

### III. Siūlymas dėl ilgalaikės LAMMC institucinės mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros programos tęsimo

#### **KENKSMINGIEJI IR NAUDINGIEJI ORGANIZMAI AGRO IR MIŠKO EKOSISTEMOSE (KOMAS)**

**Tikslas:** tirti dominuojančių ir naujai Lietuvoje plintančių kenksmingųjų ir naudingųjų organizmų bendrųjų funkcionavimo ypatumus agro ir miško ekosistemose ir kurti jų poveikio valdymo principų mokslinius pagrindus siekiant suderinti saugumą gamtai, žmonėms, biologinės įvairovės išsaugojimą bei palaikant tvarią ekonominę praktiką.

Augalai vaidina svarbų vaidmenį siekiant konkurencingo ir tvaraus žemės ūkio sektoriaus įskaitant saugaus maisto tiekimo grandinę bei biologinės įvairovės ir ekosistemų apsaugos. Todėl išlaikyti augalus sveikus yra gyvybiškai svarbu, kaip ir pasirinkti tinkamas priemones augalų sveikatingumą valdyti. Įgyvendinant strategiją „Nuo ūkio iki stalo“, kuria siekiama sukurti tvarią Europos Sąjungos maisto tiekimo sistemą laukia nemaži iššūkiai. Siekiamybė iki 2030 m. 50 proc. sumažinti pesticidų naudojimą įpareigoja ekspertus peržiūrėti maistui skirtų augalų auginimo technologijas, o mokslininkus parengti tvaraus žemės ūkio principus atitinkančias ir tyrimų rezultatais pagrįstas kenksmingųjų organizmų valdymo rekomendacijas.

Dėl kintančių ūkininkavimo sąlygų, prekių ir žmonių judėjimo, klimato pokyčių, Žaliojo kurso strategijos reikalavimų išskyla klausimai dėl maistui skirtų augalų auginimo rizikų, dėl galimų derliaus nuostolių, kuomet kalbama apie ligas ir kenkėjus, ypač apie vis dažnesnius jų protrūkius. Mokslinėse publikacijose dažnai akcentuojama, kad klimato šiltėjimo kontekste busimos ligų ir kenkėjų rizikos tendencijos turi būti diferencijuotos geografiniu ir laiko mastu. Šiltesnis ir ilgesnis ruduo, švelnesnės žiemos, aukštesnė temperatūra vasarą sudaro geresnes sąlygas žemės ūkio augalų vystymuisi, tačiau tokios sąlygos palanku ir augalams žalą darantiems kenkėjams, ligoms. Pastebima, kad kinta kenksmingųjų organizmų sutinkamumo dažnis ir plitimo persiskirstymas sezono metu. Dažnesni regionui tipingų ligų ir kenkėjų bei iki šiol rečiau sutinkamų ar naujų žaladarių protrūkiai. Pasigendama kenksmingųjų organizmų plitimo ilgalaikių prognozių, rizikos modeliavimo. Dėl epideminių protrūkių 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.

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. Pirmame ir antrame ilgalaikės programos etapuose atlikti keleto ekonomiškai reikšmingiausių ligų sukėlėjų ir kenkėjų rūšių tyrimai, nustatytas pasiskirstymas populiacijose bei jų dauginimosi tipai, įvertintas jų agresyvumas, atsparumo pesticidams rizika. Tačiau, besikeičiantis klimatas tiesiogiai veikia ligų sukėlėjų, kenkėjų 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, išplisti ant naujų augalų rūšių, atsirasti naujų kenksmingųjų organizmų, kurių daroma žala gali būti sunkiai prognozuojama. Išvalgoms dėl pradėjusių plisti naujų patogeninių grybų ar kitų organizmų sukeltamų ligų bei kenkėjų dažnai tenka pasiremti fragmentinių tyrimų rezultatais, todėl

detalūs 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 Integruotąja kenksmingųjų organizmų kontrole, pirmenybę teikiant tiems metodams, kurie kelia mažiausią grėsmę žmonių sveikatai ir aplinkai. Integruotosios kenksmingųjų organizmų kontrolės principuose dėmesys sutelkiamas į ligų ir kenkėjų plitimą ir gausumą reguliuojančias preventyvias priemones, biologinę kontrolę, efektyvias prognozavimo sistemas. Atsparių ligoms veislių auginimas ar jautrumo/atsparumo ligoms derinimas su derliaus kiekybiniais ir kokybiniais rodikliais auginant skirtingas žemės ūkio augalų veisles mišiniuose galėtų būti reikšminga alternatyva ligų kontrolei taikant cheminę apsaugą. Genetinė, fiziologinė, struktūrinė ir fenologinė mišinio komponentų įvairovė turėtų skatinti naudingą sąveiką tarp to paties augalo skirtingų veislių.

Ligų ir kenkėjų prognozavimas yra neatsiejama Integruotosios 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.

Skaitmeninių technologijų taikymo galimybės ligų ir kenkėjų plitimo pradžios ir tikslingos kontrolės nustatymui LAMMC mokslininkų jau pradėtos tirti, tačiau akivaizdu, kad šios krypties tyrimams iki jie pasieks naudotoją kaip efektyvi ir patikima priemonė, laukia netrumpas kelias.

Kuo saugesnių aplinkai ir efektyvių augalų apsaugos produktų paieška yra vienas iš svarbiausių uždavinių įgyvendinat Integruotąją kenksmingųjų organizmų kontrolę. Ypatingas dėmesys šiuo metu skiriamas botaniniams ir mikrobiniams augalų apsaugos produktams. Geresnis įvairių augalų sintetinių bioaktyvių antrinių metabolitų, augaluose reziduojančių endofitų ir dirvožemio mikroorganizmų poveikio slopinant fitopatogenų patogenezę supratimas bei jų pavertimas perspektyviais biokontrolės produktų prototipais, prisidėtų kuriant naujos kartos biologinius pesticidus. Efektyvių biologinės kilmės augalų apsaugos produktų įtraukimas į žemės ūkio augalų auginimo technologijas svariai prisidėtų prie strategijos „Nuo ūkio iki stalo“ įgyvendinimo.

Beariminės žemės dirbimo technologijos įvardijamos kaip viena iš pagrindinių priemonių išsaugant dirvožemį, tuo tarpu kenksmingųjų organizmų kontrolės požiūriu žemės dirbimas gali būti veiksminga kontrolės priemonė. Šiame priešpriešų kontekste labai svarbu suprasti, kad agro-ekosistemos tebelieka jautrios ir gamtinių ir antropogeninių veiksnių įtakai. Dirvožemyje tiek rizosferoje tiek rizoplaneje aktyviai sąveikauja bakterijos ir mikroskopiniai grybai. Ir bakterijos, ir grybai išskiria įvairius biologiškai aktyvius junginius, skatinančius augalų augimą, o taip pat stelbiančius patogeninių organizmų vystymąsi. Fizinės ir cheminės dirvožemio savybės gali turėti įtakos patogenų veiklos slopinimui, tačiau mikrobiota vaidina pagrindinį vaidmenį slopinant dirvožemyje plintančius augalų patogenus. Antropogeninė veikla ypatingai trikdo dirvožemio mikrobiomo veiklą, sudarydama palankias sąlygas augalų ligų plitimui. Naujausi moksliniai tyrimai rodo, kad mikrobų bendrijos dirvose labai skiriasi priklausomai nuo auginamų augalų bei dirbimo būdų. Manoma, kad dirvožemio savybė slopinti patogeninius organizmus lemia ne pavienės mikroorganizmų rūšys, o jų konsorciumai iš kelių dominuojančių rūšių. Tokių dirvos mikroorganizmų bendrijų taksonominių ir funkcinių tyrimų yra nedaug, o ir esantys yra dar tik pradinėje būsenoje. Dirvožemio mikrobiotos tyrimai, paremti naujausios kartos sekoskaitos (NGS) technologija, įneštų svarų indėlį į ekologiškai tvarių pasėlių sistemų kūrimą.

Šiuo periodu sutelktas dėmesys strategijai „Nuo ūkio iki stalo“ taip pat primena, kad ligų ir kenkėjų žalą reikia vertinti ne tik augalų derliaus sumažėjimo, bet ir jo kokybinių parametru suprastėjimo požiūriu. Siekiant užtikrinti kokybę turi būti kontroliuojama visa grūdų auginimo ir perdirbimo grandinė, pradedant nuo auginimo technologijos taikymo pradžios iki grūdų produktų realizavimo vartotojams. Augalininkystės produkcijos užterštumą toksinus produkuojančiais patogenais bei jų produkuojamais toksiniais lemiančių veiksnių tyrimai ir analizė yra nebejotinai svarbi maisto grandinės sudėtinė dalis.

Naujuoju programos vykdymo laikotarpiu ketinama tęsti pastaraisiais metais Lietuvoje dėl klimato ir ūkininkavimo praktikos kaitos naujai atsirandančių ligų sukėlėjų ir kenkėjų populiacijų tyrimus, didesnę dėmesį sutelkiant į kenksmingųjų organizmų užimamą nišą agroekosistemose ir su jomis besiribojančiose miško ekosistemose, sąryšį su agroklimatinėmis sąlygomis bei atskirais agroekosistemos elementais. Planuojama gilintis į sėjomainų įvairinimo, dirvožemio mikroorganizmų funkcinės įvairovės, kenksmingųjų organizmų plitimo valdymą to paties augalo skirtingų veislių mišiniuose, su sėkla ir per dirvą plintančių patogenų sąsajas su augalu šeimininku, abiotiniais veiksniais, skaitmeninių technologijų taikymo galimybes kenksmingųjų organizmų plitimo prognozavimui, biologinės kilmės produktų panaudojimo galimybes žemės ūkio augalų auginimo technologijose, javų grūdų užsiteršimo toksiniais priežastis didesnę dėmesį skiriant T-2 ir HT-2 toksinams.

Gauti duomenys leistų nustatyti kenksmingųjų organizmų įsitvirtinimo agroekosistemoje kelius, įvertinti saugių aplinkai ir žmogui kontrolės priemonių efektyvumą kenksmingųjų organizmų išplitimo ribojimui. Vienos rūšies augalų koncentracija sėjomainose yra ne tik svarbus veiksnys kenksmingųjų organizmų protrūkiams, bet toksinių metabolitų formavimuisi. Skirtingų augalų užsikrėtimo būdas fitopatogenais ir produkuojamų toksinų susidarymo eiga daugeliu atveju nulemiama gamtinių ir antropogeninių veiksnių ir tai lemiančių veiksnių nustatymas prisidėtų prie saugesnės žmogui augalininkystės produkcijos išauginimo ir saugojimo

Pagal programą vykdomų tyrimų rezultatai pirmiausiai turės fundamentalią reikšmę sprendžiant kenksmingųjų 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. Tyrimų rezultatai bus publikuojami mokslo leidiniuose, pristatomi tarptautinėse ir Lietuvoje vykstančiose konferencijose. Praktikams vertinga informacija bus pateikta brošiūrose, populiariuose leidiniuose, lankstinukuose, pristatoma seminaruose.

Programos vykdymo trukmė: 2022-2026 m. Programos vadovė dr. Roma Semaškienė

Asignavimų poreikis ilgalaikės mokslo programos vykdymui

Nr.	Ilgalaikės institucinės programos pavadinimas	Siūlymas dėl skiriamų biudžeto asignavimų, tūkst. eur.					
		2022	2023	2024	2025	2026	Iš viso
1.	Kenksmingieji ir naudingieji organizmai agro ir miško ekosistemose	382,34	420,57	462,63	508,89	559,78	<b>2334</b>