

KENKSMINGIEJI ORGANIZMAI AGRO IR MIŠKO EKOSISTEMOSE (KOMAS)

1. Programos vykdytojas - Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras (toliau – LAMMC).
Norminiai etatai, skirti programai - 11,5.

2. Programos tikslas - tirti dominuojančių ir naujai Lietuvoje plintančių kenksmingųjų organizmų bendrųjų funkcionavimo ypatumus agro ir miško ekosistemose ir kurti jų žalingo poveikio valdymo principų mokslinius pagrindus siekiant suderinti ekonominę naudą su saugumu gamtai, žmonėms, agro bei miško ekosistemų tvarumu bei biologinės įvairovės išsaugojimu.

3. Programos uždaviniai:

3.1. Ištirti fitopatogenų ir fitofagų bendrijas bei nustatyti jų funkcionavimo ypatumus (augalo-šeimininko ir patogenų ar kenkėjo bei aplinkos ryšius, kenksmingųjų organizmų pasiskirstymą ir protrūkius lemiančius veiksniai) įvairiose Lietuvos agro ir miško ekosistemose.

3.2. Ištirti ir įvertinti lauko, daržo ir sodo augalų patogeninių bei toksiškų grybų, žaladarių vabzdžių ir jų veiklos padarinių ir plitimo ryšius su gamtiniais ir antropogeniniais veiksniais.

3.3. Ištirti ir įvertinti kenksmingųjų organizmų žalą augalų produktyvumui ir kokybei bei nustatyti priemones jų prevencijai ir kontrolei.

4. Metodologinis tyrimų pagrindimas

Tyrimų aktualumas. Dėl kintančių ūkininkavimo sąlygų, klimato šiltėjimo, vis didesnę mastą įgaunančios tarptautinės prekybos įvairiuose regionuose, identifikuojami visiškai nauji kenksmingieji organizmai, vis labiau plinta jau žinomi, sukeldami epidemijas ir atnešdami didelius ekonominius nuostolius. Patiriami ne tik kiekybiniai, bet ir kokybiniai derliaus nuostoliai. Įvertinus praradimus dėl suprastėjusios kokybės, suniokotos aplinkos, nuostoliai pasidaro kritiški ne tik ekonomine, bet ir socialine prasme, o šių praradimų paaiškinimui dažniausiai trūksta mokslo žinių. Tarptautinės Augalų Apsaugos Konvencijos strategijoje 2012-2019 metams didelis dėmesys yra skiriamas augmenijos resursų apsaugai įskaitant žemės ūkio, miškų, natūralios aplinkos augalus ir atkreipiamas dėmesys į kenksmingųjų organizmų plitimo ir žalos prevencijos bei kontrolės svarbą. Kenksmingųjų organizmų plitimui ir vystymuisi yra labai svarbios aplinkos sąlygos, vyraujančios auginimo technologijos, auginamų augalų įvairovė. Net ir gana geografiškai artimose šalyse kenksmingųjų organizmų rūšinė sudėtis, daroma žala gali labai skirtis, todėl atskirose šalyse sukaupta mokslinių tyrimų rezultatais paremta informacija apie jų gausumą, protrūkių dažnumą, svarbi įvertinat galimas grėsmes ne tik konkrečioje šalyje, bet ir regione.

Besikeičiantis klimatas tiesiogiai veikia fitopatogenų, fitofagų ir jų augalų-šeimininkų fiziologiją ir fenologiją, jų gyvenamąją aplinką bei tarpusavio sąveiką. Dėl klimato pokyčių patogenas ar kenkėjas gali ne tik smarkiau pažeisti augalų-šeimininką, bet išplisti ir ant naujų augalų rūšių, kuriems daroma žala gali būti sunkiai prognozuojama. Pradėjusių plisti naujų patogeninių grybų ar kitų organizmų sukeltų ligų bei kenkėjų epidemiologiniai ir žalos tyrimai, įvertinant jų ryšius su gamtiniais ir antropogeniniais veiksniais, yra svarbūs kenksmingųjų organizmų protrūkių, jų daromos žalos prevencijai ir kontrolei. Šiandieninė augalų apsauga pagrįsta integruota kenksmingųjų organizmų kontrole, pirmenybę teikiant tiems metodams, kurie kelia mažiausią grėsmę žmonių sveikatai ir aplinkai. Ligų ir kenkėjų prognozavimas yra neatsiejama Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės dalis pereinant prie tausaus pesticidų naudojimo. Kitų šalių patirtis parodė, kad nesukūrus efektyvios ligų ir kenkėjų plitimo prognozavimo sistemos, sunku tikėtis sumažinti pesticidų naudojimą. Naujos mokslinės žinios apie ligų ir kenkėjų plitimo priklausomumą nuo aplinkos veiksnių būtų labai svarbios jų prognozavimui, matematinių-biologinių ligų kontrolės modelių kūrimui ir efektyvių bei tausojančių aplinką kenksmingųjų organizmų kontrolės priemonių nustatymui.

Ligų ir žaladarių vabzdžių daromos žalos valdymas, siekiant išauginti konkurencingą ir saugią žemės ūkio produkciją ir kartu užtikrinti agro ir miško ekosistemų stabilumą, gyvybingumą, išsaugoti kuo švaresnę aplinką, yra vienas iš esminių uždavinių augalų patologijos ir apsaugos mokslui, kuris ir turėtų būti sprendžiamas 2017-2021 metų laikotarpiu, apjungus Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centre augalų patologijos ir apsaugos srityje dirbančių mokslo darbuotojų žinias bei turimą

šiuolaikiška įranga aprūpintą materialinę bazę. Bendradarbiavimas su užsienio ir Lietuvos mokslo institucijų mokslo darbuotojais vykdant mokslinius tyrimus augalų patologijos apsaugos srityje yra vienas iš prioritetų siekiant vykdomų tyrimų reikšmingumo ir tarptautiškumo.

Pagal programą vykdomų tyrimų rezultatai pirmiausiai turės fundamentalią reikšmę sprendžiant kenksmingų organizmų rūšių ir jų populiacijų funkcionavimo klausimus agro ir miško ekosistemose. Neabejotina ir praktinė numatomų gauti rezultatų reikšmė augalų selekcijai, agro ir miško verslo įmonėms, augalininkystės, sodininkystės, daržininkystės ir miškininkystės vystymui.

Programai įgyvendinti bus atliekami ekspediciniai, tikslieji lauko, vegetaciniai ir laboratoriniai tyrimai.

Ekspedicinių tyrimų metu bus vykstama į ligų ir kenkėjų išplitimo židinius, renkami ligų pažeistų augalų, kenkėjų bei dirvožemio ėminiai iš skirtingų Lietuvos vietovių tolesniems kenksmingųjų organizmų identifikavimo bei genetinės įvairovės tyrimams ir analizėms (naudojant morfologinius, PGR, TL PGR, AFLP, SSR ir kitus metodus) programoje numatytų uždavinių sprendimui.

Tikslieji lauko bandymai bus atliekami natūraliomis aplinkos sąlygomis lauko ar taikant dirbtinį užkrėtimą patogenais, daržo ir sodo augaluose laikantis lauko bandymų atlikimo metodų (Mead ir kt., 2003, 1988; Velička ir kt., 2004; EPPO Standard PP1/152, 2006; Raudonius, 2008).

Vegetaciniai augalų tyrimai bus vykdomi šiltnamyje nekontroliuojamose ir kontroliuojamose sąlygose laikantis šių bandymų atlikimui taikomų įrengimo, vykdymo ir kartotinumų principų (Candolfi ir kt., 2000; Zheng ir kt., 2011; EPPO Standard PP1/152, 2006).

Atliekant tikslius lauko ir vegetacinius tyrimus bus daromi ligų pažeidimų intensyvumo ir kenkėjų gausumo vertinimai naudojant specialias vertinimo skales, nustatomi augalų ir produkcijos kokybiniai rodikliai pasitelkiant specialią įrangą. Siekiant nustatyti kenksmingųjų organizmų plitimo indikatorius, žalingumo ribas bus taikomas vizualus vertinimas, naudojamos įvairios gaudyklės (Bukard, Barterio, šviesos, vandens, lipnios ir kt.), automatinės meteorologinės stotelės. Augalėdžiai žvėrys bus apskaitomi transsektų (fiksuojuant veiklos požymius) metodu.

Laboratorinių analizių metodai bus naudojami vykdant fitopatogenų ir fitofagų identifikavimo, jų rūšinės sudėties, formų, lytinio dauginimosi tipų nustatymo, dirvožemio biologinio aktyvumo, lauko augalų produkcijos mikotoksikologinio užterštumo, fitopatogenų ir fitofagų atsparumo skirtingo veikimo pobūdžio cheminėms veikliosioms medžiagoms nustatymo tyrimus.

Grybų identifikavimas pagal morfologinius kolonijų bei konidijų, sporų ir kt. požymius bus atliekamas naudojant įvairius apibūdintojus (Сартон ir kt., 2001; Mathur, Kongsdal 2003; Malone, Muskett 1997; Zhou ir kt., 2006); Lugauskas ir kt. 2002; ISTA, 2003 ir kt.) bei naudojant rūšims specifinę PGR ir TL PGR analizes (Demeke et al., 2005; Nicolaisen et al., 2009 ir kt.). Genominės grybų DNR išskyrimui numatoma naudoti komercinius rinkinius NucleoSpin Plant II, GenElute Plant, Genomic DNA Miniprep Kit arba Genomic DNA Purification Kit. PGR analizės vykdymui pradmenis ir reakcijos parametrus numatoma parinkti remiantis įvairių autorių aprašytais metodais. Toksiškų grybų DNR kiekybiniam įvertinimui planuojama naudoti tikrojo laiko PGR metodą (Demeke ir kt., 2005; Nicolaisen ir kt., 2009; Floerl ir kt., 2012; Duressa ir kt., 2012, Nielsen et al., 2012; Nielsen et al., 2013 ir kt.).

Kiekybinės mikotoksinų analizės grūduose ir jų produktuose bus atliekamos imunofermentinės analizės metodu (IFA) naudojant komercinius mikotoksinų nustatymo rinkinius (Neogen Corporation, Food Safety Diagnostics, Scotland Veratox[®] for DON 5/5-8331NE; Veratox[®] for zearalenone – 8110; Veratox[®] for T-2/HT-2 - 8230; Veratox[®] for ochratoxin – 8610; Veratox[®] for aflatoxin HS – 8031). Mikotoksinų deoksinivalenolio (DON), 3-acetyl deoksinivalenolio (3-ADON), 15-acetyl deoksinivalenolio (15-ADON), zearalenono (ZEA), T2 ir HT2 toksinų analizės grūduose ir jų produktuose bus atliekamos aukšto efektyvumo skysčių chromatografijos metodu (AESCh), mėginių paruošimui naudojant imuninio giminingumo kolonėles.

Ligų sukėlėjų ir kenkėjų atsparumo cheminėms veiklioms medžiagoms tyrimai bus vykdomi pagal Veiksmų dėl fungicidų atsparumo (FRAC) ir Veiksmų dėl insekticidų atsparumo (IRAC) komitetų aprobuotas metodikas bei įvairių autorių aprašytais metodais.

Tyrimų duomenų apdorojimui bus naudojami statistiniai eksperimentų duomenų analizės metodai (ANOVA, AMOVA, GraphPad Prism., Pearson, Spearman koreliacijos koeficientai ir kt.) taikant dispersinės analizės programą SAS.

Tyrimų bazė.

Tiksliesiems lauko badymams įrengti skirti laukai ir šiltnamiai, daigyklos. Kenksmingųjų organizmų žalingumo nustatymo, jų kontrolės tyrimų vykdymui naudojami šiltnamio mikroklimato registrai, mažų kiekių sėklų beicavimo įrenginys HEGE, tikslaus išsėjimo sėjamosios Hege 11 ir *Wintersteiger*, preciziniai purkštuvai su reguliuojamu slėgiu, mažų laukelių derliaus nuėmimo kombainas *Wintersteiger Delta*, Haldrup C-85, precizinė laboratorinė sėklų valymo mašina HALDRUP LT-21, svarstyklės, sėklų skaičiuotuvai Contador, analitinės svarstyklės, grūdų ir sėklų analizatorius Infratec 1241, Bukard sporų gaudyklės, entomologinės gaudyklės, internetinė prognozavimo „iMETOS®sm“ sistema su integruotais lauko, sodo ir daržo augalų ligų ir kenkėjų prognozavimo modeliais, automatinė meteorologinė stotelė, fotoaktyvaus spinduliavimo analizatorius Sun Scan ir kita įranga. Taip pat naudojami automobiliai įrangos ir priemonių transportavimui į laukus, vykimui į ekspedicinius tyrimus.

Entomologinės medžiagos identifikavimui naudojami stereomikroskopai Stemi (x1000), Leica, NIKON SMZ 800 ir mikroskopas Axiostar (x60) su fotokameromis.

Dirvožemio analizėms naudojama Perkin Elmer Lambda 25 UV/VIS spektrofotometras, Multiskan Ascent mikroplokštelinis fotometras, inkubavimo spintos.

Patogeninių ir toksiškų grybų analizėms naudojama įranga: vandens distiliatorius GFS.2002, analitinės svarstyklės, autoklavas CV-El. 18 L GS, laminaras Aistriam MAX, laboratorinis šaldiklis „Angelantoni“ (-15°C -32°C), sterilus kambarys-kamera su baktericidine VS-312 ir BIOSAN kvarco lempomis, inkubatoriai „Binder“ ir „Sanyo MIR-253“ su programuojamu temperatūros ir šviesos režimu, grybų auginamo NUV šviesoje kamera, auginimo kamera – inkubatorius Binder KBWF 720, termostatas Friocell, laboratorinis plakiklis-inkubatorius „MRC“ su reguliuojamu temperatūros režimu (+5°C - +60°C), magnetinė maišyklė MSH ROTH_Y397.1, mikroskopai „Leica DMLS“ ir „Nikon Elipse E200“ su skaitmenine kamera „Nikon DS-5M“ ir programa „Lucia image passive“, termocikleris Eppendorf Mastercycler, elektroforezės sistema, kiekybinė DNR analizės sistema, centrifuga mikroplokštelėms, gilaus šaldymo šaldiklis (-80°C), biologinių audinių homogenizatoriai bei kita laboratorinė įranga.

Mikotoksinų tyrimai atliekami naudojant aukšto efektyvumo skysčių chromatografijos sistemą Shimadzu prominence LC-20A su kompiuterine programa *LCsolution*; spektrofotometrą, galintį dirbti 200-320 nm intervale; ultragarso vonelę; analitines svarstyklės; laboratorinį malūną su 1 mm sietu, RETSCH® ZM200; purtyklę Reax Control, Heidolph; vakuuminį sukamąjį garintuvą IKA RV 06-ML 2-B; vakuuminį manifoldą Visiprep 12 vietų; fotometrą Multiskan Ascent (Thermo Electron Corp., Suomija) su 650 nm ir 450 šviesos filtrais bei kompiuterine programa Ascent Software.

Turima įranga atliekami tyrimai leis atsakyti į visus programos uždavinius.

5. Tyrimų etapai ir jų charakteristika; detalus įgyvendinimo planas:

5.1. Vykdamas 3.1 papunktyje nurodytą uždavinį, bus įgyvendinama 1 priemonė - tirti dominuojančių ir naujai Lietuvoje plintančių fitopatogenų ir fitofagų bendrijas bei jų funkcionavimo ypatumus (toliau – 1 priemonė).

5.1.1. 1 priemonės įgyvendinimui numatyta iširti ligų sukėlėjus, jų išplitimą ir pasiskirstymą, formas, rūšinę, fenotipinę ir genetinę įvairovę, patogeniškumą, lytinio dauginimosi tipus įvairiose Lietuvos agro ekosistemose, naudojant klasikinius ir molekulinis metodus. Taip pat nustatyti žalingų žemės ūkio ir miško augalų fitofagų rūšinę sudėtį, užfiksuoti jų plitimo židinius, patikslinti atskirų fitofagų biologinį vystymosi ciklą Lietuvos sąlygomis. Nustatyti geografinį kenkėjų persiskirstymą bei kai kurių kenkėjų išplitimo protrūkius.

Augalo-šeimininko ir patogeno sąveika bus tiriama lauko ir laboratorinėmis sąlygomis. Bus siekiama įvertinti atskirų patogeno kamienų virulentiškumą ir patogeniškumą bei augalo skirtingų rūšių ar genotipų atsaką į infekciją. Bus tiriama verticiliozės (*Verticillium* spp.) rapsuose rūšinė sudėtis ir patogeniškumas, bakteriniai fitopatogenai javuose, su sėkla plintančių patogenų rūšinė sudėtis ir dauginimosi tipai, kopūstinių gumbauodžių (*Contarinia nasturtii*) plitimo ypatumus, šernų (*Sus scrofa*) populiacijos kokybinė ir kiekybinė sudėtis, šernų poveikis agro ir miško cianozėms, o taip pat bus įvertintos šernų populiacijos kontroliavimo galimybės. Numatoma atlikti fenologinius kaštoninės keršosios kandelės (*Cameraria ohridella*) stebėjimus, įvertinti kandelės daromą žalą paprastajam kaštonui, nustatyti entomopatogeninių grybų panaudojimo kovoje su kandelėmis galimybes.

Tyrimų metu sukaupti duomenys apie fitopatogenų bei fitofagų bendrijas žemės ūkio augalų

pasėliuose, bei greta jų esančiose miško cenozėse ne tik užpildytų trūkstantų žinių nišą, bet ir būtų vertingi praktikoje, nes padėtų numatyti prevencines bei kontrolės priemones.

5.2. Vykdamas 3.2 papunktyje nurodytą uždavinį, bus įgyvendinama 2 priemonė - lauko, daržo ir sodo augalų kenksmingųjų organizmų gausos ir plitimo bei ryšių su gamtiniais ir antropogeniniais veiksniais įvertinimas (toliau – 2 priemonė) ir 3 priemonė - ištirti Lietuvos sąlygomis išaugintų lauko augalų produkcijos mikotoksikologinį potencialą, atlikti mokslinę analizę įvertinant susidariusias tendencijas, tobulinant esamus kontrolės būdus bei tyrimo metodus.

5.2.1. 2 priemonės įgyvendinimui būtina ištirti ir įvertinti kenksmingųjų organizmų plitimo dėsninumus atsižvelgiant į aplinkos, auginimo ir kitas sąlygas. Pirmajame programos etape buvo susitelkta prie fomezės (*Leptosphaeria maculans*) sukėlėjų rapsuose, stiebalūžės (*Oculimacula aciformis* ir *O. yallundae*), javaklūpės (*Gaeumannomyces graminis*), pašaknio puvinio (*Fusarium* spp.), pavasarinio pelėsio (*Microdochium* spp.) javuose, bulvių maro (*Phytophthora infestans*) bulvėse, kekerinio puvinio (*Botrytis cinerea*) braškėse ir svogūnuose plitimo dėsninumų tyrimų. Ilgus metus mažai ekonomiškai reikšmingo rapsų ligos verticiliozės protrūkis pastaraisiais metais inicijavo plačius šios ligos sukėlėjo, plintančio per dirvą, tyrimus, kurie pradėti nuo 2016 metų.

Atliekant tyrimus bus indentifikuojami ligų ir kenkėjų žemės ūkio augaluose plitimą lemiantys gamtiniai ir žmogaus ūkinės veiklos veiksniai, nustatomos žalingumo ribos, reikalingos ruošiant prognozavimo sistemas, be kurių integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė būtų nevisavertė. Nuo 2016 m. pradėtas naujas tyrimas lapų septoriozės, sukeliama *Zymoseptoria tritici*, plitimą lemiančių indikatorių nustatymui, kurie bus naudojami šios ligos prognozavimo modeliu.

5.2.2. 3. priemonės įgyvendinimui numatyta ištirti lauko augalų produkcijoje jų augimo, derliaus nuėmimo ir laikymo metu besiformuojančius mikotoksinus, kurie įvairių antropogeninių ir gamtos poveikių įtakoje gali metabolizuotis į kitus toksinius junginius, kurių aptikimui reikalinga pritaikyti specifinius tyrimo metodus.

Naudojant AESCh sistemą bus tiriami mikotoksinai, įvertinama jų koncentracijų priklausomybė nuo aplinkos sąlygų ir žmogaus ūkinės veiklos veiksnių. Bus tiriama ekologinės, intensyvios žemdirbystės sąlygomis išaugintos ir saugomos produkcijos užterštumas mikotoksinais (trichotecenais, zearalenonu, ochratoksinais, aflatoksinais). Tam tikslui bus plėtojamos pažangios mikotoksinų aptikimo metodikos ir išsiaiškinta, kokią įtaką minėti veiksniai turi A ir B tipo trichotecenų koncentracijų kitimui priklausomai nuo užsiteršimo intensyvumo ir aptiktų mikotoksinų kompozicijos. Taip pat bus siekiama išsiaiškinti ryšį tarp mikotoksinų kaupimosi ir fenolinių junginių, kurie pasižymi antioksidacinėmis ir antigrybinėmis savybėmis. Gautų rezultatų pagrindu planuojama parengti rekomendacijas, susijusias su rizikos veiksnių mažinimu dėl mikotoksinų kaupimosi augalinės kilmės maisto žaliavoje.

5.3. Vykdamas 3.3 papunktyje nurodytą uždavinį, bus įgyvendinama 1 priemonė - ištirti ir įvertinti lauko, daržo ir sodo augalų fitopatogenų ir fitofagų įtaką produktyvumui ir produkcijos kokybei, atsparumo pesticidams pokyčius bei nustatyti Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės priemonės (toliau – 4 priemonė).

5.3.1. 4 priemonės įgyvendinimui numatyta atlikti ekonominiu bei aplinkos požiūriu reikšmingų fitopatogenų ir fitofagų žalos tyrimus. Numatoma įvertinti ne tik kenksmingųjų organizmų poveikį įvairių augalų derliui, bet taip pat ištirti ir nustatyti žalos mastą produkcijos kokybiniais parametrais. Bus vykdomi lauko, daržo ir sodo augalų fitofagų ir fitopatogenų daromos žalos augalų produktyvumui įvertinimo tyrimai natūralios ir dirbtinės infekcijos sąlygomis.

Integruota augalų apsauga nėra viena priemonė, o kompleksinis kenksmingųjų organizmų gausumo valdymas. Todėl pirmiausia numatyta ištirti ir nustatyti efektyvias įvairių augalų ligų ir kenkėjų prevencijos priemones, žmogui ir aplinkai draugiškus fitopatogenų ir fitofagų gausumo reguliavimo būdus ir metodus skirtingose ūkininkavimo sąlygose. Priemonės įgyvendinimui taip pat planuojama nustatyti kenksmingųjų organizmų plitimo pokyčius ir įvertinti lauko, daržo ir sodo augalų produktyvumo rodiklius priklausomai nuo ligos ir kenkėjų kontrolės priemonių parinkimo ir jų naudojimo laiko. Optimizuoti ligų kontrolės priemonių naudojimo laiką, dažnumą bei purškimo normas siekiant sumažinti ne tik kenksmingųjų organizmų daromą žalą augalams, bet ir suderinti ekonominę naudą su saugumu gamtai, žmonėms, agro ekosistemų tvarumu bei biologinės įvairovės išsaugojimu.

Priemonės įgyvendinimui būtina nustatyti kenksmingųjų organizmų atsparumą skirtingo veikimo

pobūdžio ir skirtingų cheminių grupių veikliosioms medžiagoms ir jų atsparumo pokyčius. Pirmame tyrimų etape buvo atlikti patogenų *Zymoseptoria tritici*, *Sclerotinia sclerotiorum*, kenkėjų rapsinių žiedinukų (*Meligethes aeneus*), paprastosios voratinklinės erkės (*Tetranychus urticae*), kolorado vabalo (*Leptinotarsa decemlineata*) atsparumo įvairių cheminių grupių pesticidams tyrimai. Antrame etape numatoma tęsti patogeno *Pyrenophora teres*, rapsinės (*Psylliodes chrysocephala*) ir kryžmažiedinės (*Phyllotreta nemorum*) spragių atsparumo skirtingų grupių fungicidams ir insekticidams tyrimus *in vitro* bei tyrimus atsparumui lauke įvertinti. Siekiant išvengti neprognozuojamo kenksmingųjų organizmų jautrumo cheminėms medžiagoms praradimo, didelis dėmesys bus skiriamas moksliskai pagrįstoms rekomendacijoms dėl atsparumo atsiradimo prevencijos ar rizikos sumažinimo.

Programos vykdymo laikotarpiu numatytomis temomis bus atliekami moksliniai tiriamieji darbai. Kiekvienam iš jų numatyta ši darbų seka: tyrimų planavimas ir metodikų rengimas; eksperimentų vykdymas, duomenų kaupimas ir jų apdorojimas; ataskaitų ir publikacijų ruošimas; tyrimų rezultatų sklaida.

Programos uždaviniai ir apimtys norminiais etatais

	2017 metai	2018 metai	2019 metai	2020 metai	2021 metai
Ištirti fitopatogenų ir fitofagų bendrijas bei nustatyti jų funkcionavimo ypatumus (augalo-šeimininko ir patogenų ar kenkėjo bei aplinkos ryšius, kenksmingųjų organizmų pasiskirstymą ir protrūkius lemiančius veiksnius) įvairiose Lietuvos agro ir miško ekosistemose.					
1 priemonė	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Ištirti ir įvertinti lauko, daržo ir sodo augalų patogeninių bei toksiškų grybų, žaladarių vabzdžių ir jų veiklos padarinių bei dirvožemio mikrobiotos gausos ir plitimo ryšius su gamtiniais ir antropogeniniais veiksniais.					
2 priemonė	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
3 priemonė	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Viso 2 uždaviniui	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Ištirti ir įvertinti kenksmingųjų organizmų žalą augalų produktyvumui ir kokybei bei nustatyti priemones jų prevencijai ir kontrolei.					
4 priemonė	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Viso Programai	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5

6. Numatomi rezultatai:

6.1. Sėkmingai įvykdžius užsibrėžtas 3.1 papunktyje nurodyto uždavinio priemones, bus:

6.1.1. sukauptos žinios apie dominuojančių ir naujai Lietuvoje plintančių fitopatogenų rūšinę įvairovę, jų pasiskirstymą, dauginimosi tipus įvairiose Lietuvos agro ir miško ekosistemose;

6.1.2. nustatyta žalingiausių fitofagų rūšinė sudėtis žemės ūkio augaluose bei greta esančiuose medynuose, užfiksuoti jų plitimo židiniai, patikslintas atskirų fitofagų biologinis vystymosi ciklas Lietuvos sąlygomis;

6.1.3. nustatyti galimi nauji kenkėjai ar jau esamų mažai reikšmingų kenkėjų protrūkiai, jų plitimo priežastys;

6.1.4. atlikus tyrimus, papildytų trūkstamų žinių niša, nauji duomenys apie patogenų ir kenkėjų rūšinę įvairovę bei pokyčius bendrijose, tikimės bus svarbūs ligų kontrolės priemonių tyrimuose, naujų augalų veislių kūrimo programose bei sprendžiant efektyvios augalų auginimo kaimynystės klausimus.

6.2. Sėkmingai įvykdžius užsibrėžtas 3.2 papunktyje nurodyto uždavinio priemones, bus:

6.2.1. indentifikuojami ligų ir kenkėjų žemės ūkio augaluose plitimą lemiantys gamtiniai ir žmogaus ūkinės veiklos veiksniai, nustatomos žalingiausių kenksmingųjų organizmų žalingumo ribos;

6.2.2. bus sukauptos vertingos žinios apie mikotoksinų ir jų producentų išplitimo priklausomybę nuo aplinkos sąlygų ir žmogaus ūkinės veiklos veiksnių;

6.2.3. atlikus išsamius augalų kenksmingųjų organizmų gausos ir plitimo ryšių su gamtiniais ir antropogeniniais veiksniais tyrimus bus parengtos rekomendacijos ligų ir kenkėjų prognozavimui, jų efektyviai kontrolei atsižvelgiant į jų išplitimo indikatorius bei žalingumo ribas;

6.2.4. tyrimų duomenys bus panaudoti rengiant lauko, sodo ir daržo augalų ligų ir kenkėjų prognozavimo sistemą Lietuvoje;

6.2.5. toksiškų grybų ir toksinų tyrimų rezultatų pagrindu bus parengti kontrolės būdai, susieti su galimu aplinkos ir antropogeninių veiksnių poveikiu augalinės produkcijos užterštumui.

6.3. Sėkmingai įvykdžius užsibrėžtas 3.3 papunktyje nurodyto uždavinio priemones, bus:

6.3.1. nustatyta žemės ūkio augalų fitopatogenų ir fitofagų įtaka augalų produktyvumui skirtinguose infekciniuose fonuose;

6.3.2. ištirta įvairios augalų apsaugos priemonės nuo kenksmingųjų organizmų pagal integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės principus, prioritetus skiriant saugiams žmogui ir aplinkai metodams;

6.3.3. atlikus kenksmingųjų organizmų žalos ir priemonių jų prevencijai ir kontrolei tyrimus bus nustatyti ekonomiškai reikšmingiausi kenksmingieji organizmai pagrindiniuose lauko, daržo ir sodo augaluose, identifikuoti atsparumą įgiję kenksmingieji organizmai;

6.3.4. bus parengtos rekomendacijos ar gairės laikantis kenksmingųjų organizmų valdymo strategijos laikantis Integruotosios kontrolės bei atsparumo pesticidams valdymo principų.

7. Rezultatų sklaidos priemonės:

Programos tematika bus paskelbti straipsniai leidiniuose:

referuojamuose Mokslinės informacijos instituto duomenų bazėje „ISI Web of Science“ ir turinčiuose citavimo indeksą - ne mažiau kaip 23,

recenzuojamuose periodiniuose, tęstiniuose leidiniuose, referuojamuose kitose tarptautinėse duomenų bazėse bei kituose moksliniuose leidiniuose – ne mažiau kaip 10.

Programoje dalyvaujančių mokslo doktorantų skaičius – ne mažiau 5 tyrėjų.

Naujų lauko, daržo ir sodo augalų auginimo technologinių elementų, publikuotų brošiūrų pavidalu ar specializuotuose internetiniuose tinklapiuose, bei praktinių rekomendacijų, publikuotų leidinyje „Naujausios rekomendacijos žemės ir miškų ūkiui“ skaičius – ne mažiau kaip 10.

Programos rezultatų sklaidos intensyvumas: pranešimai tarptautinėse mokslo konferencijose – ne mažiau kaip 20; praktiniai mokymai ir informacija specialistams seminaruose, praktinėse-gamybinėse konferencijose, lauko dienose, kasmetinė programos rezultatų sklaida visuomenei per masinės informacijos priemones; bus išleisti informaciniai lapeliai, kurie bus skleidžiami per seminarus, konferencijas.

Programos tyrimų rezultate gautos pamatinės žinios ir informacija bus naudojama:

Tyrimų rezultatai pirmiausiai turės svarbią reikšmę teikiant rekomendacijas dėl kenksmingųjų organizmų gausumo reguliavimo agro ir miško ekosistemose.

Neabejotina ir praktinė numatomų gauti rezultatų reikšmė augalų selekcijai, augalininkystės, sodininkystės, daržininkystės ir miškininkystės vystymui.

Naujos žinios bus pasitelktos plėtojant mokslinį bendradarbiavimą su kitų šalių mokslo institucijomis.

Tyrimų rezultatų pagrindu įgytos žinios bus naudojamos plėtojant bendradarbiavimą su agro ir miško verslo įmonėmis.

8. Preliminarus programos lėšų paskirstymas (tūkst. eurų):

Išlaidų pavadinimas	2017 metais	2018 metais	2019 metais	2020 metais	2021 metais	Visai programai
Programai skirti norminiai etatai, lėšos	11,5 110,27	11,5 110,27	11,5 110,27	11,5 110,27	11,5 110,27	551,35
Kitos lėšos planuojamos programai vykdyti (iš kitų, institutui skirtų valstybės biudžeto bazinio finansavimo lėšų)	46,75	46,75	46,75	46,75	46,75	233,75
Viso	157,02	157,02	157,02	157,02	157,02	785,10

9. Programos trukmė: 2017 - 2021 metai.

10. Programos vadovas:

dr. Roma Semaškienė, vyresnioji mokslo darbuotoja, LAMMC Žemdirbystės instituto Augalų patologijos ir apsaugos skyriaus vedėja, telefonas 8-347-37038, el. paštas roma@lzi.lt