



LIETUVOS AGRARINIŲ IR MIŠKŲ MOKSLŲ
CENTRAS

NAUJAUSIOS REKOMENDACIJOS ŽEMĖS IR MIŠKŲ ŪKIUI

Akademija, Kėdainių r.
2017

Redaktorių kolegija:

dr. Roma Semaškienė, pirmininkė
dr. Gintaras Brazauskas
dr. Žydrė Kadžiulienė
dr. Virgilijus Mikšys
dr. Giedrė Samuolienė
dr. Vidmantas Bendokas
dr. Virginijus Feiza
dr. Sigitas Lazauskas
doc. dr. Vytautas Ruzgas

Redagavo Daiva Puidokienė
Maketavo Irena Pabrinkienė, Jolanta Rimkutė

SL 1610. 2017 05 12. 5 spaudos lankai
Tiražas 100 egz.

Išleido Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras
Instituto al. 1, Akademija, 58344 Kėdainių r.

Spausdino ASU leidybos centras
Studentų g. 11, Akademija, Kauno r.

Pratarmė

Leidinyje pateiktos Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centre 2016 m. baigtų mokslinių tiriamųjų darbų pagrindu parengtos rekomendacijos žemės ir miškų ūkiui. Tai Centro institutų, filialų ir bandymų stočių mokslo darbuotojų visose Lietuvos zonose atliktų naujausių mokslinių tyrimų apibendrinti duomenys.

Žemės ir miškų ūkio darbuotojams leidinyje pateikta vertingos informacijos apie žemės dirbimą, augalų auginimą, jų produktyvumo didinimą, tręšimą bei apsaugą, miškų sodinimą ir priežiūrą, naujausių veislių aprašymai. Prie kiekvienos rekomendacijos nurodyti ją parengusių mokslininkų, galinčių konsultuoti aktualiais klausimais, kontaktiniai duomenys.

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

ŽEMDIRBYSTĖS INSTITUTAS

Dirvožemio dujų apykaita skirtingose žemdirbystės agroekosistemose

Planetos klimato nepageidaujamiems pokyčiams didžiausios įtakos turi trys pagrindinės dujos – anglies dioksidas (CO_2), metanas (CH_4) ir azoto dioksidas (N_2O). Anglies dioksidui priskiriama net 57 % visų dujų įtakos klimato atšilimui. Metano poveikis šiltnamio efektui yra net 21–23 kartus didesnis nei CO_2 .

Tyrimai atlikti 2009–2016 m. LAMMC Žemdirbystės institute. Tirtas dirvožemio CO_2 apykaitos intensyvumas ($\text{C g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$), CO_2 emisija ($\mu\text{mol s}^{-1} \text{ m}^{-2}$), CH_4 ir sieros vandenilio (H_2S) koncentracijos dirvožemyje, ilgalaikės tradicinės intensyvios (INT) ir ekologinės (EKO) žemdirbystės įtaka gamybinuose plotuose ir skirtingose žemės dirbimo–tręšimo–augalinių liekanų sistemose bei šiaudų panaudojimo būdų lauko eksperimentuose.

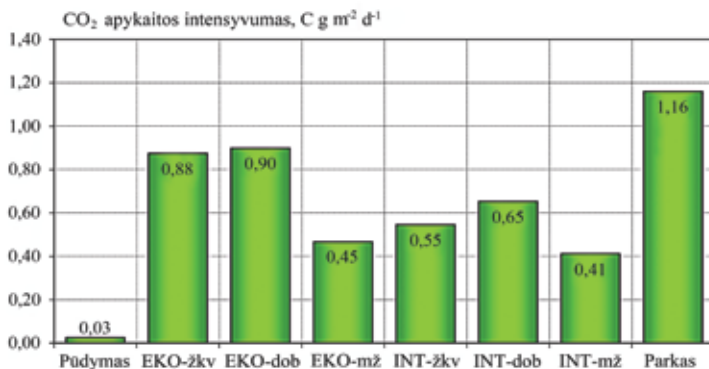
Ekologinės (EKO) gamybos dirvožemių CO_2 apykaitos intensyvumas yra didesnis nei intensyvios (INT) žemdirbystės dirvožemių. EKO žemdirbystės laukuose, nepriklausomai nuo vegetacinės dangos tipo, per visą tyrimų laikotarpį vidutinis CO_2 apykaitos intensyvumas buvo $0,75 \text{ C g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$. INT žemdirbystės laukuose jis buvo 26 % mažesnis nei EKO laukuose.

Žiemkenčiai ir daugiametės pupinės žolės dirvožemio CO_2 apykaitos intensyvumą didina, o juodasis pūdymas jį mažina. Žiemkenčių pasėliuose (vidutiniškai EKO ir INT pasėliuose) CO_2 apykaitos intensyvumas siekė $0,72 \text{ C g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$, raudonųjų dobilų žolynuose jis buvo 8 % didesnis. Vasarinių miežių pasėliuose šis rodiklis siekė $0,44 \text{ C g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ ir buvo 39 % mažesnis nei žiemkenčių pasėliuose bei 43 % mažesnis nei dobilienoje. **Mažiausias dirvožemio CO_2 apykaitos intensyvumas nustatytas juodajame pūdyje, didžiausias – neantropogenizuotame parko dirvožemyje (pav).**

Neariminė žemdirbystės sistema, šiaudus gražinant į dirvą, CO_2 emisiją didino vidutinio sunkumo priemolyje, palyginus su smėlingo priemolio dirvožemiu. Smėlingame lengvame priemolyje CO_2 koncentracija, įterpus šiaudus ir taikant tiesioginę sėją bei tręšiant mineralinėmis NPK trąšomis, buvo mažesnė atitinkamai 8 ir 12 %, palyginus su vidutinio sunkumo priemolio dirvožemiu.

NPK trąšų normų didinimas didino ir dirvožemio CO_2 emisiją. Tiesioginė sėją ir tręšimas mineralinėmis trąšomis CO_2 koncentraciją dirvožemyje padidino atitinkamai 28 ir 25 %.

Vidutinio sunkumo priemolio 20 cm gylyje CH_4 ir H_2S koncentracija siekė 1,51 % ir 0,46 ppm, o smėlingame lengvame priemolyje šių dujų koncentracija buvo mažesnė ir siekė atitinkamai 1,44 % ir 0,35 ppm.



Paveikslas. Dirvožemio anglies dioksido (CO₂) apykaitos intensyvumas agroekosistemose

Šiaudų gražinimas į dirvą ir vidutinio sunkumo, ir smėlingame lengvame priemolyje labiau didino H₂S nei CH₄ koncentraciją.

Skirtingų žemdirbystės sistemų įtaka dirvožemio dujų pokyčiams buvo didesnė smėlingame lengvame priemolyje nei vidutinio sunkumo priemolyje. Smėlingame lengvame priemolyje taikant ir ariminę, ir neariminę žemdirbystės sistemas bei šiaudus įterpus į dirvą, CH₄ koncentracija buvo 6 %, o H₂S koncentracija – 12 % didesnė, palyginus su dirva, kur šiaudai iš lauko buvo pašalinti. **Drėgnais metais šiaudų gražinimas į dirvą vidutinio sunkumo priemolyje H₂S koncentraciją padidino 20 %, o smėlingame lengvame priemolyje – 39 %.**

Metano (CH₄) ir sieros vandenilio (H₂S) kiekiai tirtų žemės dirbimo sistemų dirvožemiuose buvo nedideli ir esmingai nesiskyrė. Taigi **priemolingose Vidurio Lietuvos dirvose gali būti taikomas ir ariminis, ir neariminis žemės dirbimas.**

CH₄ ir H₂S koncentracijas dirvožemyje esmingai mažino amonio salietros ir biologinių produktų, skirtų gerinti šiaudų mineralizacijai, naudojimas. Rekomenduojama prieš šiaudus įterpiant į dirvą vienai tonai šiaudų skirti 10 kg N arba naudoti gamintojų nurodytomis normomis biologinius produktus, skirtus spartinti šiaudų mineralizacijai dirvožemyje.

Parengė ir konsultuoja Dalia Feizienė, Virginijus Feiza, Agnė Veršulienė, Daiva Janušauskaitė, Irena Deveikytė, Šarūnas Antanaitis, Vytautas Seibutis, Virmantas Povilaitis, Sigitas Lazauskas, Gražina Kadžienė

LAMMC Žemdirbystės instituto Dirvožemio ir augalininkystės bei Augalų mitybos ir agroekologijos skyrių mokslo darbuotojai

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.

Tel.: (8 347) 37 275, 37 193

E. paštas: dalia.feiziene@lzi.lt, virginijus.feiza@lzi.lt

Dirvožemio savybių pokyčiai ilgalaikėse žemdirbystės sistemose

Ilgalaikių žemdirbystės sistemų taikymas leidžia įvertinti jų įtaką dirvožemiui bei augalams ir užtikrinti agroekosistemų tvarumą.

Kontrastingų žemdirbystės sistemų (ariminė ir neariminė – tiesioginė sėja, tręšimas bei augalinių liekanų panaudojimas) įtaka dirvožemio savybėms, CO₂ emisijai, augalų šaknų vystymuisi ir žemės ūkio augalų derlingumui tirta LAMMC Žemdirbystės institute vykdant ilgalaikius lauko eksperimentus.

Taikant tiesioginę sėją, nustatytas augalų augimui svarbiausių cheminių elementų susikaupimas (stratifikacija) dirvožemio viršutiniame 0–10 cm sluoksnyje, palyginus su arimine žemės dirbimo sistema (lentelė).

Lentelė. Viršutinio (0–10 cm) sluoksnio agrocheminės savybės taikant kontrastingas ilgalaikes žemdirbystės sistemas skirtingos granulometrinės sudėties dirvožemiuose

Žemdirbystės sistema	Rodikliai			
	pH	judrusis P mg/kg	judrusis K mg/kg	organinė anglis %
<i>Vidutinio sunkumo priemolis</i>				
Ariminė	6,1	245	186	1,20
Neariminė – tiesioginė sėja	6,5	266	222	1,48
<i>Smėlingas lengvas priemolis</i>				
Ariminė	6,3	138	171	1,14
Neariminė – tiesioginė sėja	6,4	192	164	1,27

Maisto medžiagų kaupimasis viršutiniame sluoksnyje buvo didesnis sunkesnės granulometrinės sudėties dirvožemyje nei lengvesnės. Taikant neariminę žemės dirbimo sistemą – tiesioginę sėją, viršutiniame sluoksnyje pH mažėjo (dirva šarmėjo).

Tiesioginė sėja didino dirvožemio mezoporingumą (porų skersmuo 0,2–30 μm) tik viršutiniame 0–10 cm sluoksnyje, palyginus su tradiciniu žemės dirbimu. Augalinių liekanų (smulkintų šiaudų) įtaka taupant dirvos drėgmę labiau pasireiškė vidutinio sunkumo nei smėlingame lengvame priemolyje. **Augalinės liekanos, paliktos dirvoje taikant tiesioginę sėją, padėjo taupyti drėgmę labiau nei taikant ariminį žemės dirbimą.** Ir sausais, ir drėgnais metais, ir vidutinio sunkumo, ir smėlingame lengvame priemolyje tiesioginės

sėjos taikymas bei tręšimas mineralinėmis trąšomis CO₂ emisiją didino labiau nei tradicinis žemės dirbimas. Žieminių kviečių, vasarinių miežių ir žirnių šaknų skersmuo buvo didesnis taikant tiesioginę sėją nei tradicinį žemės dirbimą. Remiantis naujausių tyrimų (2012–2015 m.) duomenimis, **ir vidutinio sunkumo, ir smėlingame lengvame priemolyje žieminių kviečių, vasarinių miežių ir žirnių grūdų derlingumas taikant tiesioginę sėją buvo labai panašus, kaip ir dirvas ariant.**

Pažymėtina, jog ilgą laiką taikant tiesioginę sėją, augalų maisto medžiagų koncentracija dirvožemio viršutiniame (0–10 cm) sluoksnyje gali tapti rizikos veiksniu sausais metais, kai dėl susidariusio drėgmės trūkumo dirvos viršutiniame sluoksnyje augalai negalėtų pasisavinti jame esančių maisto medžiagų. Augalų mityba sutriktų.

Rekomenduojama vidutinio sunkumo ir smėlingo lengvo priemolio rudžemiuose taikyti neariminę žemės dirbimo sistemą – tiesioginę sėją, kartu ant dirvos paviršiaus paskleidžiant smulkintus prieššėlio šiaudus.

Be teigiamo praktinio tiesioginės sėjos taikymo, ateityje galima ir tam tikra rizika – mezoporų kiekio sumažėjimas, mikroporų kiekio ir dirvožemio kietumo padidėjimas. Tai turėtų neigiamų pasekmių – sumažėtų dirvožemio vandens pralaidumas, padidėtų paviršinio vandens kaupimosi rizika ir užmirkimo pavojus.

Taikant tiesioginę sėją rekomenduojama nuolat stebėti apatinio (10–20 cm) ir gilesnių podirvio sluoksnių fizikines savybes. Siekiant jas pagerinti, sutankėjusius sluoksnius purenti mechaniškai, kartu naudojant ir biologines (organinės medžiagos didinimą, giliašaknių pupinių augalų auginimą sėjomainoje), padedančias atkurti dirvos purumą priemones.

*Parengė ir konsultuoja Agnė Veršulienė, Virginijus Feiza,
Dalia Feizienė*

LAMMC Žemdirbystės instituto Dirvožemio ir augalininkystės
bei Augalų mitybos ir agroekologijos skyriaus mokslo darbuotojai

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.

Tel. 8 347 37 275

E. paštas: agne.versuliene@lzi.lt, virginijus.feiza@lzi.lt,

dalia.feiziene@lzi.lt

Biomulčio ir piktžolių kontrolės būdų įtaka pasėlio piktžolėtumui, dirvožemio drėgmei ir bulvių derlingumui

Lauko eksperimentai vykdyti 2013–2016 m. LAMMC Elmininkų bandymų stotyje smėlingo priemolio išplautžemyje.

Eksperimente tirta piktžolių naikinimo būdai:

- mechaninis – kaupta ir akėta du kartus iki sudygimo ir du kartus sudygus,
- cheminis – kaupta ir akėta du kartus iki sudygimo + herbicidas Fenix 3 l/ha iki sudygimo.

Eksperimente naudoti biomulčiai:

- šiaudų,
- durpių.

Biomulčiai (10 cm) paskleisti skirtingu laiku:

- tuoj po sodinimo,
- po antro kaupimo ir akėjimo.

Biomulčių ir piktžolių naikinimo būdų efektyvumas tirtas auginant dviejų veislių bulves:

- labai ankstyvą ‘Solist’,
- vidutinio vėlyvumo ‘Mozart’.

Piktžolėtumą mažino visi tirti piktžolių naikinimo būdai. Šiaudų ir durpių mulčiai iš esmės mažino baltųjų balandų, dirvinių našlaičių, paprastųjų rietmenių ir vienamečių miglių, cheminis – baltųjų balandų ir paprastųjų rietmenių kiekį.

Cheminis piktžolių naikinimo būdas ir mulčiavimas iš esmės mažino piktžolių skaičių ir masę, palyginus su nekaupu ir nepurkštu kontroliniu laukeliu. Bulvių mulčiavimas buvo efektyvesnis nei mechaninis ar cheminis piktžolių naikinimas. Mulčiuotose bulvėse piktžolių augo vidutiniškai 3,4 karto mažiau nei kaupuose bei akėtose ir 3 kartus – nei purkštuose herbicidais. Piktžolės iš esmės efektyviau stebė šiaudų nei durpių mulčias. Mulčiai efektyviau mažino bulvių piktžolėtumą, kai buvo skleidžiami ne tuoj po sodinimo, o po antro tarpueilių purenimo. Piktžolės geriausiai stebė smulkintų šiaudų mulčias, paskleistas po bulvių antrojo kaupimo ir akėjimo.

Bulvių pasėlio piktžolėtumas nepriklausė nuo veislės.

Dirvožemio temperatūra mulčiuotame pasėlyje esmingai mažėjo dirvožemio 0–10 (1,2 karto) ir 10–20 cm (2 kartus) sluoksniuose. Temperatūra iš esmės buvo mažesnė šiaudais dengtose vagose ir tarpuvagiuose.

Vagose ir tarpuvagiuose abiejuose dirvožemio sluoksniuose dirva iš esmės labiau įšilo vėlyvos nei ankstyvos veislės bulvių pasėlyje.

Dirvožemio drėgmę didino mulčiavimas. Mulčio esminė įtaka išryškėjo vegetacijos laikotarpio pirmoje pusėje. Mulčiuotose bulvėse drėgnis vagos 0–10 cm sluoksnyje buvo 0,1–0,6 %, 10–20 cm sluoksnyje – 1,7–2,8 % aukštesnis nei piktžolėtame pasėlyje. Vegetacijos laikotarpio antroje pusėje drėgmės pokyčiai buvo esminiai tik dirvožemio apatiniame sluoksnyje.

Augintų bulvių veislės lėmė skirtingą dirvožemio drėgmės režimą. Iš esmės didesnis drėgnio kiekis (0,3–0,9 %) nustatytas abiejuose dirvožemio sluoksniuose vėlyvos veislės bulvių vagose ir tarpuvagiuose, tačiau tik antroje vegetacijos laikotarpio pusėje.

Bulvių gumbų derlingumas priklausė nuo veislės ir piktžolių kontrolės būdo. Ankstyva veislė buvo 21 % mažiau derlinga.

Kauptų ir akėtų bulvių derliaus priedas buvo neesminis, palyginus su neravėtomis ir nekauptomis. Esminis derliaus priedas gautas purkštame ir mulčiuotame pasėlyje. Šiaudų mulčias derlių didino labiau nei durpių. Gumbų derlių lėmė mulčiavimo laikas. Vidutiniškai 3,8 gumbų, 0,4 krakmolo ir 0,7 t/ha sausųjų medžiagų derliaus priedas gautas mulčiuojant po kaupimo ir akėjimo nei tuoj po sodinimo.

Bulvių mulčiavimas mažino smulkių ir didino stambių bulvių gumbų kiekį. Ši tendencija labiausiai išryškėjo mulčiuojant šiaudais po bulvių kaupimo ir akėjimo.

Ekonomiškai efektyviau piktžoles naikinti mechaniniu bei cheminiu būdu ir mulčiuojant šiaudais. Mulčiavimas durpėmis buvo nuostolingas.

Siekiant sumažinti bulvių piktžolėtumą ir pagerinti dirvožemio drėgmės režimą, rekomenduojama bulves mulčiuoti šiaudais 10 cm storio sluoksniu po antro kaupimo ir akėjimo.

Parengė ir konsultuoja Irena Deveikytė, Kęstutis Rainys,
Vidmantas Rudokas

LAMMC Žemdirbystės instituto Dirvožemio ir augalininkystės skyriaus
ir Elmininkų bandymų stoties mokslo darbuotojai

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.;
Dvaro g. 6, Naujieji Elmininkai, Anykščių r.
Tel.: 8 347 37 275, 8 381 48 560
E. paštas: irena.deveikyte@lzi.lt, kest.rainys@gmail.com

Ilgalaikio įvairaus intensyvumo žemės dirbimo įtaka dirvožemio savybėms ir agrofitocenozių produktyvumui

Auginant žemės ūkio augalus didelė dalis kuro ir darbo sąnaudų tenka žemės dirbimui. Ieškant būdų mažinti išlaidas augalininkystei, vis dažniau pasirenkamas ekstensyvus dirvos dirbimas.

Siekiant įvertinti klasikinio pagrindinio (rudeninio) žemės dirbimo pakeitimo galimybes naujomis šiuolaikinėmis žemės dirbimo technologijomis, 2012–2016 m. atlikti įvairaus žemės dirbimo intensyvumo tyrimai. Kaip biologinio žemės dirbimo ir piktžolių stelbimo priemonė po vasarinių kviečių ir miežių buvo įsėti tarpiniai pasėliai.

Bandymas įrengtas vidutinio sunkumo priemolyje ilgalaikio stacionaraus žemės dirbimo tyrimo lauko bandymo, vykdyto nuo 1956 m., fone. 2004 m. pradėta taikyti tiesioginė sėja ir sekclus skutimas, o nuo 2012 m. tyrimai vykdyti pagal tokią schemą:

- | | |
|--------------------------------|-------------|
| 1. Gilus arimas (20–22 cm) | nuo 1956 m. |
| 2. Sekclus arimas (14–16 cm) | nuo 1956 m. |
| 3. Sekclus skutimas (10–12 cm) | nuo 2004 m. |
| 4. Gilus skutimas (16–18 cm) | nuo 2012 m. |
| 5. Žemė nedirbama | nuo 2004 m. |

Priešsėjinis žemės dirbimas (3–4 cm gyliu) sėklos guoliui paruošti atliktas visame bandyme, sėta išilgai bandymo diskine sėjama.

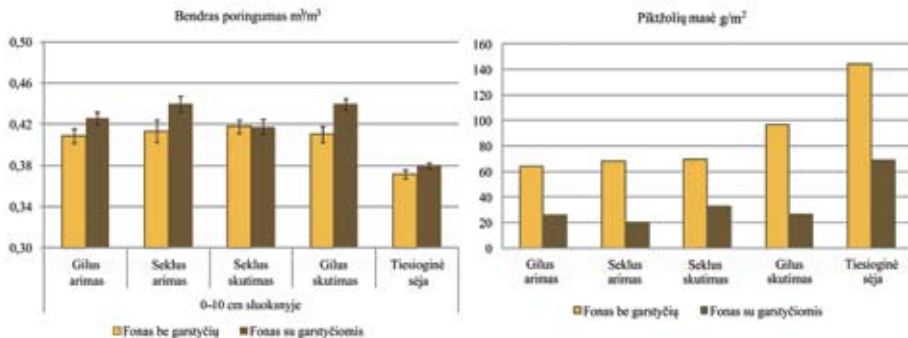
Tyrimai atlikti taikant tokią sėjomainos rotaciją:

- žieminiai rapsai (2011–2012 m.),
- vasariniai kviečiai + tarpinis pasėlis (baltosios garstyčios)* (2013 m.),
- vasariniai miežiai + tarpinis pasėlis (baltosios garstyčios)* (2014 m.),
- žirniai (2015 m.),
- žieminiai kviečiai (2015–2016 m.);

* – garstyčių sėklos išbertos trąšų barstomąja, vienoje pusėje bandymo (skersai žemės dirbimo laukelių), likus 2–3 savaitėms iki derliaus nuėmimo.

Tyrimų metu nustatyta, kad atsisakius pagrindinio žemės dirbimo (sėjant tiesiogiai), padidėjo dirvos suslėgimas, sumažėjo aeracija: padidėjo dirvos tankis, kietumas, sumažėjo porų tūris (*pav.*), o tai turėjo neigiamos įtakos šaknų vystymuisi (sumažėjo jų tūris). Įvertinus lapijos fotosintetinio aktyvumo rodiklių skirtumus priklausomai nuo taikytų žemės dirbimo būdų galima teigti, kad augaluose vykstantiems fotosintetiniams procesams palankiausias sąlygas sudaro tradicinis žemės dirbimas.

Didžiausias piktžolėtumas buvo nedirbamuose laukeliuose (*pav.*), juose nustatyta ir didžiausia piktžolių įvairovė. Nustatyta, kad dirvos dirbimo gylis ir intensyvumas turėjo esminės įtakos piktžolių sėklų kiekiui ir vertikaliai pasiskirstymui dirvoje. Laukeliuose, kurie buvo dirbami sekliai arba visai nedirbami, didžiausias kiekis piktžolių sėklų susikaupė dirvožemio viršutiniame sluoksnyje.



Paveikslas. Baltųjų garstyčių kaip tarpinio pasėlio įtaka dirvos poringumui ir piktžolių masei, taikant skirtingą žemės dirbimą

Tyrimų duomenys parodė, kad ekstensyvinant žemės dirbimą ir (itin svarbu) taikant tiesioginę sėją, baltųjų garstyčių kaip tarpinio pasėlio įsėjimas turėjo teigiamos įtakos dirvožemio fizikinėms savybėms (mažino tankį, didino porų tūrį ir kt.). Jos taip pat puikiai stebė piktžoles, todėl tai gali būti alternatyvi dirvožemio kokybės gerinimo ir piktžolėtumo mažinimo priemonė taikant bearimą žemės dirbimą.

Parengė ir konsultuoja Gražina Kadžienė, Ona Auškalnienė,
Daiva Janušauskaitė, Simona Pranaitienė, Agnė Veršulienė,
Skaidrė Supronienė

LAMMC Žemdirbystės instituto Dirvožemio ir augalininkystės,
Augalų mitybos ir agroekologijos, Augalų patologijos ir apsaugos
skyrių mokslo darbuotojos

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.
Tel.: (8 347) 37 271, 37 275
E. paštas: grazina.kadziene@lzi.lt

Glifosato, naudojamo prieš derliaus nuėmimą, likučių ir jo skilimo produktų koncentracijos grėduose bei jų produktuose

Vienas iš visuomenę labiausiai dominančių klausimų yra purškimas glifosatais prieš derliaus nuėmimą dėl šio produkto naudojimo korektiškumo ant subrendusių javų ir galimų likučių jų produkcijoje. LAMMC Žemdirbystės institute 2015–2016 m. atlikti tyrimai, kurių tikslas – nustatyti, ar glifosato ir jo skilimo produktų likučiai grėduose neviršija nustatytų normų. Tyrimų objektas – žieminiai kviečiai ir vasariniai miežiai.

Tyrimų metu buvo pasirinkta maksimali glifosato norma (1440 g/ha v. m.) ir etiketėse rekomenduojamas purškimo laikas, kuris buvo artinamas iki javapjūtės.

Tyrimo schema:

- 1) nepurkšta,
- 2) purkšta pagal rekomendacijas likus 14 dienų iki kūlimo, kai grūdų drėgnis varpose yra mažesnis nei 30 %,
- 3) purkšta likus 10 dienų iki kūlimo,
- 4) purkšta likus 7 dienoms iki kūlimo,
- 5) purkšta likus 4 dienoms iki kūlimo,
- 6) purkšta likus 2 dienoms iki kūlimo.

Dvejų metų tyrimų duomenimis, glifosato ir jo skilimo produkto AMPA likučių buvo rasta kviečių ir miežių grėduose pasėlius purškiant iki kūlimo likus 14, 10, 7, 4 ir 2 dienoms, tačiau nustatyti kiekiai neviršijo leistinų normų (*lentelė*). Atliekant tyrimą buvo įvertinta ir glifosato purškimo įtaka agronominiams rodikliams: derliui, tūkstančio grūdų masei, hektolitro svoriui, grūdų daigumui ir kokybiniam rodikliams. Abiem tyrimų metais glifosato panaudojimas likus 14–2 dienoms iki pjūties esminės įtakos žieminių kviečių ir vasarinių miežių grūdų derliui neturėjo, o grūdų drėgnis nesumažėjo, palyginus su nepurkštais. Kviečių ir miežių grūdų kokybiniai rodikliai taip pat nesiskyrė. Dvejus metus pakartotų tyrimų duomenimis, glifosato purškimo laikas prieš derliaus nuėmimą nesumažina grūdų daigumo, kai pasėliai purškiami esant visiškai kviečių arba miežių brandai, o faktinis grūdų drėgnis varpose yra ≤ 24 %.

Lentelė. Glifosato ir aminometifosfoninės rūgšties (AMPA) likučių kiekiai (mg/kg) žieminių kviečių ir vasarinių miežių grūduose

Variantas	Glifosatas		AMPA		DLK	MNR
	2015	2016	2015	2016		
Žieminiai kviečiai						
Nepurkšta	–	–	–	–	10,0	0,01
14 d.	0,520	0,073	<0,01	0,048		
10 d.	0,800	0,098	0,016	0,073		
7 d.	0,680	0,074	<0,01	0,043		
4 d.	0,950	0,029	0,011	0,029		
2 d.	0,510	0,150	<0,01	0,140		
Vasariniai miežiai						
Nepurkšta	–	–	–	–	20,0	0,01
14 d.	1,700	0,600	0,022	0,026		
10 d.	5,200	1,100	0,076	0,038		
7 d.	5,200	1,700	0,083	0,066		
4 d.	2,400	1,600	0,031	0,057		
2 d.	2,000	0,032	0,012	0,026		

DLK – didžiausia leidžiama pesticido likučio koncentracija, MNR – mažiausia (pesticido likučio) analitinio nustatymo riba <<http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=pesticide.residue.selection&language=EN>>

Nors nustatyti kiekiai neviršijo leistinų normų, tai neįrodo, kad glifosato, kaip ir kitų cheminių medžiagų, naudojimas yra visiškai saugus aplinkai ir apdorotų produktų vartotojams. Glifosato, kaip ir bet kurio kito pesticido, naudojimas turi būti atsakingas, todėl rekomenduojama laikytis herbicido etiketėje nurodytų reikalavimų ir jį naudoti pagal paskirtį tik esant būtinybei, rekomenduojamomis normomis, laikantis nurodytų sąlygų, saugos reikalavimų ir terminų.

Parengė ir konsultuoja Gražina Kadžienė, Agnė Veršulienė,
Roma Semaškienė

LAMMC Žemdirbystės instituto Dirvožemio ir augalininkystės bei
Augalų patologijos ir apsaugos skyrių mokslo darbuotojos

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.

Tel.: (8 347) 37 271, 37 275, 37 038

E. paštas: grazina.kadzienne@lzi.lt, agne.versulienė@lzi.lt, roma@lzi.lt

Fenolinių junginių kaupimasis ir užterštumas mikotoksinais skirtingai augintų grikių grūduose

Grikių grūdai ir jų produktai pasaulinėje sveiko maisto produktų rinkoje vertinami dėl didelės maistinės vertės, bioaktyviųjų fenolinių junginių. Siekiama, kad maiste būtų kuo didesnis jų kiekis. Fenoliniai junginiai įvairuoja priklausomai nuo grūdų brandos tarpsnių, veislės ir žemdirbystės sąlygų, tačiau vartotojams aktualus ir saugos klausimas. Todėl mikotoksinų problema taip pat svarbi. Didėja Lietuvoje išaugintų grikių grūdų eksportas į kitas šalis, vietinės išvestos grikių veislės žinomos tarptautinėje rinkoje. Lietuvos vartotojams pateikiama produkcija iš Lietuvoje auginamų grikių grūdų sudaro nuo 50 iki 100 %.

Tyrimo laikotarpiu (2013–2015 m.) sėjamųjų grikių lauko eksperimentai buvo įrengti LAMMC Perlojos bandymų stoties sertifikuotame ekologiniame lauke ir tausojamosios žemdirbystės sėjomainoje. Analizuoti veislių ‘Vlada’, ‘VB Vokiai’ ir ‘Smuglianka’ grūdai skirtingos brandos tarpsniais. Fenolinių junginių ir mikotoksinų analizės atliktos LAMMC Žemdirbystės institute.

Veislės įtaka

Veislės ‘Smuglianka’ grūduose nustatytas 2–3 % didesnis bendras fenolinių junginių kiekis ir antioksidacinis aktyvumas, lyginant su veislių ‘VB Vokiai’ ir ‘Vlada’ grūdais. Tačiau veislės ‘Smuglianka’ grūdai išsiskyrė mažesne fenolinių rūgščių koncentracija ir įvairove. Veislių ‘VB Vokiai’ ir ‘Vlada’ grūdai sukauė panašų kiekį fenolinių junginių, išskyrus bendrą hidroksicinamono rūgščių kiekį, kuris veislės ‘VB Vokiai’ grūduose buvo 4–6 % didesnis, lyginant su veislių ‘Smuglianka’ ir ‘Vlada’ grūdais. Aflatoksinu B1 (AFLB1) labiau buvo užteršti veislės ‘Vlada’ grūdai nei ‘VB Vokiai’ ir ‘Smuglianka’. Visų veislių mėginiuose AFLB1 koncentracijos viršijo EB reglamento Nr.1881/2006 ribines vertes. Grikių grūduose buvo aptikta ir kitų mikotoksinų (deoksinivalenolio, T2 toksino), tačiau jų koncentracijos buvo nedidelės ir neviršijo leistinų ribinių verčių.

Brandos tarpsnių įtaka

Didžiausias bendras fenolinių junginių kiekis ir rutino bei kvercetino koncentracijos nustatytos grikių grūdų ankstyvesniais brandos tarpsniais (BBCH 77 ir BBCH 85). Daugiausia fenolinių rūgščių grikių grūdai sukauė visiškos brandos tarpsniu (BBCH 89). Dominavo hidroksibenzoinės rūgšties (*p*-hidroksibenzoinė, 3,4-dihidroksibenzoinė, vanilino), 20 % bendro fenolinių rūgščių kiekio sudarė hidroksicinamono rūgštys (*p*-kumaro, ferulo, sinapo). 2014–2015 m. grikių grūdai buvo užteršti AFLB1, ypač BBCH 77 ir BBCH 85 tarpsniais. Tai rodo, kad AFLB1 problema Lietuvoje išaugintuose grikiuose yra aktuali ir itin priklauso nuo meteorologinių sąlygų jų brendimo metu. Manoma, kad 2014 ir 2015 m. didelį grikių grūdų užterštumą AFLB1 lėmė ankstyvesniais grikių grūdų brandos tarpsniais vyravusios nepalankios meteorologinės sąlygos,

bet palankios AFLB1 formavimuisi – mažas kiekis kritulių ir aukštesnė už daigiametę vidutinė mėnesio temperatūra.

Žemdirbystės sistemos

Skirtingų žemdirbystės sistemų įtaka fenolinių junginių pasiskirstymui grikių grūduose neišryškėjo, tačiau antioksidacinis aktyvumas buvo reikšmingai ($P < 0,05$) didesnis tausojančiai augintų grikių grūduose, lyginant su augintais ekologiškai. Esminių skirtumų tarp žemdirbystės sistemų analizuojant užterštumą mikotoksinais neišryškėjo.

Meteorologinių sąlygų įtaka

Reikšmingi biologiškai vertingų fenolinių junginių koncentracijų skirtumai priklausė nuo meteorologinių sąlygų grikių brandimo metu: esant mažai drėgmės ir didesnei už vidutinę oro temperatūrai, grikių grūdai sukaupė daugiau rutino ir kvercetino, mažiau fenolinių rūgščių. Sausros stresas lengvuose dirvožemiuose augantiems augalams grūdų brandos laikotarpiu lėmė didesnius fenolinių junginių koncentracijų svyravimus.

Mikotoksinų koncentracijų grikių grūduose svyravimus taip pat sukėlė meteorologinės sąlygos grūdų brandimo metu. Tai ypač išryškėjo atlikus AFLB1 tyrimus. Kitų mikotoksinų (deoksivalenolio, T2 toksino) koncentracijos nustatytos nedidelės.

Fenolinių junginių ir mikotoksinų kiekio koreliacinė analizė parodė, kad grikių grūduose ir lukštuose fenoliniai junginiai turi įtakos mikotoksinų koncentracijoms. Lukštuose koreliaciniai ryšiai stipresni, lyginant su grūdais, ir priklausė nuo užterštumo lygio. Stipresni koreliaciniai ryšiai gauti grikių grūdų ir lukštų mėginiuose, kuriuose mikotoksinų koncentracijos buvo nedidelės.

Fenolinių junginių, didinančių grikių grūdų maistinę vertę, kaupimasis, jų antioksidacinės savybės padeda bent iš dalies juos apsaugoti nuo neigiamu poveikiu pasižyminčių toksinų junginių – mikotoksinų. Siekiant išvengti nepageidaujamos taršos sukeltamų problemų, rekomenduojama kasmet atsizvelgti į sezono metu vyravusias meteorologines sąlygas ir prieš grikių grūdus perduodant perdirbėjams bei vartotojams atlikti mikotoksinų (ypač AFLB1) tyrimus.

Parengė ir konsultuoja Audronė Mankevičienė, Ilona Kerienė,
Rūta Česnulevičienė

LAMMC Žemdirbystės instituto Augalų patologijos ir apsaugos
skyriaus ir Perlojos bandymų stoties mokslo darbuotojos

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.

Tel. 8 347 37 384; e. paštas: audre@lzi.lt, ilona.keriene@gmail.com

Perloja, Varėnos r.

Tel. 8 310 47 624; e. paštas: perloja@perloja.lzi.lt

Ūkiuose plačiausiai auginamų veislių žieminių rapsų tinkamumas Integruotajai kenksmingųjų organizmų kontrolei

Svarbiausios žieminių rapsų ligos yra fomozė (*Leptosphaeria maculans*), sklerotinis puvinys (*Sclerotinia sclerotiorum*) ir verticiliozė (*Verticillium longisporum*).



Fomozė

Trejus metus atliekant tyrimus nustatyta, kad sklerotiniam puvinii mažiau jautrūs buvo hibridinių veislių 'Brentano', 'Nelson' ir linijinių veislių 'Cult', 'Quartz' žieminiai rapsai, jautriausi – veislių 'Belana', 'DK Explicit', 'Hybrirock', 'Marathon', 'Marcopolos', 'Mercedes', 'Sherpa' ir 'Troy' augalai.

Fomozei žieminių rapsų veislės daugeliu atveju buvo vidutiniškai jautrios.

Žieminių rapsų jautrumas žalingiausioms grybinėms ligoms

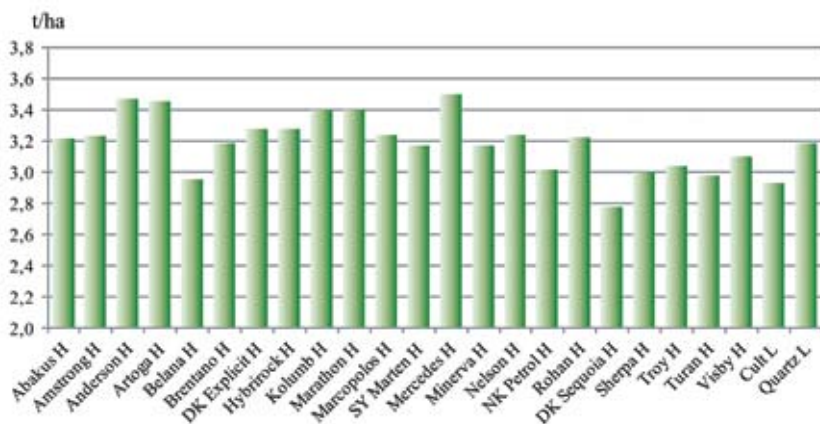
Veislė	Verticiliozė	Sklerotinis puvinys	Fomozė
Abakus H	Yellow	Yellow	Orange
Amstrong H	Yellow	Yellow	Yellow
Anderson H	Green	Yellow	Yellow
Artoga H	Orange	Yellow	Yellow
Belana H	Yellow	Orange	Yellow
Brentano H	Yellow	Green	Green
DK Explicit H	Yellow	Orange	Yellow
Hybrirock H	Yellow	Orange	Yellow
SY Kolumb H	Yellow	Yellow	Orange
Marathon H	Yellow	Orange	Orange
Marcopolos H	Yellow	Orange	Orange
SY Marten H	Green	Yellow	Yellow
Mercedes H	Yellow	Orange	Green
Minerva H	Yellow	Yellow	Yellow
Nelson H	Orange	Green	Yellow
Petrol H	Orange	Yellow	Orange
Rohan H	Yellow	Yellow	Yellow
DK Sequoia H	Orange	Yellow	Yellow
Sherpa H	Orange	Orange	Orange
Troy H	Orange	Orange	Orange
Turan H	Orange	Yellow	Yellow
Visby H	Yellow	Yellow	Yellow
Cult L	Yellow	Green	Yellow
Quartz L	Yellow	Green	Green

Jautrios
 Vidutinio jautrumo
 Mažo jautrumo

Šiai ligai atsparesnės buvo hibridinės veislės ‘Brentano’, ‘Mercedes’ ir linijinė veislė ‘Quartz’, o itin jautrūs buvo hibridinių veislių ‘Abakus’, ‘SY Kolumb’, ‘Marathon’, ‘Marcopolo’, ‘Petrol’ ir ‘Troy’ žieminiai rapsai.

Kaip viena iš galimų per dirvą plintančios verticiliozės kontrolės priemonių įvardijamas atsparių veislių auginimas. Eksperimentų metu verticiliozei mažiau jautrūs buvo hibridinių veislių ‘Anderson’ ir ‘SY Marten’ žieminiai rapsai, o jautriausios buvo hibridinės veislės ‘Artoga’, ‘Nelson’, ‘Petrol’, ‘DK Sequoia’, ‘Sherpa’, ‘Troy’ ir ‘Turan’.

Tyrimų metais derlingiausios žiemiųjų rapsų veislės buvo ‘Mercedes’, ‘Anderson’ ir ‘Artoga’ (*pav.*).



Paveikslas. Įvairių veislių žiemiųjų rapsų derlingumas

Integruotajai kenksmingųjų organizmų kontrolei tinkamiausios žiemiųjų rapsų hibridinės veislės ‘Anderson’, ‘Brentano’, ‘Mercedes’ ir linijinė veislė ‘Quartz’.

Rekomendacija parengta vykdant NMA prie Žemės ūkio ministerijos finansuotą projektą Nr. MT-14-5.

Parengė ir konsultuoja Eglė Petraitenė, Roma Semaškienė

LAMMC Žemdirbystės instituto
Augalų patologijos ir apsaugos skyriaus mokslo darbuotojos

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.
Tel.: 8 347 37 384, 8 622 19 183, 8 610 49326
E. paštas: egle@lzi.lt, roma@lzi.lt

Ūkiuose plačiausiai auginamų veislių vasarinių rapsų tinkamumas Integruotajai kenksmingųjų organizmų kontrolei

2013–2016 m. LAMMC Žemdirbystės institute atlikti plačiausiai auginamų veislių rapsų jautrumo ligoms, jų ūkinio vertingumo tyrimai, siekiant tiriamas veisles įvertinti Integruotosios kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) atžvilgiu.



Verticiliozė



Sklerotinis puvinys



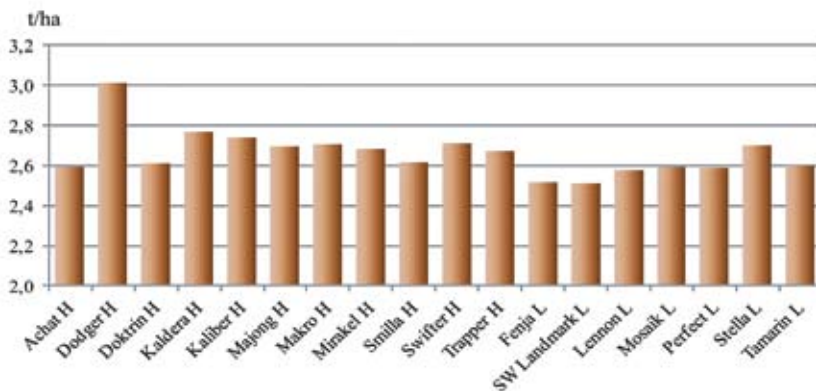
Juodoji dėmėtligė

Vasarinių rapsų jautrumas žalingiausioms grybinėms ligoms

Veislė	Verticiliozė	Sklerotinis puvinys	Juodoji dėmėtligė
Achat H	Yellow	Yellow	Orange
Dodger H	Yellow	Yellow	Yellow
Doktrin H	Orange	Yellow	Orange
Kaldera H	Orange	Yellow	Yellow
Kaliber H	Yellow	Orange	Yellow
Majong H	Orange	Yellow	Orange
Makro H	Yellow	Green	Orange
Mirakel H	Orange	Yellow	Yellow
Smilla H	Green	Orange	Green
Swifter H	Yellow	Orange	Green
Trapper H	Orange	Yellow	Yellow
Fenja L	Yellow	Orange	Yellow
SW Landmark L	Green	Orange	Orange
Lennon L	Green	Orange	Orange
Mosaik L	Orange	Yellow	Yellow
Perfect L	Orange	Yellow	Orange
Stella L	Yellow	Orange	Yellow
Tamarin L	Orange	Yellow	Orange

Jautrios
 Vidutinio jautrumo
 Mažo jautrumo

Vertintos šiuo metu vasariniuose rapsuose labiausiai plintančios šių augalų ligos: juodoji dėmėtligė (*Alternaria brassicae*), sklerotinis puvinys (*Sclerotinia sclerotiorum*) ir verticiliozė, kurią sukelia dirvos patogenas *Verticillium longisporum*. Juodajai dėmėtligei didesniu atsparumu pasižymėjo hibridinių veislių 'Smilla' ir 'Swifter' vasariniai rapsai. Sklerotinis puvinys vasariniuose rapsuose taip pat gali padaryti nemenkų derliaus nuostolių. Eksperimentų metu sklerotiniam puviniiui buvo atspariausi veislės 'Makro' hibridiniai vasariniai rapsai. Verticiliozė dažna ir vasarinių, ir žieminių rapsų liga. Tyrimų metais verticiliozei buvo jautriausios hibridinės veislės 'Doktrin', 'Kaldera', 'Majong', 'Mirakel', 'Trapper' ir linijinės veislės 'Mosaik', 'Perfect', 'Tamarin'. Derlingiausios vasarinių rapsų veislės buvo hibridinės 'Dodger', 'Kaldera' 'Swifter' ir linijinė 'Stella' (pav.).



Paveikslas. Įvairių veislių vasarinių rapsų derlingumas

Integruotai kenksmingųjų organizmų kontrolei tinkamiausios vasarinių rapsų hibridinės veislės 'Dodger', 'Swifter', linijinė veislė 'Stella' ir verticiliozei mažiausiai jautrios veislės 'Smilla', 'SW Landmark' bei 'Lennon'.

Rekomendacija parengta vykdant NMA prie Žemės ūkio ministerijos finansuotą projektą Nr. MT-14-5.

Parengė ir konsultuoja Eglė Petraitienė, Roma Semaškienė

LAMMC Žemdirbystės instituto

Augalų patologijos ir apsaugos skyriaus mokslo darbuotojos

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.

Tel.: 8 347 37 384, 8 622 19 183, 8 610 49326

E. paštas: egle@lzi.lt, roma@lzi.lt

Ūkiuose plačiausiai auginamų veislių žieminių kviečių tinkamumas Integruotajai kenksmingųjų organizmų kontrolei

Viena svarbiausių integruotosios kenksmingųjų organizmų kontrolės prevencinių priemonių yra kuo atsparesnių veislių augalų auginimas. LAMMC Žemdirbystės institute 2014–2016 m. atliktų plačiausiai auginamų veislių žieminių kviečių tinkamumo Integruotajai kenksmingųjų organizmų kontrolei tyrimų duomenimis, miltligei (*Blumeria graminis*) jautriausi buvo veislių ‘Aron’, ‘Famulus’ ir ‘Julius’ žieminiai kviečiai; miltligė mažiausiai pažeidė veislių ‘Kovas DS’, ‘SW Magnifik’, ‘Olivin’ ‘Skagen’ ir ‘Zeppelin’ augalus.



Miltligė



Lapų septoriozė



Kviečių dryžligė

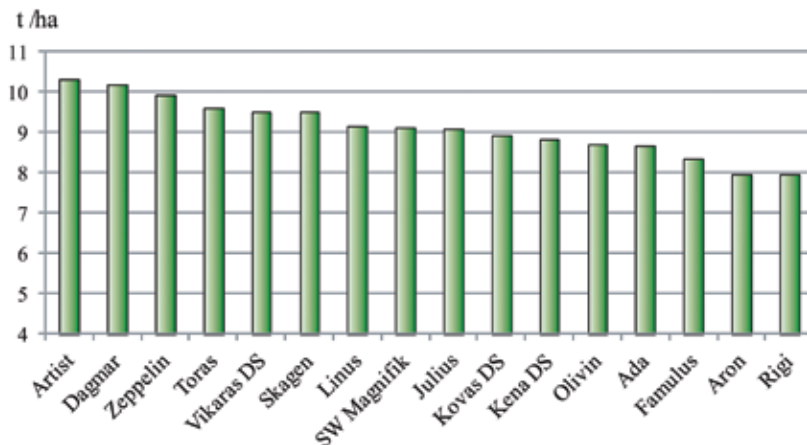
Lapų septoriozė (*Zymoseptoria tritici*) smarkiausiai pažeidė veislių ‘Aron’ ir ‘Linus’ žieminius kviečius. Didesniu atsparumu lapų septoriozei tyrimu laikotarpiu pasižymėjo veislių ‘Skagen’ ir ‘Vikaras DS’ augalai.

Žieminių kviečių veislių jautrumas lapų ligoms

Veislė	Miltligė	Lapų septoriozė	Kviečių dryžligė
Ada	Yellow	Yellow	Yellow
Aron	Orange	Orange	Yellow
Artist	Yellow	Yellow	Orange
Dagmar	Yellow	Yellow	Yellow
Famulus	Orange	Yellow	Green
Julius	Orange	Yellow	Yellow
Kena DS	Yellow	Yellow	Green
Kovas DS	Green	Yellow	Orange
Linus	Orange	Orange	Yellow
SW Magnifik	Green	Yellow	Yellow
Olivin	Green	Yellow	Yellow
Rigi	Yellow	Yellow	Yellow
Skagen	Green	Green	Yellow
Toras	Yellow	Yellow	Yellow
Vikaras DS	Green	Green	Orange
Zeppelin	Green	Yellow	Green

Jautrios
 Vidutinio jautrumo
 Mažo jautrumo

Kviečių dryžligės (*Pyrenophora tritici-repentis*) mažiau pažeisti buvo veislių ‘Famulus’, ‘Kena DS’ ir ‘Zeppelin’ augalai, jautriausi buvo veislių ‘Artist’, ‘Kovas DS’ ir ‘Vikaras DS’ žieminiai kviečiai. Trejų metų tyrimų duomenimis, derlingiausi buvo veislių ‘Artist’, ‘Dagmar’ ir ‘Zeppelin’ žieminiai kviečiai (*pav.*).



Peveikslas. Įvairių veislių žieminių kviečių derlingumas

Veislių ‘Dagmar’, ‘Skagen’, ‘Toras’ ir ‘Zeppelin’ žieminiai kviečiai išsiskyrė mažesniu jautrumu ligoms, geru derliaus potencialu, todėl joms turi būti skiriamas prioritetas taikant Integruotąją kenksmingųjų organizmų kontrolę. Siekiant gauti veislių ‘Aron’, ‘Artist’, ‘Famulus’, ‘Julius’ potencialą atitinkantį žieminių kviečių derlių, reikia intensyvesnės apsaugos nuo ligų.

Rekomendacija parengta vykdant NMA prie Žemės ūkio ministerijos finansuotą projektą Nr. MT-14-5.

Parengė ir konsultuoja Roma Semaškienė, Jūratė Ramanauskienė

LAMMC Žemdirbystės instituto

Augalų patologijos ir apsaugos skyriaus mokslo darbuotojos

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.

Tel. 8 347 37 384

E. paštas: roma@lzi.lt, jurate.ramanauskiene@lzi.lt

Ūkiuose plačiausiai auginamų veislių vasarinių kviečių tinkamumas Integruotajai kenksmingųjų organizmų kontrolei

Viena svarbiausių ir saugiausių Integruotosios kenksmingųjų organizmų kontrolės prevencinių priemonių yra kuo atsparesnių ligoms, derlingų veislių augalų auginimas. LAMMC Žemdirbystės institute 2014–2016 m. atliktų tyrimų metu vertintas ūkiuose plačiausiai auginamų veislių vasarinių kviečių jautrumas ligoms, produktyvumas, kokybės rodikliai.



Miltligė



Lapų septoriozė



Kviečių dryžligė

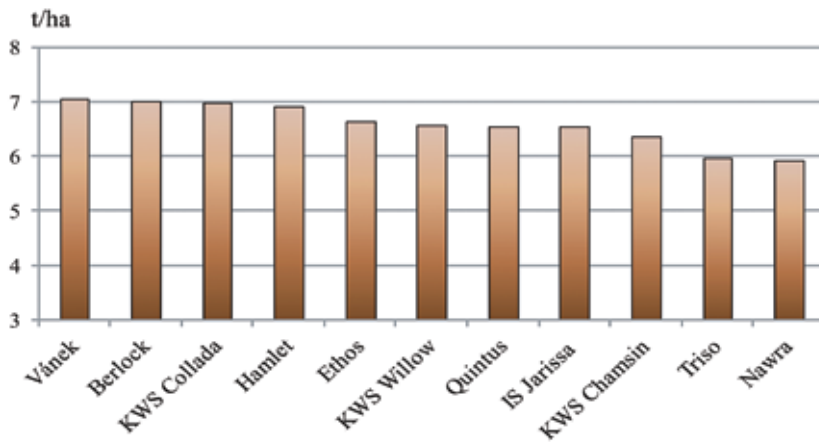
Tyrimų duomenimis, veislių ‘Hamlet’, ‘KWS Chamsin’, ‘Triso’ ir ‘Váneek’ vasariniai kviečiai išsiskyrė didesniu jautrumu miltligei (*Blumeria graminis*). Šiai ligai atsparesni buvo veislių ‘Berlock’, ‘KWS Collada’, ‘KWS Willow’ ir ‘Quintus’ kviečiai.

Vasarinių kviečių veislių jautrumas lapų ligoms

Veislė	Miltligė	Lapų septoriozė	Kviečių dryžligė
Berlock			
Ethos			
Hamlet			
IS Jarissa			
KWS Chamsin			
KWS Collada			
KWS Willow			
Nawra			
Quintus			
Triso			
Váneek			

Jautrios
 Vidutinio jautrumo
 Mažo jautrumo

Lapų septoriozei (*Zymoseptoria tritici*) atspariausi buvo veislių ‘Hamlet’ ir ‘Quintus’, jautriausi – ‘Berlock’, ‘KWS Chamsin’ ir ‘Nawra’ vasariniai kviečiai. Kviečių dryžligei (*Pyrenophora tritici-repentis*) atspariausi buvo veislių ‘Hamlet’, ‘IS Jarissa’ ir ‘KWS Chamsin’ augalai, o labiausiai pažeidžiami – veislių ‘Berlock’ ir ‘KWS Collada’ kviečiai. Trejų metų tyrimų duomenimis, derlingiausi buvo veislių ‘Berlock’, ‘KWS Collada’ ir ‘Vánek’ vasariniai kviečiai (*pav.*).



Paveikslas. Įvairių veislių vasarinių kviečių derlingumas

Veislių ‘KWS Collada’, ‘Hamlet’, ‘IS Jarissa’, ‘KWS Willow’ ir ‘Quintus’ vasariniai kviečiai išsiskyrė mažesniu jautrumu ligoms, geru derliaus potencialu, todėl taikant Integruotąją kenksmingųjų organizmų kontrolę šioms veislėms reikėtų teikti prioritetą. Veislių ‘Berlock’, ‘KWS Chamsin’, ‘Nawra’ ‘Triso’ ir ‘Vánek’ vasariniams kviečiams reikia intensyvesnės apsaugos nuo ligų, tačiau, nepaisant to, ‘Berlock’ ir ‘Vánek’ buvo didžiausią derliaus potencialą turinčios veislės.

Rekomendacija parengta vykdant NMA prie Žemės ūkio ministerijos finansuotą projektą Nr. MT-14-5.

Parengė ir konsultuoja Roma Semaškienė, Jūratė Ramanauskienė

LAMMC Žemdirbystės instituto

Augalų patologijos ir apsaugos skyriaus mokslo darbuotojos

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.

Tel. 8 347 37 384

E. paštas: roma@lzi.lt, jurate.ramanauskiene@lzi.lt

Ūkiuose plačiausiai auginamų vasarinių ir žieminių kviečių veislių jautrumas varpų fuzariozei

Varpų fuzariozė, kurią sukelia *Fusarium* genties grybo rūšių kompleksas, yra viena žalingiausių miglinių javų varpų ligų, skatinanti javų derliaus nuostolius ir mikotoksinų kaupimąsi grūduose. Varpų fuzariozė javuose smarkiau išplinta jų žydėjimo metu vyraujant lietingiems orams.

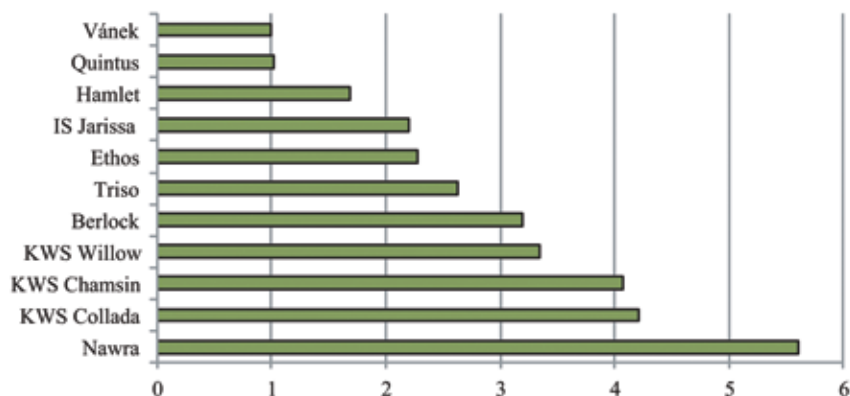


Varpų fuzariozės požymiai ant varpų

Varpų fuzariozės pažeidimas

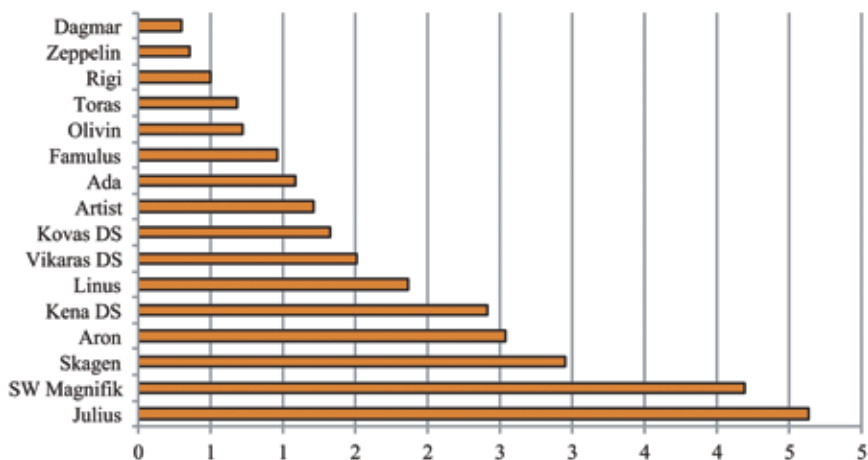
Sukėlėjo sporų masė

Tiksliųjų lauko eksperimentų, 2014–2016 m. vykdytų LAMMC Žemdirbystės institute, duomenimis, varpų fuzariozei atspariausi buvo veislių ‘Quintus’, ‘Vánek’ ir ‘Hamlet’, o šiai ligai jautresni buvo veislių ‘Nawra’, ‘KWS Collada’, ‘KWS Chamsin’, ‘KWS Willow’ ir ‘Berlock’ vasariniai kviečiai (*1 pav.*).



1 paveikslas. Varpų fuzariozės intensyvumas (%) vasariniuose kviečiuose

Tyrimų duomenimis, didesniu atsparumu varpų fuzariozei pasižymėjo veislių ‘Zeppelin’, ‘Dagmar’, ‘Toras’, ‘Rigi’ ir ‘Olivin’ žieminiai kviečiai, o veislių ‘Julius’, ‘SW Magnifik’ ir ‘Skagen’ kviečiai buvo labiau linkę sirgti šia liga (2 pav.).



2 paveikslas. Varpų fuzariozės intensyvumas (%) žieminiuose kviečiuose

Varpų fuzariozės plitimą javuose lemia daug veiksnių, todėl šios ligos kontrolė veiksmingiausia taikant visumą priemonių, iš kurių viena efektyviausių yra galimai atsparesnių veislių auginimas.

Rekomendacija parengta vykdant NMA prie Žemės ūkio ministerijos finansuotą projektą Nr. MT-14-5.

Parengė ir konsultuoja Roma Semaškienė, Akvilė Jonavičienė,
Skaidrė Supronienė, Jūratė Ramanauskienė

LAMMC Žemdirbystės instituto
Augalų patologijos ir apsaugos skyriaus mokslo darbuotojos

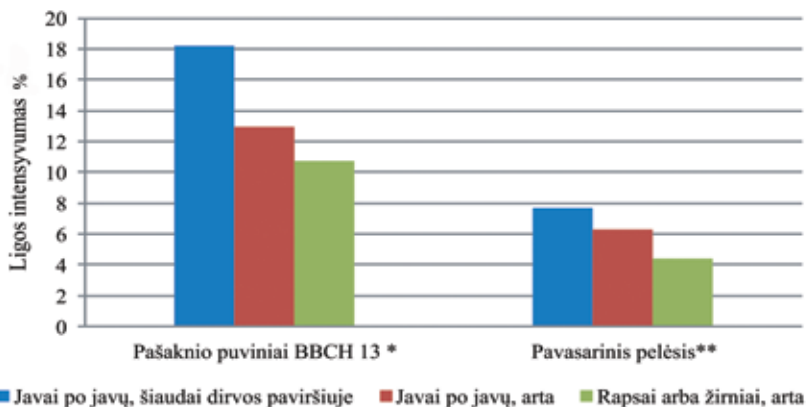
Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.
Tel. 8 347 37 384
E. paštas: roma@lzi.lt, akvile@lzi.lt

Prieššėlio ir beicų įtaka pašaknio puvinių bei pavasarinio pelėsių plitimui žieminiuose kviečiuose

Pašaknio puvinius ir pavasarinį pelėsį sukeltantys *Fusarium* spp. ir *Microdochium* spp. patogenai plinta su sėkla ir per dirvoje esančias javų šiaudų liekanas.

Prieššėlio įtaka pašaknio puvinių plitimui

Tiksliųjų lauko eksperimentų, vykdytų LAMMC Žemdirbystės institute, duomenimis, pašaknio puvinių intensyvumas daigų (BBCH 13) tarpsniu visais tyrimų metais buvo didžiausias žieminius kviečius auginant po javų ir šiaudus paliekant dirvos paviršiuje. Žieminių kviečių nebeicuotą sėklą pasėjus po rapsų arba žirnių, ligos intensyvumo indeksas buvo 41,2 % mažesnis nei juos auginant po kviečių su šiaudais dirvos paviršiuje ir 29,0 % mažesnis nei pasėjus į po javų suartą dirvą (1 pav.).



1 paveikslas. Pašaknio puvinių (* – 2012–2015 m. vidutiniai duomenys) ir pavasarinio pelėsių (** – 2013 m., ligos protrūkio metų, duomenys) plitimas žieminiuose kviečiuose, priklausomai nuo prieššėlio

Fusarium rūšių didesnis kiekis nustatytas daiguose iš laukelių, kuriuose buvo auginti kviečiai, nei po rapsų arba žirnių prieššėlio. Pasėjus beicuotą sėklą, žieminių kviečių daigų pažeidimas pašaknio puviniais sumažėjo visais tyrimų metais juos auginant po bet kurio prieššėlio, tačiau pašaknio ligų intensyvumas labiausiai sumažėjo žieminius kviečius auginant laukeliuose su šiaudais dirvos paviršiuje.

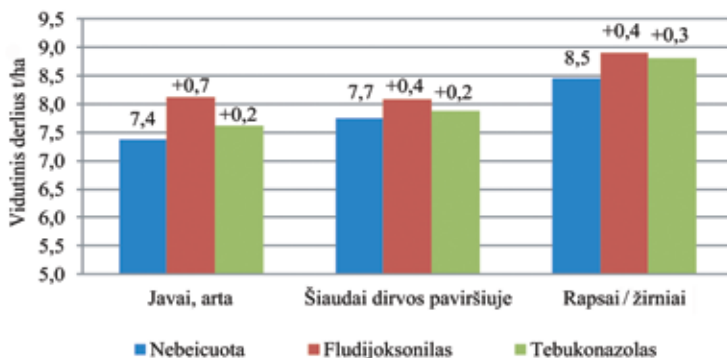
Prieššėlio įtaka pavasarinio pelėsių plitimui

Pavasarinio pelėsių protrūkio metais (2013 m. pavasarį) žieminių kviečių, augintų po rapsų prieššėlio, augalai buvo 29,6 % sveikesni nei juos pasėjus po javų

(arta), o lyginant su pasėliais, augintais su šiaudais dirvos paviršiuje, žieminiai kviečiai buvo mažiau pažeisti net 42,3 %. Augalai pavasarinio pelėsio buvo mažiau pažeisti 18 % pasėjus į artą dirvą nei šiaudus palikus dirvos paviršiuje.

Prieššėlio įtaka grūdų derliui

Ketverių tyrimų metų vidutiniais duomenimis, buvo gautas iki 0,8–1,2 t/ha derliaus priedas javus auginant po rapsų arba žirnių prieššėlio, lyginant su kviečiais, augintais po javų (2 pav.). Panaudojus fungicidinį beicą fludijoksonilą ir kviečius pasėjus po javų, grūdų derlius padidėjo 0,4–0,7 t/ha, po rapsų arba žirnių – 0,4 t/ha, lyginant su kontroliniu variantu. Tebukonazolas atsėliuotuose javuose davė 0,2 t/ha derlius priedą, po rapsų arba žirnių prieššėlio – 0,3 t/ha. Žieminius kviečius sėjant po rapsų, jų derlingumas buvo didesnis nei juos pasėjus po javų į artą dirvą arba su šiaudais dirvos paviršiuje.



2 paveikslas. Žieminių kviečių vidutinis derlius po skirtingų prieššėlių

Pašaknio puvinių ir pavasarinio pelėsio daromą žalą žieminiuose kviečiuose mažina tinkamai parinktas prieššėlis (rapsai, žirniai arba kiti augalai, neturintys bendrų ligų sukėlėjų). Sėklos beicavimas veiksmingais beicais efektyviai saugo nuo su sėkla ir per dirvą žieminiuose kviečiuose plintančių ligų, tačiau nekompensuoja prieššėlio įtakos derlingumui.

Parengė ir konsultuoja Roma Semaškienė, Akvilė Jonavičienė, Skaidrė Supronienė

LAMMC Žemdirbystės instituto
Augalų patologijos ir apsaugos skyriaus mokslo darbuotojos

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.
Tel. 8 347 37 384
E. paštas: roma@lzi.lt, akvile@lzi.lt

Pavėsinių kiečių biomasės tinkamumas deginti

Siekiant didinti energetinę nepriklausomybę, skatinti vietinių išteklių naudojimą ir mažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisiją, vis didesnis dėmesys yra skiriamas bioenergetikai. Lietuvoje, kaip ir daugelyje kitų šiauresnio klimato šalių, bioenergetikai plačiausiai naudojama miško biomasė, pastaraisiais metais padidėjo ir miško kirtimo atliekų naudojimas, tačiau didėjantis atsinaujinančios bioenergetikos poreikis skatina ieškoti naujų biomasės šaltinių. Žemės ūkyje yra nemažas biomasės potencialas, tačiau energinėms reikmėms geriau naudoti ne maisto paskirties augalus, todėl šių augalų auginimas ir geras jų derliaus bei kokybės santykis yra svarbus ir biomasės augintojams, ir jos perdirbėjams.

Tyrimų tikslas – įvertinti skirtingomis normomis azoto tręšto netradicinio žolinio augalo pavėsinio kiečio (*Artemisia dubia* Wall.) antžeminės biomasės produktyvumą, cheminę sudėtį bei energinį potencialą ir tinkamumą biomasės laikymui, granuliavimui bei deginimui.

Tyrimai atlikti 2014–2016 m. LAMMC Žemdirbystės institute, giliau karbonatingame giliau glėžiškame (vidutinio sunkumo) priemolio rudžemyje (RDg4-k2) trimis variantais: netręšta, tręšta 90 ir 170 kg/ha mineralinėmis azoto trąšomis. Augalų augimas, derlingumas ir biomasės savybės įvertintos antraisiais ir trečiaisiais augalų auginimo metais.



Kiečiai augimo pradžioje, balandžio mėn.



Kiečių augimo pikas, rugpjūčio pabaiga– rugsėjo pradžia



Kiečių biomasė tinkama nuimti, gruodžio pradžia

Augalų produktyvumas dažniausiai lemia biomasės energinį efektyvumą, todėl svarbu auginti kuo produktyvesnius augalus. Tyrimų duomenimis, pavėsiniai kiečiai dideliu produktyvumu pasižymi jau antraisiais auginimo metais. Tyrimų metu nustatyta, kad šių augalų metinis produktyvumas antraisiais ir trečiaisiais auginimo metais buvo atitinkamai $13,67 \pm 1,29$ ir $17,86 \pm 1,198$ t/ha. Augalus

tręšiant derlių galima kiek padidinti, tačiau ne visada skirtumai yra esminiai. Degimo proceso metu svarbių cheminių elementų, pavyzdžiui, anglies ir sieros, vertės biomasėje kito nežymiai. Itin svarbi teigiama pavėsinių kiečių savybė – kad net ir jų netręšiant pelenų kiekis buvo gana mažas, o šilumingumas siekė 18,5 MJ/kg. Tręšimas azotu esmingai didina tik azoto ir lignino kiekius kiečių biomasėje.

Ne mažiau svarbus biokurui skirtos biomasės rodiklis yra jos drėgnis derliaus nuėmimo metu. Optimaliomis laikymo sąlygomis jis turėtų būti apie 20 %. Nustatyta, kad pavėsinių kiečių drėgnis nuo spalio iki gruodžio mėn. sumažėjo apie 30 % (apytikriai nuo 65 iki 35 %), todėl jų derliaus nuėmimas yra efektyvus žiemos pradžioje. Natūraliai sumažėjus drėgniui, mažėja žaliavos džiovavimo sąnaudos. Nuimant derlių dirva turėtų būti pakankamai išalusi, bet negalima sniego danga, kuri lemtų esminius derliaus nuostolius. Taigi, priimant sprendimą dėl derliaus nuėmimo laiko, reikia įvertinti galimą riziką.

Kaip vienas augalinės biomasės trūkumų dažnai yra įvardijamas jos mažas tankis, kuris padidina transportavimo ir kitas perdirbimo energines sąnaudas. Vertinant kiečių biomasę nustatyta, kad $13,34 \pm 0,32$ % drėgnio smulkintos pavėsinio kiečio antžeminės dalies sampilo tankis yra $139,80 \pm 14,74$ kg/m³. Biomasės granuliavimas arba briketavimas jį padidina kelis kartus. Termocheminės konversijos būdu iš pavėsinių kiečių biomasės išgaunamas naudingas energijos kiekis yra 177–250 GJ/ha, o gaminant granules – 165–240 GJ/ha.

Pavėsiniai kiečiai yra potencialus energetinės biomasės šaltinis, nereikalaujantis didelių auginimo kaštų. Auginant šiuos augalus giliau karbonatingame giliau glėjiškame (vidutinio sunkumo) priemolio rudžemyje nebūtinai tręšimas azoto trąšomis. Ruošiant biokurą mažos galios katilinėms arba vartotojams, nutolusiems nuo auginimo plantacijų, tikslinga naudoti biokuro sutankinimo technologijas. Didžiausias energinis efektyvumas gaunamas naudojant biokuro iš pavėsinių kiečių ruošimo technologiją, kai augalai netręšiami mineraliniu azotu.

Parengė Žydrė Kadžiulienė, Vita Tilvikienė,
Egidijus Zvicevičius, Algirdas Raila, Živilė Černiauskiene

Konsultuoja LAMMC Žemdirbystės instituto
Augalų mitybos ir agroekologijos skyriaus mokslo darbuotojos

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.
Tel.: 8 347 37 654, 8 615 40 757, 8 620 84 643
E. paštas: zkadziul@lzi.lt, vita.tilvikiene@lzi.lt

LAMMC Žemdirbystės instituto augalų veislės, 2017 m. įrašytos į Nacionalinį augalų veislių sąrašą ir ES žemės ūkio augalų rūšių veislių bendrąjį katalogą

Sėjamieji žirniai

Jūra DS

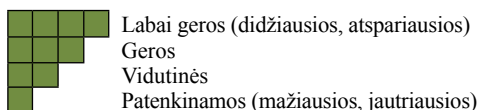
- Lietuvoje registruota 2017 m.
- Pusiau belapio tipo
- Grūdai žalios spalvos
- Atspari ligoms
- Atspari grūdų išbyrėjimui
- 2016 m. Kauno AVTS duomenimis, derlingumas siekė 7,11 t/ha



Sėjamųjų žirnių veislių agrobiologinės savybės
2015–2016 m., LAMMC Žemdirbystės institutas

Savybė \ Veislė	Simona	Ieva DS	Jūra DS
Derlingumas	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
1000 grūdų masė g	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Vegetacijos trukmė	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Atsparumas išgulimui	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Atsparumas grūdų išbyrėjimui	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Aukštis	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Baltymai %	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Produktyvių bamblių skaičius ant stiebo	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Ankščių skaičius ant stiebo	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Grūdų skaičius iš augalo	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Atsparumas askochitozei	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■

Agrobiologinių savybių reikšmės:



Veislės autorės Kristyna Razbadauskienė ir Jūratė Sprainaitienė

Konsultuoja LAMMC Žemdirbystės instituto Javų selekcijos skyriaus mokslo darbuotojai

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.

Tel.: 8 347 37 398, 8 687 18 798

E. paštas: kristina@lzi.lt

Nendriniai dryžučiai

Pievys DS

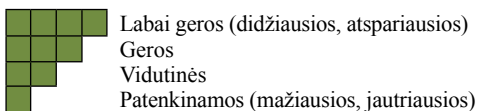
- Skirta pašarui ir biokurui
- Vidutinio ankstyvumo / vidutinio vėlyvumo
- 2014–2015 m. Pasvalio ir Plungės AVTS duomenimis, sausųjų medžiagų (SM) derliaus vidurkis – 20,4 t/ha



Nendrinų dryžučių veislių agrobiologinės savybės
2013–2014 m., LAMMC Žemdirbystės institutas

Savybė \ Veislė	Palaton	Chiefton	Pievys DS
Žiemojimas	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Augalų aukštis cm	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Žiedynų ilgis cm	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Lapuotumas %	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
1000 sėklų masė g	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Sėklingumas t/ha	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
SM derlius t/ha	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Tolerantiškumas lapų ligoms, balais	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■

Agrobiologinių savybių reikšmės:



Veislės autorės Nijolė Lemežienė ir Eglė Norkevičienė

Konsultuoja LAMMC Žemdirbystės instituto
Žolių selekcijos skyriaus mokslo darbuotojai

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.

Tel.: 8 347 37 293, 8 622 11 103

E. paštas: egle@lzi.lt, vilma@lzi.lt

Paprastosios šunažolės

Luknė DS

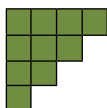
- Skirta pašarui
- Vidutinio ankstyvumo
- 2014–2015 m. Pasvalio ir Plungės AVTS duomenimis, sausųjų medžiagų (SM) derliaus vidurkis – 15,1 t/ha



Paprastųjų šunažolių veislių agrobiologinės savybės
2010–2015 m., LAMMC Žemdirbystės institutas

Savybė \ Veislė	Anksta				Luknė DS			
Žiemojimas, balais								
Atžėlimas pavasarį, balais								
Augalų aukštis cm								
Žiedynų ilgis cm								
Lapuotumas %								
Atžėlimas po pjūčių, balais								
SM derlius t/ha								
Tolerantiškumas lapų ligoms, balais								

Agrobiologinių savybių reikšmės:



Labai geros (didžiausios, atspariausios)

Geros

Vidutinės

Patenkinamos (mažiausios, jautriausios)

Veislės autoriai Pavelas Tarakanovas, Juozas Kanapeckas ir
Vilma Kemešytė

Konsultuoja LAMMC Žemdirbystės instituto
Žolių selekcijos skyriaus mokslo darbuotojai

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.
Tel.: 8 347 37 293, 8 622 11 103
E. paštas: vilma@lzi.lt

Žieminiai kviečiai

Kena DS

- Lietuvoje registruota 2014 m.
- Kokybės grupė E
- Vėlyva
- 2011–2013 m. Pasvalio AVTS derlingumas siekė 10,2 t/ha
- Atspari lapų dėmėligėms



Gaja DS

- Lietuvoje registruota 2015 m.
- Kokybės grupė A
- 2011–2014 m. Pasvalio AVTS derlingumas siekė 10,6 t/ha
- Kompleksinis atsparumas lapų, varpų ir pašaknio ligoms



Sedula DS

- Lietuvoje registruota 2015 m.
- Kokybės grupė A
- 2011–2014 m. Pasvalio AVTS derlingumas siekė 11,4 t/ha
- Atspari miltligei ir rūdimis



Herkus DS

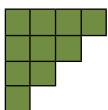
- Lietuvoje registruota 2016 m.
- Kokybės grupė A
- 2012–2015 m. Pasvalio AVTS derlingumas siekė 13,3 t/ha
- Atspari lapų ligoms



Žieminių kviečių veislių agrobiologinės savybės 2011–2016 m.

Savybė \ Veislė	Kena DS	Gaja DS	Sedula DS	Herkus DS
Rudenis vešlumas				
Žiemojimas				
Produktyvių stiebų skaičius				
Grūdų skaičius varpoje				
Natūrinis svoris g/l				
1000 grūdų masė g				
Baltymai %				
Glitimas %				
Sedimentacija ml				
Kritimo skaičius s				
Hektolitro masė g				
Atsparumas grūdų dygimui varpose				
Derlingumas				
Vegetacijos trukmė				
Aukštis				
Atsparumas išgulimui				
Varpų fuzariozė				
Miltligė				
Lapų septoriozė				
Dryžligė				
Javaklupė				

Agrobiologinių savybių reikšmės:



Labai geros (didžiausios, atspariausios)

Geros

Vidutinės

Patenkinamos (mažiausios, jautriausios)

Parengė Žilvinas Liatukas

 Konsultuoja LAMMC Žemdirbystės instituto Javų selekcijos skyriaus
mokslo darbuotojai

Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r.

Tel.: 8 615 37 683, 8 698 27 648

E. paštas: liatukas@lzi.lt, ruzgas@lzi.lt

REGIONINIAI PADALINIAI

Dirvožemių rūgštumo neutralizavimas granuliuotomis ir kitomis kalkinėmis medžiagomis

Dirvožemio rūgštėjimo procesas intensyvėja dėl klimato pokyčių, ir, svarbiausia, dėl nebevykdomų kalkinimo darbų. Kalkinimo įtaka dirvožemiui ir augalams priklauso nuo kalkinių medžiagų savybių (smulkumo, kietumo, cheminės sudėties, kiekio) ir paties dirvožemio rūgštumo, granuliuotinės sudėties ir kt. veiksnių. Kalkinės medžiagos pagal fizinę formą – dalelių didumą – gali būti dulkiškos, granuliuotos arba trupintos.

Kalkinimo skirtingų frakcijų medžiagomis tyrimai 2012–2016 m. atlikti trijuose (Šilalės, Rietavo sav., Šilutės) Vakarų Lietuvos rajonuose.

Kalkinta:

- 1) dulkia medžiaga (*Agrokalkėmis*),
- 2) trupinta medžiaga (dolomilmilčiais),
- 3) granuliuota medžiaga (*Kalktrašė*) (1 pav.).

Atsižvelgus į dirvožemio granuliuotinę sudėtį ir pH dydį, kalkinių medžiagų normos apskaičiuotos pagal CaCO_3 kiekį: vidutinio sunkumo priemolio dirvožemyje – 6,0 t/ha, smėlingo priemolio – 7,0 t/ha, smėlio – 4,5 t/ha. Kalkinimas atliktas vieną kartą, po to tirtas neutralizavimo poveikis.



Granuliuotos –
Kalktrašė, turinti
71 % CaCO_3

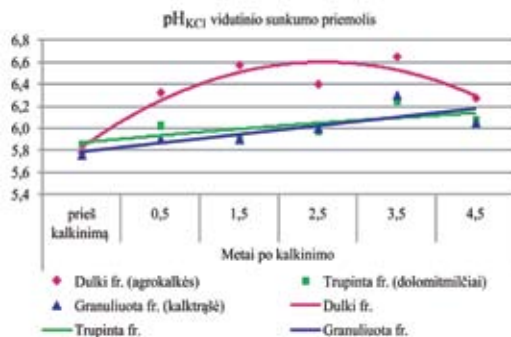


Trupintos – dolomito
atsijos, turinčios
53 % CaCO_3 ,
40 % MgCO_3



Dulkiškos – *Agrokalkės*,
turinčios
95 % CaCO_3

1 paveikslas. Kalkinės medžiagos



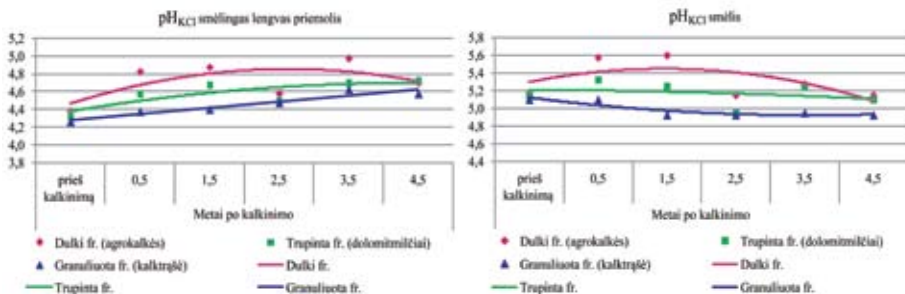
2 paveikslas. Kalkinių medžiagų įtaka pH_{KCl} pokyčiams vidutinio sunkumo priemolyje

Vidutinio sunkumo priemolio rūgštoką (pH 5,7) dirvožemį (paprastąjį giliau glėjišką išplautžemį) pirmiausia neutralizavo dulkiškos kalkinės medžiagos (2 pav.). Po kalkinimo praėjus dviem metams, pH padidėjo iki 6,6, o vėliau pradėjo

mažėti. Trupintų ir granuliuotų kalkinių medžiagų neutralizavimo efektyvumas buvo mažesnis (pH padidėjo iki 6,3) nei dulkių, tačiau jis nuosekliai didėjo per visą tyrimų laikotarpį. Nuo visų kalkinių medžiagų įterpimo praėjus 4,5 metų, pH buvo 6,0–6,2.

Smėlingo priemolio labai rūgštų (pH 4,2) dirvožemį (tipingą nepasotintąjį balkšvažemį) greičiausiai pradėjo neutralizuoti taip pat dulkių kalkinės medžiagos (3 pav.). Trupintų ir granuliuotų kalkinių medžiagų neutralizavimas prasidėjo po įterpimo praėjus pusmečiui. Tačiau pakalkinus visomis kalkinėmis medžiagomis ir nuo įterpimo praėjus 4,5 metų, dirvožemis liko rūgštus (pH 4,6–4,9).

Smėlio vidutinio rūgštumo (pH 4,9) dirvožemį (paprastąjį giliau glėjišką smėlžemį) greičiausiai (praėjus pusmečiui), bet ir trumpiausiai (iki 2,5 metų) neutralizavo dulkių kalkinės medžiagos. Trupintos ir granuliuotos kalkinės medžiagos neutralizavo silpniau – iki pH 5,1–5,3. Tačiau po visų kalkinių medžiagų įterpimo praėjus 4,5 metų, pH grįžo į pradinį lygį.



3 paveikslas. Kalkinių medžiagų įtaka pH_{KCl} pokyčiams smėlingo lengvo priemolio ir smėlio dirvožemiuose

Siekiant palaikyti dirvožemio pH_{KCl} 5,8–6,0, rekomenduojama kalkinti į vidutinio sunkumo priemolio dirvožemį įterpiant 6,0 t/ha CaCO₃, į smėlingo priemolio dirvožemį – 7,0 t/ha trupintų ir granuliuotų medžiagų kas 5 metus, dulkių – kas 2,5–3 metus, kalkines medžiagas įterpiant per du kartus. Smėlio dirvožemį kalkinti 4,5 t/ha CaCO₃, kas 2,5–3 metus kalkines medžiagas įterpiant per du kartus.

Parengė ir konsultuoja Regina Repšienė, Danutė Karčauskienė, Regina Skuodienė, Gediminas Staugaitis

LAMMC Vėžaičių filialo ir Agrocheminių tyrimų laboratorijos mokslo darbuotojai

Gargždų g. 29, Vėžaičiai, Klaipėdos r.
 Tel.: 8 464 58 233, 8 615 67 291, 8 615 37 681
 E. paštas: regina.repsiene@vezaiciai.lzi.lt,
 danute.karcauskiene@vezaiciai.lzi.lt

Kompostų įtaka žemės ūkio augalams ir dirvožemiui

Eksperimentai buvo vykdyti 2012–2016 m. Šiaurės Rytų Lietuvos vidutiniškai ir mažai rūgščiame (pH_{KCl} 4,9–5,1) vidutinio ir didelio fosforingumo (P_2O_5 193–237 mg/kg), vidutinio ir didelio kalingumo (K_2O 137–192 mg/kg) smėlingo priemolio išplautžemyje. Sėjomainoje auginti žieminiai kviečiai, vasariniai miežiai, bulvės ir vasariniai rapsai.

Eksperimente naudoti žaliųjų atliekų, kraikinio mėšlo, biodujų gamybos atliekų ir nuotekų dumblo kompostai kartu su mineralinėmis trąšomis (miežiams – $\text{N}_{60}\text{P}_{40}\text{K}_{60}$, kitiems augalams – $\text{N}_{90}\text{P}_{60}\text{K}_{90}$) ir be jų. Kompostai buvo įterpti 2012 m. rudenį, prieš žieminių kviečių sėją, o bulvėms iš rudens – 2014 m. Tręšimo kompostais normos buvo apskaičiuotos pagal maksimalią ES gamtosaugos reikalavimų leistiną 170 kg/ha suminio azoto normą – biodujų gamybos atliekų komposto buvo įterpta ir dvigubai didesnė norma. Augalus patręšus kompostais pagal 170 kg/ha azoto normą, į dirvožemį fosforo daugiausia (175 kg/ha) pateko su biodujų gamybos atliekų, mažiausiai (54,4 kg/ha) – su žaliųjų atliekų kompostu. Kalio su kraikinio mėšlo kompostu į dirvožemį buvo įterpta gerokai daugiau (217,4 kg/ha), palyginus su kitais tirtais kompostais. Vario, cinko, švino ir ypač kadmio į dirvožemį daugiausia pateko su nuotekų dumblo kompostu – atitinkamai 834,0, 3215,5, 224,0 ir 9,3 g/ha, nors šių elementų nedideli kiekiai rasti ir kituose tirtuose kompostuose.

Tyrimų rezultatai

Dirvožemiui esant labai fosforingam ir kalingam, tręšimas kompostais esmingai didino tik vasarinių miežių ir bulvių derlių.

Miežių derlius esmingai padidėjo dėl visų tirtų kompostų naudojimo, tačiau jų grūdų derlius daugiausia (2,18 t/ha) padidėjo dėl tręšimo biodujų atliekų, mažiausiai (1,35 t/ha) – nuotekų dumblo kompostu. Dėl tręšimo biodujų gamybos atliekų, žaliųjų atliekų ir kraikinio mėšlo kompostais bulvių derlingumas padidėjo 7,3–10,3 t/ha.

Kasmet augalus tręšiant ir mineralinėmis NPK trąšomis, bulvių bei miežių derlingumas padidėjo nedaug, tačiau bulvių gumbuose susikaupė daugiau nitratų.

Tręšimas kompostais turėjo mažai įtakos žieminių kviečių ir vasarinių rapsų derlingumui.

Tačiau dėl augalų tręšimo dviguba norma biodujų gamybos atliekų komposto arba nuotekų dumblo kompostu kartu su mineralinėmis trąšomis, per ketverius tyrimų metus judriojo fosforo kiekis dirvožemyje padidėjo atitinkamai

208 ir 119 mg/kg, judriojo kalio – 32–49 mg/kg. Augalus tręšiant organinėmis trąšomis pagal 170 kg/ha azoto normą rudenį, prieš užšalant, mineralinio azoto dirvožemyje susikaupė nedaug. Be to, negauta žymesnio sunkiųjų metalų kiekio dirvožemyje ir augaluose padidėjimo.

Rekomenduojama sėjomainoje kas antri metai žieminius javus ir kaupiamuosius augalus tręšti žaliųjų atliekų, kraikinio mėšlo ir biodujų gamybos atliekų arba nuotekų dumblo kompostais pagal 170 kg/ha suminio azoto normą. Augalus kasmet reikia tręšti ir mineralinėmis NPK trąšomis, o jų normas koreguoti atsižvelgiant į šių medžiagų kiekį dirvožemyje, taip pat į tręšimą kompostais.

Parengė ir konsultuoja Jonas Arbačiauskas, Gediminas Staugaitis,
Ieva Narutytė, Lina Žičkienė, Aistė Masevičienė, Donatas Šumskis

LAMMC Agrochemnių tyrimų laboratorijos mokslo darbuotojai

Savanorių pr. 287, Kaunas

Tel.: (8 37) 311 684, 311 520

E. paštas: bandymai@agrolab.lt, analize@agrolab.lt

Pietryčių Lietuvos tradicinės žemdirbystės transformacijos į kitas žemėnaudas įtaka augalų produktyvumui ir dirvožemio derlingumui

Rytų ir Pietryčių Lietuvos regionuose dalis žemės ūkio produkcijos gamybai naudojamų dirvožemių yra mažo našumo, todėl gauta produkcija dažnai yra nekonkurencinga.

Lauko eksperimente, įrengtame 1995 m., tirta galimybė padidinti mažo našumo ariamų Pietryčių Lietuvos dirvožemių produktyvumą, keičiant jų žemėnaudos tipą.

Buvusiose ariamose žemėse tirti skirtingos žemėnaudos būdai:

- 1) sėjomainos laukas (netręštas, tręštas mineralinėmis trąšomis);
- 2) kultūrinė pieva (netręšta, tręšta mineralinėmis trąšomis);
- 3) apleista ir palikta dirvonuoti žemė (nuolat naikinami įsiveisiantys medžių ūgliai, kad dirvonas per ilgą laiką netaptu mišku);
- 4) apželdinimas pušimis.

Atlikti tyrimai parodė, kad miško ir kultūrinių pievų žemėnaudos per du dešimtmečius efektyviai sunaudojo ir todėl sumažino fosforo bei kalio atsargas dirvožemyje (42–93 mg/kg P₂O₅ bei 96–125 mg/kg K₂O koncentracijos mažėjimo) ir kartu vyko aplinkosauginiu atžvilgiu neigiamas dirvožemio rūgštėjimo (0,4–1,9 vnt.) procesas, tačiau tai kompensuojama efektyviu CO₂ koncentracijos atmosferoje mažinimu dėl didesnio šių žemėnaudų augalų produktyvumo.

Šias dvi žemėnaudas palyginus tarpusavyje nustatyta, kad miškui bręstant ir praėjus daugiau kaip 10 metų nuo jo įveisimo, augalų biomasės prieaugis mažėjo ir produktyvesnė tapo kultūrinės pievos žemėnauda. Palyginus su tradicine tręšiama lauko sėjomaina dviejų dešimtmečių laikotarpiu, augalų produktyvumas įveisus mišką padidėjo 95 %, pievą – 62 %.

Kultūrinės pievos žemėnaudos, palyginus su lauko sėjomaina, pasižymi ne tik didesniu produktyvumu, bet jose sparčiau vyksta organinės medžiagos akumuliacija (11,6 % per 21 metus), t. y. didinamas dirvožemio našumas. Kultūrinių pievų žemėnaudose periodinis kalkinimas ir subalansuotas tręšimas NPK trąšomis gali išspręsti dirvožemio rūgštėjimo ir mažėjančios augalų mitybos elementų koncentracijos problemas.

Ariamų žemių ilgalaikis dirvonavimas gerino dirvožemio derlingumą – didino organinės medžiagos kaupimąsi (24,6 % per 21 metus), įgalino stabilizuoti arba padidinti mitybos elementų koncentraciją, bet buvo rizikingas dėl menkaverčių bei invazinių augalų plitimo, nenaudingas dėl gaunamo 50 % mažesnio augalų produktyvumo ir kartu mažo CO₂ sukaupimo augaluose, lyginant su sėjomainos lauku.

Priesmėlio dirvožemiuose lauko ir žolinių augalų auginimas be trąšų mažina dirvožemio derlingumą: jame mažėja organinės anglies ir mitybos elementų koncentracija. Žemės dirbimas sėjomainos lauke skatino organinės medžiagos mineralizaciją ir organinės anglies sankaupų sumažėjimą 6,3–36,7 %, priklausomai nuo tręšimo.

Sėjomainos lauko augalus tręšiant rekomenduojamomis normomis trąšų, mažo našumo priesmėlyje geriausiai augo bulvės (85,36 GJ/ha), kvietrugiai (73,37 GJ/ha) ir raudonieji dobilai (70,55 GJ/ha), jų biomasės produktyvumas, lyginant su kitais sėjomainoje augintais augalais, buvo didžiausias. Pietryčių Lietuvos priesmėliuose gana rizikinga auginti vasarinius rapsus (23,59 GJ/ha) ir siauralapius lubinus (6,35 GJ/ha), nes susiklosčius nepalankioms augimo sąlygoms ar išplitus ligoms, jų produktyvumas, lyginant su kitais sėjomainos augalais, gali būti mažas.

Siekiant didinti mažo našumo dirvožemio kokybę ir kartu jame auginti geriausiai derančius augalus, rekomenduojama įsėti kultūrinę pievą. Jos našumui palaikyti reikia periodiškai kalkinti ir subalansuotai tręšti NPK trąšomis. Šios žemėnaudos taikymo metu būtina sudaryti sąlygas gaunamą žolių produkciją realizuoti gyvulininkystės ūkiuose.

Kai žemės savininkas neturi kur realizuoti iš žemės ūkio gaunamos produkcijos ir neturi galimybių investuoti arba atlikti kasmetinių žemės ūkio priežiūros darbų, **dirvožemio našumo didinimo ir subalansuoto kraštovaizdžio atžvilgiu priesmėliuose galima puoselėti ir natūralias pievas**, susiformuojančias nutraukus žemės ūkio veiklą ir vykstant savaiminiam dirvonavimui. **Siekiant išvengti neigiamų menkaverčių ir invazinių augalų plitimo, tokias pievas privalu nors kartą per vegetacijos laikotarpį nuganyti arba nušienauti.**

Taip pat priesmėliuose galima įveisti pušų mišką, kuris aplinkosauginiu (CO₂ koncentracijos atmosferoje mažinimo) ir augalų produktyvumo atžvilgiu yra taip pat efektyvus žemėnaudos kaitos būdas vietoj tradicinės žemdirbystės. Yra ir kitų šios žemėnaudos taikymo privalumų – gauta produkcija realizuojama tik ilgalaikėje perspektyvoje, ir nors miško įveisimas reikalauja nemažų investicijų, tačiau jos būtinos tik žemėnaudos įveisimo metu.

*Parengė ir konsultuoja Asta Kazlauskaitė-Jadzevičė,
Saulius Marcinkonis, Eugenija Bakšienė*

LAMMC Vokės filialo Lengvų dirvožemių ir augalininkystės mokslų skyriaus mokslo darbuotojai

Žalioji a. 2, Vilnius
Tel. 8 674 23 177
E. paštas: asta.kaz@gmail.com

Daugiamečių energinių augalų auginimas ir jų biomasės panaudojimas biokurui

LAMMC Vėžaičių filiale dviem etapais (2008–2012 ir 2013–2016 m.) atlikti tyrimai, kurių metu vertinta kalkinių medžiagų ir azoto trąšų įtaka įvairių daugiamečių energinių augalų produktyvumui.



Gluosniniai žilvičiai ir juodosios tuopos



Geltonžiedžiai legėstai



Sidos



Nendriniai dryžučiai

Tirti augalai – trumpos apyvartos želdiniai: gluosniniai žilvičiai ir juodosios tuopos, netradiciniai žemės ūkio augalai: paprastieji kiekiai, geltonžiedžiai legėstai ir sidos, daugiametės žolės – paprastosios šunažolės ir nendriniai dryžučiai.

Kalkinta vieną kartą (2008 m.). Azoto trąšos bertos kasmet prieš augalų vegetaciją balandžio mėn. ir liepos mėn. pradžioje.

Žilvičiai ir tuopos pjaunami vieną kartą per 4 metų augimo ciklą, kiekiai, legėstai ir sidos – kasmet rudenį, vegetacijos pabaigoje, daugiametės žolės – du kartus per vegetaciją – birželio ir rugsėjo mėn.

Trumpos apyvartos miško želdinių grupėje žilvičiai pasiekė didžiausią produktyvumą ir energijos išeigą (*lentele*). Abiejų augalų esminį biomasės padidėjimą lėmė tręšimas azoto trąšomis. Ekonomiškai pasiteisina tręšimas ne daugiau kaip 60–90 kg/ha azoto trąšų. Teigiama kalkinių medžiagų įtaka nustatyta tik tuopoms.

Lentele. Energinių augalų sausųjų medžiagų vidutinis metinis prieaugis ir energijos išeiga (vidutiniškai 2008–2016 m.)

Trumpos apyvartos miško želdiniai		Netradiciniai žemės ūkio augalai			Daugiametės žolės	
Sausųjų medžiagų prieaugis t/ha						
žilvičiai	tuopos	kiečiai	legėstai	sidos	šunažolės	dryžučiai
18,05	12,06	3,62	11,09	5,36	5,78	7,22
Energijos išeiga GJ/ha						
319	848	66,6	199	91,3	102	129

Netradicinių žemės ūkio augalų grupėje visais augimo metais buvo didžiausias legėstų sausųjų medžiagų prieaugis ir jose sukauptas energijos kiekis. Kalkinių medžiagų naudojimas pirmaisiais 4 augimo metais turėjo teigiamos įtakos legėstų ir sidų produktyvumui. Optimali kasmetinė azoto trąšų norma kiečiams, legėstams ir sidoms – 60 kg/ha.

Daugiamečių žolių grupėje dryžučių biomasės sausųjų medžiagų prieaugis ir jose susikaupęs energijos kiekis visais augimo metais buvo didesnis nei šunažolių (įskaitant I ir II pjūtis). Kalkinimas turėjo teigiamos įtakos tik šunažolių produktyvumui. Esminę įtaką biomasės prieaugiui turėjo tręšimas 120 kg/ha azoto trąšų.

Didžiausia kalkinių medžiagų įtaka išryškėjo pirmaisiais tyrimų metais, o vėlesniais jų efektyvumas palaipsniui mažėjo. Ekonominiu ir energetiniu atžvilgiu optimali azoto trąšų norma daugiametėms miglinėms žolėms – 120 kg/ha, kitiems augalams – 60 kg/ha.

Žilvičiai ir tuopos gali būtų auginami rūgščiuose dirvožemiuose, o jų biomasė panaudojama kaip kietasis kuras. Priklausomai nuo augalų augimo tarpsnio, alternatyvių žemės ūkio augalų (ypač legėstų) ir daugiamečių žolių biomasė gali būti naudojama ir kietojo kuro, ir biodujų gamybai.

Parengė ir konsultuoja Gintaras Šiaudinis

LAMMC Vėžaičių filialo mokslo darbuotojas

Gargždų 29, Vėžaičiai, Klaipėdos r.

Tel. 8 46 458 233

E. paštas: gintaras.siaudinis@vezaiciai.lzi.lt

**LAMMC Vokės filialo augalų veislės,
įrašytos į Nacionalinį augalų veislių sąrašą ir
ES žemės ūkio augalų rūšių veislių bendrąjį katalogą**

Sėjamieji griekiai

‘VB Nojai’

Sėjamųjų griekių (*Fagopyrum esculentum* Moench) veislė ‘VB Nojai’ sukurta LAMMC Vokės filiale, į Nacionalinį augalų veislių sąrašą įrašyta 2015 m. Veislės ‘VB Nojai’ griekiai subręsta savaite vėliau nei standartinės veislės ‘VB Vokiai’. Veislių konkursiniuose bandymuose griekių veislės ‘VB Nojai’ derlius standartinės veislės derlių viršijo 25,7 %, valstybiniuose veislių tyrimuose – 22,2 %. Nauja derlinga stambiagrūdžių griekių veislė ‘VB Nojai’ pritaikyta auginti šalies klimato sąlygomis, o tai garantuoja stabilesnį grūdų derlių.

- Lietuvoje registruota 2015 m.
- Vidutinio vėlyvumo
- 2013–2014 m. Vilniaus AVTS registracinių bandymų metu vidutinis derlingumas buvo 4,05 t/ha



Lietuviškų veislių sėjamųjų grikių pagrindinių rodiklių palyginimas

Rodiklis \ Veislė	‘VB Nojai’	‘VB Vokiai’
Vegetacijos trukmė, dienos	88–92	82–86
Augalų vidutinis aukštis cm	109	97
Grūdų derlius t/ha	2,84	2,26
1000 grūdų masė g	33,0	33,6
Grūdų lukštingumas %	27,8	27,3
Stambių grūdų frakcija %	86,4	91,9
Natūrinis svoris g/l	511	516
Baltymų kiekis grūduose %	11,4	11,1
Krakmolo kiekis grūduose %	56,2	52,5
Atsparumas išgulimui, balais (1–9)	8	8
Atsparumas išbyrėjimui, balais (1–9)	8,5	8

Veislės autoriai Danuta Romanovskaja ir Almantas Ražukas

Konsultuoja LAMMC Vokės filialo mokslo darbuotojai,
vykdantys grikių selekciją

Žalioji a. 2, Trakų Vokė, Vilnius

Tel. 8 5 645 439

E. paštas: danuta.romanovskaja@voke.lzi.lt,

almantas.razukas@voke.lzi.lt

SODININKYSTĖS IR DARŽININKYSTĖS INSTITUTAS

Koncentruotų ir granuliuotų paukščių mėšlo su durpėmis trašų panaudojimas didinant gūžinių baltųjų kopūstų derliaus potencialą ir gerinant dirvožemio ekosistemą

Paukščių, ypač vištų, mėšlas yra vertinga organinė trąša dėl didelio kiekio amoniakinio azoto. Augalams tręšti jį naudojant šviežią, galima patirti didelių nuostolių. Turintis daug maisto medžiagų granuliuotas paukščių mėšlas patogus naudoti ir sandėliuoti, neskleidžia nemalonaus kvapo, neturi patogenų, turi daug (50–80 %) organinės medžiagos. Pagamintos trašos agronomiam ir ekonominiam pagrįstumui įvertinti buvo atlikti moksliniai tyrimai.

Ekspertimentai buvo atlikti LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institute, įrengti lauke, kuriame vyrauja priemolio ant lengvo priemolio karbonatingas sekliai glėjiškas išplautžemis. Tirta koncentruotų ir granuliuotų paukščių mėšlo su durpėmis trašų (N – 4,6 %, P_2O_5 – 1,2 %, K_2O – 2,3%, huminių rūgščių – 14,6 %, fulvinių rūgščių – 1,2 %), naudotų skirtingu laiku, išberiant po N 122 kg/ha, įtaka dirvožemio savybėms ir gūžinių baltųjų kopūstų derliui.

Įtaka dirvožemio savybėms

Tyrimų duomenys parodė, kad panaudojus granuliuotas organines trašas pagerėjo dirvožemio fizikinės savybės: sumažėjo tankis ir kietis, jame išliko daugiau drėgmės.

Organines trašas išbėrus rudenį, dirvožemyje auginimo metų pavasarį buvo 2,71 % organinės medžiagos, 1,89 % humuso, 0,117 % suminio ir 33,9 kg/ha mineralinio azoto. Organinės medžiagos kiekis, palyginti su buvusiu pavasarį, prieš tręšimą mineralinėmis trašomis, padidėjo 3,8 %, humuso – 3,5 %, suminio azoto – 6,4 %, mineralinio azoto – 26,1 %.

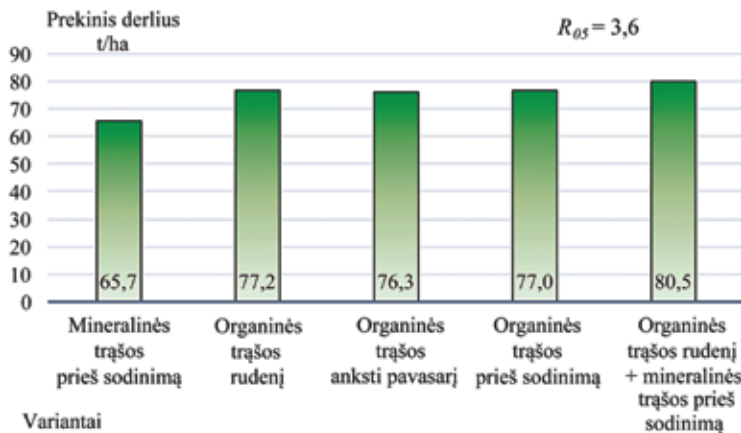
Rudenį, nuėmus gūžinių baltųjų kopūstų derlių, dirvožemyje liko mažiausias kiekis mineralinio azoto ir didesni kiekiai, palyginus su mineraliniu tręšimu, organinės medžiagos, humuso bei suminio azoto.

Įtaka produkcijos kokybei

Mažiausias nitratų kiekis gūžiniuose baltuosiuose kopūstuose buvo organinėmis koncentruotomis ir granuliuotomis paukščių mėšlo su durpėmis trašomis rudenį tręšto laukelio produkcijoje.

Įtaka derliui

Ekonomiškai efektyviausias gūžinių baltųjų kopūstų prekinis derlius (77,2 t/ha) gautas koncentruotas ir granuliuotas paukščių mėšlo trąšas išberus rudenį (*paveikslas*). Mažiausia (0,070 EUR/kg) produkcijos savikaina buvo trešiant šiomis trąšomis tik rudenį.



Paveikslas. Koncentruotų ir granuliuotų paukščių mėšlo su durpėmis trąšų, naudotų skirtingu laiku, įtaka gūžinių baltųjų kopūstų derlingumui

Siekiant gauti ekonomiškai efektyvų gūžinių baltųjų kopūstų derlių, rekomenduojama koncentruotas granuliuotas paukščių mėšlo su durpėmis trąšas (122 kg/ha N) išberti rudenį ant suartos bei išlygintos dirvos ir jas į dirvą įterpti diskiniu skutikliu, arba išberti ant ražienų bei smulkintų šiaudų liekanų ir įterpti ražieniui skutikliu, o po 10–14 d. giliai užarti.

Parengė ir konsultuoja Ona Bundinienė, Vytautas Zalatorius, Roma Starkutė

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto
Daržininkystės technologijų sektoriaus mokslo darbuotojai

Kauno g. 30, Babtai, Kauno r.

Tel.: (8 37) 555 226, 555 535

E. paštas: o.bundiniene@lsdi.lt, vytautas.z@lsdi.lt, r.starkute@lsdi.lt

Durpių ir ceolito substratų įtaka agurkų daigų kokybei ir produktyvumui

Substrato parinkimas turi įtakos augalų daigų kokybei ir derliui. Daigams auginti dažniausiai naudojamos aukštutinio tipo durpės. Siekiant užauginti kokybiškus daigus, labai svarbu augalų šaknims sudaryti kuo geresnes aeracijos sąlygas pasisavinti maisto medžiagas. Taigi substrato savybėms pagerinti durpės įvairiu santykiu maišomos su kitomis gamtinės kilmės medžiagomis – perlitu, vermikulitu, biohumusu ir pan. Viena tokių gamtinės kilmės medžiagų yra ceolitas. Tai susmulkinta kalnų uoliena, kristalinės struktūros aliumosilikatinis mineralas.

Tyrimų tikslas – nustatyti ceolito, įterpto į durpių substratą, įtaką agurkų daigų kokybei, jų fiziologiniams rodikliams ir derliui. Tyrimai atlikti LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto dviguba polimerine plėvele dengtuose šiltnamiuose. Tyrimų objektas – hibridinės veislės ‘Mandy’ agurkai.

Agurkų daigai auginti substratuose:

- durpių,
- durpių ir ceolito (1:1),
- durpių ir ceolito (2:1),
- durpių ir ceolito (3:1),
- durpių ir ceolito (4:1).

Šiltnamyje augalai auginti durpių maišuose (20 litrų – 2 augalai), tankis – 2,5 aug./m². Agurkai tręšti trąšų tirpalu pagal augimo tarpsnį.

Ceolito įtaka daigų biometriniams rodikliams

Agurkų daigai, auginti tik durpėse, buvo aukštesni, nei auginti durpių ir ceolito substratuose. Didžiausią lapų plotą turėjo daigai, auginti tik durpėse. Agurkų daigų, augintų durpių ir ceolito substratuose, buvo didesnė sausų šaknų masė. Didžiausią šaknų masę turėjo daigai, auginti durpių ir ceolito (2:1) substrate.

Ceolito įtaka daigų fotosintetiniams parametrų

Ceolito įmaišymas į durpių substratą turėjo teigiamos įtakos daigų fotosintezės produktyvumui. Daigų, augintų durpių ir ceolito substratuose, fotosintezės produktyvumas buvo didesnis nei daigų, augintų tik durpėse. Didžiausias fotosintezės produktyvumas buvo daigų, augintų durpių ir ceolito (1:1) substrate. Agurkų daigai, auginti durpėse, lapuose kaupė daugiau fotosintezės pigmentų nei daigai, auginti durpių ir ceolito substratuose.

Ceolito įtaka mineralinių medžiagų kaupimuisi daigų lapuose

Mineralinių medžiagų kiekis agurkų daigų lapuose priklausė nuo ceolito kiekio durpių substrate. Agurkų daigai, auginti durpių ir ceolito (4:1) substrate, lapuose sukaupe daugiau azoto, kalio ir fosforo, nei auginti tik durpėse. Lapuose mažiausiai azoto, fosforo, kalcio ir magnio sukaupe daigai, auginti durpių ir ceolito (1:1) substrate.

Ceolito įtaka agurkų produktyvumui

Ceolitas, įterptas į durpių substratą, turėjo įtakos agurkų ankstyvajam ir suminiam derliui. Didžiausias ankstyvasis derlius gautas agurkų, kurių daigai auginti durpių ir ceolito (2:1) ir (3:1) substratuose. Agurkų, kurių daigai auginti durpių ir ceolito substratuose, suminis derlius buvo didesnis nei augalų, kurių daigai auginti durpėse. Didžiausias suminis derlius buvo agurkų, kurių daigai auginti durpių ir ceolito (1:1) substrate. Jis buvo 31,9 % didesnis nei agurkų, kurių daigai auginti tik durpių substrate.

Ceolito įmaišymas į durpių substratą turėjo įtakos agurkų daigų biometriniams rodikliams. Jie buvo žemi, jų lapų plotas mažesnis, tačiau šaknų masė didesnė. Agurkų daigų, augintų durpių ir ceolito substratuose, fotosintezės produktyvumas buvo didesnis nei daigų, augintų tik durpėse. Agurkai, kurių daigai auginti durpių ir ceolito substrate, buvo derlingesni. Esmingai didžiausias suminis derlius gautas agurkų, kurių daigai auginti durpių ir ceolito (1:1) substrate.

Siekiant gauti didesnę agurkų derlių, rekomenduojama daigus auginti durpių ir ceolito (1:1), (2:1) ir (3:1) substratuose.

Parengė ir konsultuoja Julė Jankauskienė, Aušra Brazaitytė

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto
Daržininkystės technologijų sektoriaus ir
Augalų fiziologijos laboratorijos mokslo darbuotojos

Kauno g. 30, Babtai, Kauno r.
Tel.: (8 37) 555 226, 555 476
E. paštas: j.jankauskiene@lsdi.lt, a.brazaityte@lsdi.lt

Lapinių petražolių ir krapų biocheminė vertė

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institute buvo atlikti lapinių žalumyninių daržovių: sėjamosios petražolės (*Petroselinum crispum*) keturių veislių ‘Moss Curled’, ‘Astra’ (garbanotais lapais) bei ‘Festival’, ‘Gigant D’Italia’ (lygiais lapais) ir paprastojo krapo (*Anethum graveolens*) keturių veislių ‘Morovan’, ‘Szmaragd’, ‘Common’ bei ‘Mammouth’ produktyvumo ir cheminės sudėties tyrimai.

Produktyvumas. Didesniu produktyvumu išsiskyrė petražolės lygiais lapais ‘Festival’ ir ‘Gigant D’Italia’. Jų lapija siekė 50,7–56,7 cm aukštį, o žalios masės derlius buvo 31,4–36,0 t/ha. Aukščiausi (62,3 cm) ir derlingiausi (27,0 t/ha) buvo veislės ‘Common’ krapai.

Biocheminė vertė. Lyginant su lapinėmis petražolėmis, krapai pasižymėjo didesniu kiekiu karotenoidų – iki 10,6 mg %, chlorofilų – iki 2,04 mg/g, eterinių aliejų – iki 0,18 % ir mažesniu kiekiu nitratų – nuo 76,4 iki 103 mg/kg (*lentelė*). Prasčiausia chemine sudėtimi pasižymėjo produktyviausios veislės ‘Common’ krapai. Lapinėse petražolėse nustatyta gerokai daugiau sausųjų medžiagų – iki 19,4 %, suminio cukraus – iki 4,13 % ir askorbo rūgšties – iki 162,8 mg 100 g⁻¹. Kaip neigiamas rodiklis nustatytas didelis kiekis nitratų – nuo 198 iki 213 mg/kg, būdingas visų veislių lapinėms petražolėms.

Lentelė. Lapinių petražolių ir krapų cheminė sudėtis

Cheminės sudėties rodikliai	Lapinės petražolės			
	‘Moss Curled’	‘Astra’	‘Festival’	‘Gigant D’Italia’
1	2	3	4	5
Sausosios medžiagos %	19,4	17,8	19,2	18,3
Bendras cukrų kiekis %	3,35	3,34	3,63	4,13
Askorbo rūgštis mg 100 g ⁻¹	162,8	138,4	154,3	138,5
Nitratų kiekis mg/kg	198	201	213	208
Karotenoidų kiekis mg %	5,4	5,2	5,3	5,1
Chlorofilų kiekis mg/g	1,15	1,44	1,32	1,25
Eterinių aliejų kiekis %	0,08	0,10	0,04	0,03

Lentelės tęsinys

1	2	3	4	5
	Krapai			
	‘Morovan’	‘Szmaragd’	‘Common’	‘Mammoth’
Sausosios medžiagos %	13,3	14,7	12,2	14,0
Bendras cukrų kiekis %	2,95	3,07	2,72	3,00
Askorbo rūgštis mg 100 g ⁻¹	64,0	58,0	55,1	66,3
Nitratų kiekis mg/kg	85,8	98,0	103,0	76,4
Karotenoidų kiekis mg %	10,3	9,7	10,6	10,5
Chlorofilų kiekis mg/g	2,04	1,60	2,02	1,77
Eterinių aliejų kiekis %	0,15	0,17	0,11	0,18

Krapų žaliava už lapinių petražolių pranašesnė didesniu kiekiu karotenoidų, chlorofilų, eterinių aliejų ir mažesniu kiekiu nitratų. Lyginant su krapais, petražolių žaliavoje nustatyta daugiau sausųjų medžiagų, cukrų, trigubai daugiau askorbo rūgšties, deya, ir dvigubai daugiau nitratų. Petražolės garbanotais lapais dėl gausnio eterinių aliejų kiekio yra aromatingesnės.

Parengė ir konsultuoja Edita Dambrauskienė, Rasa Karklelienė,
Marina Rubinskienė, Pranas Viškelis

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto
Biochemijos ir technologijos laboratorijos ir
Daržo augalų selekcijos sektoriaus mokslo darbuotojai

Kauno g. 30, Babtai, Kauno r.

Tel.: (8 37) 555 395, 555 370

E. paštas: e.dambrauskiene@lsdi.lt, r.karkleliene@lsdi.lt

Paprastosios sukatžolės produktyvumas

Paprastoji sukatžolė (*Leonurus cardiaca* L.) – notrelinių (*Lamiaceae* Lindl.) šeimos daugiametis žolinis augalas, kurio vaistinės savybės gerai žinomos, tačiau produktyvumas Lietuvos sąlygomis mažai tirtas. Sukatžolių žaliava (žolė) – 30–40 cm ilgio stiebų viršūnės – pjaunama augalams pražydu. Per vegetacijos laikotarpį sukatžolių derlių galima nuimti du kartus. Biologinės sukatžolių savybės kelerius metus garantuoja stabilų augalų produktyvumą, o nesudėtinga priežiūra – pajamų šaltinį.

Tyrimai atlikti 2013–2015 m. LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto bandymų lauke. Sukatžolės augintos pagal institute parengtas vaistinių augalų auginimo technologijas. Siekiant sulaukti žaliavos derliaus pirmaisiais auginimo metais, augalai sodinti daigais, nors sukatžolių biologinės savybės leidžia ją užauginti sėjant tiesiai į dirvą. Sėta 2013 m. balandžio 3 dieną, į lauką daigai sodinti gegužės 17 dieną. Augalai pasodinti kas 40 cm, tarpueiliai – 70 cm.

Paprastųjų sukatžolių bandymų laukas buvo tarp kitų vaistinių augalų masyvų: vaistinės svilarožės (*Althaea officinalis* L.) ir rausvažiedės ežiulės (*Echinacea purpurea* (L.) Moench.). Šie vaistiniai augalai yra daugiamečiai, panašaus augumo, todėl lauko priežiūros darbai buvo atlikti tuo pačiu metu, naudojant analogiškas žemės ūkio mašinas ir padargus.

Pirmaisiais auginimo metais žolės derlius nuimtas vieną kartą, rugsėjo mėnesį, antraisiais ir trečiaisiais – du kartus, liepos ir rugsėjo mėnesiais. Augalų biometriniai matavimai atlikti derliaus nuėmimo metu. Vaistinė žaliava, žolė ir stiebai džiovinti 40 °C temperatūroje.

Pirmaisiais augimo metais sukatžolės sėkmingai auga, krūmijasi, bet neformuoja žiedynų, tačiau žolės derlių galima nuimti rugsėjo mėnesį. Antrųjų ir trečiųjų augimo metų kerai jau balandžio mėnesį pradeda vegetaciją, sparčiai auga ir liepos mėnesį pradeda žydėti. Tuomet ir kertamas pirmasis sukatžolių derlius. Antrasis žolės derlius, kurį galima vadinti atolu, yra gerokai menkesnis, tačiau stiebai sudaro mažesnę dalį bendros masės – apie 40 %. Tyrimų metais nepastebėta kenkėjų ar ligų, kurie galėjo pabloginti sukatžolių būklę vegetacijos metu ar vaistinės žaliavos kokybę.



Paprastoji sukatzolė

Paprastosios sukatzolės pirmaisiais augimo metais išauga iki 78 cm, suformuoja vidutiniškai iki 9 produktyvių stiebų ir duoda 10,5 t/ha žalios masės derlių. Antraisiais ir trečiaisiais augimo metais sukatzolių produktyvumas gerokai padidėja, nes per metus nuimami du žolės derliai: liepos mėn. gautas 21,7–26,4 t/ha, rugsėjo mėn. – 9,5–13,0 t/ha derlius. Vidutinis sukatzolių žolės orasausės masės derlius per metus buvo 3,6 t/ha, 50,1 % žaliavos sudarė stiebai.

Sukatzolės tinkamos versliniam auginimui ir gali būti įtrauktos į daugiamečių vaistinių augalų, ypač tokių, kurie nereiklūs dirvožemio sąlygoms, gana atsparūs ligoms bei kenkėjams ir gerai žiemoja, sėjomainą.

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: e.dambrauskiene@lsdi.lt

Kopūstinės kandies populiacijos gausumo ir žalingumo kitimas bei kontrolė

Kopūstinė kandis (*Plutella xylostella* L.) yra viena žalingiausių ir dažniausiai aptinkamų kopūstų kenkėjų. Didžiausią žalą augalams daro šių kenkėjų vikšrai, kurie gali pažeisti augimo kūgelį ir sunaikinti augalą, bet jis dažniausiai nežūva, o skursta ir neformuoja gūžės. Vėlesniais augimo tarpsniais vikšrai pažeidžia kopūstų gūžių viršutinius lapus, daugiau ar mažiau suprastindami derliaus kokybę.



Kopūstinė kandis



Kandies vikšrai



Pažeistas kopūstas

Gausumas

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institute, pastačius feromonines gaudykles Csal♀m♂N®, buvo nustatyta, kad 2014 m. kopūstinės kandies suaugėlių gausumas kito nuo 5 iki 71 individo gaudyklėje ir buvo du gausumo

pikai: birželio 26 – liepos 2 ir rugpjūčio 5–13 dienomis. 2015 m. jų gausumas kito nuo 3 iki 209 individų gaudyklėje ir buvo nustatytas tik vienas ilgas ir ryškus gausumo padidėjimas – liepos 12–25 dienomis, kai vienoje gaudyklėje individų vidutiniškai buvo daugiau nei 130.

Žalingumas

Didėjant kopūstinių kandžių gausumui, didėja ir vikšrų žalingumas. LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institute darytų tikslųjų lauko eksperimentų duomenimis, kopūstinės kandies vikšrai vidutinio vėlyvumo kopūstuose 2014 m. pažeidė nuo 24 iki 34 %, 2015 m. – nuo 41 iki 91 % augalų augimo tarpsniu nuo aštuonių lapelių iki gūžių formavimosi pradžios (BBCH 18–41).

Apsauga

Kenkėjų plitimą ir žalingumą galima sumažinti taikant įvairias prevencines priemones, tačiau pagrindinė yra augalų apsaugos produktų naudojimas kopūstų apsaugai nuo šio kenkėjo. Tyrimų metu nustatyta, kad kontaktinio ir vidinio poveikio insekticidas Steward (v. m. indoksikarbas 0,085kg/ha) buvo efektyvesnis nei piretroidiniai insekticidai.

Tik nustačius kenkėjų plitimo laiką ir jų vikšrų pasirodymą vietos sąlygomis, galima optimizuoti apsaugos priemonių nuo šio kenkėjo panaudojimo laiką.

Įtaka derliui

Panaudojus insekticidą Steward gautas 23,5 %, insekticidą Decis Mega – 15,0 % didesnis kopūstų prekinis derlius, lyginant su nepurkštu plotu.

Kopūstinės kandys pasirodo vis anksčiau, o jų populiacijos vis didėja; tarpas tarp generacijų vis mažėja, jos persidengia. Siekiant sumažinti kopūstinių kandžių žalą, rekomenduojama naudoti registruotus insekticidus (www.vatzum.lt), kai pasirodo pirmieji vikšrai, arba praėjus 8–10 dienų po to, kai feromoninėmis gaudyklėmis pagaunami pirmieji suaugėliai.

Parengė ir konsultuoja Laisvūnė Duchovskienė

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto
Augalų apsaugos skyriaus mokslo darbuotoja

Kauno g. 30, Babtai, Kauno r.
Tel. 8 37 555 217
E. paštas: laisve.d@lsdi.lt

Natūralios azoto trąšos ragų drožlių įtaka obelų mineralinei mitybai, derliui ir vaisių kokybei

Pagrindinei sodininkystės kultūrai obelims azotas yra vienas svarbiausių mitybos elementų. Tradiciškai prižiūrimuose soduose vaismedžių reikmėms patenkinti vegetacijos pradžioje naudojamos mineralinės azoto trąšos. Pastaraisiais metais didėja ekologiškai užaugintų produktų poreikis ir jų gamybos apimtys. Ekologiškai prižiūrimuose soduose galima naudoti tik natūralios kilmės medžiagas. Šiuo metu dažniausiai tręšiama įvairiais kompostais ar iš paukščių mėšlo pagamintomis trąšomis, vaismedžių mitybą bandoma reguliuoti skirtingais tarpueilių ir pomedžių priežiūros būdais. Labai trūksta didesnės koncentracijos azoto trąšų. Šiuo atžvilgiu yra įdomios ragų drožlės, turinčios 14 % azoto. Ragų drožlėse azotas yra organiniuose junginiuose ir augalų įsisavinamas tampa tik vykstant mineralizacijos procesui.

2011–2015 m. LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institute vykdytų tyrimų tikslas – ištirti didelio azotingumo organinės trąšos ragų drožlių įtaką obelų mineralinei mitybai, derliui ir vaisių kokybei. Buvo įvertinta ragų drožlių (14,0 % N) įtaka veislės ‘Ligol’ obelims su P60 poskiepiu. Tirtos dvi normos trąšų: 50 ir 100 kg/ha N. Ragų drožlės buvo išbertos vegetacijai pasibaigus rudenį arba vegetacijos pradžioje pavasarį. Viename iš bandymo variantų 100 kg/ha N trąšų, padalintų lygiomis dalimis, panaudota ir rudenį, ir pavasarį. Ragų drožlių įtaka palyginta su tradicinės azoto trąšos amonio salietros (NH_4NO_3 , 34,4 % N) poveikiu ir su netręštu variantu. Trąšos tolygiai išbertos dirvos paviršiuje viso sodo plote. Tyrimai atlikti 2–6 metų amžiaus sode, įveistame $3,5 \times 1,25$ m atstumais.

Tyrimų trejų metų duomenimis, mažiausiai mineralinio azoto (N_{min}) 0–60 cm horizonte buvo netręstame sodo dirvožemyje ir tręstame 50 kg/ha N ragų drožlėmis pavasarį – 7,0–7,12 mg/kg (*lentelė*). Visais kitais atvejais trąšos dirvožemyje mineralinio azoto kiekį padidino iki 9,31–14,27 mg/kg. Jo daugiausia nustatyta 100 kg/ha N amonio salietros tręstame sodo dirvožemyje. Ragų drožlės 50 kg/ha N, panaudotos iš rudens, buvo veiksmingesnės nei panaudotos pavasarį.

Mineralinio azoto kiekio skirtumai sodo dirvožemyje turėjo įtakos obelų mitybai azotu. Obelių, augusių netręstame sodo dirvožemyje ir tręstame 50 kg/ha N ragų drožlių pavasarį, lapuose azoto kiekis buvo mažiausias – 1,92–1,95 %. Kitais atvejais lapuose azoto buvo esmingai daugiau – 2,02–2,05 %.

Tyrimų metais ir tręšti azoto trąšomis, ir netręšti vaismedžiai augo panašiai – jų kamienų skersmuo buvo 5,2–5,6 cm.

Vaismedžių mitybos mineraliniu azotu skirtumai turėjo įtakos jų derlingumui. Lapuose mažiausiai azoto sukaupe vaismedžiai davė mažiausią vidutinį derlių – 34,5–36,6 t/ha. **Gausiausiai derėjo 50 kg/ha N amonio salietros ir ragų drožlėmis iš rudens tręštos obelys – atitinkamai 42,4 ir 41,4 t/ha.** Esminių skirtumų tarp skirtingų trąšų formų ir normų įtakos daugeliu atvejų nebuvo nustatyta.

Prastesnė mityba azotu neturėjo neigiamos įtakos obuolio vidutinei masei. Netręštų vaismedžių obuoliai buvo vieni didžiausių. Paskutiniaisiais tyrimu

metais azoto trąšomis tręštų vaismedžių obuoliai galėjo šiek tiek smulkėti dėl daug didesnio derliaus – jis netręštų vaismedžių derlingumą viršijo net 25–175 %.

Lentelė. Ragų drožlių ir amonio salietros (NH_4NO_3) įtaka mineralinio azoto (N_{min}) kiekiui sodo dirvožemyje, obelių mitybai azotu, derliui ir jo kokybei
2012–2015 m., Babtai

Variantai	N_{min} dirvožemyje, mg/kg	N lapuose %	Derlius t/ha	Tirpios sausiosios medžiagos %	DA indeksas
N_0	7,00 a	1,92 a	34,5 a	12,6 a	0,57 a
N_{50} (NH_4NO_3)	9,64 b	2,06 b	42,4 b	13,3 bc	0,95 c
N_{100} (NH_4NO_3)	14,27 c	2,07 b	40,8 ab	13,1 b	1,04 c
N_{50} (ragų drožlės pavasarį)	7,12 a	1,95 a	36,6 a	13,4 c	0,76 b
N_{100} (ragų drožlės pavasarį)	10,22 b	2,04 b	40,0 ab	13,2 bc	0,96 c
N_{50+50} (ragų drožlės pavasarį ir rudenį)	9,94 b	2,02 b	40,0 ab	12,9 ab	0,98 c
N_{50} (ragų drožlės rudenį)	10,27 b	2,03 b	41,4 b	12,9 ab	0,93 c
N_{100} (ragų drožlės rudenį)	9,31 b	2,03 b	39,7 ab	13,1 b	0,88 bc

Daugiau azoto sukaupusių obelių vaisiai gali prasčiau nusispalvinti. Lauko bandymų metu tokia tendencija nustatyta trečiaisiais ir ketvirtaisiais tyrimų metais. Ragų drožlėmis ir amonio salietra tręštų vaismedžių obuolių odėl raudoniu pasidengė 3–16 % mažesniame plote.

Azoto trąšos turėjo tendenciją didinti tirpių sausųjų medžiagų kiekį obuoliuose ir DA indeksą. Pastarasis rodiklis parodo chlorofilo kiekį paviršiniuose vaisiaus audiniuose. Didesnės šio indekso reikšmės reiškia, kad azotu tręštų vaismedžių obuoliai skynimo metu buvo mažiau sunokę. Tirtos trąšos neturėjo įtakos vaisių minkštimo kietumui.

Ragų drožlių įtaka tirtiems rodikliams buvo panaši kaip ir amonio salietros. **Ragų drožlės kaip azoto trąša gali būti naudojamos ekologiškai auginamų obelių soduose. Iš rudens naudotina 50 kg/ha N ragų drožlių. Ragų drožlių 100 kg/ha N norma buvo veiksminga panaudota ir rudenį, ir pavasarį.**

Trąšų normą reikėtų parinkti atsižvelgiant į dirvožemio savybes, vaismedžių augimo intensyvumą ir azoto kiekį vaismedžių lapuose. Derlingame dirvožemyje vešliai augančios obelys tręštinės mažiau arba iš viso netręštinės. Prastesniuose, mažiau humusinguose dirvožemiuose augančios obelys tręštinės gausiau. Daugelio veislių obelių optimalus azoto kiekis lapuose yra 2,1–2,4 %.

Parengė ir konsultuoja Juozas Lanauskas, Darius Kviklys,
Nobertas Uselis, Loreta Buskienė, Romas Mažeika, Gediminas Staugaitis

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto
Sodininkystės technologijų skyriaus mokslo darbuotojai

Kauno g. 30, Babtai, Kauno r.
Tel. 8 674 37 179
E. paštas: j.lanauskas@lsdi.lt

Optimali žemaūgių obelų sodinimo schema veisiant ilgaamžius, produktyvius, vedančius puikios kokybės desertinius vaisius verslinius obelų sodus

Per pastaruosius 20 metų Lietuvos verslinėje sodininkystėje įvyko daug įvairių pokyčių. Veisiant ir prižiūrint šiuolaikinius verslinius sodus labai svarbu taikyti tokią priežiūros sistemą, kad užaugtų kuo daugiau puikios kokybės desertinių obuolių. Siekiant sėkmingai konkuruoti su įvežtine produkcija, Lietuvos verslinę sodininkystę būtina intensyvinti taip, kad verslinių sodų derlingumas gerokai padidėtų ir būtų užtikrinta puiki vaisių kokybė.

Vienas svarbiausių sodininkystės verslo intensyvinimo būdų yra optimalių sodo konstrukcijų parinkimas, atsižvelgiant į obelų veislės ir poskiepio derinio augumą bei produktyvumą, vaismedžių ilgaamžiškumą, sodo priežiūros techniką, sodininkavimo tradicijas ir jų pakeitimo finansines galimybes.

Maitinamojo ploto įtakos veislės ‘Aukasis’ žemaūgių obelų augumui, produktyvumui ir vaisių kokybei brandžiam 10–15 m amžiaus sode tyrimas atliktas Kauno rajone, LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto eksperimentinėje bazėje. Eksperimentas vykdytas 2010–2015 m. Tyrimo objektas – vienos populiariausių Lietuvoje veislės ‘Aukasis’ obelys su vienu iš populiariesnių žemaūgių poskiepių P 60. Vaismedžiai pasodinti pagal keturias sodinimo schemas: $3 \times 1,50$, $3 \times 1,25$, $3 \times 1,00$ ir $3 \times 0,75$ m.

Tyrimo tikslas – iširti ir įvertinti maitinamojo ploto įtaką veislės ‘Aukasis’ su žemaūgių P 60 poskiepiu obelų augumui, derlingumui ir vaisių kokybei brandžiam 10–15 metų sode.

Nustatyta, kad veislės ‘Aukasis’ žemaūgiai vaismedžiai su P 60 poskiepiu:

- pasodinti rečiausiai – $3 \times 1,50$ m atstumu, brandžiam 10–15 metų sode išaugino storiausią kamieną, didžiausią bendrą metūglių ilgį ir kiekį, suformavo daugiausia žiedynų ir davė didžiausią vaisių derlių iš vaismedžio;
- tankinant iki $3 \times 1,25$ m, kamieno skerspjūvio plotas, metūglių ir žiedynų skaičius buvo iš esmės mažesni, o bendras metūglių ilgis ir vaisių derlius iš vaismedžio taip pat turėjo tendenciją mažėti;
- tankiausiai – $3 \times 0,75$ m atstumu – auginami vaismedžiai iš esmės prasčiausiai augo ir derėjo. Iš ploto vieneto tankiausiai auginami vaismedžiai davė iš esmės didžiausią derlių, nes priaugino iš esmės didžiausią saikingai augančių metūglių skaičių, nors dėl didelio vaismedžių kiekio hektare nugenėtų šakų masė buvo taip pat iš esmės didžiausia.

Daugeliu atvejų iš esmės geriausia vaisių kokybė gauta vaismedžius auginant $3 \times 1,50$ ir $3 \times 1,25$ m atstumais. Iš esmės prasčiausia vaisių kokybė pagal vidutinę vaisiaus masę, skersmenį ir vaisių nuspalsvinimą buvo tankiausiai – $3 \times 0,75$ ir $3 \times 1,00$ m atstumais – auginamų vaismedžių.

Kompleksiškai įvertinus maitinamojo ploto įtaką brandaus amžiaus veislės ‘Auksis’ su žemaūgiu P 60 poskiepiu obelių augumui, generatyvinei raidai, derlingumui ir vaisių kokybei nustatyta, kad veislės ‘Auksis’ žemaūgių obelių sodus geriausia veisti $3 \times 1,25$ m atstumu. Toks maitinamasis plotas yra optimalus siekiant užtikrinti pakankamai gausų, puikios kokybės ir stabilų derlių ilgaamžių, saikingai augančių ir ištvėringai žiemojančių žemaūgių obelių sode.

Apibendrinus ir kitų pastarųjų metų sodų konstrukcijų mokslinių tyrimų rezultatus galima teigti, kad **versliniuose soduose rekomenduojama veisti šiuos veislių ir poskiepių derinius: veislių ‘Ligol’, ‘Alva’, ‘Rubin’, ‘Red kroft’, ‘Gloster’ ir ‘Šampion’ (tik su ištvėringu kamienu) derinius su B.396 ar P 60 poskiepiais, sodinant $3,5-4 \times 1,25$ m atstumais ir formuojant laibosios verpstės formos vainikus; taip pat veislių ‘Rubin’ ir ‘Gloster’ obelis su P 22 poskiepiu, sodinant $3,5-4 \times 0,75-1$ m atstumais ir formuojant itin laibos verpstės formos vainikus.**

Tokios žemaūgių sodų konstrukcijos ir veislių bei poskiepių deriniai kintančiomis Lietuvos agroklimate sąlygomis bus produktyvūs, ilgaamžiai ir, esant šiuolaikinei verslinių sodų priežiūrai, užtikrins gausius kasmetinius ir puikios kokybės vaisių derlius.

Parengė ir konsultuoja Nobertas Uselis, Darius Kviklys,
Juozas Lanauskas, Loreta Buskienė

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto
Sodininkystės technologijų skyriaus mokslo darbuotojai

Kauno g. 30, Babtai, Kauno r.
Tel. 8 604 00 366
E. paštas: n.uselis@lsdi.lt

Homogenizacijos įtaka vaisių ir daržovių sulčių kokybei

Lietuvoje daugėja mažo ir vidutinio dydžio maisto perdirbimo įmonių, kurios suinteresuotos konkurencingų produktų gamyba, todėl tampa aktualūs naujų produktų ir jų technologinių elementų tyrimai. Galutinio produkto kokybė priklauso nuo taikomų perdirbimo metodų, todėl aktuali maisto perdirbimo būdų, padedančių išsaugoti ir pagerinti daržovių bei vaisių sulčių mitybinę vertę, paieška.

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto Biochemijos ir technologijos laboratorijoje pirmą kartą buvo ištirta homogenizavimo ultragarsu įtaka morkų ir obuolių sulčių svarbiausioms technologinėms bei maistinėms savybėms: sedimentacijai, cheminei sudėčiai, jusliniams rodikliams ir spalvai.

Gamybos sąlygos. Morkų ir obuolių sulčių technologinio proceso etapai pateikti *paveiksle*.

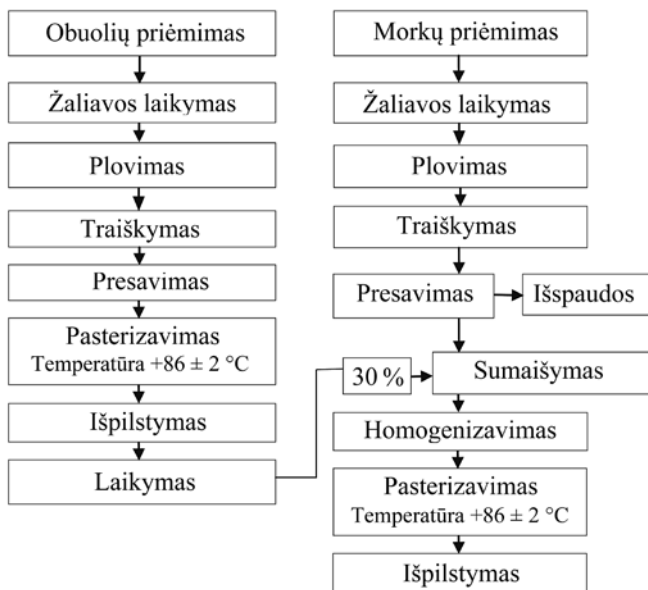
Morkų sulčių, sumaišytų su obuolių sultimis, paruošti bandiniai buvo homogenizuoti ultragarsiniu homogenizatoriumi „Branson Digital Sonifier“ (JAV) keičiant homogenizacijos trukmę: 2, 3, 4 ir 5 min., ir variacijos amplitudę: 50, 60, 70 ir 80 %, tai atitinka 100, 120, 140 ir 160 W galingumą. Po homogenizacijos bandiniai buvo pasterizuoti iki $+86 \pm 2^\circ \text{C}$ temperatūros. Kontrolinis bandinys nebuvo homogenizuotas, tik pasterizuotas.

Morkų su obuolių sulčių kokybės pokyčiai

Sulčių segmentacija. Tyrimų duomenimis, labiausiai sluoksniavosi nehomogenizuotos sultys (kontrolinis variantas). Pakuotėje nusistovėjo didesnis, morkų ir obuolių sultims nebūdingas skaidrus viršutinis sluoksnis, kuris sudarė 11 % pakuotės tūrio. Mažiausia sulčių segmentacija nustatyta variantuose, kai kupažuotos morkų ir obuolių sultys buvo homogenizuotos esant 80 % variacijos amplitudei. Nepriklausomai nuo homogenizacijos trukmės, pakuotėse kietųjų dalelių sluoksnis sudarė 1 %, skaidrus viršutinis sluoksnis – 3 % tūrio.

Cheminė sudėtis. Homogenizavimas ultragarsu turėjo nedidelę įtaką cheminės sudėties rodiklių kiekiui sultyse. Kontroliniame bandinyje tirpių sausųjų medžiagų nustatyta 8,9 %, homogenizuotuose sultyse jų kiekis sumažėjo apie 5,5 %. Intensyviai homogenizuotuose morkų ir obuolių sultyse askorbo rūgšties ir organinių rūgščių kiekiai neesmingai pakito. Šiek tiek didesnės β -karoteno koncentracijos morkų ir obuolių sultyse nustatytos esant 60 % variacijos amplitudei ir 3 bei 4 min. homogenizacijos trukmei – 72,62 ir 72,64 %.

Skonis ir spalva. Skirtingai apdorotų morkų ir obuolių sulčių skonio skirtumai nebuvo nustatyti. Morkų ir obuolių sulčių spalvų rodiklių vertėms homogenizacijos rodikliai neturėjo įtakos. Tai rodo, kad homogenizacijos procesas morkų ir obuolių sulčių spalvos pokyčiams neturi įtakos.



Paveikslas. Morkų ir obuolių sulčių technologinis procesas

Galima teigti, kad homogenizacijos metu morkų ir obuolių sultyse pigmentai karotenoidai nedegraduoja ir nesioksiduoja. Sumaišius 70 % morkų ir 30 % obuolių sulčių, gautas produkto pH 4,46 užtikrina sulčių kokybės stabilumą ir mikrobiologinę saugą.

Siekiant sumažinti produkto pH ir užtikrinti jo saugą, **rekomenduojama morkų sultis maišyti su 30 % obuolių sulčių**. Homogenizavimas ultragarsu gerina morkų su obuolių sulčių fizikines savybes, praktiškai neturi įtakos produktų cheminėms savybėms ir kartu didina sulčių vertę. **Siekiant išvengti išsisluoksniavimo ir padidinti produktų stabilumą laikymo metu, rekomenduojama gamybos procese taikyti homogenizavimą ultragarsu. Morkų ir obuolių sultys homogenizuoti 2–5 min. esant 80 % variacijos amplitudei.**

Parengė ir konsultuoja Marina Rubinskienė, Pranas Viškelis

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto
Biochemijos ir technologijos laboratorijos darbuotojai

Kauno g. 30, Babtai, Kauno r.

Tel. 8 37 555 439

E. paštas: biochem@lsdi.lt, m.rubinskiene@lsdi.lt

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto augalų veislės, 2017 m. įrašytos į Nacionalinį augalų veislių sąrašą ir ES žemės ūkio augalų rūšių veislių bendrąjį katalogą

Valgomieji pomidorai

Auksiai

- Hibridinė veislė
- Indeterminantinio tipo
- Vidutinio ankstyvumo
- Vaisiaus vidutinė masė 30–40 g
- Vaisiai oranžinės spalvos, apvalūs, su 2–3 sėklalizdžiais
- Vaisiai pasižymi vertinga biochemine sudėtimi ir itin geru skoniu
- Tinkami vartoti švieži ir konservuoti
- Vidutinis derlingumas siekia iki 17 kg/m²





Pirmoji žiedinė kekė susiformuoja virš 5–7 lapo. Derlingumas ir vaisiaus masė gali įvairuoti priklausomai nuo pasirinktos agrotechnikos, sodinimo schemos ir metų įtakos. Tyrimai buvo atlikti nešildomuose polietileniniuose šiltnamiuose, sodinimo schema – 30 × 70.

Veislės autorius Audrius Radzevičius

Konsultuoja LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto
Daržo augalų selekcijos sektoriaus mokslo darbuotojai

Kauno g. 30, Babtai, Kauno r.
Tel. 8 37 555 370
E. paštas: a.radzevicius@lsdi.lt

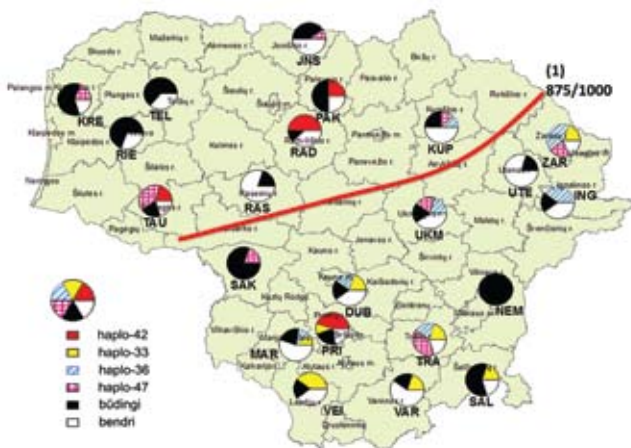
MIŠKŲ INSTITUTAS

Karpotojo beržo provenencijų (kilmių) rajonų patikslinimas

LAMMC Miškų institute atlikti tyrimai, kurių tikslas – patikslinti karpotojo beržo (*Betula pendula* Roth) kilmių rajonų ribas pagal DNR žymeklius ir populiacijų palikuonių augimą bandomuosiuose želdiniuose.

Analizuoti 1999 m. serijos trijų bandomųjų želdinių, kuriuose auga 101 pusiausibų šeima iš 24 Lietuvos populiacijų, taip pat 2008 m. serijos trijų bandomųjų želdinių, kuriuose auga 34 pusiausibų šeimos iš 7 Lietuvos populiacijų, 95 pusiausibų šeimos iš 10 Lenkijos populiacijų, 4 Latvijos populiacijų palikuonys, duomenys. DNR tyrimui naudoti 133 individai iš 22 populiacijų, apytikriai 5–10 medžių iš populiacijos. Pagal DNR žymeklius nustatyta Lietuvos karpotojo beržo populiacijų genetinė struktūra.

DNR tyrimo rezultatai parodė, kad pagal kilmę Lietuvos karpotojo beržo populiacijas galima suskirstyti į dvi pagrindines dalis – šiaurės vakarų ir pietryčių, todėl buvo pasiūlyta šias populiacijas suskirstyti į du kilmių rajonus (*I pav.*).



Pastabos. Ištinė linija žymi statistiškai reikšmingą cpSSR alelių bendros imties pokyčio ribą, apskaičiuotą pagal permutuotas Goldstein (1995) SMM genetinių atstumų matricas (1000 matricų, programa Barrier). Skaičiai ties šia riba rodo, kad ši linija gauta kaip pirmoji reikšminga riba 875 iš 1000 permutuotų genetinių atstumų matricų.

I paveikslas. Karpotojo beržo chloroplasto SSR haplotipų pasiskirstymas

Bandomuosiuose želdiniuose karpotojo beržo Vidurio Lietuvos žemumos populiacijų palikuonys auga geriau nei likusių populiacijų. Nors nė vienas iš geografinių gradientų nebuvo statistškai reikšmingas, populiacijų palikuonių produktyvumui didesnės reikšmės turėjo kilmės vietų geografinė ilguma. **Remiantis bandomųjų želdinių ir DNR tyrimų rezultatais, rekomenduojamas mažesnis nei esamas kilmių rajonų skaičius ir patikslintos jų ribos (2 pav.).**



2 paveikslas. Rekomenduojami karpotojo beržo kilmių rajonai

Šių rekomendacijų naudotojai – visi miškų sektoriaus darbuotojai, kurie yra atsakingi už miško dauginamąją medžiagą, Valstybinės miškų tarnybos specialistai, atsakingi už selekciją, miškų sėklinę bazę ir genetinius išteklius, privačių miškų savininkai. Rekomendacijos skirtos didinti beržynų produktyvumą panaudojant jų prisitaikymą prie gamtinių sąlygų, siekiant išvengti neigiamų perkėlimo pasekmių ir išsaugoti susiformavusią genetinę struktūrą.

Padėka. Tyrimų rezultatai gauti vykdant ilgalaikę LAMMC mokslinių tyrimų programą „Darni miškininkystė ir globalūs pokyčiai“.

Parengė ir konsultuoja Virgilijus Baliuckas, Darius Danusevičius, Jurata Buchovska, Vilma Kerpauskaitė, Aušra Juškauskaitė

LAMMC Miškų instituto Miško genetikos ir selekcijos skyriaus mokslo darbuotojai

Liepų g. 1, Girionys, Kauno r.
Tel. 8 37 547 289

E. paštas: virgilijus.baliuckas@mi.lt, darius.danusevicius@asu.lt

Paprastosios pušies genetinių draustinių potencialas, siekiant išsaugoti ir pagausinti genetinius išteklius

LAMMC Miškų institute buvo atlikti tyrimai, kurių tikslas – nustatyti paprastosios pušies populiacijų palikuonių fenotipinio plastiškumo bei molekulinį žymeklių DNR polimorfizmo sąsajas ir įvertinti jos genetinių draustinių potencialą, siekiant išsaugoti bei pagausinti genetinius išteklius Lietuvoje.

Europos mokslininkų tyrimų rezultatai atskleidė, kad paprastoji pušis po paskutinio ledynmečio migravo iš skirtingų prieglobsčio zonų. Tai lėmė didelę chloroplasto DNR įvairovę. Dauguma tyrimų iki šiol atlikti taikant nekoduojančios DNR lokusų analizės metodą, todėl nebūdavo nustatyta tiesioginio ryšio su fenotipiniais požymiais. Kita vertus, daug mokslininkų tyrė įvairius fenotipinius požymius vien tik pagal biometrinius rodiklius. Fenotipinio plastiškumo vertinimas parodo, kaip greitai rūšys ar populiacijos geba reaguoti į klimato bei aplinkos pokyčius ir adaptuotis net ir nevykstant atrankai. Šiuo metu Lietuvoje genetinių išteklių išsaugojimas vykdomas integruotai su ilgalaikė selekcija. Dėl to svarbu ne tik nustatyti įvairių populiacijų fenotipinio plastiškumo lygį, bet ir tai susieti su genetinė įvairove.

Pagrindinių šalies pušies populiacijų palikuonių bandomųjų želdinių seriją sudaro 5 bandomieji želdiniai, 1983 m. įveisti skirtinguose miško gamtiniuose regionuose. Šie objektai skirti Lietuvos pušies populiacijų ekogenetinių savybių tyrimams, selekcijai, genetinių išteklių išsaugojimui *ex situ* sintetinėse populiacijose. Įvertintos visų želdinių 7 pagrindinių populiacijų (Dubravos, Veisiejų, Kazlų Rūdos, Juodkrantės, Darbėnų, Labanoro ir Druskininkų) pusiausių šeimų – po 20 kiekvienoje populiacijoje. Vertinti selekcijoje dažniausiai naudojami požymiai: medžių aukštis ir skersmuo, stiebo tiesumas, šakų kampas ir storis, pleištinės šakos, medienos kietumas, išlikimas. Fenotipinis plastiškumas vertintas Shuklos (1972) metodu, apskaičiuojant šeimų ekvalentingumą ir statistinį reikšmingumą. Šis metodas skirtas analizuoti genotipų stabilumą.

Tyrimui pasirinkti 23 natūralūs medynai, dauguma jų – pušies genetiniai draustiniai. Kadangi draustiniai yra natūralūs, mažiausiai paveikti ūkinės veiklos, todėl yra išlaikę didžiausią genetinę įvairovę. Juos tiriant yra galimybė nustatyti Lietuvos pušynų kilmę poledynmečiu ir juos suskirstyti į populiacijas pagal branduolio, chloroplastų bei mitochondrijų DNR skirtumus. Kiekviename medyne DNR tyrimui buvo paimti 16–21 brandžių medžių, augančių 20–40 metrų atstumu vienas nuo kito, spygliai. Nustatyta skirtingų alelių skaičius, retų alelių skaičius, efektyvių alelių skaičius, retų alelių skaičius, kurių dažnis neviršija 0,01 ir 0,05, atskiroms populiacijoms būdingų alelių skaičius, vidutinis alelių skaičius, pasitaikantis 25 ir 50 % populiacijų, heterozigotiškumas, tikėtinas

heterozigotiškumas, koreguotas pagal imties dydį, *Shannon* informacijos indeksas, fiksacijos indeksas, mitotipų dažnis.

Vykdamas selekciją dauguma plastiškumu pasižyminčių šeimų buvo atrinktos veisti antros kartos sėklinėms plantacijoms. Pagal du ir daugiau požymių plastiškų šeimų kiekis visuose bandymuose buvo 22 % (pagal tris ir daugiau – beveik 8 %), o tarp atrinktų į sekantį selekcijos ciklą tokių buvo 37 % (pagal tris ir daugiau požymių – 20 % ir dauguma geriausiųjų dešimtuose). Galima daryti išvadą, kad ateityje pagal įvairius selekcinis požymius plastiškų šeimų proporcija sėklinėse plantacijose didės.

Iš visų nustatytų genetinių rodiklių tik trys, gauti analizuojant branduolio DNR, pasižymėjo aukšta koreliacija (0,8) su populiacijų plastiškumo rodikliu (plastiškų šeimų procentas populiacijose) ir buvo statistškai reikšmingi ($p < 0,05$). Tai retų alelių skaičius, retų alelių, kurių dažnis neviršija 0,01, skaičius, ir tikėtinas heterozigotiškumas, koreguotas pagal imties dydį. Vakarų Lietuvos populiacijos pasižymėjo didesne aleline įvairove ir didesniu retų alelių skaičiumi.

Nustatyta, kad fenotipinių požymių ekologinis plastiškumas yra susijęs su genetinė įvairove. Lyginant iš tos pačios populiacijos kilusias neplastiškas ir plastiškas šeimas, visuomet nustatoma didesnė pastarųjų genetinė įvairovė. Plastiškų šeimų procentinė dalis populiacijose yra glaudžiai susijusi su populiacijų genetinė įvairove, nustatyta panaudojant branduolio DNR mikrosatelitinius žymeklius.

Pagal gautus rezultatus buvo įvertintas paprastosios pušies genetinių draustinių potencialas saugant ir gausinant genetinius išteklius (*lentelė*). **Rekomenduojama atlikti paprastosios pušies genetinių draustinių tinklo optimizavimą, intensyviau kryptingai gausinti genetinius išteklius ir atrinkti daugiau rinktinių medžių rekomenduojamuose genetiniuose draustiniuose.**

Lentelė. Paprastosios pušies genetinių draustinių potencialo saugant ir gausinant genetinius išteklius įvertinimas (kuo mažesnis eilės numeris, tuo geresnis įvertinimas)

Eil. Nr.	Populiacija	Statusas	Kodas Lietuvos sėklinės miško bazės sąvade
1	2	3	4
1.	Plungės	genetinis draustinis	39PGD049
2.	Vaišniūnų	genetinis draustinis	06PGD111
3.	Tryškių	genetinis draustinis	53PGD039
4.	Latežerio	genetinis draustinis	28PGD010
5.	Pagėgių	genetinis draustinis	22PGD113
6.	Juodkrantės	sėklinis medynas	35PSM009
7.	Švėkšnos	genetinis draustinis	22PGD065
8.	Salako	genetinis medynas	47PGD085
9.	Ančios	genetinis draustinis	03PGD075

Lentelės tęsinys

1	2	3	4
10.	Braziukų	genetinis draustinis	52PGD024
11.	Žeronių	genetinis draustinis	19PGD072
12.	Veisiejų	genetinis draustinis	03PGD078
13.	Labanoro	sėklinis medynas	57PSM024
14.	Rokiškio	genetinis draustinis	55PGD055
15.	Gegužinės	genetinis draustinis	14PGD048
16.	Kurtuvėnų	genetinis draustinis	20PGD056
17.	Punios	genetinis medynas	27PGD112
18.	Darbėnų	genetinis draustinis	60PGD027
19.	Gražutės	genetinis medynas	47PGD083
20.	Mikierių	genetinis medynas	46PGD007

Šių rekomendacijų naudotojai – miškų sektoriaus darbuotojai, kurie yra atsakingi už miško genetinių draustinių tvarkymą, Valstybinės miškų tarnybos specialistai, atsakingi už selekciją, miškų sėklinę bazę ir genetinius išteklius. Rekomendacijos skirtos paprastosios pušies genetinių draustinių tinklo optimizavimui, racionaliam vertingiausių genetinių išteklių panaudojimui ir gausinimui.

Padėka. Tyrimų rezultatai gauti vykdant ilgalaikę LAMMC mokslinių tyrimų programą „Žemės ūkio ir miškų augalų genetika ir genotipų kryptingas keitimas“ ir Lietuvos mokslo tarybos projektą „Paprastosios pušies ekologinio plastiškumo įvertinimas molekuliniiais-genetiniiais metodais siekiant pagerinti miškų atkūrimo strategiją klimato kaitos kontekste, išlaikyti atkuriamų miškų bioįvairovę bei genofondą Baltarusijoje ir Lietuvoje“ (sutarties Nr. TAP-LB-10/2015), vykdytą pagal Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijos ir Baltarusijos Respublikos valstybinio mokslo ir technologijų komiteto bendradarbiavimo mokslo bei technologijų srityje programą.

Parengė ir konsultuoja Virgilijus Baliuckas, Darius Danusevičius,
Darius Kavaliauskas, Olegas Baranovas, Aušra Juškauskaitė

LAMMC Miškų instituto Miško genetikos ir selekcijos skyriaus
mokslo darbuotojai

Liepų g. 1, Girionys, Kauno r.
Tel. 8 37 547 289

E. paštas: virgilijus.baliuckas@mi.lt, darius.danusevicius@asu.lt

Europinio maumedžio plantacinių želdinių pradinis tręšimas

Miško želdiniams kritiškiausias laikotarpis yra pirmieji metai po jų pasodinimo. Tuo metu iškasimo, transportavimo ar sodinimo metu pažeistos dar mažų sodmenų šaknų sistemos užima nedidelį dirvožemio tūrį, o mažas kiekis šakniaplaukių ir palyginti nestiprus jų kontaktas su dirvožemio dalelėmis augalo nepajėgia aprūpinti reikiamu kiekiu vandens ir mineraliniais mitybos elementais. Veisiant trumpesnės apyvartos želdinius stengiamasi per kuo trumpesnę laiką visais įmanomais būdais gauti kuo didesnį prieaugį, o vienas iš jų yra tręšimas mineralinėmis trąšomis.

LAMMC Miškų institute vykdant ilgalaikių mokslinių tyrimų programą „Darni miškininkystė ir globalūs pokyčiai“, 2014–2015 m. buvo atlikti europinio maumedžio (*Larix decidua* Mill.) želdinių pradinio tręšimo mineralinėmis trąšomis tyrimai. Tyrimų tikslas – nustatyti optimalias europinio maumedžio želdinių pradinio tręšimo normas ir tręšimo laiką vegetacijos sezono metu, tręšiant granuliuotomis azoto (N), fosforo (P) ir kalio (K) trąšomis.

Tyrimų metu nustatyta, kad maumedžių augimui didžiausią įtaką turi azoto trąšos, todėl **pradiniam tręšimui rekomenduojama naudoti NPK 20-8-9 trąšas**. Tręšti rekomenduojama tais pačiais metais po pasodinimo, kai medeliai prigvyja ir pradeda augti (gegužės pabaigoje – birželio pradžioje), ir kitais metais, kai prasideda medelių vegetacija (balandžio–gegužės mėnesiais). **Vienam maumedukui pakankama trąšų norma yra NPK po 2,5 g veikliosios medžiagos, trąšas išberiant 10–15 cm atstumu nuo medelio**. Skirtingai nei tręšiant visą plotą, taip tręšiant sutaupoma didelė dalis trąšų ir neskatinama augti toliau nuo medelių esanti konkuruojanti augmenija. Trąšų normos didinti nepatartina, nes tręšimo efektyvumas didėja nežymiai, o kai kuriais atvejais net slopinamas augimas.

Patręštų želdinių augimo į aukštį ritmas parodė, kad trąšos veikia visą vegetacijos laikotarpį nuo pat augimo pradžios iki pabaigos, todėl **rekomenduojama tręšti specializuotomis granuliuotomis itin lėtai tirpstančiomis trąšomis**. Vyresnių želdinių tręšimas biologiškai ir ekonomiškai netikslingas, nes įsitvirtinę augavietėje maumedukai pradeda sparčiai augti ir jau yra pajėgūs konkuruoti su aplinkine augmenija.

Parengė ir konsultuoja Gintautas Urbaitis

LAMMC Miškų instituto Miškininkystės skyriaus mokslo darbuotojas

Liepų g. 1, Girionys, Kauno r.

Tel.: 8 37 547 327, 8 671 29 857

E. paštas: gintautas.urbaitis@mi.lt

Augimo reguliatorių panaudojimas stiprinti *ex vitro* sąlygomis adaptuojamų hibridinės drebulės mikroūglių vystymąsi

Mikrovegetatyviškai padauginėti ūgliai, persodinti į nesterilias sąlygas, patiria įvairiopą stresą ir gali nukentėti nuo staigaus aplinkos sąlygų pokyčio. Ieškant priemonių hibridinės drebulės mikroūglių adaptacijai *ex vitro* sąlygomis pagerinti ir remiantis moksliniais duomenimis apie hormonų giberelino bei abscizo rūgšties reikšmę augalo prisitaikymui prie palankių ir nepalankių aplinkos sąlygų kaitos, LAMMC Miškų instituto Miško augalų biotechnologijų laboratorijoje tirtas cheminių medžiagų giberelino antagonistų – abscizo rūgšties (ABR) ir paklobutrazolio (PBZ) – poveikis.



Ex vitro sąlygomis adaptuojami hibridinės drebulės ūgliai

Augimo reguliatorių naudojimo būdas

Hibridinės drebulės (*Populus tremuloides* × *P. tremula*) ūgliai, vegetatyviškai padauginėti ir išauginti *in vitro* kultūroje, per visą *ex vitro* adaptacijos laikotarpį (28 d. auginti durpinėse tabletėse) buvo reguliariai laistomi atskirai paruoštais vandeniniais ABR ir PBZ tirpalais (koncentracijos – po 1 ir 3 $\mu\text{mol/l}$), šių tirpalų poveikį lyginant su kontroliniu tirpalu (vandeniu).

Abscizo rūgšties (ABR) poveikis

Hibridinės drebulės mikroūglių šaknų formavimuisi esminę teigiamą įtaką turėjo tik didesnės koncentracijos (3 $\mu\text{mol/l}$) ABR tirpalas, o 1 $\mu\text{mol/l}$ ABR tirpalo poveikis buvo nereikšmingas. Adaptuojamus mikroūglius laistant 3 $\mu\text{mol/l}$

ABR tirpalu, gautas vidutiniškai 1,8 karto didesnis šaknų skaičius ir 3,2 karto didesnis šaknies ilgis (vertinant labiausiai išsivysčiusią kiekvieno mikroūglio šaknį). Taip pat šis tirpalas sąlygojo 1,5 karto didesnę vidutinį ūglio aukštį ir 1,2 karto didesnę lapų skaičių. Pažymėtina, kad 3 $\mu\text{mol/l}$ ABR tirpalo ūglių augimą skatinantis poveikis pasireiškė antroje adaptacinio periodo pusėje (nuo 15 iki 28 d.).

Paklobutrazolio (PBZ) poveikis

Abi tirtos PBZ tirpalų koncentracijos turėjo esminį teigiamą poveikį šaknų sistemos vystymuisi, bet mažesnės koncentracijos (1 $\mu\text{mol/l}$) PBZ tirpalas šiuo atžvilgiu buvo žymiai efektyvesnis. Laistant šiuo tirpalu, vidutinis šaknų skaičius ir vidutinis labiausiai išsivysčiusios atskiro mikroūglio šaknies ilgis padidėjo (lyginant su kontroliniu variantu) atitinkamai 3,5 ir 8 kartus. Taip pat 1 $\mu\text{mol/l}$ PBZ, skirtingai nuo 3 $\mu\text{mol/l}$ tos pačios medžiagos tirpalo, sąlygojo ir reikšmingą ūglio vidutinio aukščio padidėjimą, kuris pirmiausia sietinas su stiprios šaknų sistemos išsivystymu.



Kontroliniai (kairėje) ir 3 $\mu\text{mol/l}$ abscizo rūgšties (ABR) tirpalu laistyti augalai



Kontroliniai (kairėje) ir 1 $\mu\text{mol/l}$ paklobutrazolio (PBZ) tirpalu laistyti augalai

Hibridinės drebulės įvairių genotipų mikroūglių adaptacijai *ex vitro* sąlygomis pagerinti rekomenduojama naudoti 1 $\mu\text{mol/l}$ paklobutrazolio (PBZ) tirpalą, kuris užtikrina stiprios šaknų sistemos suformavimą. Ūglių antžeminės dalies augimui sustiprinti rekomenduojama naudoti 3 $\mu\text{mol/l}$ abscizo rūgšties (ABR) tirpalą, kuris, skatindamas stipresnę ūglio vystymąsi, nesilpnina šaknų sistemos.

Rekomendacija skirta medžių augintojams, turintiems *in vitro* klonuotų hibridinės drebulės mikroūglių, kuriuos reikia adaptuoti *ex vitro* sąlygomis.

Parengė ir konsultuoja Jonas Žiauka, Sigutė Kuusienė

LAMMC Miškų instituto Miško augalų biotechnologijų laboratorijos mokslo darbuotojai

Liepų g. 1, Girionys, Kauno r.

Tel. 8 37 547 319

E. paštas: biotech@mi.lt

Naujojo šernų apskaitos metodo taikymas

Nacionalinės miškų ūkio sektoriaus plėtros 2012–2020 m. programos 7.1 punkte pabrėžiama būtinybė išsaugoti ir gausinti šalies miškus bei jų išteklius. Siekiant juos racionaliai tvarkyti, svarbu žinoti ne tik kokių, bet ir kiek rūšių turime, kiek iš jų yra žvėrių, ypač tokių rūšių, kurios gali kelti grėsmę žmonėms ir jų aplinkai.

Pastaraisiais dešimtmečiais šernų gausa viršijo ne tik ūkiškai leistiną, bet ir ekologinę ribą, kai mitybos poreikiai viršija esamus ir prieinamus išteklius, o žvėrių aplinkai daroma žala tampa akivaizdi. Permainingo klimato sąlygomis ieškoma apskaitos metodų, kurie mažiau priklausytų nuo sniego dangos bei kitų sezoninių reiškinių ir suteiktų tikslesnės informacijos apie žvėrių gausą.

LAMMC Miškų institute buvo išbandytas naujas šernų apskaitos metodas. Jis padėtų racionaliau kontroliuoti šernų populiaciją šalyje. Atsižvelgta į vietovės gamtines sąlygas (klimatinį parajonį, miškingumą, miškų kategoriją, medynų rūšinę sudėtį, amžių, skalsumą). Apskaitos atlikimas suderintas su įprastine augalėdžių gyvūnų apskaita pagal per žiemos laikotarpį jų paliktus ekskrementus. Atlikta šio ir tradicinių apskaitos metodų rezultatų lyginamoji analizė.

Apskaita atliekama prieš prasidedant vegetacijos laikotarpiui juostinėse transektose (apskaitos vienetas – $100 \times 2\text{--}4$ m, priklausomai nuo medynų savybių, lemiančių matomumą), kurios kerta būdingas apskaitos teritorijos buveines (*1 pav.*).



Šernų apskaitos juostų (apskaitos vienetas – 100×2 m) paskirstymas: miško kvartalo viduriu (kerta visas buveines)

1 paveikslas. Šernų apskaitos juostų paskirstymas miške

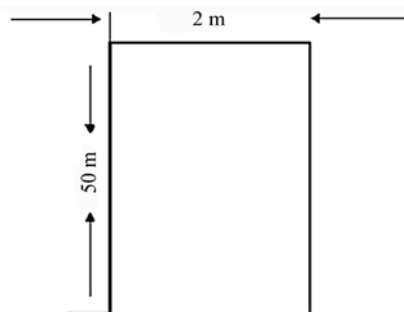
Svarbiausi apskaitos rodikliai yra:

šaltojo periodo trukmė,

šernų vidutiniškai per parą paliktų ekskrementų skaičius (priklausomai nuo mitybos, 3,8–10 vnt. per parą, tenkantis vienam gyvūnui; jauniklių iki vienu metų amžiaus šis rodiklis yra didesnis nei suaugusių žvėrių).

Lietuvos sąlygomis taikytinas 4,95 ekskrementų rodiklis.

Šernų mitybos vietose uždedami 50 m pločio tyrimo bareliai, kuriuose nutiesiama 10 (2 × 50 m) juostų (2 pav.).



2 paveikslas. Šernų apskaitos juostos vienetas (50 × 2 m) mitybos vietose

Šernų apskaita

Prieš pradėdant apskaitą parengiami apskaitos blankai, kuriuose įrašoma apskaitos vietovė (miškų urėdija, girininkija), apskaitos data, miško kvartalo numeris, apskaitos vieneto numeris (1, 2, 3, ... n), Aptikti šernų ekskrementai registruojami apskaitos blankuose ir žymimi taškuojant (3 pav.).

Miškų urėdija:			Girininkija:	
Apskaitos data:		Apskaitą atliko:		
Kvartalo Nr.	L, m	ŠERNAI	Pastabos	
	maršruto	rasta ekskrementų	gulyklos	
	ilgis		knysyklos	
19	1			

3 paveikslas. Šernų apskaitos blanko pavyzdys

Šernų mitybos vietose ekskrementai skaičiuojami juostose (2×50 m).
Šernų gausa nustatoma pagal formulę:

$$N_s = N_i / (\sum N_1 + N_2 + N_n) / (D \times 4,95 \times T) \times P,$$

kai N_s – šernų vietinės populiacijos gausa (t. y. šernų skaičius tam tikroje teritorijoje); N_i – vidutinis ekskrementų skaičius apskaitos transekte; $\sum N_1, N_2, N_n$ – suma ekskrementų, aptiktų visose transektose, vidutinių ekskrementų skaičių N_i dalinant iš sandaugos; D – šaltojo laikotarpio trukmė, dienos; T – apskaitos transektų plotas, ha; P – bendras apskaitos plotas, ha.

Skaičiuojant šernus svarbu atsižvelgti į vadinamąjį bandos indeksą (2–5, priklausomai nuo vietinės bandos struktūros pagal amžių ir lytį).

Taikytų tradicinių šernų apskaitos metodų – reguliaraus stebėjimo (vizualinis) ir esant sniego dangai pagal pėdsakus sniege – palyginimas parodė, kad **naujojo apskaitos metodo paklaida yra tik 7 %** (augalėdžių žvėrių apskaitos pagal per žiemą paliktus ekskrementus paklaida yra 10 %, o pagal pėdsakus sniege – 25 %).

Rekomenduojamas naujas šernų gausos apskaitos metodas leidžia patikimai įvertinti turimas šernų vietines populiacijas ir jas tinkamai reguliuoti, siekiant išvengti ekstremalių situacijų arba sušvelninti jau esamas, nepriklausomai nuo klimato pokyčių, kai sumažėja galimybė jų gausą įvertinti tradiciniais metodais.

Rekomendacija parengta mokslo ir mokymo medžioklės plotų vienetė (MMMPV) vykdamant mokslo ir mokomosios veiklos plėtros kompleksinę tyrimų programą „Medžiojamųjų gyvūnų išteklių tvarus naudojimas biologinės įvairovės išsaugojimo požiūriu“ (2010–2015 ir 2016–2020 m.).

Parengė ir konsultuoja Olgirda Belova

LAMMC Miškų instituto Miško apsaugos ir medžioklėtyros skyriaus
mokslo darbuotoja

Liepų g. 1 Girionys, Kauno r.
Tel. 8 37 547 221
E. paštas: olgirda@gmail.com

TURINYS

Pratarmė	3
----------------	---

ŽEMDIRBYSTĖS INSTITUTAS

Dirvožemio dujų apykaita skirtingose žemdirbystės agroekosistemose (D. Feizienė, V. Feiza, A. Veršulienė, D. Janušauskaitė, I. Deveikytė, Š. Antanaitis, V. Seibutis, V. Povilaitis, S. Lazauskas, G. Kadžienė)	4
---	---

Dirvožemio savybių pokyčiai ilgalaikėse žemdirbystės sistemose (A. Veršulienė, V. Feiza, D. Feizienė).....	6
--	---

Biomulčio ir piktžolių kontrolės būdų įtaka pasėlio piktžolėtumui, dirvožemio drėgmei ir bulvių derlingumui (I. Deveikytė, K. Rainys, V. Rudokas).....	8
--	---

Ilgalaikio įvairaus intensyvumo žemės dirbimo įtaka dirvožemio savybėms ir agrofitocenozių produktyvumui (G. Kadžienė, O. Auškalnienė, D. Janušauskaitė, S. Pranaitienė, A. Veršulienė, S. Supronienė)	10
--	----

Glifosato, naudojamo prieš derliaus nuėmimą, likučių ir jo skilimo produktų koncentracijos grūduose bei jų produktuose (G. Kadžienė, A. Veršulienė, R. Semaškienė).....	12
---	----

Fenolinių junginių kaupimasis ir užterštumas mikotoksinais skirtingai augintų grikių grūduose (A. Mankevičienė, I. Kerienė, R. Česnulevičienė).....	14
---	----

Ūkiuose plačiausiai auginamų veislių žieminių rapsų tinkamumas Integruotajai kenksmingųjų organizmų kontrolei (E. Petraitienė, R. Semaškienė).....	16
--	----

Ūkiuose plačiausiai auginamų veislių vasarinių rapsų tinkamumas Integruotajai kenksmingųjų organizmų kontrolei (E. Petraitenė, R. Semaškienė)	18
Ūkiuose plačiausiai auginamų veislių žieminių kviečių tinkamumas Integruotajai kenksmingųjų organizmų kontrolei (R. Semaškienė, J. Ramauskienė).....	20
Ūkiuose plačiausiai auginamų veislių vasarinių kviečių tinkamumas Integruotajai kenksmingųjų organizmų kontrolei (R. Semaškienė, J. Ramauskienė).....	22
Ūkiuose plačiausiai auginamų vasarinių ir žieminių kviečių veislių jautrumas varpų fuzariozei (R. Semaškienė, A. Jonavičienė, S. Supronienė, J. Ramauskienė)	24
Priešsėlio ir beicų įtaka pašaknio puvinių bei pavasarinio pelėsio plitimui žieminiuose kviečiuose (R. Semaškienė, A. Jonavičienė, S. Supronienė)	26
Pavėsinių kviečių biomasės tinkamumas deginti (Ž. Kadžiulienė, V. Tilvikienė, E. Zvicevičius, A. Raila, Ž. Černiauskiene).....	28
LAMMC Žemdirbystės instituto augalų veislės, 2017 m. įrašytos į Nacionalinį augalų veislių sąrašą ir ES žemės ūkio augalų rūšių veislių bendrąjį katalogą	30
Sėjamieji žirniai ‘Jūra DS’ (K. Razbadauskienė, J. Sprainaitienė)	30
Nendriniai dryžučiai ‘Pievys DS’ (N. Lemežienė, E. Norkevičienė)	32
Paprastosios šunažolės ‘Luknė DS’ (P. Tarakanovas, J. Kanapeckas, V. Kemešytė).....	34
Žieminių kviečių veislių agrobiologinės savybės	36

REGIONINIAI PADALINIAI

Dirvožemių rūgštumo neutralizavimas granuliuotomis ir kitomis kalkinėmis medžiagomis (R. Repšienė, D. Karčauskienė, R. Skuodienė, G. Staugaitis)	38
Kompostų įtaka žemės ūkio augalams ir dirvožemiui (J. Arbačiauskas, G. Staugaitis, I. Narutytė, L. Žičkienė, A. Masevičienė, D. Šumskis)	40
Pietryčių Lietuvos tradicinės žemdirbystės transformacijos į kitas žemėnaudas įtaka augalų produktyvumui ir dirvožemio derlingumui (A. Kazlauskaitė-Jadzevičė, S. Marcinkonis, E. Bakšienė)	42
Daugiamečių energinių augalų auginimas ir jų biomasės panaudojimas biokurui (G. Šiaudinis)	44
LAMMC Vokės filialo augalų veislės, įrašytos į Nacionalinį augalų veislių sąrašą ir ES žemės ūkio augalų rūšių veislių bendrąjį katalogą	46
Sėjamieji grikliai ‘VB Nojai’ (D. Romanovskaja, A. Ražukas)	46

SODININKYSTĖS IR DARŽININKYSTĖS INSTITUTAS

Koncentruotų ir granuliuotų paukščių mėšlo su durpėmis trąšų panaudojimas didinant gūžinių baltųjų kopūstų derliaus potencialą ir gerinant dirvožemio ekosistemą (O. Bundinienė, V. Zalatorius, R. Starkutė)	48
Durpių ir ceolito substratų įtaka agurkų daigų kokybei ir produktyvumui (J. Jankauskienė, A. Brazaitytė)	50
Lapinių petražolių ir krapų biocheminė vertė (E. Dambrauskienė, R. Karklelienė, M. Rubinskienė, P. Viškelis)	52
Paprastosios sukatžolės produktyvumas (E. Dambrauskienė)	54

Kopūstinės kandies populiacijos gausumo ir žalingumo kitimas bei kontrolė (L. Duchovskienė).....	56
Natūralios azoto trąšos ragų drožlių įtaka obelų mineralinei mitybai, derliui ir vaisių kokybei (J. Lanauskas, D. Kviklys, N. Uselis, L. Buskienė, R. Mažeika, G. Staugaitis)	58
Optimali žemaūgių obelų sodinimo schema veisiant ilgaamžius, produktyvius, vedančius puikios kokybės desertinius vaisius verslinius obelų sodus (N. Uselis, D. Kviklys, J. Lanauskas, L. Buskienė).....	60
Homogenizacijos įtaka vaisių ir daržovių sulčių kokybei (M. Rubinskienė, P. Viškelis)	62
LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto augalų veislės, 2017 m. įrašytos į Nacionalinį augalų veislių sąrašą ir ES žemės ūkio augalų rūšių veislių bendrąjį katalogą	64
Valgomieji pomidorai ‘Auksiai’ (A. Radzevičius)	64

MIŠKŲ INSTITUTAS

Karpotojo beržo provenencijų (kilmių) rajonų patikslinimas (V. Baliuckas, D. Danusevičius, J. Buchovska, V. Kerpauskaitė, A. Juškauskaitė)	66
Paprastosios pušies genetinių draustinių potencialas, siekiant išsaugoti ir pagausinti genetinius išteklius (V. Baliuckas, D. Danusevičius, D. Kavaliauskas, O. Baranovas, A. Juškauskaitė).....	68
Europinio maumedžio plantacinių želdinių pradinis tręšimas (G. Urbaitis)	71
Augimo reguliatorių panaudojimas stiprinti <i>ex vitro</i> sąlygomis adaptuojamų hibridinės drebulės mikroūglių vystymąsi (J. Žiauka, S. Kuusienė)	72
Naujojo šernų apskaitos metodo taikymas (O. Belova)	74