teršiama aplinka, **rekomenduojama taikyti kompiuterinę sprendimų priėmimo sistemą *Septoria Humidity Model***.

LAMMC Žemdirbystės institute 2018–2019 m. atlikus modelio adaptavimo tyrimą nustatyta, kad ši sistema teikia pasiūlymus purkšti nuo lapų septoriozės tinkamu laiku. Tačiau įvertinus, kad adaptavimo tyrimas buvo atliekamas vyraujant sausringomis, lapų septoriozės plitimui nepalankiomis sąlygomis, šis modelis turėtų būti naudojamas kaip papildoma pagalbinė priemonė priimant sprendimą dėl purškimo tikslingumo.

Nuo 2020 metų sezono pradžios kompiuterinė sprendimo priėmimo sistema *Septoria Humidity Model* pasiekiama per LŽŪKT administruojamą Integruotos augalų apsaugos informavimo, konsultavimo ir mokymų informacinę sistemą IKMIS.

IKMIS registruotas naudotojas, norėdamas pasinaudoti sistemos *Septoria Humidity Model* rekomendacija, turi atsidaryti IKMIS sistemoje esančio *Septoria* modelio langą, pasirinkti arčiausiai IKMIS sistemoje esančią meteorologinę stotelę, nurodytuose langeliuose įvesti augalų išsivystymo tarpsnį. Jeigu sistema rekomenduoja pasėlį nupurkšti fungicidu, įrašoma purškimo data ir įvedamas teorinis konkretaus fungicido veikimo laikas dienomis. Praėjus nurodytam laikotarpiui, pakartotinai suvedami duomenys siekiant įvertinti, ar neatsinaujino lapų septoriozės plitimo rizika.



Rekomendacija parengta vykdant NMA prie Žemės ūkio ministerijos finansuojamą projektą Nr. TM-17-2.

Parengė ir konsultuoja
Antanas Ronis, Kęstutis Tamošiūnas

LAMMC Žemdirbystės instituto
Augalų patologijos ir apsaugos skyriaus mokslo darbuotojai

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.
Tel.: (8) 612 43 139, 612 48 901
E. paštas: antanas.ronis@lammc.lt, kestutis.tamosiunas@lammc.lt

Karolis Urba
LŽŪKT Konsultavimo paslaugų ir produktų valdymo skyriaus augalininkystės paslaugų vadovas

Stoties g. 5, Akademija, Kėdainių r.
Tel.: (8) 347 37 042, 685 24 452
E. paštas karolis.urba @lzukt.lt

SODININKYSTĖ IR DARŽININKYSTĖ: AGROBIOLOGINIAI PAGRINDAI IR TECHNOLOGIJOS

Vaisių ir daržovių produkcijos sauga bei kokybė taikant skirtingas auginimo technologijas

Lietuvoje vaisiai ir daržovės auginami laikantis įvairių technologijų: intensyvių, ekologinių ir Nacionalinės žemės ūkio ir maisto kokybės sistemos, kurių pagrindiniai skirtumai yra susiję su augalų apsaugos produktų naudojimo intensyvumu ir jų spektru bei mineraline mityba. Vartotojai vis labiau reikalauja produkcijos be pesticidų likučių. Tai galima pasiekti taikant tinkamas sodo ir daržo augalų auginimo ir priežiūros technologijas.

Auginimo technologijų taikymas Lietuvoje

Nacionalinės kokybės produkcijos (NKP) produkcijos augintojai yra pasiskirstę po visus Lietuvos regionus, priklausomai nuo to, kur kokia produkcijos auginimo rūšis yra labiausiai išplėtota. Didžiausią dalį sertifikuotų NKP plotų užima obelų sodai ir serbentynai bei bulvės – augalai, kurie yra populiariausi tarp Lietuvos augintojų (*lentelė*).

Lentelė. Tirtų sodo ir daržo augalų sertifikuoti nacionalinės kokybės produkcijos (NKP) plotai ir bendras deklaruotas plotas

Augalas	NKP ha	Visas plotas ha	NKP dalis %
Obuoliai	1763,52	4766	37,0
Juodieji serbentai	1408,62	3007	46,8
Braškės	42,23	594	7,1
Visi sodai ir uogynai	3451,45	16100	21,4
Bulvės	1390,2	10824	12,8
Visos daržovės	2741,43	15813	17,3

Produkcijos kokybė

Auginimo technologijų tyrimo (finansavo Žemės ūkio ministerija, MTTV projekto Nr. MT-19-6), LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institute atlikto 2019 m., duomenimis, taikant intensyvias auginimo technologijas obuoliai, serbentai ir bulvės išauginami didesnės masės ir didesnio skersmens, tačiau braškių dydžiui auginimo sistema įtakos neturi.

Auginant laikantis NKP reikalavimų, pagerėja obuolių, serbentų uogų ir bulvių gumbų vidinė kokybė: sukaupiama daugiau tirpių sausųjų bei sausųjų medžiagų, o bulvėse – ir krakmolo. Obuoliai taip pat turi tvirtesnį minkštimą ir geresnį laikymo potencialą.

Produkcijos sauga

Laikantis NKP auginimo reikalavimų, nė vieno ūkio obuolių produkcijoje nenustatyta pesticidų likučių pėdsakų. Dviejuose obuolių, išaugintų intensyviuose soduose, mėginiuose buvo rasti nežymūs difenokonazolo likučiai, kurių kiekis buvo net 10–14 kartų mažesnis už ES leistiną normą.

Visuose Lietuvoje intensyviai išaugintų braškių mėginiuose ir viename iš 10 NKP mėginių rasta pesticido deltametrino likučių, neviršijančių leistinos normos. Kituose ūkiuose, braškes auginusiuose pagal NKP reikalavimus, nenustatyta net pesticidų likučių pėdsakų.

Juoduosius serbentus ir bulves auginant ir intensyviai, ir laikantis NKP reikalavimų, nenustatyta net pesticidų likučių pėdsakų.

Atlikto tyrimo duomenimis, Lietuvos versliniuose ūkiuose auginama obuolių, serbentų, braškių ir bulvių produkcija yra visiškai saugi, o laikantis NKP auginimo reikalavimų nė vieno ūkio (išskyrus vieną braškyną) produkcijoje nerasta net pesticidų likučių pėdsakų.

Siekiant garantuoti aukštesnės vidinės kokybės ir saugią vaisių, uogų bei bulvių produkciją, **rekomenduojama sodininkystės ir daržininkystės ūkiuose taikyti NKP (nacionalinės kokybės produkcijos) auginimo reikalavimus atitinkančias auginimo ir priežiūros technologijas**.

Parengė ir konsultuoja
Darius Kviklys, Alma Valiuškaitė

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto
Augalų apsaugos laboratorijos ir Sodininkystės technologijų skyriaus mokslo darbuotojai

Kauno 30, Babtai, Kauno r.
Tel.: (8 37) 555 217, 555 304
E. paštas: darius.kviklys@lammc.lt, alma.valiuskaite@lammc.lt

Daugiamečiai aromatinai augalai dvinarėje daržovių sėjomainoje

Siekiant ištirti aromatinių augalų įtaką gūžiniams kopūstams, kurie vegetacijos laikotarpiu dažniausiai pažeidžiami kenkėjų, LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institute 2016–2019 m. atliktas lauko eksperimentas. Įvairių daugiamečių, fitoncidinį poveikį turinčių augalų auginimas dvinarėje daržovių sėjomainoje sudarytų palankias sąlygas natūraliems žaladarių priešams atsirasti, taip pat sumažintų pesticidų vartojimo poreikį.

Imituojant dvinarę auginimo sistemą vidutinio vėlyvumo baltagūžiai kopūstai buvo auginti kartu su vaistiniu šalaviju (*Salvia officinalis* L.), vaistiniu čiobreliu (*Thymus vulgaris* L.), vaistiniu isopu (*Hyssopus officinalis* L.) ir tikrąja levanda (*Lavandula angustifolia* Mill.). Bandymo schema: eilė kopūstų, eilė čiobrelių, eilė kopūstų, eilė čiobrelių. Analogiškai atrodė laukeliai su kitais aromatiniais augalais (*paveikslas*).

Vaistinis čiobrelis

Tarp vaistinių šalavijų

Tarp vaistinių isopų

Paveikslas. Baltagūžių kopūstų auginimas kartu su įvairiais aromatiniais augalais

Pirmaisiais metais aromatinių augalų augimas yra lėtas, kaip ir kopūstų, tačiau iki rugsėjo–spalio mėnesio jie pasiekia aromatinės žaliavos nuėmimui tinkamą brandą, po kurios seka ir kopūstų gūžių pjovimas. Antraisiais ir vėlesniais daugiamečių augalų augimo metais aromatinė žaliava gali būti pjaunama du kartus: pirmą kartą – prieš čiobrelių, šalavijų, isopų ir levandų žydėjimą gegužės–birželio mėnesiais, antrą – augalams atžėlus rugsėjo–spalio mėnesiais.

Eksperimento metu nustatyta, kad po žiemojimo aromatiniams augalams leidus žydėti ir brandinti sėklas (pirmojo derliaus nenupjovus), jie pradeda slopinti kaimynystėje auginamus kopūstus, kurie dar nėra vešlūs ir pajėgūs konkuruoti su sumedėjusiais puskrūmiais. Tuomet nukenčia kopūstų derlingumas. Tik mažiau vešlūs čiobreliai neturi neigiamos įtakos kopūstų gūžių masei.

Kopūstų, čiobrelių, šalavijų, isopų ir levandų daigus rekomenduojama sodinti mechanizuotai tuo pačiu metu – gegužės trečią arba birželio pirmą dešimtadienį, sodinimo atstumas – 40 × 70 cm. Antrų, trečių ir tolesnių auginimo metų aromatinių augalų žaliavą, juos auginant greta kopūstų dvinarėje sėjomainoje, per vegetaciją rekomenduojama pjauti du kartus.

Parengė ir konsultuoja
Edita Dambrauskienė

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto
Biochemijos ir technologijos laboratorijos mokslo darbuotoja

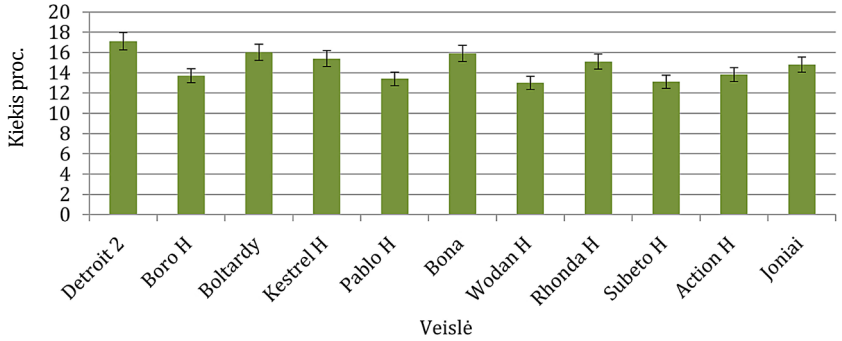
Kauno g. 30, Babtai, Kauno r.
Tel. 8 37 555 395
E. paštas edita.dambrauskiene@lammc.lt

Tinkamiausių džiovinti burokėlių veislės

Raudonieji burokėliai (*Beta vulgaris* L.) Lietuvoje auginami ir vertinami dėl vertingų maistinių savybių, nesudėtingo auginimo ir gero laikymosi saugyklose. Lietuvos klimatas ir dirvožemis tinka jų auginimui: galima gauti 50–70 t/ha burokėlių derlių. Burokėliai sukaupia vidutiniškai 11–17 proc. sausųjų medžiagų, 5–10 proc. cukrų, vitaminų C, PP, B_1, B_2 ir B_6, daug kalio. Jie puikiai tinka ir perdirbti bei džiovinti.

2016–2019 m. LAMMC sodininkystės ir daržininkystės institute buvo tirtos šios raudonųjų burokėlių veislės: 'Detroit 2', 'Boro H', 'Boltardy', 'Kestrel H', 'Pablo H', 'Bona', 'Wodan H', 'Rhonda H', 'Subeto H', 'Action H' ir 'Joniai'. Burokėliai auginti lengvame priemolyje pagal institute priimtą integruotą augalų auginimo technologiją.

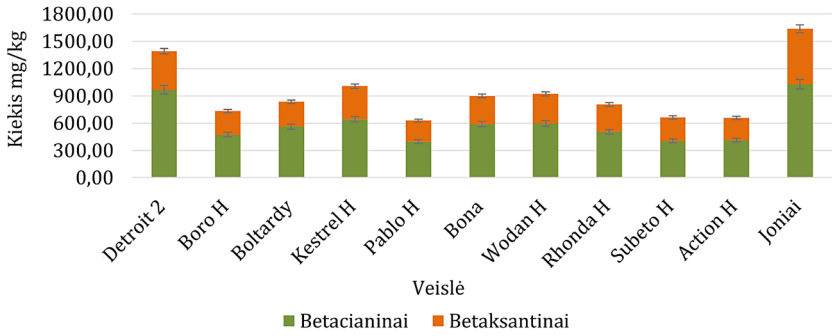
Vienas svarbiausių perdirbimo ir džiovinimo atžvilgiu cheminės sudėties komponentų yra sausosios medžiagos. Tyrimo rezultatai parodė, kad sausųjų medžiagų daugiausia turi veislių 'Detroit 2' (17,1 proc.), 'Boltardy' (16,0 proc.), 'Bona' (15,9 proc.) burokėliai, jų mažiausiai sukaupia veislių 'Wodan H' ir 'Subeto H' (13,0 proc.) burokėliai (*1 paveikslas*).



1 paveikslas. Sausųjų medžiagų kiekis įvairių veislių raudonųjų burokėlių šakniavaisiuose

Nepaprastai vertingi fitocheminiai komponentai raudonųjų burokėlių šakniavaisiuose yra betalainai, kurie burokėliams suteikia išskirtinių maistinių, skoninių ir funkcionaliųjų savybių. Betalainai yra azoto turintys antocianinai, kurie burokėliams suteikia savitą spalvą – tai yra labai svarbu juos džiovinant. Betalainai skirstomi į dvi grupes:

betacianinai (raudonai violetiniai) ir betaksantinai (geltonai oranžiniai). Betalainų kiekis siekia 90–95 proc. viso burokėlių pigmentų kiekio. Itin dideliu ir betacianinų, ir betaksantinų kiekiu pasižymi veislių ‘Detroit 2’ ir ‘Joniai’ burokėliai (*2 paveikslas*).



2 paveikslas. Betacianinų ir betaksantinų kiekis įvairių veislių raudonųjų burokėlių šakniavaisiuose

Ištyrus ir įvertinus įvairių veislių burokėlių šakniavaisių vidinę kokybę, dėl sukaupiamų didelių kiekių sausųjų medžiagų ir betalainų tinkamiausi džiovinti rekomenduojami veislių ‘Detroit 2’, ‘Joniai’, ‘Kestrel H’ ir ‘Pablo H’ raudonieji burokėliai.

Parengė ir konsultuoja
Jonas Viškelis, Česlovas Bobinas, Dalia Urbonavičienė,
Pranas Viškelis

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto
Biochemijos ir technologijos laboratorijos mokslo darbuotojai

Kauno g. 30, Babtai, Kauno r.
Tel. 8 37 555 439
E. paštas jonas.viskelis@lammc.lt

Japoninio svarainio lapų perdirbimas

Japoninis svarainis vertinamas dėl vaisių, kurie sukaupia didelius kiekius antioksidantų: fenolinių junginių, triterpenų, vitamino C ir kt. Atlikus tyrimą nustatyta, kad svarainių lapai nėra prastesni, o kai kuriais atvejais ir vertingesni už vaisius.

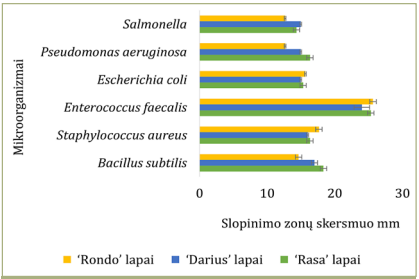
Lapų biocheminė sudėtis

Svarainių lapai sukaupia daugiau fenolinių junginių nei vaisiai: veislės 'Rondo' lapuose nustatyta 4 kartus, veislių 'Darius' ir 'Rasa' lapuose – 5 kartus daugiau fenolių, atitinkamai 14,8 ± 1,6, 22,6 ± 2,1 ir 19,8 ± 1,9 mg/g. Svarainių lapuose daugiausia nustatyta chlorogeno ir chino rūgšties, taip pat aptikti nemaži kiekiai (–)-epikatechino, izokvercitrino ir kvercitrino. Nustatyti keturi triterpenai: ursolo, oleonolo, betulino ir korosolo rūgštys.

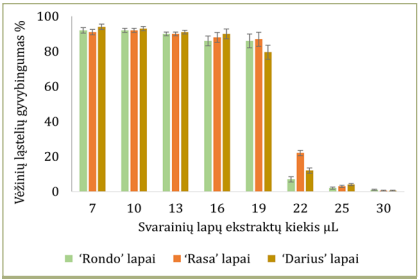
Lapų biologinis aktyvumas

Svarainių lapų ekstraktai efektyviai slopina ir gramteigiamas, ir gramneigiamas bakterijas. Fenolinių junginių poveikį įrodo dideli koreliacijos koeficientai tarp jų kiekio ir slopinimo stiprumo. Taip pat nustatyta, kad lapų ekstraktai turi citotoksinį poveikį vėžinių (astrocitomos C6) ląstelėms: apie 80 % jų žūva paveikus 22 µL ir beveik visos paveiktos 30 µL 20 % koncentracijos lapų ekstrakto.

Svarainių lapų biologinis poveikis



Antibakterinis svarainių lapų ekstraktų poveikis



Svarainių lapų ekstraktų poveikis vėžinėms astrocitomos ląstelėms

Lapų skynimo laikas

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institute 2015–2019 m. atlikto biocheminio tyrimo duomenimis, svarainių lapus geriausia rinkti po pirmųjų šalnų, maždaug spalio pirmąją savaitę. Spalį surinktuose lapuose buvo net 1,5 karto daugiau fenolinių junginių nei surinktuose pavasarį arba vasaros pabaigoje. Lapus geriausia rinkti giedrą dieną, po pietų.

Lapų perdirbimas ir panaudojimas

Prieš džiovinimą iš surinktos žaliavos pirmiausia reikia išrinkti įvairias priemaišas ir pašalinti ligų pažeistus lapus. Džiovykloje lapus paskirstyti tolygiai, 2–3 lapų sluoksniu, kartais pavartyti, kad žaliava tolygiai džiūtų. Džiovinti 30–40° C temperatūroje, kol trinant tarp pirštų virsta milteliais. Džiovintus lapus rekomenduojama laikyti medžiaginiuose maišeliuose arba uždaruose stikliniuose induose.

Svarainių lapų biocheminė sudėtis panašiausia į žaliosios arbatos *Camellia sinensis* lapų, todėl gali būti naudojami kaip alternatyva. Siekiant gauti didesnę naudą, džiovintus lapus rekomenduojama sumalti į miltelius. Ir biocheminės sudėties, ir skonio, spalvos bei kvapo atžvilgiu svarainių lapų milteliai, ypač liofilizuoti, yra ne prastesni už arbatos „Matcha“. Paruošimas: arbatinį šaukštelį svarainių lapų miltelių užpilti 250 ml atvėsinto virinto vandens (apie 70–80° C), palaikyti 2–3 minutes, gerai išmaišyti. Prieš vartojimą galima nukošti, bet galima vartoti ir nenukoštą, nes svarainių lapuose nustatyti nemaži kiekiai skaidulinių medžiagų, kurios taip pat turi teigiamos įtakos sveikatai. Svarainių lapų miltelius taip pat galima naudoti kaip įvairių patiekalų priedus, juos papildant antioksidantais ir skaidulinėmis medžiagomis.

Svarainių lapų milteliai

http://lt.wellgreenxa.com/info/creative-use-of-matcha-tea-powder-31515710.html

Svarainių lapų panaudojimo būdai

Svarainių lapuose esantys biologiškai aktyvūs junginiai pasižymi stipriu uždegimo malšinamuoju, priešvėžiniu, antibakteriniu poveikiu, taip pat siejami su širdies bei kraujagyslių ligų rizikos mažinimu ir gali būti rekomenduojami vartoti nuo hiperglikemijos sukeliamų lėtinių ligų, pvz., cukraligės.

Parengė ir konsultuoja
Ieva Urbanavičiūtė, Pranas Viškelis

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto
Biochemijos ir technologijos laboratorijos mokslo darbuotojai

Kauno g. 30, Babtai, Kauno r.
Tel. 8 675 35 112
E. paštas: ievaurbanaviciute@yahoo.com, pranas.viskelis@lammc.lt

Prietaiso medžių sulai rinkti naudojimo rekomendacija

Prietaisą (*1 paveikslas*) sudaro implantas (1) ir tarpinis elementas, susidedantis iš dviejų dangtelių (2, 5) bei žarnelių (3, 4).

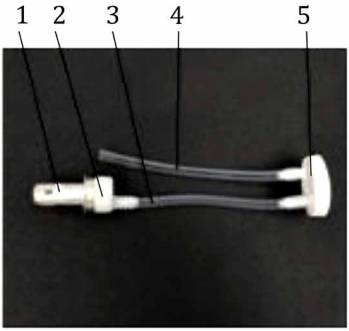
Prijungiant prie medžio, implantas įstatomas į medyje išgręžtą skylę. Prie jo dangteliu (2) jungiamas tarpinis elementas. Dangtelis žarnele (3) sujungtas su dangteliu (5), kuriuo uždengtas 10 litrų talpos sulos rinkimo indas (7), turintis rankenėlę (6); indas remiasi į žemės paviršių (*2 paveikslas*). Žarnelė (4) sujungta su dangteliu, kuriame išgręžta 1 mm skersmens kalibruota skylutė orui iš sulos rinkimo indo pasišalinti. Taip inde palaikomas atmosferos slėgis. Kai indas yra pilnas, skystis pro šią skylutę žarnele (4) kyla į viršų tol, kol jo paviršius susilygina su skysčio, ištekančio iš medžio kamieno, lygiu. Skysčių paviršiams susilyginus, sula nustoja tekėti į rinkimo indą. Taip sulos rinkimas vyksta be kontakto su aplinka, į rinkimo indą nepatenka priemaišų.

Prietaisą naudojant sulai rinkti, būtina žinoti implanto įstatymo į medžio kamieną specifiką. Implantas (*3 paveikslas*) yra plastikinis vamzdelis, kurį sudaro kūginė dalis (1), žiedas (2) ir sraigtinė dalis (3). Implantas į medžio kamieną gali būti įstatomas dar prieš sulos tekėjimo pradžią. Tuo tikslu medžio kamiene ne daugiau kaip 50 cm aukštyje nuo žemės paviršiaus išgręžiama 16 mm skylė. Ji gali būti gręžiama ir žemiau, rinkimo indas tam pritaikytas, jis gali būti pasviręs įvairiu kampu, t. y. nuo vertikalios iki horizontalios padėties. Esant reikalui, prieš gręžiant skylę viršutinė žievės dalis (žiauberė) sulyginama. Skylės gylis pasirenkamas pagal normatyvą. Į išgręžtą skylę statomą implantą būtina laikyti taip, kad ant žiedo esanti žyma būtų nukreipta vertikaliai žemyn. Jeigu žyma bus nukreipta į šoną arba į viršų, gali sutrikti sulos tekėjimas į rinkimo indą. Implantas įkalamas guminiu plaktuku.

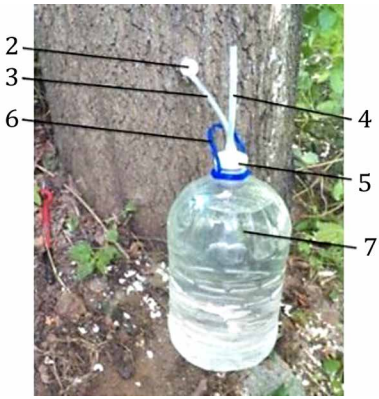
Jeigu implantas įstatomas dar prieš sulos tekėjimo pradžią, tuomet užsukamas dangtelis (4), kuris komplektuojamas kartu su implantu. Dangtelis saugo nuo oro patekimo į išgręžtą skylę iki sulotekio pradžios. Prasidedant sulotekiui dangtelis nusukamas, o vietoj jo užsukamas tarpinio elemento (*1 paveikslas*) dangtelis (2), kaip buvo aprašyta anksčiau.

Sulai nustojus tekėti implantas išimamas iš medžio kamieno, jį palaisvinus lengvais šoniniais guminio plaktuko smūgiais į sraigtinę dalį. Skylė medyje užkalama mediniu kamščiu. Tuo tikslu galima panaudoti ir purškiamą sodo tepalą.

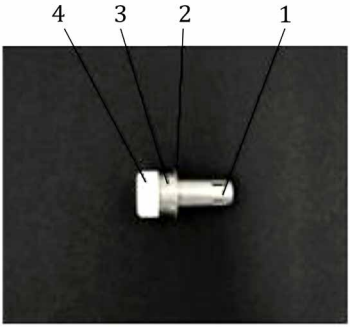
Prietaisas patentuotas LR patentu Nr. 5813 ir ES dizainu Nr. 007535067-0001.



1 paveikslas. Prietaisas medžių sulai rinkti



2 paveikslas. Sulos rinkimas iš medžio naudojant aprašytą prietaisą



3 paveikslas. Sulos rinkimo implantas

Rekomendacija parengta vykdant MITA finansuojamą technologinės plėtros projektą Nr. 31V-58.

Parengė ir konsultuoja
Jonas Viškelis, Vladas Vilimas, Justas Mingaila, Edmundas Bartkevičius

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto
Biochemijos ir technologijos laboratorijos mokslo darbuotojai

Kauno g. 30, Babtai, Kauno r.
Tel. 8 37 555 439
E. paštas jonas.viskelis@lammc.lt

ŽEMĖS ŪKIO BEI MIŠKŲ DIRVOŽEMIŲ NAŠUMAS IR TVARUMAS

Augalų kaitos ir žemės dirbimo sistemų ekologinis veiksmingumas lengvo priemolio rudžemyje

Vienas svarbiausių geros žemdirbystės praktikos elementų yra augalų rotacija. Ilgalaikių tyrimų duomenimis, sėjomainos su pupiniais augalais yra produktyvesnės.

Siekiant sumažinti energijos sąnaudas ir kartu atpiginti išauginamą produkciją bei išlaikyti didelį dirvožemio derlingumą, taikomas žemės dirbimo supaprastinimas. Neretai dėl šio dirbimo būdo dirvožemio fizikinės savybės prastėja, tačiau didėja sliekų kiekis. Taikant bearimį žemės dirbimą, neišvengiamai pagausėja piktžolių, ypač daugiamečių.

LAMMC Žemdirbystės institute 2016–2019 m. atliktas lauko eksperimentas, kurio tikslas – nustatyti augalų įvairovės didinimo sėjomainose tradicinės ir tausojamosios žemdirbystės sąlygomis įtaką dirvožemio kokybei ir augalų produktyvumui.

Tyrimas atliktas dviejose erdvėje ir laike išskleistose keturlaukėse sėjomainose: I sėjomaina: pupos → žieminiai kviečiai → vasariniai miežiai → žieminiai rapsai; II sėjomaina → pupos → žieminiai kviečiai → vasariniai miežiai / posėlinės garstyčios → kukurūzai. Taikytos skirtingos žemės dirbimo technologijos: tradicinis arimas ir supaprastintas žemės dirbimas.

Tyrimo vidutiniais duomenimis, armens viršutiniame 5–10 cm bei gilesniame 15–20 cm sluoksniuose mažiausias dirvožemio tankis nustatytas taikant ariminį žemės dirbimą po vasarinių miežių su posėlinėmis garstyčiomis ir sudarė atitinkamai 1,36 bei 1,30 Mg/m^3. Po pastarųjų pasėlių armens 5–10 bei 15–20 cm sluoksniuose taikant ariminį žemės dirbimą nustatytas ir didžiausias dirvožemio bendrasis, atitinkamai 48,5 bei 50,8 %, ir aeracinis, atitinkamai 28,0 bei 33,3 %, poringumas.

Taikant supaprastintą dirbimą dirvožemio tankio ir bendrojo bei aeracinio poringumo kitimo tendencijos išliko analogiškos ir dirvožemyje, kuriame auginti vasariniai miežiai su posėlinėmis garstyčiomis, tačiau atskirais epizodais kiek pranašesni dirvožemio savybių atžvilgiu buvo kukurūzai.

Taikant ariminį žemės dirbimą armens 0–20 cm sluoksnyje po kukurūzų nustatytas mažiausias dirvožemio kietumas (0,7–1,5 MPa). Taikant bearimį žemės dirbimą mažiausias kietumas dirvožemio 0–10 cm

sluoksnyje išliko po vasarinių miežių su posėlinėmis garstyčiomis (1,3–1,7 MPa), o gilesniame 15–20 cm sluoksnyje – po pupų (2,2–2,9 MPa).

Agronomiškai vertingiausių dirvožemio 1–3 mm struktūrinių trupinėlių armens 0–10 bei 10–20 cm sluoksniuose taikant ariminį žemės dirbimą daugiausia buvo 0–10 cm sluoksnyje po vasarinių miežių bei pašarinių pupų. Taikant bearimį žemės dirbimą mažiausiai nenaudingų >10 mm ir daugiausia vertingų 0,25–10 mm trupinėlių buvo po miežių su posėlinėmis garstyčiomis.

Sliekų skaičius ir masė nustatyti didesni, lyginant su tradiciniu žemės dirbimu. Didžiausias sliekų skaičius ir masė (padidėjimas esminis) nustatyti I sėjomainoje po žieminių rapsų, taikant bearimį žemės dirbimą.

Pupų, žieminių rapsų ir kukurūzų auginimas sudarė palankias sąlygas plisti piktžolėms. Itin padidėjo piktžolių orasausė masė, kuri I sėjomainoje pupas auginant po žieminių rapsų ir taikant ariminį žemės dirbimą sudarė 80,9 g/m^2, bearimį – padidėjo du kartus iki 166,2 g/m^2.

Taikant supaprastintą žemės dirbimą pupų derlius gautas mažesnis I ir II sėjomainose, kai prikulta atitinkamai 0,54 ir 0,6 t/ha mažiau (sumažėjimai esminiai), lyginant su ariminiu žemės dirbimu.

Tyrimo vidutiniais duomenimis, taikant ariminį žemės dirbimą žieminių kviečių derlius gautas 0,41 t/ha didesnis, lyginant su bearimiu žemės dirbimu. II sėjomainoje taikant ariminį žemės dirbimą vasarinių miežių grūdų kulta 0,47 t/ha, atsisakius arimo – 0,36 t/ha daugiau, lyginant su I sėjomaina. Priklausomai nuo žemės dirbimo būdo parinkimo, žieminių rapsų derlius taikant ariminį žemės dirbimą padidėjo 0,11 t/ha, lyginant su bearimiu žemės dirbimu.

Kukurūzai geriausiai derėjo taikant bearimį žemės dirbimą – gauta 7,6 t/ha, o taikant ariminį žemės dirbimą – 7,4 t/ha.

Pagal derlingumą rentabiliausia keturlaukė sėjomaina yra pupos → žieminiai kviečiai → vasariniai miežiai / posėlinės garstyčios → kukurūzai. Tarpinių posėlinių augalų įtraukimas mažina dirvožemio tankį, kietumą, didina poringumą ir pagerina struktūrą. **Ilgalaikėje perspektyvoje tradicinį žemės dirbimą su minimaliu derliaus netekimu rekomenduojama kaitalioti su supaprastintu, ypač esant sausringoms meteorologinėms sąlygoms.**

Parengė ir konsultuoja
Vytautas Seibutis, Irena Deveikytė, Agnė Veršulienė,
Simona Pranaitienė

LAMMC Žemdirbystės instituto
Dirvožemio ir augalininkystės skyriaus mokslo darbuotojai

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.
Tel. 8 347 37 275
E. paštas: vytautas.seibutis@lammc.lt, irena.deveikyte@lammc.lt, agne.versuliene@lammc.lt, simona.pranaitiene@lammc.lt

Įvairaus intensyvumo kalkinimo įtaka rūgštėjančių dirvožemių tvarumui

Svarbiausias dirvožemio kokybės ir ekologinio stabilumo rodiklis yra organinė medžiaga, todėl anglies akumuliavimas dirvožemyje ilgaamžėmis formomis ne tik palaiko ir didina organinės medžiagos kiekį, teigiamai veikia dirvožemio ir visos ekosistemos kokybę, bet taip pat yra perspektyvus būdas siekiant mažinti klimato kaitą.

Viena efektyviausių dirvožemio degradacijos mažinimo priemonių yra kalkinimas. LAMMC Vėžaičių filiale 2016–2019 m. atliktas tyrimas ilgalaikį lauko eksperimentą (įrengtą 1949 m.) vykdant pagal tokią schemą: 1) nekalkinta, 2) dirvožemio pirminis kalkinimas (0,5, 1,0 ir 2,0 normos), 3) periodinis kalkinimas (0,5, 1,0 ir 2,0 normos), 4) kasmetinis kalkinimas 0,5 t/ha $CaCO_3$. Tyrimo dirvožemis – nepasotintas balkšvažemis (*Dystric Glossic Retisol*). Dirvožemis periodiškai intensyviai kalkintas 1964–2002 m. Nuo 2008 m. pakartotinai nekalkinta, stebėta, kaip pakalkintas dirvožemis rūgštėjo ir kito jo savybės.

Atliktas nepasotinto balkšvažemio cheminių savybių tyrimas parodė, kad pokyčiai esmingai priklausė nuo kalkinimo intensyvumo. Kuo intensyvesnis kalkinimas, t. y. didesni kiekiai kalkinių medžiagų buvo įterpti į dirvožemį, tuo lėčiau pH rodiklis ir judrusis aliuminis (Al^{3+}) grįžo į buvusį pradinį natūraliai rūgštaus dirvožemio lygį. Intensyvus periodinis kalkinimas 1,0 ir 2,0 normomis kas 3–4 metus balkšvažemio ariamajame sluoksnyje sumažino suminio organinio aliuminio (44–59 %) ir judriojo aliuminio (96–97 %) koncentracijas. Lyginant su nekalkintu, periodiškai kalkintame dirvožemyje pagerėjo suminio organinio aliuminio kokybinė sudėtis, susidarė itin patvarūs, mikroorganizmų sunkiai suardomi judriojo Al ir organinės medžiagos kompleksai.

Kalkinės medžiagos keičia kai kurių biogeninių elementų akumuliaciją dirvožemyje. Didesni kiekiai kalkinių medžiagų padidino judriojo fosforo bei kalio įsisavinimą dirvožemyje ir augalų gebėjimą juos pasisavinti.

Ir pirminis, ir periodinis dirvožemio kalkinimas 0,5, 1,0 ir 2,0 normomis neturėjo esminės įtakos organinės anglies kiekio kaupimuisi, tačiau nustatyta jo mažėjimo tendencija. Dėl intensyvaus dirvožemio kalkinimo organinė anglis kaupėsi įvairaus stabilumo frakcijose. Nustatytas

anglies kiekio didėjimas dėl sąveikos su molio mineralais ariamajame sluoksnyje lėmė esmingai didesnį kiekį stabilizuotos organinės anglies. Sąveika su molio mineralais yra efektyviausias ir patvariausias anglies stabilizavimo būdas, leidžiantis fotosintezės metu sujungtą atmosferos CO_2 perkelti į ilgaamžes formas ir kartu mažinti šiltnamio efektą bei gerinti dirvožemio kokybę.

Siekiant tausoti dirvožemį, didinti jo tvarumą, organinės medžiagos humifikaciją, **optimalų dirvožemio pH (5,5–6,0) rekomenduojama palaikyti taikant periodinį 0,5 normos kalkinimą kas 7 metus**. Tuomet sumažėja dirvožemio rūgštumas ir judriojo aliuminio kiekis, padidėja augalams reikalingų judriųjų fosforo ir kalio kiekiai. **Dirvožemį kalkinant 0,5 normos kas 7 metus**, susidaro galimybė fiksuoti organinę anglį, kaupti organinę medžiagą, sukuriamos palankios sąlygos humifikacijai ir dirvožemio tvarumo didėjimui. Ištyrus dėl cheminės ir biocheminės sąveikos susidariusius humifikuotus anglies junginius padaryta išvada, **kad dirvožemio kalkinimas 0,5 normos kas 7 metus lėmė vertingų huminių rūgščių akumuliaciją.**

Parengė ir konsultuoja
Ieva Mockevičienė, Danutė Karčauskienė, Alvyra Šlepetienė,
Inga Liaudanskienė, Monika Vilkienė, Žilvinas Kryževičius

LAMMC Vėžaičių filialo ir Žemdirbystės instituto
mokslo darbuotojai

Gargždų g. 29, Vėžaičiai, Klaipėdos r.
Tel. 8 46 458 233
E. paštas: ieva.mockeviciene@lammc.lt,
danute.karcauskiene@lammc.lt, zilvinas.kryzevicius@lammc.lt

Priešerozinių priemonių taikymo veiksmingumas kalvoto reljefo dirvožemiuose

Lietuvoje yra eroduota apie 19 % visų žemės ūkio naudmenų dirvožemių. Nuardytame dirvožemyje yra mažas kiekis organinės medžiagos ir mitybos elementų, jo struktūra nepatvari, mažas laidumas vandeniui, todėl sutrinka drėgmės ir oro režimas, augalai skursta ir duoda mažą derlių. Tai reiškia, kad mažėja dirvožemio pajėgumas duoti ekonominę naudą ir atlikti ekologines funkcijas. Dauguma šių procesų ir jų padarinių gali būti kontroliuojami, iš dalies sumažinami ar net eliminuojami taikant įvairias priešerozines priemones. Tai rodo ilgalaikių erozijos tyrimų duomenys, atlikti Žemaičių aukštumos regione (Kaltinėnai, Šilalės r.).

Tirta nevienodo priešerozinio potencialo sėjomainų ketvirtosios rotacijos įtaka dirvožemio struktūrai, vandens nuotėkiui ir su juo nuplauto dirvožemio bei mitybos elementų kiekiui nuo skirtingo statumo (7–9° ir 9–11°) kalvų šlaitų Vakarų Lietuvos klimato sąlygomis. Nustatyta, kad vandens erozijai vykti itin palankios buvo 2013–2015 m. klimatinės sąlygos, nes temperatūros metinis vidurkis, palyginti su daugiamečiu (6,6° C), pakilo nuo 0,1° C (2013 m.) iki 1,0° C (2015 m.), o tai sudarė sąlygas intensyviam kalvų šlaitų dirvožemių ardymui ne tik rudens, bet ir žiemos laikotarpiu.

Itin didelis vandens nuotėkis šlaitais nustatytas dažnėjančių liūčių ir intensyvių rudeninių lietų metu. Tokiomis sąlygomis daugiausia dirvožemio humusingojo sluoksnio netekta nuo statesnių 9–11° ir lengvesnės granuliometrinės sudėties šlaitų, užsėtų lauko sėjomainos augalais su juoduoju pūdymu ir bulvių laukais – 28,87 t/ha. Taip pat buvo smarkiai ardomas dirvožemis, užsėtas lauko sėjomainos augalais, kurioje per šešialaukę rotaciją net 4 metus auginti javai. Šią lauko sėjomainą taikant 7–9° ir 9–11° statumo šlaituose, per metus netenkta vidutiniškai 1,46 ir 8,59 t/ha dirvožemio.

Tyrimo laikotarpiu daugiausia mitybos elementų (NPK) netekta iš statesnio 9–11° šlaito dirvožemio, o iš sunkesnės granuliometrinės sudėties mažesnio statumo 7–9° kalvos šlaito jų netekta atitinkamai 3,6, 3,5 ir 1,4 karto mažiau.

Erozijos proceso intensyvumas sėjomainose, kuriose jau šešetą metų buvo taikytos tausojančios žemės dirbimo priemonės – bearimis dirbimas rudenį ir žiemai paliekamos ražienos – priklausė tik nuo kritulių gausumo po pavasarinio žemės dirbimo ir augalų sėjos. Tai labiausiai

pasireiškė taikant tradicinę lauko sėjomainą ir javų (67 %) bei žolių (33 %) sėjomainose auginant miglinius javus. Žolių (67 %) bei javų (33 %) sėjomainos ir ilgalaikių žolynų dirvožemis dėl didesnio padengimo gyvybingais ir tankiais žoliniais augalais buvo apsaugotas nuo tiesioginio ardymo, o mitybos elementų iš šio dirvožemio buvo prarasta tik su vandens nuotėkiu.

Taikant šešialaukę sėjomainą dėl erozijos daugiausia netekta azoto, ypač lauko sėjomainose su juoduoju pūdymu – 5507–8121 g/ha, ir bulvių lauku – 1851 ir 15521 g/ha.

Visų pagrindinių mitybos elementų daugiausia nuplauta šlaitu lietingais 2017 m. vasaros bei rudens laikotarpiais ir 2018 m. žiemą. Dirvožemio ir maisto medžiagų nuostolių išvengimo atžvilgiu stabiliausiomis laikytinos ilgaamžių žolynų agrofitocenozės ir žolių bei javų sėjomainos, kuriose auginti daugiamečių žolių (mėlynžiedžių liucernų, raudonųjų dobilų ir pašarinių motiejukų) mišiniai. Kalvų šlaituose, padengtuose ilgalaikių žolynių danga, formuojasi dirvožemis, turintis daugiau organinės anglies ir vandens poveikiui atsparių trupinėlių.

Žemės ūkio veiklą vykdant kalvoto reljefo dirvožemiuose ir siekiant jų tvaraus naudojimo, pirmiausia reikia įvertinti gamtinės aplinkos ypatumus, t. y. dirvožemio granuliometrinę sudėtį, šlaitų statumą ir jų nuardymo laipsnį. **Efektyviausia priešerozinė priemonė, armens viršutiniame sluoksnyje didinanti organinės anglies bei patvarių dirvožemio trupinėlių kiekį ir mažinanti nuotėkį šlaite, o kartu ir fosforo bei azoto migraciją iš dirvožemio į paviršinius vandenis, rekomenduojama nuolatinė augalinė danga – ilgalaikis žolynas.**

Šiuo atžvilgiu mažiau efektyvios yra įvairaus tipo sėjomainos, ypač lauko sėjomainos su juoduoju pūdymu bei bulvių laukais, taip pat dideliu kiekiu miglinių javų. **Siekiant slopinti erozijos procesą šiltėjant klimatui, itin svarbios yra sėjomainoje rekomenduojamos taikyti tvarios žemės dirbimo priemonės – bearimis dirbimas ir žiemai paliekamos ražienos.**

Parengė ir konsultuoja
Danutė Karčauskienė, Irena Kinderienė

LAMMC Vėžaičių filialo mokslo darbuotojos

Gargždų g. 29, Vėžaičiai, Klaipėdos r.
Tel. 8 46 458 233
E. paštas: danute.karcauskiene@lammc.lt

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

Dirvožemio suslėgimas yra vienas pagrindinių jo degradacijos būdų ir svarbi augalų derliaus mažėjimo priežastis. Lauko darbams naudojant ratinius traktorius, žalingas jų važiuoklių poveikis dirvožemiui yra didelis. Ši problema itin aktuali sunkiuose dirvožemiuose, kuriuose suslėgimo poveikis stipresnis, o lauko darbų atlikimo energinės sąnaudos didesnės.

Dirvožemio suslėgimo mažinimo svarba

Modernizuojant žemės ūkio technologijas būtina ieškoti galimybių, kaip sumažinti dirvožemio suslėgimą technikos važiuoklėmis. LAMMC Joniškėlio bandymų stotyje limnoglacialiniame sunkaus priemolio dirvožemyje 2017–2019 m. atliktas tyrimas, kurio metu siekta ištirti traktoriaus varančiųjų ratų kontakto su dirva ploto didinimo įtaką dirvožemio fizikinių savybių, augalų produktyvumo ir eksploatacinių rodiklių pokyčiams priklausomai nuo dirvos drėgnio. Ratų kontakto su dirva plotas didintas montuojant papildomus sudvejintus ratus ir mažinant padangų oro slėgį.

Dirvožemio deformacija

Traktoriaus padangų kontakto su dirva ploto didinimas, ypač naudojant sudvejintus ratus, vėžių gylį optimalaus drėgnio (16,0–17,0 %) dirvoje sumažino iki 24 %, drėgnoje (20,0–21,0 %) – iki 32 %, dirvos sluoksnio horizontalų pernešimą padangų dirvakibiais ratų buksavimo metu – atitinkamai iki 63 ir 49 %. Dirvožemį nuo deformacijų traktoriaus padangų kontakto su dirva ploto didinimas labiausiai padėjo apsaugoti važinėjant drėgnoje dirvoje.

Dirvožemio fizikinių savybių pokyčiai

Dirvą suvažinėjus traktoriumi su sudvejintais ratais ir sumažintu oro slėgiu (80 kPa) padangose, armens dirvožemio tankis buvo mažesnis, palyginti su dirvos suvažinėjimu traktoriumi su viengubais ratais ir nominaliu (rekomenduojamu pagal padangų techninę charakteristiką) padangų oro slėgiu (160 kPa). Žymiausią dirvožemio kietumo sumažėjimą lėmė traktoriaus važiuoklės sudvejinti ratai ir sumažintas padangų oro

slėgis. Jo mažinimas padangose turėjo menkesnį poveikį. Padangų kontakto su dirva ploto didinimas lėmė geresnio dirvožemio struktūringumo išlikimą armens viršutiniuose sluoksniuose po suvažinėjimo. Patobulintomis važiuoklėmis išsaugotas dirvožemio struktūringumas gali išlikti iki augalų vegetacijos pabaigos. Suvažinėjus optimalaus drėgnio dirvą, išlieka mažesnis dirvožemio tankis bei kietumas ir geresnis struktūringumas, palyginti su drėgnos dirvos suvažinėjimu.

Augalų derliaus pokyčiai

Vasarinių augalų (vasarinių kviečių – 9 %, žirnių – 21 % ir vasarinių miežių – 10 %) grūdų derlingumas labiausiai padidėjo dirvą suvažinėjus traktoriumi su sudvejintais ratais ir sumažintu oro slėgiu padangose, palyginti su derliumi suvažinėjus viengubais ratais ir nominaliu oro slėgiu padangose. Augalų derliui teigiamos įtakos taip pat turėjo traktoriaus padangų kontakto su dirva ploto didinimas vien tik sudvejinant ratus arba mažinant oro slėgį padangose.

Eksploataciniai rodikliai

Padangų kontakto ploto didinimas pagerino traktoriaus varančiųjų ratų sukibimą su dirva ir iki 30 % sumažino buksavimą, iki 33 % valandines degalų sąnaudas ir iki 16 % degalų sąnaudas hektarui.

Siekiant išvengti dirvožemio suslėgimo, užtikrinti didesnį augalų derlingumą ir mažinti energines sąnaudas, **dirbant lauko darbus reikia didinti traktoriaus varomųjų ratų padangų kontakto su dirva plotą.** Šiuo tikslu **rekomenduojama traktoriui sumontuoti papildomus sudvejintus ratus ir, atsižvelgus į padangų apkrovą, padangose oro slėgį sumažinti iki 50 % nuo rekomenduojamo pagal techninę charakteristiką. Taip patobulinti ratinių traktorių važiuoklę itin rekomenduojama lauko darbus dirbant drėgnesnėje dirvoje.**

Parengė ir konsultuoja
Vidas Damanauskas, Aleksandras Velykis, Antanas Satkus

LAMMC Joniškėlio bandymų stoties
mokslo darbuotojai

Karpių g. 1, Joniškėlio k., Pasvalio r.
Tel.: (8) 451 38 224, 682 46714
E. paštas: vidas.damanauskas@lammc.lt,
aleksandras.velykis@lammc.lt, antanas.satkus@lammc.lt

ŽEMĖS ŪKIO IR MIŠKŲ AUGALŲ POŽYMIŲ BEI SAVYBIŲ GENETINĖS PRIGIMTIES TYRIMAS, GENOTIPŲ KRYPTINGAS KEITIMAS ŠIUOLAIKINĖMS VEISLĖMS KURTI

LAMMC Žemdirbystės institute sukurtos augalų veislės, 2020 m. įrašytos į Nacionalinį augalų veislių sąrašą

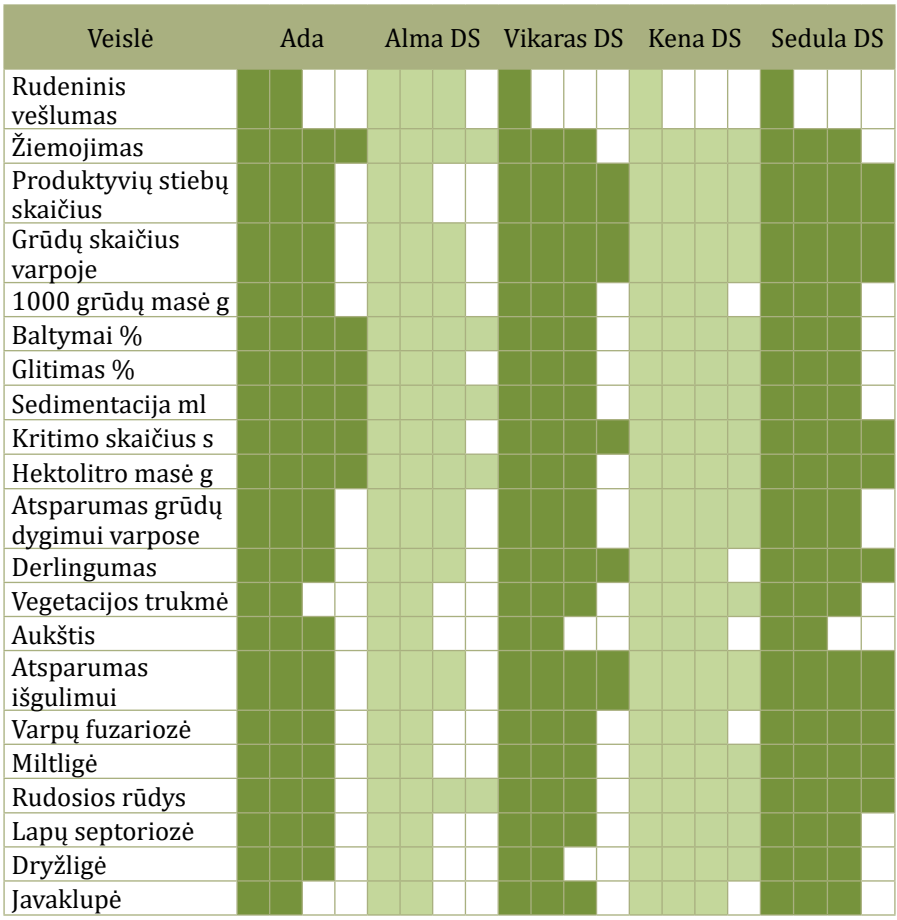
Žieminiai kviečiai
Žieminių kviečių veislių agrobiologinės savybės 2015–2019 m.

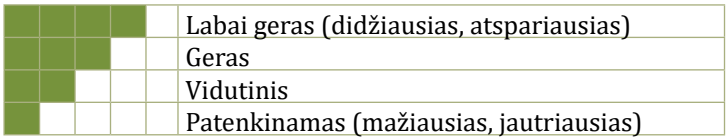
Taurija (DS 6402-1)

- Lietuvoje registruota 2020 m.
- Kokybė – A grupė
- Ankstyva
- 2017–2019 m. AVTS vykdant bandymus, vidutinis derlingumas buvo 9,56 t/ha
- Didžiausias derlingumas gautas Pasvalio AVTS – 12,1 t/ha
- Žiemkentiška, atspari išgulimui, rudosioms rūdims

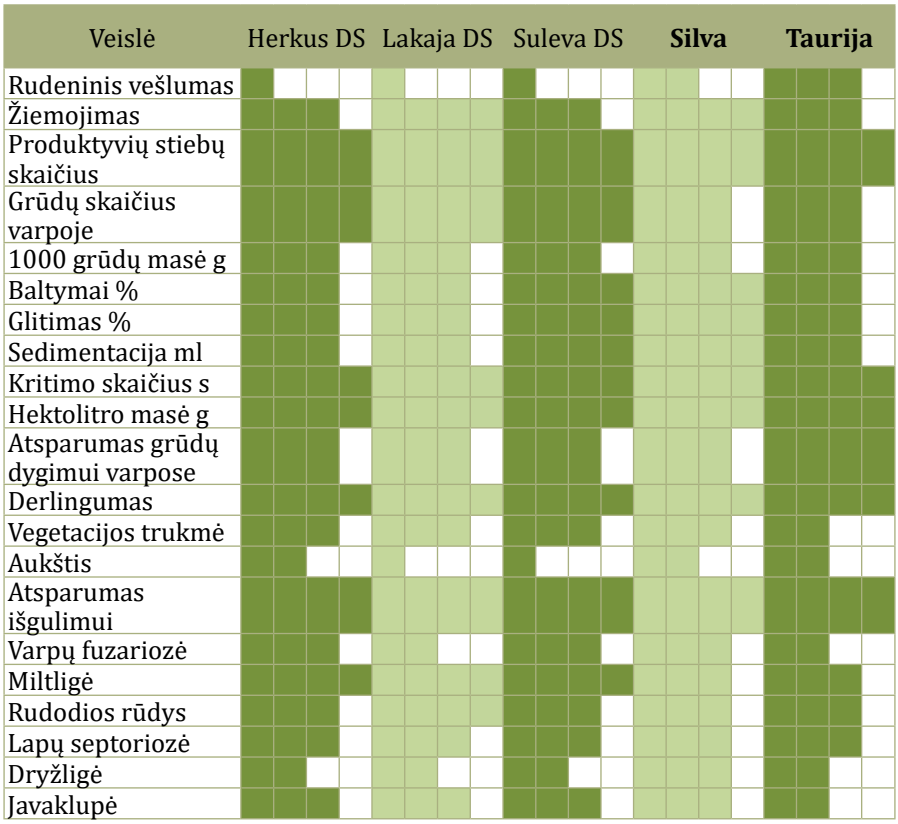
Silva (DS 5771-3)

- Lietuvoje registruota 2020 m.
- Kokybė – E grupė
- Vidutinio ankstyvumo
- 2017–2019 m. AVTS vykdant bandymus, vidutinis derlingumas buvo 9,3 t/ha
- Didžiausias derlingumas gautas Pasvalio AVTS – 11,84 t/ha
- Žiemkentiška, atspari išgulimui, rudosioms rūdims, vidutiniškai atspari lapų dėmėtligėms, varpų fuzariozei ir pavasariniam pelėsiui





Žieminių kviečių veislių agrobiologinės savybės 2015–2019 m.



	Labai geras (didžiausias, atspariausias)
	Geras
	Vidutinis
	Patenkinamas (mažiausias, jautriausias)

Veislės autoriai
Vytautas Ruzgas, Žilvinas Liatukas

Konsultuoja LAMMC Žemdirbystės instituto Javų selekcijos skyriaus mokslo darbuotojai

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.
Tel.: (8) 698 27 648, 615 37 683
E. paštas: vytautas.ruzgas@lammc.lt, zilvinas.liatukas@lammc.lt

Žieminių kviečių veislė TAURIJA

Į Nacionalinį augalų veislių sąrašą ir ES žemės ūkio augalų rūšių veislių bendrąjį katalogą veislė įrašyta 2020 m. Registraciniuose tyrimuose tirta 2017–2019 m.

Veislės 'Taurija' žieminių kviečių grūdų vidutinis derlingumas, gautas Valstybinės augalininkystės tarnybos padaliniuose, buvo 9,56 t/ha. Grūdų kokybiniai rodikliai auginant intensyviai yra geri, atitinkantys antros kokybės klasės standartus. Pagal farinogramą veislė 'Taurija' priskiriama A kokybinės grupės kviečiams.

Veislės 'Taurija' žieminių kviečių 1000 grūdų masė vidutinė – 43,4 g, hektolitro masė didelė – 802 g/l. Išplaukėjimo ir brandos laikas ankstyvas. Pasižymi labai geru žiemkentiškumu: valstybinio augalų veislių tyrimo duomenimis, 2016–2018 m. veislės 'Taurija' kviečių žiemkentiškumas įvertintas vidutiniškai 8,6 balo, standartinių veislių – 8,7 balo. Augalai žemi – 81,4 cm, atsparūs išgulimui – 8,9 balo. Dėl žemumo šios veislės žieminių kviečių nerekomenduojama auginti ekologinėmis sąlygomis.

Sėjos laikas – nuo rugsėjo vidurio iki spalio vidurio. Sėklos norma – 3–5,0 mln./ha daigių sėklų. Rudenį augalai auga vidutiniškai, pavasarį – intensyviai. Dėl efektyvaus krūmijimosi šios veislės kviečiai gali būti auginami platesniais tarpueiliais nei įprasta.

N, P ir K trąšomis rekomenduojama tręšti intensyviai. Siekiant užtikrinti geresnius grūdų kokybinius rodiklius, dalį N reikėtų panaudoti kaip skystas trąšas tręšiant per lapus. Augimo reguliatoriai efektyvūs tręšiant didelėmis normomis (≥150 kg/ha) N trąšų.

Siekiant sumažinti šaknų ir pašaknio ligų žalą, patartina naudoti efektyvius beicus. Rudeninio ir pavasarinio vystymosi ypatumai neriboja įprasto herbicidų naudojimo. Fungicidų poreikis apsaugai nuo lapų ligų – nuo rekomanduojamų vidutinių normų sausesniais metais iki pilnų drėgnais, nes kviečiai vidutiniškai jautrūs lapų septoriozei ir dryžligei bei varpų fuzariozei, vidutiniškai atsparūs miltligei, rūdims ir pašaknio puviniams.

Veislė 'Taurija' žieminiai kviečiai yra ankstyvi ir atsparūs grūdų dygimui varpose, todėl gali būti nuimami kartu su kitų veislių kviečiais.

Parengė ir konsultuoja
Žilvinas Liatukas, Vytautas Ruzgas

LAMMC Žemdirbystės instituto Javų selekcijos skyriaus
mokslo darbuotojai

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.
Tel.: (8) 615 37 683, 698 27 648
E. paštas: zilvinas.liatukas@lammc.lt, vytautas.ruzgas@lammc.lt

Žieminių kviečių veislė SILVA

Į Nacionalinį augalų veislių sąrašą ir ES žemės ūkio augalų rūšių veislių bendrąjį katalogą veislė įrašyta 2020 m. Registraciniuose tyrimuose tirta 2017–2019 m.

Veislės 'Silva' žieminių kviečių grūdų vidutinis derlingumas, gautas Valstybinės augalininkystės tarnybos padaliniuose, buvo 9,3 t/ha. Grūdų kokybiniai rodikliai auginant intensyviai labai geri, atitinkantys ekstra arba pirmos kokybės klasės standartus. Pagal farinogramą veislė 'Silva' priskiriama labai aukštos kokybinės klasės kviečiams.

Veislės 'Silva' žieminių kviečių 1000 grūdų masė vidutinė – 44,4 g, hektolitro masė didelė – 807 g/l. Išplaukėjimo ir brandos laikas vidutinis. Pasižymi labai geru žiemkentiškumu: valstybinio augalų veislių tyrimo duomenimis, 2016–2018 m. veislės 'Silva' kviečių žiemkentiškumas įvertintas vidutiniškai 8,6 balo, standartinių veislių – 8,7 balo. Augalai žemi – 82,2 cm, atsparūs išgulimui – 9 balai. Dėl žemumo šios veislės žieminių kviečių nerekomenduojama auginti ekologinėmis sąlygomis.

Sėjos laikas – nuo rugsėjo vidurio iki pabaigos. Sėklos norma – 3,5–5,0 mln./ha daigių sėklų. Rudenį augalai auga lėtai, pavasarį – vidutiniu tempu.

N, P ir K trąšomis rekomenduojama tręšti intensyviai. Siekiant užtikrinti geresnius grūdų kokybinius rodiklius, dalį N reikėtų panaudoti kaip skystas trąšas tręšiant per lapus. Augimo reguliatoriai efektyvūs tręšiant didelėmis normomis (≥150 kg/ha) N trąšų.

Siekiant sumažinti šaknų ir pašaknio ligų žalą, patartina naudoti efektyvius beicus. Rudeninio ir pavasarinio vystymosi ypatumai neriboja įprasto herbicidų naudojimo. Fungicidų poreikis apsaugai nuo lapų ligų – nuo rekomenduojamų minimalių normų sausesniais metais iki vidutinių drėgnais, nes kviečiai vidutiniškai atsparūs lapų septoriozei, dryžligei, miltligei, rudosioms rūdims bei varpų fuzariozei ir pašaknio puviniams.

Veislės 'Silva' žieminiai kviečiai vidutiniškai atsparūs grūdų dygimui varpose, todėl nuėmimo laiko nereikėtų vėlinti.

Parengė ir konsultuoja
Žilvinas Liatukas, Vytautas Ruzgas

LAMMC Žemdirbystės instituto Javų selekcijos skyriaus
mokslo darbuotojai

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.
Tel.: (8) 615 37 683, 698 27 648
E. paštas: zilvinas.liatukas@lammc.lt, vytautas.ruzgas@lammc.lt

LAMMC Vokės filiale sukurtos augalų veislės, 2020 m. įrašytos į Nacionalinį augalų veislių sąrašą

Raudonasis eraičinas VB ŠILIS

- Lietuvoje registruota 2020 m.
- Pašarinio tipo
- Gerai atželia
- Vidutinio ankstyvumo
- 2017–2019 m. Pasvalio ir Plungės AVTS vykdant bandymus, sausųjų medžiagų vidutinis derlingumas buvo 3,6 t/ha, žalios masės derlius – 11,8 t/ha

Raudonojo eraičino veislės agrobiologinės savybės 2017–2019 m.

Požymis	VB Šilis
Sausųjų medžiagų derlius t/ha	■■■□□
Vegetacijos periodas iki pirmos pjūties	■■■□□
Žiemkentiškumas	■■■■□
Atsparumas išgulimui	■■■■□
Augalų aukštis	■■■□□

■■■■□	Labai geras (didžiausias, atspariausias)
■■■□□	Geras
■■□□□	Vidutinis
■□□□□	Patenkinamas (mažiausias, jautriausias)

Veislės autoriai
Rita Asakavičiūtė, Almantas Ražukas
(veislė gauta iš veislės ‘Šilis’, kurios autoriai
J. Klevaitis, J. Pivoriūnas, H. Černiauskas ir J. Židonytė)

Konsultuoja LAMMC Vokės filialo
mokslo darbuotojai

Žalioji a. 2, Vilnius
Tel. 8 5 264 5439
E. paštas almantas.razukas@lammc.lt

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institute sukurtos augalų veislės, 2020 m. įrašytos į Nacionalinį augalų veislių sąrašą

Vienametė paprika GABIJA

- Į Lietuvoje tinkamiausių auginti augalų veislių sąrašą įrašyta 2020 metais.
- Vidutinio ankstyvumo
- Augalai kompaktiški, tvirti, vidutiniškai 80–90 cm aukščio
- Vaisiai oranžinės spalvos, konusinės formos, su 2–3 kameromis, vidutinė masė 75–85 g
- Vaisiai pasižymi tvirta odele, geru skoniu, tinkami vartoti švieži ir konservuoti
- Kaišiadorių AVT skyriaus 2018–2019 m. tyrimo duomenimis, vidutinis derlingumas siekė 6,21 kg/m^2

Vienametės paprikos veislės agrobiologinės savybės 2014–2015 m.

Požymis	Gabija
Augalo aukštis	
Lapijos spalvos intensyvumas	
Vaisiaus spalvos intensyvumas	
Vaisiaus ilgis	
Vaisiaus sienelės plotis	
Prekinių derliaus procentas	
Vaisių skaičius augale, vnt.	
Derlingumas	
Vegetacijos trukmė	

	Labai geras (didžiausias, atspariausias)
	Geras
	Vidutinis
	Patenkinamas (mažiausias, jautriausias)

Pirmieji vaisiai sunoksta vidutiniškai po 135–140 dienų nuo sėklų sudygimo.

Rekomenduojama auginti pavasariniuose šiltnamiuose ir po priedangomis eilėmis 70 ir 40 cm atstumu tarp augalų.

Veislės autoriai
Nijolė Maročkienė, Audrius Radzevičius

Konsultuoja LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto
Daržo augalų selekcijos ir agrotechnologijų skyriaus
mokslo darbuotojai

Kauno g. 30, Babtai, Kauno r.
Tel. 8 37 555 370
E. paštas nijole.marockiene@lammc.lt

LIETUVOS AGRARINIŲ IR MIŠKŲ MOKSLŲ CENTRAS

ISSN 2029-7548

NAUJAUSIOS REKOMENDACIJOS ŽEMĖS IR MIŠKŲ ŪKIUI.
Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras. 2020. – 64 p.

Redagavo Daiva Puidokienė
Maketavo Irena Pabrinkienė, Jolanta Rimkutė

Išleido Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras
Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.