

**2022–2026 M. MOKSLINIŲ TYRIMŲ IR EKSPERIMENTINĖS PLĖTROS PROGRAMA
„SODININKYSTĖ IR DARŽININKYSTĖ: AGROBIOLOGINIAI PAGRINDAI IR
TECHNOLOGIJOS“**

1. 2022–2026 m. mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros programos „Sodininkystė ir daržininkystė: agrobiologiniai pagrindai ir technologijos“ (toliau – programa) vykdytojas – Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras (toliau – LAMMC).

2. Programos tikslas. Sukurti sodo ir daržo augalų agrobiologinių procesų mokslinius pagrindus, siekiant didinti produktyvumo potencialą bei produkcijos kokybę pritaikant inovatyvias, aplinką ir išteklius tausojančias technologijas.

3. Programos uždaviniai:

1 uždavinys: Augalų fiziologinių procesų valdymas tvariai ir efektyviai sodininkystei ir daržininkystei.

2 uždavinys: Patobulinti esamas ar sukurti naujas saugias aplinkai, ekonomiškai pagrįstas vaisių, uogų ir daržovių auginimo technologijas, optimizuojant vaismedžių, uogakrūmių bei daržo augalų auginimo parametrus ir agroekologines sąlygas.

3 uždavinys: Ištirti antrinių metabolitų ir kontaminantų kiekį bei kokybės pokyčius auginant, laikant ir perdirbant vaisius ir daržoves, optimizuoti ir tobulinti jų laikymo ir perdirbimo technologinius procesus, kurti inovatyvių produktų prototipus.

4. Metodologinis tyrimų pagrindimas.

4. Metodologinis tyrimų pagrindimas:

4.1. lauko bandymai – dirbant lauko sąlygomis su sodo bei daržo augalais (1, 2 ir 3 uždaviniuose);

4.2. vegetaciniai bandymai – dirbant šiltnamiuose ir fitotrone kontroliuojamomis / modeliuojamomis aplinkos sąlygomis (1, 2 ir 3 uždaviniuose);

4.3. eksperimentų *in vitro* sistemoje metodas – vykdant augalų regeneracijos iš audinių ir ląstelių bei mikrodauginimo darbus (2 uždavinys);

4.4. augalų analizės metodai – chromatografijos, kapiliarinės elektroforezės, spektrofotometrijos, spektrometrijos, optinės emisijos, biometriniai matavimai leidžiantys įvertinti augalų raidą bei ūkinį produktyvumą bei kiti agronominėse laboratorijose naudojami cheminės analizės metodai (1, 2 ir 3 uždaviniuose);

4.5. statistiniai eksperimentų duomenų analizės metodai, visuotinai aprobuoti agronominiuose bei biologiniuose tyrimuose (1, 2 ir 3 uždaviniuose).

Tyrimų aktualumas. Lietuvoje sodininkystės ir daržininkystės tyrimai vykdomi įvairiais aspektais – plėtojami fundamentiniai ir taikomieji tyrimai. Remiantis ES Žaliojo kurso strategija, Sumaniosios specializacijos prioritetu „Agroinovacijos ir maisto technologijos“ 2022–2026 m. laikotarpiui aktualios tvarios, į kokybę orientuotos, augalų moksliniais tyrimais grįstos auginimo ir perdirbimo technologijos, įgalinančios sumažinti dujų emisijas bei skatinančios veiksmingą išteklių naudojimą. Todėl 2022–2026 m. „Sodininkystė ir daržininkystė: agrobiologiniai pagrindai ir technologijos“ programa, kuri yra tęstinė 2017–2021 m. programai, bus orientuota į MTEP konkurencingai ir kokybiškai produkcijai bei tvariams trumpų maisto grandinių procesams, kurie būtų tikslingi augintojams, perdirbėjams bei gamintojams. Ypatingas dėmesys skiriamas vaisių, uogų, daržovių bei prieskoninių augalų produktyvumui, įvairovei, cheminei sudėčiai bei technologinėms savybėms ir minimizuotu poveikiu aplinkai gavybos procese. Siekiama sukurti inovatyvius mokslinius-technologinius sprendimus pažangiai sodininkystės ir daržininkystės plėtrai ir plačiosios visuomenės poreikiams užtikrinti.

5. Tyrimų etapai ir jų charakteristika.

2022–2026 m. „Sodininkystė ir daržininkystė: agrobiologiniai pagrindai ir technologijos“ programa, kuri yra tęstinė 2017–2021 m. programai, orientuota į MTEP konkurencingai ir kokybiškai produkcijai bei

tvariems trumpų maisto grandinių procesams, kurie būtų tikslingi augintojams, perdirbėjams bei gamintojams. Ypatingas dėmesys skiriamas vaisių, uogų, daržovių bei prieskoninių augalų produktyvumui, įvairovei, cheminei sudėčiai bei technologinėms savybėms ir minimizuotu poveikiu aplinkai gavybos procese. Siekiama sukurti inovatyvius mokslinius-technologinius sprendimus pažangiai sodininkystės ir daržininkystės plėtrai ir plačiosios visuomenės poreikiams užtikrinti.

Tiksliui ir uždaviniams pasiekti 4 programoje numatoma vykdyti tyrimus šiais pagrindiniais etapais:

Augalų fiziologijos tikslinių žinių gilinimas ir agrobiotechnologinių priemonių taikymas siekiant kryptingai valdyti augalų augimo, vystymosi, fotosintezės ir metabolizmo aspektus kokybiškesnei, vertingesnei ir tvaresnei augalinei produkcijai kontroliuojamos aplinkos daržininkystei ir sodininkystei. Detalus kalendorinis planas nurodytas prie 6 punkto 1 uždavinio.

Moderniosios sodininkystės moksliniai tyrimai parenkant sodo augalų poskiepių-įskiepių derinius bei veisles, akcentuojant poskiepių adaptyvumą tokiems ekologiniams veiksniams kaip agroklimatinės sąlygos ir gentinis dirvos nualinimas. Mokliškai grindžiama sodo ir uoginių augalų veisimo, auginimo sistemų ir technologinių priemonių įtaka augalų augumui, produktyvumui, derėjimo stabilumui bei vaisių kokybei. Vykdomi kenksmingųjų organizmų plitimo prognozavimo bei jų valdymo kontrolės inovatyvių technologijų kūrimo ir įdiegimo tyrimai siekiant tvarios sodininkystės produkcijos kokybės gerinimo. Detalus kalendorinis planas nurodytas prie 6 punkto 2.3 uždavinio.

Šiltnamio ir lauko daržo augalų inovatyvių auginimo technologijų kūrimas. Naujai sukurtų ir introdukuotų, atsparių aplinkos pokyčiams bei patogenams, derlingų, atitinkančių rinkos reikalavimus daržo, aromatinių, vaistinių ir alternatyvių augalų veislių pasiūla bei pritaikymas tvarios sistemos ir trumpų maisto grandinių procese. Dirvožemio biopotencialo didinimas ir tausojimas bei apsauga, mažinanti aplinkos taršą, taikant agrobiologines ir agroekologines priemones. Tyrimai atliekami vertinant daržo augalų poveikį. Detalus kalendorinis planas nurodytas prie 6 punkto 2.4 uždavinio.

Uogų, vaisių, daržovių bei prieskoninių augalų cheminės sudėties bei technologinių savybių tyrimai. Bioaktyvių junginių, galinčių suteikti maistui pageidaujamo funkcionalumo, tyrimai pritaikant naujausią analitinę techniką bei tyrimo metodus; sodininkystės ir daržininkystės produkcijos įvairių laikymo sąlygų optimizacija; beatliekinės technologijos perdirbimo procesų sukūrimas ir optimizavimas; fitokomponentų biorafinavimas. Detalus kalendorinis planas nurodytas prie 6 punkto 3 uždavinio.

6. Detalus įgyvendinimo planas.

Įgyvendinant **1 uždavinį** numatoma:

- 1. Ištirti sodo ir daržo augalų fotofiziologinius reiškinius ontogenezės metu ir jų taikymo galimybes siekiant aukštos produkcijos kokybės, tvarumo ir produktyvumo.*

Augalų fotoatsaku grįstų apšvietimo strategijų kūrimas kontroliuojamos aplinkos daržininkystei: morfologiniai, metaboliniai ir fotosintezės aspektai. 2022–2027 m.

Apšvietimo parametrų modeliavimas daržovių kokybės išsaugojimui po derliaus nuėmimo. 2022–2024 m.

Fiziologinio augalų plastiškumo vertinimas šviesos ir kitų aplinkos veiksnių poveikyje. 2022–2026 m.

Fotofiziologiniai biotinių veiksnių poveikio kontrolės aspektai. 2022–2025 m.

- 2. Modeliuoti įvairių augalų fotosintezės, produktyvumo ir metabolizmo atsaką į kontroliuojamą aplinkos veiksnių ir agrobiotechnologinių priemonių poveikį.*

Įvairių nanodalelių ir biostimuliatorių įsisavinimo pajėgumo, leistinų ribų ir toksiškumo augaluose modeliniai tyrimai. 2022–2027 m.

Įvertinti lapinių daržovių biofortifikacijos mikroelementais galimybes, sąveiką su kitais mineraliniais elementais ir metabolitais fiziologiniu aspektu. 2022–2026 m.

Įgyvendinant **2 uždavinį** numatoma:

- 3. Vykdyti vaismedžių ir uoginių augalų agrobiologinius tyrimus, siekiant sukurti naujas ar patobulinti esamas vaisių ir uogų auginimo technologijas.*

Naujų obelų poskiepių įtaka vaismedžių adaptyvumui, biologinių ir ūkinių savybių raiškai. 2022–2027 m.

Slyvų ir trešnių poskiepių įtaka vaismedžių biologiniams ir ūkiniams rodikliams. 2022–2026 m.

Obelų produktyvumo potencialo didinimas modeliuojant vaismedžių aukštį. 2022–2027 m.

Naujos kartos sodo obelų konstrukcijų tyrimai. 2022–2027 m.

Fotosintetinio potencialo panaudojimas skirtingo intensyvumo obelų soduose. 2022–2027 m.

Obelų, slyvų, trešnių ir svarainių veislių, atitinkančių šiandieninius ekologinius ir rinkos reikalavimus, paieška. 2022–2028 m.

4. *Inovatyvių šiltnamių ir lauko daržo, aromatinių ir vaistinių bei alternatyvių augalų auginimo technologijų optimizavimas ir biopotencialo didinimas saugios, tvarios maisto ir eko sistemos plėtroje.*

Šiltnamio daržovių biopotencialo didinimo agrobiologiniai ir technologiniai tyrimai. 2022–2026 m.
Lietuviškų ir introdukuotų lauko daržovių, aromatinių ir vaistinių bei alternatyvių augalų rūšių ir veislių agrotechninių, morfobiologinių ir ūkinių savybių vertinimas kintančio klimato sąlygomis. 2022–2026 m.
Vertingiausių daržo augalų rūšių ir veislių, tinkančių auginti tradicinės ir ekologinės daržininkystės sistemose, atranka. 2022–2027 m.

Daržo augalų mineralinės ir organinės mitybos potencialo gerinimas, piktžolių ir augalų ligų bei kenkėjų kontrolė. 2022–2026 m.

Igyvendinant **3 uždavinį** numatoma:

5. *Ištirti vaisių ir daržovių biocheminę sudėtį bei jų biologinį aktyvumą siekiant atrinkti vertingiausias veisles besikeičiančioms Lietuvos agroklimato sąlygoms.*

Nustatyti sodo ir daržo augalų biocheminę sudėtį bei kitus kokybės parametrus ir įvertinti biotinių ir abiotinių veiksnių įtaką minėtų rodiklių pokyčiams. 2022–2027 m.

Ištirti vaistinių ir prieskoninių augalų genotipo, auginimo sąlygų, žaliavos paruošimo būdo ir laikymo sąlygų įtaką biocheminiai sudėčiai, siekiant platesnio minėtų augalų ar jų ingredientų panaudojimo maisto ir ne maisto pramonėje. 2022–2026 m.

6. *Optimizuoti ir modeliuoti sodo ir daržo produkcijos laikymo bei perdirbimo technologinius procesus, kurti inovatyvius, biologiškai vertingus produktus, panaudojant sodo ir daržo augalų biologinę įvairovę bei taikant beatliekines, aplinką tausojančias technologijas.*

Įvertinti efektyvių laikymo ir perdirbimo technologijų ir būdų įtaką vaisių ir daržovių cheminei sudėčiai, tekstūrai, sensorinėms savybėms ir saugai. 2022–2026 m.

Naujų biologiškai vertingų vaisių ir daržovių produktų sukūrimas tobulinant ir taikant inovatyvias perdirbimo technologijas bei jų kokybės įvertinimas biocheminiais ir fizikiniais metodais. 2022–2027 m.

7. Numatomi rezultatai

Sėkmingai įvykdžius uždaviniuose užsibrėžtas priemones bus:

toliau gilinamos žinios tiriant dvimečių ir daugiamečių augalų augimo ir vystymosi procesus, bus sukauptos žinios apie antrinių metabolitų valdymo galimybes panaudojant technologines priemones bei kontroliuojant kintančius aplinkos veiksnius;

remiantis pamatinėmis fotofiziologinių procesų valdymo patirtimi bus sukauptos žinios apie metabolinius pokyčius bei metabolizmo valdymo galimybes manipuliuojant šviesos parametrais bei sąveika su aplinka; toliau gilinamos žinios apie stresinių veiksnių kompleksinį ir diferencijuotą poveikį sodo ir daržo augalams, bus sukauptos žinios apie augalų atsparumą, adaptyvumą bei konkurencingumą atliekant klimato ir aplinkos veiksnių diferencijuoto ir kompleksinio poveikio modelinius tyrimus;

augalų biofortifikavimas mineralinėmis medžiagomis ir metabolitais, taip pat produktyvumo kontrolė tikslingai pritaikytais aplinkos ir mitybos parametrais bei jų įtaka augalų gyvybiniam procesams;

pritaikius inovatyvius mokslinius-technologinius sprendimus, bus sukauptos žinios apie sodų konstrukciją ir sodo sodinimo intensyvumo poveikį augalų vystymuisi ir derėjimui;

atlikus sodo augalų poskiepių tyrimus, bus pagilintos žinios apie poskiepių poveikį sodo augalų vegetatyvinei raidai, derėjimo pastovumui bei vaisių kokybės formavimosi dėsninumams;

sukauptos žinios leis įvertinti sodo ir daržo augalų atsparumą įvairiems biotiniams ir abiotiniams veiksniams bei šių veiksnių įtaką augalų augimui, derėjimui ir produkcijos kokybei;

bus sukauptos žinios apie sodo ir daržo augalų biopotencialo didinimą, naudojant įvairias bioaktyvias medžiagas;

bus atrinktos vertingiausios Lietuvos agroklimato sąlygoms tinkamos sodo, daržo ir prieskoninių augalų veislės ar hibridai, skirti auginti versliniuose ir mėgėjiškuose ūkiuose;

inovatyvių tvarių technologijų kūrimui ir diegimui bus sukauptos žinios apie sodo ir daržo augalų kenksmingųjų organizmų plitimo prognozavimą bei jų kontrolę;

sukauptos žinios apie vaistinių ir prieskoninių augalų genotipo, auginimo sąlygų, žaliavų paruošimo būdo, laikymo sąlygų įtaką biocheminei sudėčiai.

vaistinių, aromatinių ir prieskoninių augalų ar jų ingredientų platesnis panaudojimas maisto ir ne maisto pramonėje;

optimizuoti sodo ir daržo produkcijos laikymo ir perdirbimo technologiniai procesai;

sukurti inovatyvūs, biologiškai vertingi produktai taikant beatliekines bei aplinką tausojančias technologijas.

8. Rezultatų sklaidos priemonės.

8.1. Įvykdžius programos sprendimui iškeltus uždavinius bus paskelbtos mokslinės publikacijos mokslo leidiniuose, turinčiuose cituojamumo rodiklį *CA WoS* duomenų bazėje (ne mažiau kaip 27 Q1/Q2 kvartilio žurnaluose), bei kituose referuojamuose šalies bei užsienio leidiniuose. Duomenys bus pristatyti tarptautinėse ir nacionalinėse konferencijose, seminaruose, masinėse informacijos priemonėse.

8.2. Programoje dalyvaujančių antrosios pakopos studijų studentų skaičius – ne mažiau kaip 10 studentų.

8.3. Programoje dalyvaujančių mokslo doktorantų – ne mažiau kaip 4; stažuotojų – ne mažiau kaip 2 tyrėjai.

8.4. Inovatyvių metodikų, technologijų prototipų, praktinių rekomendacijų ir patentinių paraiškų skaičius – ne mažiau kaip 10.

8.5. Programos rezultatų sklaidos intensyvumas atsižvelgiant į iki šiol neaiškia pandeminę situaciją: pranešimai tarptautinėse mokslo konferencijose – ne mažiau kaip 15; praktiniai mokymai ir informacija specialistams seminaruose, praktinėse-gamybinėse konferencijose, lauko dienos, individualiose konsultacijose sodininkystės ir daržininkystės ūkių vadovams, specialistams, darbuotojams, žemės ūkio konsultantams, žemės ūkio specialybių dėstytojams ir studentams, augintojams mėgėjams; kasmetinė programos rezultatų sklaida visuomenei per masinės informacijos priemones, Nacionalinio maisto ūkio klasterio susirinkimus, Maisto ūkio technologinės platformos renginius, sodininkų ir daržininkų asociacijų susirinkimus; pagrindiniai rezultatai bus viešinami tradicinėje (spaudoje, radijo ir TV laidose), internetinėje žiniasklaidoje (svetainėse ar forumuose), naujausioje medijoje (socialiniuose tinkluose), periodiškai pateikiami LAMMC tinklalapyje; programos rezultatai bus pristatomi specialistų, studentų, mokinių bei mokytojų ekskursijoms.

8.6. Programos tyrimų rezultate gautos pamatinės žinios ir technologinė informacija bus naudojama:

8.6.1. šalies valdymo institucijoms dėl sodininkystės ir daržininkystės plėtotės strategijos priemonių plano įgyvendinimo bei koregavimo;

8.6.2. maisto sektoriaus verslui (per maisto ūkio klasterius) – rekomendacijos bei perspektyvių netradicinių maisto žaliavų panaudojimo funkcionalaus maisto produktų gamybai;

8.6.3. sodininkystės ir daržininkystės verslui – rekomendacijos dėl tinkamiausių Lietuvos klimato sąlygoms, išsiskiriančių produktyvumu ir aukštos kokybės rodikliais, žemės ūkio augalų veislių, pažangiausių sodo ir daržo augalų auginimo technologijų ir žaliavos maisto pramonei ruošimo;

8.6.4. studijų programų „Agronomija“, „Sodininkystė ir daržininkystė“, „Agrobiotechnologija“ „Agroekologija“ vykdytojams kaip spaudiniai, metodinė ir vaizdinė medžiaga agronominėje bei sveiko maisto problematikoje;

8.6.5. plėtojant mokslinį ir verslo bendradarbiavimą su Europos Sąjungos sodininkystės ir daržininkystės mokslo ir studijų institucijomis ir struktūromis.

9. Programai vykdyti skirtos lėšos 2 834000,00 Eur (du milijonai aštuoni šimtai trisdešimt keturi tūkstančiai eurų):

	2022 m.	2023 m.	2024 m.	2025 m.	2026 m.	Visai programai Eur
Lėšos programai vykdyti	464000	510800	561900	618000	679300	2 834000

10. Programos vadovas skelbiamas centro interneto svetainėje www.lammc.lt.