

LIETUVOS AGRARINIŲ IR MIŠKŲ MOKSLŲ CENTRAS

TVIRTINU:



Pareigos

Gintaras Brazauskas

2023 m.mėn.d.

**PROJEKTAS ĮGYVENDINTAS PAGAL ŽEMĖS ŪKIO, MAISTO ŪKIO,
ŽUVININKYSTĖS IR KAIMO PLĖTROS 2023–2027 METŲ MOKSLINIŲ TYRIMŲ IR
EKSPERIMENTINĖS PLĖTROS FINANSAVIMO TAISYKLES**

IKOK GAIRIŲ PARENGIMAS SODO IR DARŽO AUGALAMS

2023 M. GALUTINĖ ATASKAITA

Tyrimo vadovas

Dr. Neringa Rasiukevičiūtė



Babtai

2023

**ŽEMĖS, MAISTO ŪKIO, ŽUVININKYSTĖS IR KAIMO PLĖTROS MOKSLINIŲ
TYRIMŲ IR EKSPERIMENTINĖS PLĖTROS 2015–2022 METŲ PROGRAMA**

**Projekto
IKOK GAIRIŲ PARENGIMAS SODO IR DARŽO AUGALAMS**

RECENZIJA

Augalų apsaugos plane yra nustatyti Integruotų kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) principų taikymo reikalavimai profesionaliesiems augalų apsaugos produktų naudotojams. IKOK svarbus siekiant tausaus augalų apsaugos produktų naudojimo, jų kiekio mažinimui, alternatyvių priemonių taikymui.

Darbe atlikta Augalų apsaugos produktų (AAP) analizė, kiek registruota kuriai kultūrai produktų, atlikta deklaruotų plotų analizė. Bendrai žemės ūkio struktūroje sodo ir daržo augalai sudaro mažą dalį tačiau labai svarbią.

Projekto autoriai pilnai įgyvendino “IKOK gairių parengimas sodo ir daržo augalams” projektą. Darbe įvertintos agrotechnologinės priemonės uogynų įveisimui. IKOK gairėse rekomenduotos veislės tinkamos Lietuvos sąlygoms. Įvertintos agrotechnologinės priemonės daržo augalų augimui. Projekte įvertintos Belgijos, Ispanijos, Latvijos, Lenkijos gairės, pateiktos nuorodos. Paruošti rekomenduojami kriterijai sodo ir daržo augalams siekiant patikrinti IKOK principų taikymą ir laikymąsi ūkiuose.

Projekto sklaida įgyvendinta pilnai, parengti 4 mokslo populiarinimo straipsniai, paruoštos 5 rekomendacijos (česnakams, salotoms, kaulavaisiams, lauko daržovėms ir cukinijoms), pristatyti 4 pranešimai mokslinėse konferencijose. Parengtos česnakų, slyvų, vyšnių, trešnių, cukinijų, salotų, lauko agurkų, aviečių, šilauogių, kriaušių, graikinių riešutmedžių ir šaltalankių IKOK gairės.

Darbas vykdytas LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institute 2022-2023 m. Projektą vykdė 4 mokslo darbuotojai. Galutinę ataskaitą sudaro įvadas, tikslai ir uždaviniai, rezultatai ir priedai (viso 364 puslapiai).

Rasta kai kurių netikslumų, kurie su autoriais buvo aptarti ir, esant galimybei, pašalinti.

2023-11-06

LAMMC SDI vyriausioji mokslo darbuotoja

Dr. Julė Jankauskienė



Tyrimo vykdytojai

Projekto vadovas	<p>Dr. Neringa Rasiukevičiūtė LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto Augalų apsaugos laboratorijos vyriausioji mokslo darbuotoja</p>	Projekto veiklos koordinavimas. Sodo augalų (Slyvų, vyšnių, trešnių, aviečių, riešutmedžių šaltalankių, šilauogių, kriaušių) priežiūra. Daržo augalų (Česnakų, salotų, agurkų, cukinijų) gairių rengimas. Straipsnių ir rekomendacijų rengimas. Tarpinės ir galutinės ataskaitų rengimas.
Vykdytojai	<p>Dr. Alma Valiuškaitė LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto Augalų apsaugos laboratorijos vedėja, vyriausioji mokslo darbuotoja</p>	Sodo augalų (Slyvų, vyšnių, trešnių, aviečių, riešutmedžių šaltalankių, šilauogių, kriaušių) gairių rengimas. Straipsnių ir rekomendacijų rengimas. Tarpinės ir galutinės ataskaitų rengimas.
	<p>Dr. Juozas Lanauskas LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto Sodininkystės technologijų skyriaus vedėjas, vyresnysis mokslo darbuotoja</p>	Sodo augalų (Slyvų, vyšnių, trešnių, aviečių, riešutmedžių šaltalankių, šilauogių, kriaušių) gairių rengimas. Straipsnių ir rekomendacijų rengimas. Tarpinės ir galutinės ataskaitų rengimas.
	<p>Dr. Rasa Karklelienė LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto Daržo augalų selekcijos ir technologijų skyriaus vedėja, vyresnioji mokslo darbuotoja</p>	Daržo augalų (Česnakų, salotų, agurkų, cukinijų) gairių rengimas. Straipsnių ir rekomendacijų rengimas. Tarpinės ir galutinės ataskaitų rengimas.
	<p>Daiva Puidokienė LAMMC Komunikacijos skyriaus Vyriausioji redaktorė</p>	Sodo ir daržo augalų gairių redagavimas ir maketavimas.
	<p>Irena Pabrinkienė LAMMC Komunikacijos skyriaus Vyresnioji dizainerė maketuotoja</p>	Sodo ir daržo augalų gairių redagavimas ir maketavimas.

TURINYS

ĮVADAS	6
MTTV projekto vykdymo planas.....	7
REZULTATAI.....	8
I. Augalų apsaugos produktų analizė	8
II. Sodo ir daržo augalų deklaruotų plotų analizė.....	10
III. Agrotechnologinės priemonės sodo ir uogyno įveisimui.....	11
1. Vietos parinkimas	11
2. Dirvos paruošimas	12
3. Užuovėjos	12
4. Veislių parinkimas	13
5. Augalų apsauga.....	13
6. Genėjimas	14
7. Tręšimas.....	14
7.1. Jaunų sodų tręšimas	14
7.2. Derančių sodų tręšimas	15
8. Tarpueilių priežiūra.....	15
IV. Daržo augalų agrotechninės priemonės	15
1. Sėjomaina.....	15
2. Dirva	16
3. Priešsėlis	16
4. Tręšimas.....	17
V. Kitų šalių gairių apžvalga	17
VI. Rekomenduojami kriterijai, kurias remiantis patikrinamas principų taikymas ir laikymasis	20
1. Sodo augalams	20
2. Lauko daržovėms	21
PROJEKTO SKLAIDA	21
LITERATŪROS ŠALTINIAI:	23
SUDERINTA	24
PRIEDAI.....	25
1 priedas. Česnakų gairės.....	25
2 priedas. Slyvų gairės	57
3 Priedas. Vyšnių gairės.....	92
4 Priedas. Trešnių gairės	125
5 Priedas. Cukinių gairės	160
6 Priedas. Salotų gairės	178
7 Priedas. Lauko agurkų gairės	197
8 Priedas. Aviečių gairės.....	220
9 Priedas. Šilauogių gairės	248
10 Priedas. Kriaušių gairės	269
11 Priedas. Graikinių riešutmedžių gairės	297
12 Priedas. Šaltalankių gairės	316
13 priedas. Publikacija: Karštis ir kenkėjai.....	333
14 priedas. Publikacija: Trešnės tik valgysime ar ir auginsime?	334
15 priedas. Publikacija: Ir viduržiemį yra ką veikti sode.....	338
16 priedas. Publikacija: Salotų auginimo ypatumai.....	341

17 priedas. Rekomendacija: Valgomojo česnako (<i>Allium sativum</i> L.) auginimo bendrieji agrotechniniai principai ir kokybiniai rodikliai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole.	344
18 priedas. Rekomendacija: Sėjamosios salotos (<i>Lactuca sativa</i> L.) bendrieji principai auginimo ir produktyvumas, taikant integruotą kenksmingųjų organizmų kontrolę.	346
19 priedas. Rekomendacija: Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė kaulavaisiams sodo augalams.	348
20 priedas. Rekomendacija: Bioaktyvių organinės kilmės medžiagų įtaka lauko daržo augalų (morkų, burokėlių ir svogūnų) produktyvumo rodikliams.	350
21 priedas. Rekomendacija: Cukinijos (<i>Cucurbita pepo</i> var. <i>giromontina</i> L.) auginimo bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole.	352
22 priedas. Konferencijos standinis pranešimas: Characterization of <i>Allium</i> species accessions.	354
23 priedas. Konferencijos santrauka: Characterization of Lithuanian garlic (<i>Allium sativum</i> L.) accessions.	355
24 priedas. Konferencijos standinis pranešimas: Sustainable horticultural crops protection in Lithuania.	356
25 priedas. Konferencijos žodinis pranešimas: IKOK įgyvendinimo iššūkiai.	358

IVADAS

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) principų laikymasis svarbus siekiant tausaus augalų apsaugos produktų (AAP) naudojimo, jų kiekio mažinimo, aplinkos išsaugojimo bei žmonių sveikatos gerinimo. Augalų apsaugos plane (2012 m. birželio 29 d. įsakymas Nr. 3D-535) patvirtinti IKOK principai, bei jame nuo 2022 m. liepos 1 d. taip pat nustatyti ir IKOK taikymo reikalavimai profesionaliesiems AAP naudotojams. Profesionalieji AAP naudotojai turi būti tinkamai informuoti ir turėti tinkamus įrankius, leidžiančius taikyti IKOK priemones. Lietuvoje IKOK gairės yra parengtos pagrindiniams lauko augalams bei rengiamos šiltnamio augalams, tačiau ne visoms plačiai auginamoms sodo ir daržo kultūroms. Moksliniais tyrimais pagrįstos IKOK gairės, apimančias visus 8 IKOK principus, sodo ir daržo augalams padėtų žemės ūkio subjektams pasirinkti tinkamą augalų auginimo technologiją, kurios pasėkoje, mažiau plintų augalų ligos, kenkėjai ir piktžolės, o tuo pačiu augalų apsaugos produktų reikėtų naudoti mažiau.

Tyrimo tikslas Išanalizuoti ir susisteminti Lietuvoje ir kitose ES šalyse atliktų sodo (slyvų, vyšnių, trešnių, aviečių, riešutmedžių, šaltalankių, šilauogių, kriaušių) ir daržo (salotų, česnakų, cukinijų, lauko agurkų) augalų tyrimų duomenis, ir parengti IKOK gaires.

Tyrimo uždaviniai:

1. Įvertinti taikomas augalų apsaugos technologijas ir esamą situaciją Lietuvos daržininkystės ir sodininkystės ūkiuose, reikalingas IKOK gairių parengimui sodo ir daržo augalams;
2. Vadovaujantis Augalų apsaugos plano 3 priede patvirtintais 8 IKOK bendraisiais principais parengti konkrečias ir aiškias atskirų sodo ir daržo augalų IKOK gaires elektroniniame formate. IKOK gairėse kiekvienos augalų rūšies auginimas turi būti paremtas visais 8 IKOK bendraisiais principais, taip pat nurodytas būdas ar metodas, kaip kiekvienas principas būtų pritaikomas šiltnamyje auginamiems augalams, bei kriterijai, kurias remiantis būtų įmanoma patikrinti principų taikymą ir laikymąsi kontrolės institucijai;
- 2.2. Parengti sodo (slyvų, vyšnių, trešnių, aviečių, riešutmedžių šaltalankių, šilauogių, kriaušių) ir daržo (salotų, česnakų, cukinijų, lauko agurkų) augalų IKOK gaires.

MTTV projekto vykdymo planas

Eil. Nr.	MTTV projekto etapo pavadinimas	MTTV projekto etapo trumpas aprašas, numatomi atlikti darbai	Įvykdymo terminas	Vykdytojai (vardas, pavardė)
1.	Esamų sodo ir daržo ūkių technologijų įvertinimas	Įvertinamos taikomas augalų apsaugos technologijos bei Lietuvos daržininkystės ir sodininkystės ūkių esamą situaciją, reikalingas IKOK gairių parengimui sodo ir daržo augalams; Apžvelgti kitose ES šalyse sodo ir daržo augalų atliktų tyrimų duomenys reikalingi IKOK gairių parengimui.	2021 m. III-IV ketvirtis	Neringa Rasiukevičiūtė, Alma Valiuškaitė, Juozas Lanauskas, Rasa Karklelienė
2	Slyvų, vyšnių, trešnių ir česnakų IKOK gaires elektroniniame formate	Vadovaujantis Augalų apsaugos plano 3 priede patvirtintais 8 IKOK bendraisiais principais bus parengtos sodo (Slyvų, vyšnių, trešnių) ir daržo (česnakų) augalų IKOK gaires elektroniniame formate.	2022 m. IV ketvirtis	Neringa Rasiukevičiūtė, Alma Valiuškaitė, Juozas Lanauskas, Rasa Karklelienė, Daiva Puidokienė, Irena Pabrinkienė
3	Tarpinė ataskaita		2022 m. IV ketvirtis	Neringa Rasiukevičiūtė, Alma Valiuškaitė, Juozas Lanauskas, Rasa Karklelienė
4	Aviečių, riešutmedžių šaltalankių, šilauogių, kriaušių, salotų, cukinijų, lauko agurkų IKOK gaires elektroniniame formate	Vadovaujantis Augalų apsaugos plano 3 priede patvirtintais 8 IKOK bendraisiais principais bus parengtos sodo (Aviečių, riešutmedžių šaltalankių, šilauogių, kriaušių) ir daržo (salotų, cukinijų, lauko agurkų) augalų IKOK gaires elektroniniame formate.	2023 m. I-IV ketvirtis	Neringa Rasiukevičiūtė, Alma Valiuškaitė, Juozas Lanauskas, Rasa Karklelienė, Daiva Puidokienė, Irena Pabrinkienė
5	Parengti kriterijus, siekiant įvertinti IKOK pritaikymą ūkiuose	Remiantis IKOK principais apibrėžti jų laikymosi kriterijus, kuriais remiantis būtų galima įvertinti principų taikymą ir laikymąsi sodininkystės ir daržininkystės ūkiuose	2023 m. IV ketvirtis	Neringa Rasiukevičiūtė, Alma Valiuškaitė, Juozas Lanauskas, Rasa Karklelienė
6	Galutinė ataskaita		2023 m. IV ketvirtis	Neringa Rasiukevičiūtė, Alma Valiuškaitė, Juozas Lanauskas, Rasa Karklelienė

REZULTATAI

I. Augalų apsaugos produktų analizė

Siekiant užauginti gausų ir kokybišką derlių, būtina kontroliuoti sodo augalų (slyvų, vyšnių, trešnių, aviečių, riešutmedžių, šaltalankių, šilauogių, kriaušių) ir daržovių (česnakų, salotų, cukinijų, lauko agurkų) ligas bei kenkėjus. Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė šiuolaikiniuose sodininkystės ir daržininkystės ūkiuose labai svarbi ir būtina taikyti augalų apsaugą pagal visus IKOK principus. Privalu tinkamu laiku ir kokybiškai taikyti visas technologines rekomendacijas.

Taikant integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) principus, būtina įvertinti žalingų organizmų ryšius su kitais organizmais ir žinoti, kad bet koks kišimasis į ekosistemą turi įtakos visų organizmų, taip pat ir naudingų, gausumui. IKOK – tai įvairių apsaugos metodų derinimo sistema, skirta tam tikromis meteorologinėmis sąlygomis ir konkrečiuose pasėliuose neleisti kenkėjams bei ligoms peržengti ekonominio žalingumo ribos ir išsaugoti jų natūralių priešų gyvybingumą.

Augalų apsaugos produktų skirtų ligų ir kenkėjų kontrolei sodo (slyvų, vyšnių, trešnių, aviečių, riešutmedžių šaltalankių, šilauogių, kriaušių) ir daržo (česnakų, salotų, cukinijų, lauko agurkų) augalams nėra daug, ypač įvertinus, kad dalies registruotų produktų veiklioji medžiaga ta pati. 2022 m. bendras registruotų augalų apsaugos produktų (AAP) skaičius, lyginant su ankstesniais metais, buvo šiek tiek didesnis (1 lentelė). 2023 m. bendras registruotų AAP skaičius lyginant su 2021 ir 2022 m. padidėjo sodo ir daržo augalams.

1 lentelė. Žemės ūkyje registruoti augalų apsaugos produktai 2021-2023 m.

Žemės ūkyje naudojami augalų apsaugos produktai	Sodo augalai, vnt.			Daržo augalai, vnt.		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Insekticidai	12	14	14	13	16	15
Fungicidai	17	18	18	8	14	15
Dezinfekcijos priemonės	1	1	1	1	1	1
Biologiniai preparatai	3	4	6	3	4	5
Moliuskocidai	3	3	5	3	3	5
Viso	36	40	44	28	38	41

Detaliau išanalizavus registruotų produktų sąrašą, matome, kad daugiausiai augalų apsaugos produktų registruota kriaušėms (31 vnt.) (2 lentelė), iš jų daugiausiai fungicidų (16 vnt.) ir insekticidų (11 vnt.), o trešnių apsaugai nuo vyšninės musės pažeidimų ir amarų nėra registruoto nei vieno insekticido, todėl vartotojų skundai dėl sukirmijusių vaisių yra pagrįsti. Akivaizdus augalų apsaugos produktų trūkumas neleidžia sukurti pilnai integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės sistemos, be to, trešnių Lietuvoje auginama mažai, dažniausiai mėgėjiškuose soduose. 2022 m. buvo 37,73 ha deklaruotų trešnyų (<https://www.vic.lt/ppis/statistine-informacija/>), o tai sudaro tik 0,65% bendro sodų ploto, o vyšnyų 2022 m. buvo deklaruota tik 23,28 ha (mažiau nei trešnių), bet jų apaugai nuo kenkėjų registruoti 5 insekticidai.

2 lentelė. Sodo ir daržo augalams registruoti augalų apsaugos produktai 2022 m.

Žemės ūkyje naudojami augalų apsaugos produktai	Insekticidai	Fungicidai	Dezinfekcijos priemonės	Biologiniai preparatai	Moliuskocidai	Viso
Slyvoms	4	6	1	1	1	13
Trešnėms	0	3	1	0	1	5
Vyšnioms	5	9	1	1	1	17
Avietėms	2	5	1	2	3	13
Riešutmedžiams	0	0	1	1	1	3
Šaltakankiams	0	1	1	1	3	6
Šilauogėms	2	3	1	2	1	9
Kriaušėms	11	16	1	2	1	31
Česnakams	1	2	1	3	3	10
Lauko agurkams	1	4	1	5	2	13
Lauko cukinijoms	1	3	1	3	2	10
Lauko salotoms	2	7	1	5	5	20

Detaliau išanalizavus 2023 m. registruotų produktų sąrašą, matome, kad daugiausiai augalų apsaugos produktų registruota kriaušėms (31 vnt.) (3 lentelė), iš jų daugiausiai fungicidų (15 vnt.) ir insekticidų (11 vnt.), o trešnių apsaugai nuo vyšninės musės pažeidimų ir amarų nėra registruoto nei vieno insekticido, todėl vartotojų skundai dėl sukirmijusių vaisių yra pagrįsti. Nėra insekticidų riešutmedžiams bei šaltalankiams, taip pat riešutmedžiams nėra registruotų fungicidų.

Taip pat reikia įvertinti, kad aptarėme tik registruotus produktus, bet ne veikliąsias medžiagas. Jei įvertinsime kiek yra veikliųjų medžiagų, siekiant rotuoti produktus, bei vartoti tą pačią veikliąją medžiagą tik tiek kartų kiek registruota, tai veikliųjų medžiagų registruota mažiau nei produktų.

3 lentelė. Sodo ir daržo augalams registruoti augalų apsaugos produktai 2023 m.

Žemės ūkyje naudojami augalų apsaugos produktai	Insekticidai	Fungicidai	Dezinfekcijos priemonės	Biologiniai preparatai	Moliuskocidai	Viso
Slyvoms	5	5	1	2	1	14
Trešnėms	0	3	1	0	1	5
Vyšnioms	5	9	1	2	1	18
Avietėms	2	5	1	3	3	14
Riešutmedžiams	0	0	1	1	1	3
Šaltakankiams	0	1	1	1	3	6
Šilauogėms	1	3	1	3	1	9
Kriaušėms	11	15	1	3	1	31
Česnakams	1	2	1	3	3	10

Lauko agurkams	1	4	1	4	4	14
Lauko cukinijoms	1	3	1	2	2	9
Lauko salotoms	4	5	1	3	6	19

II. Sodo ir daržo augalų deklaruotų plotų analizė

Griežtėjant augalų apsaugos produktų naudojimo reglamentui, o žalingiesiems organizmams tampant atspariems, būtina laikytis IKOK principų.

Bendroje žemės ūkio produkcijos struktūroje sodo ir daržo kultūros pagal 2022 m. deklaruotus duomenis sudaro nedidelę dalį, lyginant su lauko kultūromis, iš jų plačiausiai auginami šaltalankiai – 2351,7 ha, toliau riešutmedžiai – 1872,8 ha, šilauogės – 504,1 ha ir avietės 374,1 ha (4 lentelė).

Deklaruotas kaulavaisių (slyvų, vyšnių ir trešnių) sodų plotas Lietuvoje 2022 m. buvo apie 90 ha. Palyginimui obelys auginamos maždaug 4555 ha arba net 50 kartų didesniame plote (<https://www.vic.lt/ppis/statistine-informacija/>). Mažai išplėto kaulavaisių auginimo priežastys yra tiek ekologinės, tiek ekonominės. Kaulavaisiai yra lepesni augalai, kuriems mūsų klimatinės sąlygos ne visada yra palankios. Anksčiau jų auginimo galimybes ribojo šaltos žiemos. Pastaraisiais metais jos tapo švelnesnės, bet pavojų kelia permaininga temperatūrų kaita. Ilgalaikiai atšilimai, ypač antroje žiemos pusėje, kai būna pasibaigęs gilusis sezoninės ramybės tarpsnis, paankstina vaismedžių vegetacijos pradžią. Sugrįžę šaltesni orai neretai pažeidžia augalus, ypač jų žiedinius pumpurus, dėl ko sunaikinamas arba sumažėja būsimas derlius. Kaulavaisiai žydi anksčiau negu obelys, tad jiems dažniau žalos padaro ir pavasarinės šalnos. Natūralu, kad minėti veiksniai prastina ir ekonominius kaulavaisių auginimo rodiklius. Prie nepalankių ekonominių veiksnių prisideda ir vaisių importas iš piečiau esančių šalių, kuriose gamtinės sąlygos auginti kaulavaisius yra palankesnės.

Esamų kaulavaisių sodų vidutinis plotas yra apie 0,5 ha (<https://www.vic.lt/ppis/statistine-informacija/>). Juose užauginta produkcija paprastai realizuojama tiesiogiai vartotojui turguose, mugėse ar laikinose sezoninės prekybos vietose. Toks pardavimo būdas leidžia augintojams gauti aukštesnę kainą. Vyšnios bei dalis slyvų galėtų būti parduodamos perdirbimo įmonėms, bet šios paskirties produkcija yra pigi, ir tokių realizavimo kelių stengiamasi išvengti. Specialiai perdirbimui skirtų slyvų ir vyšnių veislių vengiama auginti ir dėl menko šios pramonės šakos išvystymo.

Sodo ir daržo augalai yra priskiriami mažais plotais auginamoms kultūroms. Tačiau ši žemės ūkio šaka yra viena iš nedaugelio rentabilių, augina paklausią produkciją.

Pasak šalies daržovių augintojų, daržininkystės verslą įtakoja klimato kaita, kuri jau akivaizdžiai pasireiškia įvairiomis ir ekstremaliomis auginimo sąlygomis, nepastovi derliaus realizavimo rinka, prekybos embargas, nelygiavertė konkurencija su kaimyninėmis šalimis dėl skirtingų PVM išmokų.

4 lentelė. Deklaruoti sodo ir daržo augalų plotai Lietuvoje, 2022 m.

Augalų pavadinimas	Deklaruotas plotas, ha	Deklaravusių asmenų skaičius, vnt.
Slyvos	29,16	60
Trešnės	37,73	73
Vyšnios	23,28	51

Avietės	374,09	911
Riešutmedžiai	1872,82	915
Šaltalankiai	2351,68	219
Šilauogės	504,11	627
Kriaušės	61,96	73
Česnakai	188,91	402
Lauko agurkai	28,16	56
Lauko cukinijos	129,38	67
Lauko salotos	58,51	14

Bendroje žemės ūkio produkcijos struktūroje sodo ir daržo kultūros pagal 2023 m. deklaruotus duomenis sudaro nedidelę dalį, lyginant su lauko kultūromis, iš jų plačiausiai auginami šaltalankiai – 2343,47 ha, toliau riešutmedžiai – 2051,72 ha, šilauogės – 523,61 ha ir avietės 336,29 ha (5 lentelė).

5 lentelė. Deklaruoti sodo ir daržo augalų plotai Lietuvoje, 2023 m.

Augalų pavadinimas	Deklaruotas plotas, ha	Deklaravusių asmenų skaičius, vnt.
Slyvos	30,23	61
Trešnės	45.46	83.00
Vyšnios	23.17	49.00
Avietės	336.29	849.00
Riešutmedžiai	2051.72	1000.00
Šaltalankiai	2343.47	222.00
Šilauogės	523.61	661.00
Kriaušės	55.93	72.00
Česnakai	212.53	352.00
Lauko agurkai	41.73	60.00
Lauko cukinijos	315.72	116.00
Lauko salotos	64.86	12.00

III. Agrotechnologinės priemonės sodo ir uogyno įveisimui

1. Vietos parinkimas

Parentant vietą sodui ir uogynui, būtina atsižvelgti į konkrečios sodo augalų genties poreikius aplinkai. Daugumai sodo augalų tinka aukštesnės reljefo formos su nuolydžiu. Nuo tokių vietų sunkus šaltas oras didelių šalčių ar šalnų metu nusidrenuoja į žemumas, ir temperatūra čia būna aukštesnė negu lomose ar lygumose. Lygumos, kuriose vyrauja sunkesni dirvožemiai, paprastai būna per šlapios. Jose užsitęsia augalų vegetacija, jie ne taip gerai subręsta ir labiau nukenčia šaltomis žiemomis. Ypač pavojingos lomos, kuriose gali telkšoti vanduo. Lygumose yra prasta oro apykaita: ilgiau neišsisklaido šaltas oras, laikosi rūkas. Dėl to augalus labiau puola ligos.

Auginant kaulavaisius nemažai klaidų padaroma parenkant sodui vietą. Juos reikėtų sodinti šiltesniuose šalies rajonuose, nes dauguma yra nepakankamai ištvermingi žiemą. Atsparesnės yra vyšnios, tačiau ir jų žiediniai pumpurai neretai nukenčia. Vaismedžius patartina sodinti nedidelių nuolydžių reljefo formose, vengti lygumų ir jokių būdu nesodinti daubose, slėniuose ir kitose žemose vietose. Kaulavaisiams netinka ir šalčiausi šiauriniai nuolydžiai. Nuolydžio apatinė dalis turėtų būti atvira, kad nesulaikytų šalto oro. Sodui skirtu lauko dirvožemiu turi būti laidus vandeniui. Svarbios ne tik viršutinių horizontų savybės, bet ir podirvio. Tinkamiausi yra priemėliai ant priemolių ir priemoliai. Kai veisiama lygumose, sodo dirvožemis turi būti lengvesnės granulimetrinės sudėties (priemėlis, lengvas priemolis), garantuojantis gerą vandens laidumą į gilesnius sluoksnius. Žemesniuose reljefo elementuose esančio lygumos sodams netinka dėl prastos oro cirkuliacijos – šalčių ir šalnų metu čia užsilaiko šaltas oras, ilgai tvyro rūkas, dėl šių aplinkybių vaismedžiai labiau pašąla bei serga.

Esamuose kaulavaisių soduose taikomos įprastinės sodininkystės technologijos. Vaismedžiai sodinami eilėmis, tarpai tarp eilių ir tarp vaismedžių eilėse paliekami atsižvelgiant į naudojamą techniką ir vaismedžių augimą. Tarpueilių plotis paprastai būna 4,5-6 m, atstumai eilėse – 3-4 m. Tankiau sodinami vyšnių ir slyvų sodai, rečiau – trešnių.

2. Dirvos paruošimas

Sodo augalai yra daugiamečiai, todėl labai svarbu tinkami paruošti pasirinktą plotą, ypač gerai išlyginti dirvos paviršius, priešingu atveju visą sodo gyvavimo laikotarpį bus sunku atlikti mechanizuotus augalų priežiūros darbus. Ypač trukdo neišlygintos lomelės, kur dažnai telkšo vanduo, kenkiantis augalams ir trukdantis technikos darbą.

Ruošiant sodui ar uogynui dirvą, labai svarbu žemės dirbimu ir leistiniais herbicidais sunaikinti kuo daugiau iš sėklų dygstančių ir vegetatyviškai besidauginančių daugiamečių, piktžolių. Sodą ar uogyną veisiant tinkamai prižiūrimuose laukuose, kur vykdoma sisteminga piktžolių kontrolė, reikia numatyti kad priešsėliniai augalai būtų trumpesnės vegetacijos, ir antroje vegetacijos pusėje ant sužėlusių piktžolių dar būtų galima išpurkšti veiklios medžiagos glifosato turinčius herbicidus. Maisto medžiagomis ir humusu skurdesnėse dirvose prieš sodo ar uogyno įveisimą verta laikyti užimtą pūdyką, kuriame būtų įsėjami trumpos vegetacijos augalai žaliajai trąšai.

Ruošiant sodui ar uogynui dirvą juodasis pūdykas laikomas tik labai piktžolėtuose netvarkinguose laukuose. Juose pirmoje vegetacijos pusėje dažnu žemės dirbimu naikinamos iš sėklų dygstančios piktžolės, o antroje vegetacijos pusėje piktžolės suželdinamos ir apdorojamos veikliosios medžiagos glifosato turinčiais herbicidais.

Sodo augalus, ypač uoginius, reikia vengti veisti tuoj po senų pievų ar ganyklų įsavinimo, nes jose būna daug grambuolių, spragšių ir kitokių augalų šaknis graužiančių kenkėjų lervų. Ruošiant dirvą senose pievose ar ganyklose, reikia bent 2-3 metus paauginti vienmečius augalus.

3. Užuovėjos

Uogynai yra trumpaamžiai ir jiems užuovėjos dažniausiai specialiai neveisiamos. Sodams dideli vėjai gali padaryti ženkliai daugiau žalos, be to, jie yra ilgaamžiai ir todėl užuovėjas būtina veisti bent iš vyraujančių vėjų ar didesnių taršos šaltinių pusės. Geriausiai įrengti vieneiles prapučiamas užuovėjas, kurios pristabdys vėjo greitį, bet netrukdydys orui judėti. Kai sodas įveistas lauke su nuolydžiu, žemiausioje vietoje turi būti sudaryta galimybė šaltam orui nusidrenuoti. Jei sodas apsodinamas užuovėjomis iš visų pusių, būtina bent dviejuose priešinguose sodo kampuose palikti neužsodintų tarpų, kad būtų geresnė oro cirkuliacija.

4. Veislių parinkimas

Lietuvoje klimato sąlygos nėra palankios kaulavaisių auginimui – šaltomis žiemomis gali pašalti jų žiediniai pumpurai arba iššalti patys vaismedžiai, o žiedus neretai pažeidžia pavasario šalnos. Taikant IKOK, pageidautina, kad sodo augalų vaismedžiai būtų ištvermingi žiemą ir atsparūs pagrindinėms ligoms. Išdėstant sodo augalų veisles kvartaluose būtina jas derinti pagal jautrumą ligoms. Viename kvartale negalima maišyti jautrių tam tikrai ligai augalų veislių su atspariomis, nes nuo veislių jautrumo priklausys augalų apdorojimo augalų apsaugos produktais laikas ir skaičius. Taip pat svarbu aukšta vaisių kokybė. Derinant norimus kriterijus tenka ieškoti kompromisų. Pirmenybę reikia teikti Lietuvoje ir panašaus klimato šalyse sukurtoms veislėms.

Geresnius ūkininkavimo rezultatus galime užsitikrinti ir pasirinkdami tinkamas veisles. Ištvermingesnės, atsparesnės ligoms veislės garantuos ilgesnį sodo amžių ir stabilesnius derlius. Be abejo, reikia įvertinti ir pasirenkamos veislės vaisių sunokimo laiko, kokybės bei paskirties aspektus. Desertui skirti vaisiai turėtų būti stambesni, transportabilūs, gero skonio. Reikėtų vengti auginti didelius kiekius veislių, kurių derlius sunoksta masinės tos rūšies vaisių pasiūlos metu.

Lietuvoje labiausiai paplitęs poskiepis slyvoms yra skėstašakės slyvos (*Prunus cerasifera* Ehrh.) sėjinukai, vyšnioms ir trešnėms – kvapiosios vyšnios (*Prunus mahaleb* L.) sėjinukai. Šalyse su išplėtotu kaulavaisių auginimu slyvoms ir trešnėms paprastai naudojami kloniniai (vegetatyviniai) vaismedžių augumą mažinantys poskiepiai (Czinege ir kt., 2012; Bujdosó, Hrotko, 2017). Lietuvos sąlygomis perspektyvus poskiepis, ypač auginant desertines slyvų veisles, galėtų būti veislės ‘Vangenheimo vengrinė’ (*P. domestica* L.) sėjinukai. Su šiuo poskiepiu vaismedžių augumas yra apie 40% mažesnis negu skiepytų į skėstašakės slyvos sėjinukus, o produktyvumas daugeliu atvejų didesnis. Trešnėms perspektyvūs yra augumą mažinantys P-HL, Gisela serijų poskiepiai. Žemaūgiuose trešnynuose galima lengviau apsaugoti nuo paukščių daromos žalos (patogiau uždengti vaismedžius tinklais), paprasčiau nuskinti derlių. Vyšnių atveju, kvapiosios vyšnios sėjinukai yra gana geras poskiepis. Kaip trūkumą galima paminėti jų reiklumą neutralioms dirvoms, gerai aeruojamoms dirvoms. Rūgštesniuose sunkesnės granuliometrinės sudėties dirvožemiuose vaismedžiai su šiuo poskiepiu auga prastai.

5. Augalų apsauga

Derančių sodų ir uogynų priežiūrai taikant IKOK būtina, iš esamo registruotų augalų apsaugos produktų asortimento, parinkti tinkamą veikliųjų medžiagų rotaciją, atsižvelgiant ne tik į augalų ir ligos ar kenkėjų vystymosi tarpsnius, bet ir sodo amžių, jo intensyvumą, tankumą, fitosanitarinę būklę, veislių jautrumą žalingiausioms ligoms, sodo mikroklimatinę būklę ir tų metų orų sąlygas konkrečiais augalų ir ligos vystymosi tarpsniais.

Vaismedžių apsaugai nuo ligų ir kenkėjų naudojami ventiliatoriniai purkštuvai: mažesniuose soduose pakabinami, didesniuose – prikabinami. Labai mažuose soduose kartais naudojami ir nugariniai motoriniai purkštuvai. Tinkama purškimo technika yra labai svarbi, nes, tik kokybiškai augalų apsaugos produktų skiediniu padengus visą vaismedžių vainiko tūrį, galima tikėtis efektyvios augalų apsaugos. Purkštuvai kuriems privaloma techninės apžiūros pažymėjimas, jis turi būti galiojantis. Augalų apsaugos srityje keblumų kelia mažas leistinų naudoti augalų apsaugos produktų veikliųjų medžiagų kiekis.

Jaunuose kaulavaisių soduose piktžolės paprastai naikinamos purenant dirvą, vėliau į tarpueilius įsėjamas daugiamečių varpinių žolių mišinys, o pomedžių juostose naudojami plataus veikimo spektro herbicidai. Herbicidai pomedžiuose paprastai naudojami 1-2 kartus per vegetacijos sezoną, tarpueiliai šienaujami 4-6 kartus.

6. Genėjimas

Kaulavaisių soduose vaismedžiai dažniausiai formuojami artimu natūraliam arba verpstės formos vainiku. Dažniausiai pasitaikančios formavimo klaidos – laiku nepašalintos per stipriai statmenai augančios šakos. Jos silpnai suauga su liemeniu, pernelyg sutankina vainiką, o nuo gausaus derliaus dažnai išlūžta, palikdamos dideles sunkiai gyjančias žaizdas.

Sodo augalų formavimu ir genėjimu siekiama teisingai suformuoti tvirtą augalo vainiką, kad atlaikytų gausius derlius, kad vainikas būtų erdvus ir užtikrinantis geras apšvietimo sąlygas, ne tik kokybiškam einamųjų metų derliui išauginti, bet ir suformuoti pakankamai žiedinių pumpurų sekančių metų derliui ir, kad, bet kuriuo augalo amžiniu laikotarpiu būtų optimizuotas vaismedžių augimas ir derėjimas. Sodo augalų formavimo ir genėjimo specifika labai priklauso nuo sodo augalo genties, veislės, amžiaus, sodo tankumo.

Sodo genėjimas priklauso ir nuo to, kam skirta produkcija: desertui, ar kaip žaliava perdirbti. Auginat vaisius desertui, kad užtikrintume puikią jų kokybę, vaismedžius, atsižvelgus į augalo veislės ypatybes, amžių ir sodo intensyvumą, genėti būtina kasmet ir tik atskirais atvejais kas du metus. Auginant žaliavinius vaisius, priklausomai nuo specifinių ir dažnai mažesnių kokybės reikalavimų konkrečiai žaliavos rūšiai, sodus genėti galima paprasčiau, atliekant kas kelis metus sanitarinį genėjimą.

Siekiant geros vaisių kokybės ir palankių fitosanitarinių sąlygų, vaismedžių vainikai negali būti pernelyg tankūs. Tik pakankamai išgenėtuose vainikuose augalų apsaugos produktai yra tinkamai paskleidžiami, ir pasiekiamas aukštas jų poveikio efektyvumas.

7. Tręšimas

Kad nustatyti tręšimo reikalingumą ir trąšų poreikį, prieš sodo įveisimą būtina atlikti dirvožemio agrochemines analizes. Kiekvienam sodo ar uogyno kvartalui, kur skiriasi sodo augalų amžius ar skirtingas dirvožemis, daromas tręšimo planas.

Jungtinis analizuojamas mėginys turėtų atspindėti sklypo plotą, kuriame dirvožemio tipas, topografinės ir agrotechninės (prieššėlis, tręšimas) sąlygos yra panašios. Minimaliai nustatomi rodikliai – pH, humuso (organinės anglies), P₂O₅, K₂O ir MgO kiekiai (esant reikalui, gali būti nustatomi ir kitos savybės). Reikalingos mineralinių trąšų normos išberiamos išlygintos dirvos paviršiuje ir įkultivuojamos į armens sluoksnį. Per rūgščius dirvožemius reikia pakalkinti. Tai geriausia atlikti likus metams iki sodo įveisimo. Kalkinės trąšos išberiamos išlygintos dirvos paviršiuje ir įkultivuojamos į armens sluoksnį. Trąšų normos priklauso nuo dirvos rūgštumo ir granulimetrinės sudėties.

Po didesnio ar mažesnio dirvos lyginimo prieš baigiant ruošti dirvą laukas patręšiamas. Parenkant trąšų normas prieš sodo ar uogyno įveisimą būtina atsižvelgti į dirvos turtingumą, kurį nusako dirvožemio agrocheminių analizių duomenys, dirvos mechaninę sudėtį ir numatomos auginti sodo augalų genties poreikį mitybai.

7.1. Jaunų sodų tręšimas

Jei vaismedžiai buvo pasodinti į mineralinės mitybos elementų turtingą arba tinkamai patręštą dirvą, tai per pirmuosius dvejus-trejus sodo priežiūros metus tręšiama tik azoto trąšomis. Humusinguose dirvožemiuose (humuso >2,5%) bendra azoto (N) norma – 5-10 g/m², vidutiniškai humusinguose (humuso 1,5-2,5%) – 10-15 g/m², mažai humusinguose (humuso <1,5%) – 15-20 g/m². Pirmuosius dvejus metus tręšiamas plotas aplink vaismedžių kamienus maždaug 1,5 karto ilgesniu spinduliu nei vainiko projekcija. Trečiaisiais metais azoto trąšas rekomenduojama išberti į išilgai vaismedžių eilių herbicidais purškiamas juostas. Humusinguose dirvožemiuose įveisti sodai tręšiami 20-40 kg/ha N, vidutiniškai humusinguose

– 40-60 kg/ha N, mažai humusinguose – 60-80 kg/ha N. Nurodytos azoto (N) trąšų normos yra skiriamos ne sodo, o tręšiamo ploto vienetui.

7.2. Derančių sodų tręšimas

Derančiame sode dirvožemis analizuojamas kas 3–4 metus. Jaunesniame sodo amžiuje analizuojami mėginiai iš pomedžių, vėliau – ir iš tarpueilių. Pomedžiuose ėminiai imami ties vainiko projekcijos kraštu, maždaug per vidurį nuo herbicidais purškiamos juostos pakraščio ir vaismedžių eilės, tarpueilyje – ties jo viduriu. Kad tiksliau įvertinti vaismedžių mineralinės mitybos kokybę derančiuose soduose, analizuojami ir lapų mėginiai. Galutinį sprendimą dėl vaismedžių tręšimo priimame įvertinę dirvožemio agrocheminius rodiklius, mineralinių elementų kiekį lapuose ir papildomai įvertinę vaismedžių išorinę būklę bei aplinkos kritinių veiksnių poveikį. Azoto trąšomis tręšiama ankstyvą pavasarį. Esant reikalui, fosforo ir kalio trąšos paprastai naudojamos rudenį, magnio trąšas rekomenduojama naudoti pavasarį.

8. Tarpueilių priežiūra

Verslinių sodų tarpueiliuose dažniausiai būna įsėta veja iš miglinių žolių mišinio. Taikant IKOK, į tarpueilius nereikia sėti pupinių ar kitų žydinčių ir bites viliojančių žolių. Bičių pritraukimas į sodus, kai purškama AAP, neturėtų būti skatinamas. Tarpueiliuose auganti veja per vegetaciją turi būti kelis kartus nušienauta, žalią masę paskleidžiant čia pat, tarpueiliuose.

Tarpueiliuose galima laikyti ir juodąjį pūdymą, kuriame dėl drėgmės ir maisto medžiagų taupymo pirmoje vegetacijos pusėje piktžolės žemės dirbimu naikinamos dažniau, o antroje pusėje dirva purenama žymiai rečiau. Tarpueilius reikia dažniau šienauti vegetacijos pirmoje pusėje, siekiant taupyti vaismedžiams reikalingą drėgmę ir mitybos medžiagas, o baigiantis vegetacijai – kad būtų pablogintos sąlygos pelinių graužikų migracijai sode ir paskatinta nukritusių lapų su ligų užkratais mineralizacija.

IV. Daržo augalų agrotechninės priemonės

Daržovių pasėlių fitosanitarinė būklė, visų pirma, priklauso nuo sveikos dauginamosios medžiagos sodinimo į neužkrėtą dirvą patogenais ir kenkėjais. Kad būtų išvengta kenksmingų organizmų poveikio, taikomos pagrindinės profilaktikos priemonės – sudaromos palankios augimo sąlygos, teisingai pasirenkama sėjomaina, parenkamos auginimo regionui tinkamos, atsparios ligoms ir kenkėjams veislės, sėjama sveika, iširta ūkyje išauginta arba sertifikuota sėkla, tinkamai tręšiama, rudenį nuėmus derlių pašalinamos ir sunaikinamos visos augalų liekanos. Naikinamos piktžolės, kuriose veisiasi kenkėjai. Nuimant derlių augalai apsaugomi nuo mechaninių pažeidimų, atskiriami pažeisti augalai.

1. Sėjomaina

Tinkamai sudarytos daržovių auginimo sėjomainos didele dalimi apsaugo pasėlių nuo ligų, kenkėjų ir piktžolių. Augalų sėjomaina yra vienas pagrindinių veiksnių, siekiant išlaikyti optimalias dirvos fizines savybes – struktūrą, maistinių elementų kiekį, vandens pralaidumą ir kitas.

Auginant daržoves, galima naudoti kelis sėjomainų tipus:

- Intensyvios daržininkystės ūkio sėjomaina, būtinai naudojant tarpines kultūras ir giluminę dirvos purenimą.
- Sėjomaina, kai su daržininkystės augalais kiekvienais metais pereinama į laukininkystės ūkio laukus, tai yra, dirbamos, sukultūrintos žemės plotų apsikeitimas tarp gretimų ūkių.

- Sėjomaina daržovių ir mišrios žemės ūkio gamybos paskirties ūkyje.

Visų tipų sėjomainos yra pakankamai geros su sąlyga, kad laukai būtų nepiktžolėti, sukultūrinti, dirvožemis nenualintas ir daržovės į tą patį lauką grįžtų ne anksčiau kaip kas 3-4 metai. Antru ir trečiu atveju teisingus priešsėjinius lengva parinkti planuojant sėjomainą tikrai kelis metus į priekį. Naudojant intensyvios daržininkystės ūkio sėjomainą atsiranda nemažai neigiamų faktorių.

Įvairių augalų rūšių auginimo toje pačioje vietoje kaita mažina ligų patogenų ir kenkėjų kieki, kadangi sutrikdomi jų dauginimosi ir plitimo ciklai. Be to, taikant sėjomainą, mažėja dirvų piktžolėtumas.

2. Dirva

Daržovių auginimui tinkamos lengvesnės mechaninės sudėties, humusingos (ne mažiau kaip 3 proc.) priemolio, lengvo priemolio, juodžemio, nerūgščios (pH 6,0-7,0) dirvos bei pakankamai patręšti ir sukultūrinti durpžemiai, (pH 5,5-6,0). Būtinai gilus 30-40 cm purus armens sluoksnis. Daržovių auginimui parenkami atviri, gerai vėjo prapučiami plotai, kuo toliau nuo spygliuočių miškų. Daržovės gerai dera neįmirkusiose (gruntinis vanduo giliau kaip 60-80 cm nuo dirvos paviršiaus), išlygintose, be uždarų lomų su nuolydžiu, dirvose. Parenkant plotą daržovių plantacijoms svarbu įvertinti atstumą iki privažiavimo kelio, saugyklų ar realizavimo vietas. Šie atstumai turėtų būti kuo mažesni, kitaip transportuojant neišvengiami mechaniniai pažeidimai.

Daržo augalams dirva pradeda dirbti iš rudens. Vikių, avižų ar kiti mišiniai žaliajai masei turi būti nuimti birželio pabaigoje arba liepos pradžioje. Dirvos nuskutamos 8-10 cm gyliu, jeigu yra daug piktžolių, po dviejų savaitių skutama antrą kartą 12-14 cm gyliu, po to išakėjama. Jeigu dirvoje yra daug vegetatyvinių piktžolių, po skutimo suariama sluoksniais, o vėliau piktžolės naikinamos kultivatoriumi suakėjant.

Pavasari dirva pradeda dirbti kuo anksčiau, kai tik pradžiūva. Labai svarbu sulaukti dirvos brandos. Kokybiškai atlikti darbus galima tik dirbant subrendusią, nei per sausą, nei per drėgną dirvą. Dirbant brandžią žemę, ji nelimpa prie padargų, gerai trupa, jos didžioji dalis subyra į nedidelius, maždaug vienodus grumstelius. Ar dirva subrendusi, galima nustatyti suspaustą saują žemės paleidus kristi iš maždaug 1 metro aukščio: nebrandi dirva tik atsiskiria į kelias dalis, o brandi lengvai subyra į smulkius grumstelius.

Dirvą įdirbti galima klasikiniu būdu, kai du kartus dirbama kultivatoriumi su akėčiomis įstrižai, o prieš sėją suvoluojama. Dirvą galima įdirbti ir germinatoriumi. Juo laukas įdirbamas vienu kartu 4 cm gyliu. Sėkloms sudyti šviesa nereikalinga, tačiau sudygus ji būtina.

Daržovėms auginti tinkami dirvožemiai pagal granulimetrinę sudėtį: priemėliai, smėlingi lengvi priemoliai, smėlingi sunkūs priemoliai ir vidutinio sunkumo priemoliai ant priemėlių.

3. Priešsėlis

Daržovių auginimui būtina tinkamai paruošti dirvą. Numatytame lauke sudaromas sėjomainos planas, kuriame be būsimų auginamų kultūrų sąrašo reikia numatyti ir dirvos gerinimo, jos savybių atstatymo priemones. Todėl daržovių auginimui dirvos paruošimo darbai turėtų būti vykdomi prieš kelis metus. Tinkamiausių augalų pasirinkimas, efektyviausiai naudojant jų kaitos privalumus, turi įvairiapusę svarbą, siekiant gerinti sunkius dirvožemius. Žemės dirbimas bei kitos kompleksinės priemonės turi skatinti dirvožemyje organines anglies kaupimąsi, didinti jo biologinį aktyvumą, atlikti augalų biologinius poreikius bei dirvosaugos reikalavimus. Daržovių priešsėlio lauke gali būti auginamos įvairios augalų rūšys, paprastai turinčios daug augalinių liekanų po derliaus nuėmimo, sideracinio pūdymo, arba tarpinių kultūrų. Visa šita augalinė masė turi būti panaudota dirvos struktūros gerinimui, humuso kiekio didinimui ir atstatymui.

Vienas iš pagrindinių dirvožemio kokybės rodiklių, kuris rodo jo atsparumą fizinei ir biologinei degradacijai, yra organinės medžiagos, ypač humuso kiekis.

4. Tręšimas

Mityba – vienas svarbiausių veiksnių, įtakančių augalų vystymosi ir augimo procesus bei derlingumą ir produkcijos kokybę. Pirmiausia reikia atlikti dirvožemio agrocheminių savybių tyrimus. Ūkyje dirvožemio agrocheminė analizė turėtų būti atliekama ne rečiau kaip kas penkeri metai ir, remiantis jomis bei planuojamu derliumi, parengiamas ūkyje auginamų augalų tręšimo planas. Dažniausiai dirvose trūksta azoto, kitų maistinių medžiagų pakanka. Tręšiant pagal plane numatytas optimalias trąšų normas ir optimaliu laiku, susiformuoja tolygus pasėlis, augalus mažiau pažeidžia kenksmingieji organizmai.

Tinkamomis normomis ir laiku patręstos daržovės gerai auga, būna gerai išsivysčiusi antžeminė ir požeminė augalo dalis. Visos vegetacijos metu daržo augalai būna atsparesni ligoms, lengviau pakenčia kenkėjus. Racionalus daržovių tręšimas azotu yra svarbus derlingumo didinimo bei kokybės gerinimo veiksnys. Priešsėjinio dirvos dirbimo metu išbierama apie 60-65 % leidžiamo išberti azoto kiekio. Atliekami 1 ar 2 papildomi tręšimai azotu, naudojant birias azoto trąšas. Tręšiant papildomai biriomis azoto trąšomis vienkartinė azoto norma neturėtų viršyti 60 kg ha^{-1} , nes tręšiant didesnėmis vienkartinėmis azoto normomis būna trąšų nuostolis, teršiama aplinka ir ilgesnio vegetacijos laikotarpio daržovėms gali pritrūkti azoto. Didesnis azoto kiekis antroje vegetacijos pusėje, juo labiau pabaigoje, gali paskatinti ligų atsiradimą, ženkliai suprastinti laikymo sąlygas.

Reikalingiausi mitybiniai komponentai daržo augalams, yra azotas, fosforas ir kalis. Trūkstant azoto, lėtėja česnakų augimas, antžeminė dalis gelsta, formuojasi nenatūraliai žemi augalai. Dėl šių priežasčių sumažėja produktyvumas, prastėja kokybė. Fosforas būtinas šaknų sistemos vystymuisi ir derliaus formavimuisi. Kalis – vienas svarbiausių ląstelių sienelės struktūros komponentų, aktyvuojantis fermentines reakcijas.

Panaudojus įvairias medžiagas augalo mitybai galima tikėtis kad daržovės vegetacijos metu bus atsparesnės ne tik klimato pokyčiams bet ir grėšiančioms ligoms.

V. Kitų šalių gairių apžvalga

Įvertinus kitose šalyse parengtas IKOK gaires, matome kad visur pateikiama aktualiausia informacija ūkininkams (6 lentelė). Nyderlandai, Rumunija ir Liuksemburgas neturi oficialiai patvirtintų IKOK gairių.

Ispanija yra parengusi virš 40 gairių įvairiems augalams, kurie suskirstyti į grupes: 1) vynmedžiai, 2) alyvmedžiai, 3) citrusai ir tropiniai augalai, 4) vaisiniai augalai, išskyrus citrusus, 5) žolinai augalai, 6) pramoniniai augalai, 7) daržo augalai, 8) miško augalai, 9) ne žemės ūkio naudmenos.

Lenkija parengusi virš 50 gairių įvairiems augalams kurie taip pat suskirstyti į grupes: 1) sėklavaisių, 2) kaulavaisių, 3) svogūninių daržovių; 4) lapinių daržovių; 5) agurkų; 6) pomidorų; 7) vaisių; 8) kopūstinių daržovių; 9) uogų; 10) šakniavaisinių daržovių ir kt. Lenkų gairės padalintos į du dokumentus: viename pateikiami pesticidų sąrašai ir leidžiami produktai, kitame – agrotechniniai ir technologiniai reikalavimai, aprašai piktžolėms ir ligoms bei kenkėjams pažinti ir kita naudinga informacija.

Latvija parengusi virš 11 kultūrų grupių gaires: 1) kaulavaisių, 2) daugiamečių daržovių, 3) atvirame ir uždaram grunte auginamų, 4) agurkinės daržovės; 5) kukurūzai, 6) mėlynių ir spanguolių; 7) svarainių; 8) linų; 9) miško augalų; 10) sėklavaisių; 11) svogūninių daržovių.

Belgų gairėse pateikiama informacija apie 8 IKOK principus, prevencines, agrotechnines priemones, siekiant sumažinti kenksmingųjų organizmų plitimą. Taip pat pateikiama

informacija apie žalinguosius organizmus, siekiant juos pažinti, prognozavimo sistemos tinklą ir kita naudinga informacija. Belgų gairės labiau bendrinės, o ne konkrečios kultūros.

6 lentelė. Kitose šalyse parengtos IKOK gairės.

Šalis	Augalai	Nuoroda	Parengimo metai
Belgija	Uoginiai augalai (braškės), daržo augalai	31657 (vlaanderen.be) 31653 (vlaanderen.be)	2019
Ispanija	Braškės, pomidorai, svogūnai, salotos, pievagrybiai, trešnės, lazdynai, kopūstai, obuoliai ir kt.	Guías de Gestión Integrada de Plagas (mapa.gob.es)	2016-2019
Latvija	Vyšnių, trešnių, slyvų, rūgštynių, rabarbarų, šparagų, krienų, agurkų, cukinių, obelių, kriaušių, svogūnų ir kt.	Integrētā augu audzēšana un kaitīgo organismu monitorings (vaad.gov.lv)	2015
Lenkija	Kriaušių, česnakų, trešnių, vyšnių, burokėlių, svogūnų, šilauogių, Pekino kopūstų, aviečių, morkų, agurkų, paprikų, pomidorų, pupelių, žirnių, braškių, slyvų, porų, smidrų, rabarbarų, obuolių, abrikosų, kaštanų, špinatų ir kt.	Metodyki IP / Publikacje / Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa (piorin.gov.pl)	2013-2021
Prancūzija	Daržovėms, vaisiams, tropiniams vaisiams ir kt.	Ecophyto Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire	
Bendri ES	Obuolių, citrusų, vynmedžių, alyvuogių, kaulavaisių, kopūstinių daržovių, morkų, svogūnų, salotų, bulvių, pomidorų, agurkų ir kt.	General Technical and Crop Specific IP Guidelines - IOBC-WPRS	2016-2022

Visos Europos sąjungos (ES) šalys laikosi ES direktyvų ir įstatymų, kuriuos suderina su šalyje galiojančias teisės aktais (7 lentelė).

Kiekvienoje šalyje yra taikomos praktikos, technikos ir technologijos laikantis IKOK principų, tačiau kiekvienoje šalyje skiriasi taikomų priemonių skaičius. Pavyzdžiui Lietuvoje taikomos 46 praktikos, technikos ir technologijos, Nyderlanduose – 50, Belgijoje – 63, Ispanijoje 32, Latvijoje 57, o Lenkijoje 58. Daugiausiai praktikų, technikų ir technologijų apima pirmą, ketvirtą ir šeštą IKOK principą.

Belgija sudaro apie 0,9 % viso ES žemės ūkio paskirties ploto. Pagrindiniai auginami augalai spelta ir kviečiai (15 % žemės ūkio naudmenų (ŽŪN)), tuomet bulvės (7,3% ŽŪN) ir šviežios daržovės (5,0 % ŽŪN). Viso Belgijos žemės ūkio naudmenos sudaro 1354250 ha, yra apie 36890 žemės ūkio valdų kurių vidutinis plotas siekia 36,7 ha. Belgija deklaruoja kas šalyje 63 integruotos augalų apsaugos praktikos, technikos ir technologijos yra naudojamos, tai sudaro visus 8 IKOK principus.

Ispanija sudaro apie 14,8 % viso ES žemės ūkio paskirties ploto. Pagrindiniai auginami augalai miežiai (11,6 % ŽŪN), tuomet alyvuogės (11,2% ŽŪN) ir kviečiai su spelta (8,3 % ŽŪN). Viso Ispanijos žemės ūkio naudmenos sudaro 23229750 ha, yra apie 945020 žemės ūkio valdų kurių vidutinis plotas siekia 24,6 ha. Ispanija deklaruoja kas šalyje 32 integruotos augalų apsaugos praktikos, technikos ir technologijos yra naudojamos, tai sudaro visus 8 IKOK principus.

Latvija sudaro apie 1,2 % viso ES žemės ūkio paskirties ploto. Pagrindiniai auginami augalai kviečiai ir spelta (25,5 % ŽŪN), rapsai (7,3% ŽŪN), avižos ir vasariniai javai (4,7 % ŽŪN). Viso Latvijos žemės ūkio naudmenos sudaro 1930880 ha, yra apie 69930 žemės ūkio valdų kurių vidutinis plotas siekia 27,6 ha. Latvija deklaruoja kas šalyje 57 integruotos augalų apsaugos praktikos, technikos ir technologijos yra naudojamos, tai sudaro visus 8 IKOK principus.

Lietuva sudaro apie 1,9 % viso ES žemės ūkio paskirties ploto. Pagrindiniai auginami augalai kviečiai ir spelta (30,6 % ŽŪN), rapsai (8,6 % ŽŪN), miežiai (6,0 % ŽŪN). Viso Lietuvos žemės ūkio naudmenos sudaro 2924600 ha, yra apie 150320 žemės ūkio valdų kurių vidutinis plotas siekia 19,5 ha. Lietuva deklaruoja kas šalyje 46 integruotos augalų apsaugos praktikos, technikos ir technologijos yra naudojamos, tai apima 6 IKOK principus.

Lenkija sudaro apie 9,2 % viso ES žemės ūkio paskirties ploto. Pagrindiniai auginami augalai kviečiai ir spelta (17,4 % ŽŪN), avižos ir vasariniai javai (9,4 % ŽŪN), kvietrugiai (9,1 % ŽŪN). Viso Lenkijos žemės ūkio naudmenos sudaro 14405650 ha, yra apie 410700 žemės ūkio valdų kurių vidutinis plotas siekia 10,2 ha. Lietuva deklaruoja kas šalyje 58 integruotos augalų apsaugos praktikos, technikos ir technologijos yra naudojamos, tai sudaro visus 8 IKOK principus.

Nyderlandai sudaro apie 1,1 % viso ES žemės ūkio paskirties ploto. Pagrindiniai auginami augalai bulvės (9,2 % ŽŪN), kviečiai ir spelta (6,7 % ŽŪN), šviežios daržovės (5,4 % ŽŪN). Viso Nyderlandų žemės ūkio naudmenos sudaro 1796260 ha, yra apie 55680 žemės ūkio valdų kurių vidutinis plotas siekia 32,3 ha. Nyderlandai deklaruoja kas šalyje 50 integruotos augalų apsaugos praktikos, technikos ir technologijos yra naudojamos, tai sudaro visus 8 IKOK principus.

7 lentelė. Kitų šalių Augalų apsaugos taisyklės ir įstatymai

Šalis	Nuoroda	Tipas
Belgija	frpg_2023-2027_nl-min.pdf (fytoweb.be)	Nacionalinis AAP planas
	Legislation FASFC	Augalų sveikatos teisės aktai
Ispanija	Uso sostenible de productos fitosanitarios (mapa.gob.es)	AAP planas
	pesticides sup nap esp-rev-2017_en.pdf (europa.eu)	Nacionalinis AAP planas
Latvija	Valsts uzraudzība un oficiālā kontrole Valsts augu aizsardzības dienests (vaad.gov.lv)	Augalų apsaugos produktų kontrolės įstatymai
Lenkija	Poland.pdf (ohchr.org)	AAP naudojimo įstatymai
	Przepisy dotyczące ochrony roślin - Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi - Portal Gov.pl (www.gov.pl)	
Norvegija	Letter (eftasurv.int)	EFTA Norvegijos augalų apsaugos produktų auditas
	Microsoft Word - SANTE_11312_2021.docx (europa.eu)	Pesticidų likučių kokybės ir nustatymo procedūros
Nyderlanda i	https://www.google.com/url?sa=t&rc=tj&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewj886PqkKiCAxWjEBAIHeQkCYgQFno	Nacionalinis AAP planas

[ECBwQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.government.nl%2Fbinaries%2Fgovernment%2Fdocumenten%2Fpublications%2F2023%2F08%2F04%2Fnap-sustainable-use-of-plant-protection-products-2022-2025%2FNAP%2Bsustainable%2Buse%2Bof%2Bplant%2Bprotection%2Bproducts%2B2022-2025.pdf&usg=AOvVaw1YGPTwqpEI6PH8ABzs6KKC&opi=89978449](https://www.government.nl/binaries/government/documenten/publications/2023/08/04/2Fnap-sustainable-use-of-plant-protection-products-2022-2025/FNAP%2Bsustainable%2Buse%2Bof%2Bplant%2Bprotection%2Bproducts%2B2022-2025.pdf&usg=AOvVaw1YGPTwqpEI6PH8ABzs6KKC&opi=89978449)

VI. Rekomenduojami kriterijai, kurias remiantis patikrinamas principų taikymas ir laikymasis

1. Sodo augalams

1. Dirvos parengimo lygis naujai veisiamam sodui:
 - 1.1. Dirva parengta tinkamai jeigu atitinka žemiau nurodytus kriterijus:
 - 1.1.1. Dirvoje nėra vizualiai matomų daugiamečių piktžolių;
 - 1.1.2. išpurentas podirvis, dirva išlyginta, prieš sodinimą įdirbta tinkamu gyliu konkrečiai augalų rūšiai (žr. į konkretaus augalo gaires)
 - 1.1.3. suformuotos lysvės arba eilės;
 - 1.1.4. pasėlių tankis atitinka augalo rūšį ir taikomą technologiją.
2. Naudojama kokybiška sodinamoji medžiaga, auginamos augalų veisles įrašytas į Europos ar Nacionalinį augalų veislių sąrašą
3. Subalansuotas tręšimas pagrįstas dirvos agrocheminėmis ir lapų cheminėmis analizėmis pagrindiniams maisto elementams (pagal augalo rūšį)
4. Dirvos kalkinimas arba rūgštinimas atliekamas pagal poreikį.
5. Augalai drėkinami pagal poreikį, ūkines galimybes ir auginimo technologiją.
6. Kenkėjų stebėseną ir kontrolę vykdoma:
 - 6.1. Stebėsenai naudojamos lipnios arba feromoninės gaudyklės (pagal dominuojančias kenkėjų rūšis pasirenkamos gaudyklės)
 - 6.2. Kenkėjų kontrolę vykdoma pagal prognozavimo modelių duomenis.
 - 6.3. Kenkėjų kontrolę vykdoma atsižvelgiant į nustatytas ekonominio žalingumo ribas
 - 6.4. Kenkėjų kontrolei naudojami registruoti AAP, produktai rotuojami, naudojami mišiniai.
7. Ligų kontrolę vykdoma:
 - 7.1. pagal prognozavimo modelių duomenis.
 - 7.2. ligų kontrolei naudojami registruoti AAP, produktai rotuojami, naudojami mišiniai.
8. Biologinių augalų apsaugos produktų naudojimas:
 - 8.1. naudojami biologiniai / mažos rizikos produktai sudaro daugiau kaip 25 proc. AAP kiekio
 - 8.2. naudojami biologiniai / mažos rizikos produktai sudaro daugiau kaip 50 proc. AAP kiekio
 - 8.3. naudojami biologiniai / mažos rizikos produktai sudaro 100 proc. AAP kiekio

2. Lauko daržovėms

1. Dirvos parengimo lygis lauko daržovėms:
 1. Dirva parengta tinkamai jeigu atitinka žemiau nurodytus kriterijus:
 - 1.1. Dirvoje nėra vizualiai matomų daugiamečių piktžolių;
 - 1.2. išpurentas podirvis, dirva išlyginta, prieš sėją ar sodinimą įdirbta tinkamu gyliu konkrečiai augalų rūšiai (žr. į konkretaus augalo gaires)
 - 1.3. suformuotos lysvės arba eilės;
 - 1.4. Pasėlių tankis atitinka augalo rūšį ir taikomą technologiją.
 2. Taikoma sėjomaina lauko daržovėms (atitinka bent vieną punktą)
 - 2.1. augalai grįžta į tą pati lauką po 2 metų.
 - 2.2. augalai grįžta į tą pati lauką po 3 metų.
 - 2.3. augalai grįžta į tą pati lauką po 4 metų.
 - 2.4. augalai grįžta į tą pati lauką po 5 metų.
3. Naudojama kokybiška sėkla ir sodinamoji medžiaga, auginamos augalų veisles įrašytas į Europos ar Nacionalinį augalų veislių sąrašą
4. Subalansuotas tręšimas pagrįstas dirvos agrocheminėmis ir/ar lapų cheminėmis analizėmis pagrindiniams maisto elementams (pagal augalo rūšį)
5. Dirvos kalkinimas arba rūgštinimas atliekamas pagal poreikį.
6. Augalai drėkinami pagal poreikį, ūkines galimybes ir auginimo technologiją.
7. Kenkėjų stebėseną ir kontrolę vykdoma:
 - 7.1. Stebėsenai naudojamos lipnios arba feromoninės gaudyklės (pagal dominuojančias kenkėjų rūšis pasirenkamos gaudyklės)
 - 7.2. Naudingiems vabzdžiams privilioti pasodinti / pasėti medingi, aromatiniai augalai.
 - 7.3. Kenkėjų kontrolę vykdoma pagal prognozavimo modelių duomenis.
 - 7.4. Kenkėjų kontrolę vykdoma atsižvelgiant į nustatytas ekonominio žalingumo ribas
 - 7.5. Kenkėjų kontrolei naudojami registruoti AAP, produktai rotuojami, naudojami mišiniai.
8. Ligų kontrolę vykdoma:
 - 8.1. pagal prognozavimo modelių duomenis.
 - 8.2. Ligų kontrolei naudojami registruoti AAP, produktai rotuojami, naudojami mišiniai.
9. Biologinių augalų apsaugos produktų naudojamas:
 - 9.1. naudojami biologiniai / mažos rizikos produktai sudaro daugiau kaip 25 proc. AAP kiekio
 - 9.2. naudojami biologiniai / mažos rizikos produktai sudaro daugiau kaip 50 proc. AAP kiekio
 - 9.3. naudojami biologiniai / mažos rizikos produktai sudaro 100 proc. AAP kiekio.

PROJEKTO SKLAIDA

Eil. Nr.	Numatyta priemonė	Įvykdyta priemonė
1	Straipsniai (2 vnt.) specializuotame žemės ūkio verslo leidinyje	<ol style="list-style-type: none">1. Valiuškaitė. 2022. Karštis ir kenkėjai. Mano ūkis, 2022/07: 43 p.2. Lanauskas J. 2023. Trešnės tik valgysime ar ir auginsime? Mano ūkis, 2023/06, p. 44-473. Lanauskas J. 2023. Ir viduržiemį yra ką veikti sode. Rasos, 2023/01/14

		4. Juškevičienė D., Karklelienė R. 2023. Salotų auginimo ypatumai. Ūkininko patarėjas. Salotų auginimo ypatumai Ūkininko patarėjas (ukininkopatarejas.lt)
	Mokslinės rekomendacijos ūkio subjektams (2 vnt.).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Karklelienė R., Rasiukevičiūtė N., Juškevičienė D. 2023. Valgomąjį česnaką (<i>Allium sativum</i> L.) auginimo bendrieji agrotechniniai principai ir kokybiniai rodikliai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole. LAMMC Naujausios rekomendacijos Žemės ir miškų ūkiui. p. 21. 2. Karklelienė R., Rasiukevičiūtė N., Juškevičienė D. 2023. Sėjamosios salotos (<i>Lactuca sativa</i> L.) bendrieji principai auginimo ir produktyvumas, taikant integruotą kenksmingųjų organizmų kontrolę. LAMMC Naujausios rekomendacijos Žemės ir miškų ūkiui. p. 22. 3. Valiuškaitė A., Lanauskas J., Rasiukevičiūtė N. 2023. Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė kaulavaisiams sodo augalams. LAMMC Naujausios rekomendacijos Žemės ir miškų ūkiui. p. 24. 4. Karklelienė R., Juškevičienė D., Radzevičius A. 2023. Bioaktyvių organinės kilmės medžiagų įtaka lauko daržo augalų (morkų, burokėlių ir svogūnų) produktyvumo rodikliams. LAMMC Naujausios rekomendacijos Žemės ir miškų ūkiui. p. 19. 5. Karklelienė R., Rasiukevičiūtė N., Juškevičienė D. 2023. Cukinijos (<i>Cucurbita pepo</i> var. <i>giromontina</i> L.) auginimo bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole. LAMMC Naujausios rekomendacijos Žemės ir miškų ūkiui. p. 20.
3	Pranešimas (mažiausiai 1 vnt.) seminare ar lauko dienoje, ar mokslinėje konferencijoje sodininkystės ir daržininkystės ūkio subjektams	<ol style="list-style-type: none"> 1. Karklelienė R., Radzevičius A., Maročkienė N., Juškevičienė D. Characterization of <i>Allium</i> species accessions. XXXI International Horticultural Congress: IHC2022 August 14-20. Standinis pranešimas. 2. Juškevičienė D., Karklelienė R., Radzevičius A. 2022. Characterization of Lithuanian garlic (<i>Allium sativum</i> L.) accessions. XXXI International Horticultural Congress: IHC2022 August 14-20. 3. Valiuskaite A., Rasiukeviciute N., Lanauskas J., Karklelienė R. 2023. Sustainable horticultural crops protection in Lithuania. 12th International Congress of Plant Pathology. P4.1-059. P. 930. 4. Valiuškaitė A. 2023. IKOK įgyvendinimo iššūkiai. Konferencija Braškių auginimo technologijų inovacijos. Babtai, Kovo 7 d

LITERATŪROS ŠALTINIAI:

1. Broniarek-Niemiec A. Metodyka integrowanej produkcji czereśni. Warszawa, 2020: 66 s.
2. Bujdosó G.; Hrotko K. Cherry production. Cherries: Botany, Production and Uses 2017, 1–13.
3. Czinege A., Soltész M., Nyéki J. Szabó Z. 2012. The use of rootstocks for European (*Prunus domestica*) and for Japanese (*Prunus salicina*) plums (review). International Journal of Horticultural Science, 18 (2): 7–13.
4. Dambrauskas E. 1998. Agurkų veislė Kauniai. Sodininkystė ir daržininkystė, 17(4): 75–79.
5. [Farmer's toolbox for integrated pest management - Publications Office of the EU \(europa.eu\)](http://europa.eu)
6. Doruchowski R.W. 1997. Uprawa czosnku. Hortpress Sp.z o.o. 31 p.
7. Duchovskienė L. 2003. Svogūninių daržovių kenkėjai ir apsaugos priemonės nuo jų. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 35 p.
8. Geros augalų apsaugos praktikos taisyklės / I. Gaurilčikienė, R. Semaškienė (sud.) - Lietuvos žemdirbystės institutas. 2004, 314 p.
9. Juškevičienė D. 2014. Vasarinių česnakų auginimas. Mano ūkis, 5: 43-44
10. Juškevičienė D. 2016. Česnakų auginimas ir naujausios veislės. Mano ūkis, 5: 34-36.
11. Juškevičienė D. 2019. Žieminiai česnakai: didesnės skiltelės – stambesnės ropelės. Rasos, 9 p. 12.
12. Juškevičienė D. 2022. Česnakų auginimo ypatumai. Mano ūkis, 2022/10, p. 41-43.
13. Juškevičienė D., Karklelienė R., 2018. Kas naujo pasaulio daržininkystėje. Agroverslo žurnalas „Mano ūkis“ Nr.11, p. 40 – 42.
14. Juškevičienė D., Karklelienė R., Radzevičius A., Dambrauskas E., Maročkienė N. 2017. Bio-stimulators influence to the maturity and productivity of garlic (*Allium sativum* L.). VI Postharvest Unlimited ISHS International Conference 17-20 October Madrid, Book of abstracts: International Society for Horticultural Science (ISHS), p. 209.
15. Karklelienė R. 2011. Žieminiai česnakai - daržovė su kaprizais. Mano ūkis, 10: 25-27.
16. Kviklienė N. 1996. Česnakų auginimas. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 26 p.
17. Lanauskas J., Uselis N., Valiuškaitė A. 2015. Slyvos – ne tik mėgėjams. Mano ūkis, 5: 44–46.
18. Maročkienė N, Karklelienė R., Juškevičienė D., Radzevičius A. 2012. Laiškinio česnako (*Allium schoenoprasum*) vietinių ir introdukuotų veislių bei selekcinųjų numerių morfobiologinių rodiklių vertinimas. Sodininkystė ir daržininkystė, 31(3–4): 59–65.
19. Maročkienė N., Markevičienė L., Juškevičienė D., Karklelienė R., Bundinienė O. 2016. Laiškinio česnako veislių ir linijų agrobiologinis įvertinimas. Dekoratyviųjų ir sodo augalų asortimento, technologijų ir aplinkos optimizavimas. Mokslo darbai, 7 (17): 50–57.
20. Meier U. GrowthstagesofMono- andDicotyledonousplants. BBCH Monograph. Berlin: BlackwellWissenschafts-Verlag, 1997.
21. Mochecki J. Ustalenie dawek nawozowych w sadach i jagodnikach. Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach, 1999: 87 s.
22. Monstvilaitė J. 1996. Laukų piktžolėtumo problemos. Lietuvos žemdirbystės institutas.
23. Olszak R. Metodyka integrowanej produkcji wiśni. Warszawa, 2020: 40 s.

24. Raudonis L. 2007. Sodo ir daržo augalų apsaugos technologijos 2007–2008 m. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 139 p.
25. Raudonis L., Valiuškaitė A., Survilienė E. 2008. Sodo ir daržo augalų ligų ir kenkėjų prognozavimo, naudojant internetinę sistemą „iMETOS@sm“, modulių efektyvumas. Sodininkystė ir daržininkystė, 27 (3): 277–287.
26. Sadowski A., Nurzyński J., Pacholak E., Smolarz K. 1990. Racjonalizacja nawożenia i zwiększanie produktywności roślin sadowniczych. Instrukcja upowszechnieniowa nr 3. Określenie potrzeb nawożenia roślin sadowniczych II. Zasady, liczby graniczne i dawki nawożenia. Warszawa, 25 s.
27. Sodo ir daržo augalų apsaugos technologijos / L. Raudonis (sud.) - Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, Babtai. 2007, 133 p.
28. Survilienė E., Valiuškaitė A. 2010. Daržo ir sodo kenkėjai. Ūkininko patarėjas, 111 p.
29. Survilienė E., Rasiukevičiūtė N. 2015. Česnakų ligos. Mano ūkis, 7: 41–43.
30. Tamošiūnas R., Valiuškaitė A., Survilienė E., Duchovskienė L., Rasiukevičiūtė N. 2014. Variety-specific population density and infestation levels of apple sawfly (*Hoplocampa testudinea* Klug) in two differently managed apple orchards in Lithuania. *Zemdirbyste-Agriculture*, 101 (2): 205–214.
31. Tamošiūnas R., Valiuškaitė A., Survilienė E., Rasiukevičiūtė N. 2014. Species ratio, spring emergence, population dynamics and damage of sawflies *Hoplocampa minuta* and *H. flava* in plum orchard in Lithuania. *Zemdirbyste-Agriculture*, 101 (1): 91–98.
32. Valiuškaitė A., Lanauskas J., Uselis N. 2015. Slyvų apsaugos sistema. Mano ūkis, 7: 44–45.
33. [Farmer's toolbox for integrated pest management - Publications Office of the EU \(europa.eu\)](http://europa.eu)
34. Valiuškaitė A., Raudonis L., Tamošiūnas R. 2011. Slyvų apsauga nuo ligų ir kenkėjų. Naujausios rekomendacijos žemės ir miškų ūkiui, p. 43–44.
35. Valiuškaitė A., Raudonis L. Sodo augalų fitopatogenų ir fitofagų moksliniai tyrimai ir jų plėtojimas // Sodininkystė ir daržininkystė. - 2008, vol. 27, No.3, p. 289-299.
36. Warabieda W., Sobiczewski P. *Metodyka integrowanej produkcji śliwek*. Warszawa, 2020: 49 s.
37. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. 2002. Šurkus J., Gaurilčikienė I. (sudaryt.). Lietuvos žemdirbystės institutas, 346 p.

SUDERINTA:

(Tyrimų priežiūros komisijos pirmininkas)

(Vardas, Pavardė)

(Data)

PRIEDAI

1 priedas. Česnakų gairės.

https://www.lammc.lt/data/public/uploads/2023/02/ikok_gaires_cesnakai_sp.pdf



LAMMC
LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

**Integruotos kenksmingųjų
organizmų kontrolės
(IKOK) gairės**

ČESNAKAI

Parengė: dr. Rasa Karklelienė, dr. Neringa Rasiukevičiūtė



LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

ČESNAKAI

Parengė:
dr. Rasa Karklelienė,
dr. Neringa Rasiukevičiūtė

TURINYS

I. Įvadas	3
II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole	4
1. Sėjomaina.....	4
2. Dirvos paruošimas	4
3. Subalansuotas tręšimas	5
4. Veislės parinkimas	8
5. Sodinimas ir pasėlių priežiūra	10
III. Piktžolių kontrolė	12
1. Svarbiausios piktžolių rūšys	12
2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės būdai	14
3. Piktžolių cheminė kontrolė	14
IV. Ligų kontrolė.....	17
1. Svarbiausios ligos	17
2. Alternatyvūs ligų kontrolės būdai	20
3. Ligų cheminė kontrolė	21
4. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas	23
V. Kenkėjų kontrolė	23
1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai	24
2. Alternatyvūs kenkėjų kontrolės būdai	26
3. Kenkėjų cheminė kontrolė	26
4. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas	28
VI. Derliaus nuėmimas ir saugojimas	28
VII. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas	28
VIII. Česnakų augimo tarpsniai	29
IX. Rekomenduojama literatūra	32

I. Įvadas

Bendroje žemės ūkio produkcijos struktūroje daržininkystė sudaro maždaug 4–6 %, todėl daržo augalai priskiriami prie mažais plotais auginamų kultūrų. Tačiau ši žemės ūkio šaka yra viena iš nedaugelio rentabilių ir paklausių. 2022 m. Lietuvoje deklaruota 7143,64 ha auginamų daržovių, iš jų 188,91 ha česnakų. Jų ropelių vidutinis derlingumas – apie 7 t/ha.

Česnakai yra vieni jautriausių klimatinėms sąlygoms augalų. Auginant žieminius česnakus, viena pagrindinių problemų yra dauginamosios medžiagos iššalimas dėl ekstremalių meteorologinių sąlygų Lietuvoje žiemos laikotarpiu. Periodiškai pasitaikantis didesnis nei -25°C šaltis nesant sniego ar kitos dangos gali būti pražūtingas netgi atsparių veislių česnakams. Todėl vienas svarbiausių veiksnių, siekiant optimizuoti česnakų auginimą ir padidinti produktyvumą, yra adaptyvių, gerai augančių šalies sąlygomis veislių parinkimas. Taip pat auginant česnakus labai svarbus veiksnys yra sveikos dauginamosios medžiagos sodinimas.

Dirva žieminiams česnakams pradedama ruošti vasaros pradžioje, vasariniams – vasaros pabaigoje arba rudenį, nuėmus priešsėlį. Dirva turi būti puri ir laidi vandeniui.

Siekiant išauginti derlingą geros kokybės produkciją, būtina kontroliuoti česnakų ligas ir kenkėjų plitimą, naikinti piktžoles. Taigi, svarbu laiku ir tinkamai taikyti visas technologines rekomendacijas, taip pat iš rudens gerai paruošti dirvą, suplanuoti sėjomainą ir parinkti laukus su tinkamos struktūros dirvožemiu bei agrocheminiais rodikliais.

Taikant integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) principus, būtina įvertinti žaladarių ryšius su kitais organizmais. Būtina atsiminti, kad bet koks kišimasis į ekosistemą turi įtakos visų organizmų, taip pat ir naudingųjų, gausumui. IKOK yra įvairių apsaugos metodų derinimo sistema, skirta tam tikromis meteorologinėmis sąlygomis ir konkrečiuose augynuose neleisti kenkėjams bei ligoms peržengti ekonominio žalingumo ribos ir išsaugoti jų natūralių priešų gyvybingumą.

II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole

Bendrieji agrotechniniai principai yra pagrįsti agronominių priemonių: sėjomainos, dirvos dirbimo, subalansuoto tręšimo, veislės parinkimo, optimalaus sodinimo ir derliaus nuėmimo laiko taikymo ir kt., užtikrinančių palankiausias sąlygas žemės ūkio augalams augti, panaudojimu ūkinėje veikloje.

1. Sėjomaina

Augalų sėjomaina yra vienas pagrindinių veiksnių, siekiant išlaikyti optimalias dirvožemio fizines savybes – struktūrą, mitybos elementų kiekį, vandens pralaidumą ir kitas. Įvairių rūšių augalų auginimo toje pačioje vietoje kaita mažina ligų patogenų ir kenkėjų kiekį, nes sutrikdomi jų dauginimosi ir plitimo ciklai. Be to, taikant sėjomainą mažėja dirvų piktžolėtumas.

Česnakams daržo augalų sėjomainoje geriausi priešsėliai yra agurkai, ankstyvieji kopūstai ir ridikėliai, lauko sėjomainoje – juodasis pūdymas, gerai įdirbta dobiliena. Česnakų negalima auginti po česnakų ar kitų česnakinių šeimos augalų. Į tą patį lauką galima sodinti ne anksčiau kaip po 4–5 metų. Nerekomenduojama auginti po bulvinių šeimos augalų.

2. Dirvos paruošimas

Dirva žieminiams česnakams pradedama ruošti vasaros pradžioje, vasariniams – vasaros pabaigoje arba rudenį, nuėmus priešsėlį. Jos ruošimo darbai priklauso nuo turimos technikos ir priešsėlio. Česnakus sodinant po daržo augalų, dirva nuskutama ir suariama; skutama apie 8–10 cm, ariama apie 25 cm



gyliu. Dirvą ruošiant pasėliui po juodojo pūdymo, svarbiausia sunaikinti piktžoles. Tuo tikslu dirva kelis kartus suariama arba sukultivuojama ir suariama. Arimų skaičių galima sumažinti naudojant herbicidus. Daugiametes piktžoles norint sunaikinti po dobilienos, dirva skutama verstuviniiais arba rotaciniais skutikais, po to giliai suariama. Prieš sodinimą dirva keletą kartų dirbama kultivatoriumi arba frezuojama. Paruošta dirva turi būti puri, laidi vandeniui.

Pavasarij vasarinių česnakų auginimui dirva pradedama dirbti kuo anksčiau, kai tik pradžiūva, tačiau kokybiškai paruošti galima dirbant tik subrendusią – nei per sausą, nei per drėgną – dirvą. Dirbant žemę, ji turėtų nelipti prie padargų, gerai trupėti. Vasarinius česnakus auginant lysvėse, jas galima paruošti iš rudens, o pavasarį prieš sodinimą supurenti frezuojant.

3. Subalansuotas tręšimas

Mityba – vienas svarbiausių veiksnių, lemiančių augalų vystymosi ir augimo procesus bei derlingumą ir produkcijos kokybę. Pirmiausia reikia atlikti dirvožemio tyrimus. Ūkyje dirvožemio agrocheminės analizės turėtų būti atliekamos ne rečiau kaip kas penkeri metai ir, remiantis jomis bei planuojamu derliumi, parengiamas ūkyje auginamų augalų tręšimo planas. Dirvožemyje dažniausiai trūksta azoto, kitų maisto medžiagų pakanka. Tręšiant pagal plane numatytas optimalias normas ir tinkamu laiku, susiformuoja tolygus pasėlis, augalus mažiau pažeidžia kenksmingieji organizmai.

Česnakams, kaip ir daugeliui kitų rūšių augalų, reikalingiausi mitybos elementai yra azotas, fosforas ir kalis. Trūkstant azoto lėtėja česnakų augimas, antžeminė dalis gelsta, formuojasi nenatūraliai žemi augalai. Dėl šių priežasčių sumažėja produktyvumas, prastėja kokybė. Fosforas būtinas šaknų sistemos vystymuisi ir derliaus formavimuisi. Trūkstant šio elemento, lėtėja šaknų, žiedynstiebių ir lapijos augimas. Kalis yra vienas svarbiausių ląstelių sienelės struktūros komponentų, aktyvuojantis fermentines reakcijas. Jo trūkstant mažėja atsparumas nepalankioms žiemojimo sąlygoms ir ligų sukėlėjams. Be to, kalis turi didelės reikšmės sintetinius angliavandenius transportuojant iš lapų į ropeles, gerina derliaus kokybę ir česnakų produkcijos laikymąsi.

Česnakai taip pat yra jautrūs mikroelementų trūkumui dirvožemyje. Mikroelementai, ypač S, Mn, Cu, B ir Zn, skatina jų augimą, didina produktyvumą ir kokybę. Esant sieros (S) trūkumui (dažniau smėlinguose dirvožemiuose), lapuose pasireiškia chlorozė, stebimas ir senesnių, ir jaunų vidinių lapų geltimas. Trūkstant mangano (Mn), sutrinka augimas, jauni lapai būna šviesūs, susisukę. Kai yra vario (Cu) trūkumas, jauni lapai tampa gelsvi, jų galai nudžiūva.

Žieminiams česnakams rudenį rekomenduojamos mineralinės fosforo (superfosfato 300–400 kg/ha), kalio (kalio sulfato 200–300 kg/ha) arba kompleksinės (400–500 kg/ha) trąšos, vasariniams – pavasarį, išberiamos ruošiant dirvą, prieš pat sodinimą. Tuomet jos geriau ir vienodžiau įsiterpia ir susimaišo su dirvožemio viršutiniu sluoksniu. Mūsų šalies klimatinėmis sąlygomis, kai pavasarį dirvos įšilimas trunka ilgai, žieminiams česnakams reikia daugiau fosforo trąšų, nes esant šaltai dirvai fosforas yra sunkiau pasisavinamas. Renkantis kompleksines trąšas, reikia rinktis skirtas rudeniniam tręšimui – su mažesniu kiekiu azoto.

Žieminiai česnakai azotinėmis trąšomis tręšiami pavasarį. Tręšimo laikas priklauso nuo temperatūros sąlygų lauke ir augalų vystymosi bei augimo intensyvumo. Azoto trąšomis (150–200 kg/ha amonio salietros) padedama tręšti, kai skiltelės sudygs ir pradeda augti pirmieji lapeliai. Tačiau česnakams pradėjus augti, svarbiausias elementas yra fosforas, kuris būtinas šaknų sistemos atsinaujinimui ir formavimuisi. Todėl rekomenduojama kartu sumaišyti ir kompleksinių trąšų, turinčių didesnį kiekį fosforo, arba trąšų, kuriomis buvo tręšta iš rudens (norma apie 150 kg/ha). Po pirmojo tręšimo praėjus maždaug 3 savaitėms (4–6 lapelių augimo tarpsniu), papildomai tręšiama azoto trąšomis (50–100 kg/ha amonio salietros) (1 paveikslas). Česnakų tręšimui azotinėmis trąšomis galima naudoti kalcio bei amonio salietrą, karbamidą arba amonio sulfatą, tačiau pastarasis yra sunkiau pasisavinamas.

Česnakų optimaliam augimui vegetacijos viduryje reikalingi mikroelementai, todėl 6–7 lapelių augimo tarpsniu augalus reikėtų pradėti tręšti skystomis kompleksinėmis mikroelementinėmis trąšomis. Tręšimas per lapus ypač veiksmingas, kai dirvoje esant pakankamai drėgmės pradeda gelsti lapai (žinoma, jeigu tai ne ligų simptomai). Tręšimas per lapus kartojamas 3–4 kartus kas 10 dienų. Tręšti baigiama birželio mėnesio trečiąjį dešimtadienį. Kartu su skystomis mineralinėmis trąšomis galima naudoti biostimuliuojančius, padedančius palaikyti optimalią šaknų sistemą ir augančių česnakų būklę esant nepalankioms sąlygoms – ekstremaliems temperatūros pokyčiams, sausras arba pavasarį užsitęsus šalčiams.



1 paveikslas. Žieminių česnakų pasėlis po antrojo tręšimo kalio ir fosforo trąšomis (4–6 lapelių augimo tarpsnis)

Kai auginant česnakus norima naudoti organines trąšas, galima tręšti gerai perpuvusiu mėšlu arba kompostu 40–60 t/ha, jeigu priešėlis nebuvo tręštas organinėmis medžiagomis. Vasariniams česnakams mėšlas įterpiamas iš rudens, žieminiams – nuėmus priešėlį.

4. Veislės parinkimas

Pagal morfofiziologinius ypatumus ir agrobiologines savybes česnakai skirstomi į tris morfotipines veislių grupes: formuojantys žiedynstiebius, pusiau formuojantys žiedynstiebius ir neformuojantys žiedynstiebių. Formuojantys žiedynstiebius česnakai dažniausiai sodinami rudenį ir vadinami žieminais, neformuojantys žiedynstiebių – sodinami pavasarį ir vadinami vasariniais. Dėl ropelės viršutinės dalies – kaklelio – morfofiziologinių skirtumų šiuos du tipus priimta vadinti „tvirtojo kaklelio“ (angl. *hardneck*) tipo (formuojantys žiedynstiebius), t. y. žieminais česnakais, ir „minkštojo kaklelio“ (angl. *softneck*) tipo (neformuojantys žiedynstiebių), t. y. vasariniais česnakais.

Lyginant su kitų rūšių augalais, česnakų veislių pasirinkimas yra nedidelis, ypač vasarinių. Pasaulyje iš viso yra sukurta ir registruota apie 300 veislių, iš kurių apie 115 yra įtraukta į ES daržovių rūšių ir veislių bendrąjį katalogą. Pasaulinėje rinkoje prekybai pateikiama daugiau vasarinių česnakų, nes jie geriau laikosi saugyklose, yra mažiau reiklūs priežiūros darbams augimo metu nei žieminiai. Lietuvoje ir kitose Baltijos bei kaimyninėse šalyse dažniau renkamasi auginti česnakus, kurių skiltelės tinkamos sodinti rudenį, t. y. žieminius česnakus. Dėl morfobiologinių ypatumų šie česnakai formuoja stambesnes skilteles ir didesnės masės ropeles, todėl gaunamas geresnis derlius.

Česnakų veislės, sukurtos pietinių regionų šalyse, yra jautresnės mūsų šalies klimatinėms sąlygoms, todėl reikėtų rinktis auginti lietuviškų veislių arba šalyje gerai prisitaikiusių augti veislių česnakus. Kiekvienais metais Nacionalinis augalų veislių sąrašas (<http://www.vatzum.lt>) koreguojamas, o jame įrašytos veislės pagal atliktų augalų veislių ūkinio vertingumo tyrimų duomenis yra pripažintos geros ūkinės vertės ir tinkamos auginti šalies sąlygomis. Šiuo metu Nacionaliniame augalų veislių sąrašo ir ES daržovių rūšių ir veislių bendrajame kataloge įrašytos dvi lietuviškos selekcijos žieminių česnakų veislės, sukurtos LAMMC SDI – ‘Žiemiai’ bei ‘Dangiai’, ir viena vasarinių česnakų veislė ‘Vasariai’.

‘Žiemiai’ – vidutinio ankstyvumo, derlinga veislė. Ropelės sudarytos iš 6–12 skiltelių. Skiltelių dengiamojo lukšto spalva šviesiai kreminė, kartais su išryškėjusiais rausvai violetinės spalvos dryželiais, minkštumas baltos spalvos. Ropelių išorinio dengiamojo lukšto spalva balta.

‘Dangiai’ – vidutinio ankstyvumo veislė. Ropelė sudaryta iš 5–7 vienodo dydžio skiltelių, kurios taisyklingai išsidėsčiusios aplink žiedynstiebį. Skiltelės vidutinis svoris 5–7 g. Skiltelių dengiamasis lukštas šviesiai violetinis su tamsiai violetinės spalvos dryželiais ir dėmėmis. Šios veislės česnakai yra šiek tiek vėlyvesni nei veislės ‘Žiemiai’.



‘Vasariai’ – vidutinio ankstyvumo veislė. Česnakus pasodinus skiltelėmis, derlius susiformuoja ir užauga per 110–120 dienų. Ropelių išorinis lukštas baltas, skiltelių rausvai baltas, minkštimas baltas. Ropelę sudaro 10–16 skiltelių, išsidėsčiusių koncentriškai dviem ratais. Centriniam rate susiformuoja keletas smulkių skiltelių. Ropelės vidutinio stambumo (15–20 g). Tinkamai laikant, ropelės išsilaiko iki kito derliaus. Šios veislės česnakai tinka auginti ekologiškai.

Šalies klimato sąlygomis gerai auga Latvijoje, Lenkijoje, Ukrainoje ir Čekijoje sukurtų veislių česnakai.

‘Kentes’ (Latvija) – vidutinio ankstyvumo žieminių česnakų veislė. Ropelės sudarytos iš 5–9 skiltelių. Ropelės išoriniai dengiamieji lukštai šviesiai violetiniai su tamsiai violetiniais dryželiais, skiltelių lukštai violetiniai.

‘Jarus’ („Polan“, Lenkija) – vidutinio ankstyvumo vasarinių česnakų veislė. Šiek tiek vėlyvesnė už veislės ‘Vasariai’ česnakus. Ropelės sudarytos iš 8–12 vidutinio stambumo kreminės spalvos skiltelių. Ropelės išorinis lukštas baltas, minkštimo spalva gelsvai balta.

‘Liubaša’ (Ukraina) – vidutinio ankstyvumo žieminių česnakų veislė. Ropelės sudarytos iš 4–6 skiltelių. Ropelės išoriniai dengiamieji lukštai balti su tamsiai violetiniais dryželiais, skiltelių lukštai rusvai violetiniai.

‘Ducat’ („Moravoseed“, Čekijos Respublika) – vidutinio ankstyvumo žieminių česnakų veislė. Ropelę sudaro 6–8 šviesiai kreminės spalvos lukštais skiltelės. Ropelių dengiamojo lukšto spalva balta su šviesiai violetiniais dryželiais.

‘Unicat’ („Moravoseed“, Čekijos Respublika) – vidutinio ankstyvumo žieminių česnakų veislė. Ropelę sudaro 8–12 ir daugiau skiltelių, kurias dengia baltos spalvos lukštas. Ropelių dengiamojo lukšto spalva balta.

Įsidėmėtina, kad ankstyvesnių, trumpesnės vegetacijos trukmės veislių česnakai mažiau jautrūs oro temperatūros ir dienos ilgumo pokyčiams, lyginant su vėlyvesnių veislių. Taikant IKOK pageidautina, kad česnakai būtų ištvermingi žiemą, atsparūs arba mažai jautrūs bakterinėms ir pagrindinėms grybinėms ligoms (1 lentelė). Veisles renkantis versliniams augynams, reikėtų numatyti produkcijos realizacijos galimybes – kokios spalvos, dydžio ropelių pageidauja pirkėjai.

1 lentelė. Rekomenduojamos česnakų veislės

Veislė	Atsparumas bakterinėms ligoms	Atsparumas grybinėms ligoms	Ištvermingumas žiemą
Žiemiai	vidutinis	vidutinis	didelis
Dangiai	vidutinis	didelis	didelis
Vasariai	didelis	vidutinis	mažas
Liubaša	vidutinis	vidutinis	didelis
Kentes	vidutinis	vidutinis	didelis
Jarus	didelis	didelis	mažas
Ducat	vidutinis	vidutinis	didelis
Unicat	vidutinis	vidutinis	mažas

5. Sodinimas ir pasėlių priežiūra

Česnakams dirva turėtų būti parenkama saulėtoje, vėjo prapučiamoje vietoje, kurioje būtų daug lengvai pasisavinamų maisto medžiagų ir drėgmės. Česnakai yra tolerantiški įvairios granuliometrinės sudėties dirvožemiams, tačiau tinkamiausi vidutinio sunkumo, geriausia priemolio, purūs, turintys daug organinės medžiagos dirvožemiai. Auginant lengvesniuose dirvožemiuose, reikia didinti trąšų normas ir gausiau laistyti. Dirvožemio rūgštumas (pH) turėtų būti apie 6–7.

Česnakai dauginami vegetatyviai – skiltelėmis ir oriniais svogūnėliais. Dauginant oriniais svogūnėliais, prekinio dydžio ropelės užauga po 2–3 metų. Dauginimui skiltelės skirstomos prieš pat sodinimą.

Sodinamos sveikos, ligų ir kenkėjų arba mechaniškai nepažeistos, stambios ir vidutinio dydžio skiltelės. Iš stambesnių skiltelių išauga didesnės ropelės. Priklausomai nuo veislės, optimalus žieminių česnakų dauginamosios skiltelės svoris yra apie 5–10 g. Vasarinių česnakų sodinimui reikėtų palikti išoriniame ropelės rate susiformavusias 3–6 g svorio skilteles. Skiltelių įterpimo gylis – 4–8 cm, matuojant nuo skiltelės dugnelio. Stambesnės skiltelės gali būti sodinamos šiek tiek giliau.

Česnakai auginami lysvėse ir eilutėmis lygiame paviršiuje (2 paveikslas). Skilteles sodinant lysvėse, atstumas tarp eilučių turėtų būti 20–30 cm, eilutėje tarp augalų – 7–10 cm. Augynai dažniausiai prižiūrimi rankiniu būdu.



Česnakų auginimas lysvėse



Česnakų auginimas eilutėmis
lygiame paviršiuje

2 paveikslas. Česnakų auginimo būdai

Dauginamosios medžiagos norma priklauso nuo skiltelių dydžio ir sodinimo schemos. Žieminių česnakų skiltelių norma yra 1000–1500 kg/ha (100–150 g/m²) – auginant eilutėmis, kai atstumas tarp eilučių 45 cm. Auginant lysvėse norma gali siekti iki 3000 kg/ha (300 g/m²). Vasarinių česnakų skiltelių norma – nuo 600 iki 1000 kg/ha (60–100 g/m²).

Viena pagrindinių sąlygų, kad pasodintos skiltelės gerai peržiemotų ir augalai galėtų toliau sėkmingai vystytis ir augti – gera šaknų sistema, todėl svarbu nesuvėlinti česnakų sodinimo laiko. Šaknijimuisi optimali oro temperatūra yra +3–5° C. Pagrindinė šaknų masė susiformuoja per 40–50 dienų, todėl manoma, kad žieminių česnakų palankiausias sodinimo laikas yra likus 5–6 savaitėms iki stiprių šalnų, spalio II–III dešimtadienis, vasarinių – vėliausiai iki balandžio 10 dienos.

Česnakų skiltelėms sudugus, po laistymo arba intensyvesnio lietaus purenami tarpueiliai. Jie dirbami sekliai, nes česnakų šaknys išsidėsčiusios dirvožemio viršutiniame sluoksnyje. Purenant mažėja piktžolių kiekis pasėlyje. Didesniuose plotuose piktžolėms naikinti naudojami herbicidai.

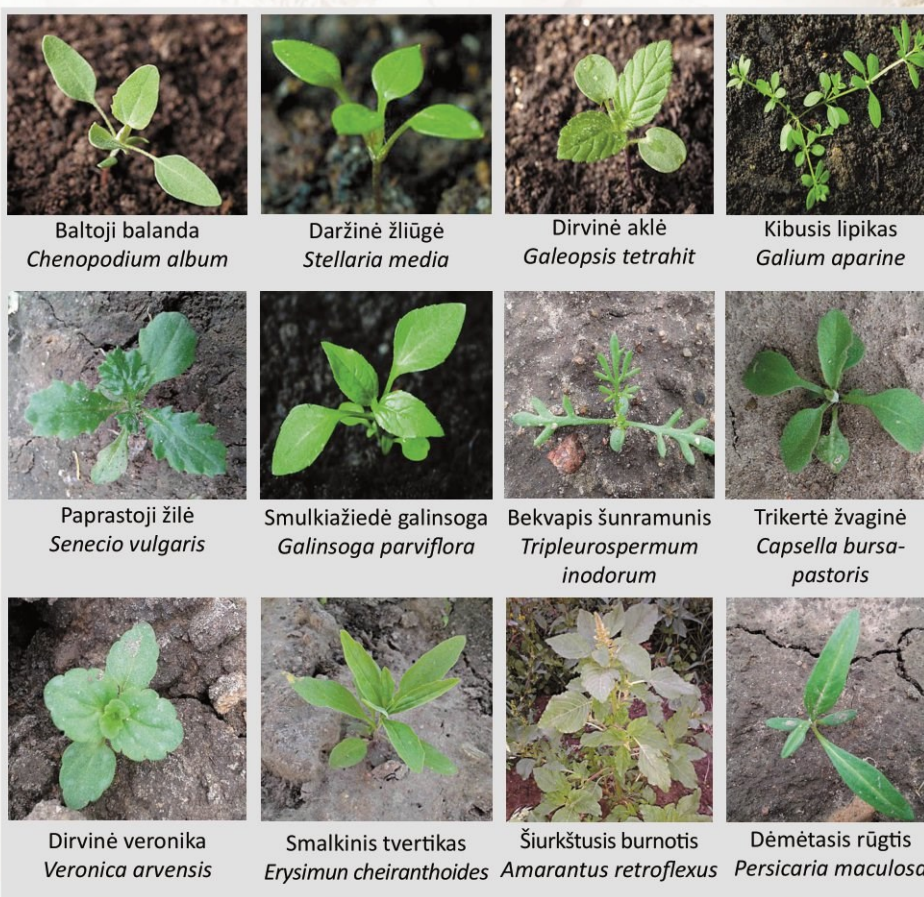
Auginant česnakus išskirtinis darbas yra žieminių česnakų žiedynstiebių šalinimas. Siekiant išauginti kuo didesnes ropeles, vos tik pasirodę žiedynstiebiai nulaužiami arba nupjaunami. Kad pagerėtų žiemojančių česnakų apsauga nuo didelių šalčių ir ypač staigių temperatūros svyravimų, pasėlius naudinga mulčiuoti. Mulčiavimui naudojama durpės, šiaudai, žolė, pjuvenos. Mulčiuojama esant pirmosioms stipresnėms šalnoms – gruodžio mėnesio pirmąjį dešimtadienį.

III. Piktžolių kontrolė

1. Svarbiausios piktžolių rūšys

Piktžolių rūšinė sudėtis pasėlyje priklauso nuo konkrečios vietovės, dirvožemio, auginamų augalų, agrotechnikos, piktžolių kontrolės priemonių ir kt.

Dviskiltės piktžolės



ČESNAKAI



Dirvinė našlaitė
Viola arvensis



Raudonžiedė notrelė
Lamium purpureum



Dirvinė čiuzutė
Thlapsi arvensis



Juodoji kliauogė
Solanum nigrum



Dirvinė pienė
Sonchus arvensis



Dirvinė usnis
Cirsium arvense



Dirvinis asiūklis
Equisetum arvense



Paprastasis kietis
Artemisia vulgaris

Piktžolių nuotraukos: <https://www.cropscience.bayer.lt/naudinga-zinoti/piktzoles>,
<https://www.ikmis.lt/Bundles/ep2/katalogai/3/0/0>

Vienaskiltės piktžolės



Paprastasis varputis
Elytrigia repens



Paprastoji rietmenė
Echinochloa crus-galli



Vienametė miglė
Poa annua



Dirvinė smilguolė
Apera spica-venti

Piktžolių nuotraukos <https://www.cropscience.bayer.lt/naudinga-zinoti/piktzoles>

2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės būdai

Tai yra sėjomaina, tarpiniai pasėliai, gilus arimas, optimalaus tankio pasėlis, tarpueilių dirbimas, piktžolių mechaninis naikinimas, ravėjimas.

Tinkamai sudaryta daržo augalų auginimo sėjomaina pasėlį apsaugo nuo ligų, kenkėjų ir piktžolių. Kadangi vienu augalų pasėliuose labiau prisitaikysios augti ir plisti tam tikrų rūšių, kituose – kitų rūšių piktžolės, kasmet lauke keičiant auginamų augalų rūšį kartu kontroliuojamas ir piktžolių kiekis. Pats paprasčiausias mechaninis piktžolių naikinimo būdas yra ravėjimas.

Anksti nuėmus žemės ūkio augalų derlių, jų vietoje galima sėti tarpinius augalus, kurie stabdo piktžolių dygimą ir vystymąsi. Gilus arimas padeda naikinti ne tik sudygasias vienametes dviskiltes, bet ir daugiametes šakniastiebines vienaskiltes bei dviskiltes piktžoles.

Piktžolių kiekis pasėlyje mažėja purenant. Vegetacijos pirmoje pusėje česnakų pasėlyje tarpueilių purenimas ne tik pagerina dirvožemio aeraciją bei augalų mitybą ir kartu jų augimą, bet ir sunaikina ką tik sudygasias arba bedygstančias piktžoles.

3. Piktžolių cheminė kontrolė

Herbicidai yra cheminiai preparatai, naikinantys nepageidaujamus augalus ir piktžoles arba stabdantys jų augimą. Herbicidų pasirinkimas yra gana platus, jų sąrašas kasmet papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl VATŽŪM tinklapyje (www.vatzum.lt) ir VATIS (<https://vatis.vatzum.lt/aapSarasas>) informacinėje sistemoje galima rasti registruotus AAP pagal apdorojamus augalus, veikliąją medžiagą ar produkto pavadinimą ir AAP registracijos galiojimo pabaigą. Todėl būtina pasitikrinti, kokie herbicidai tuo metu yra sąrašė ir kuriuos leidžiama naudoti Lietuvoje (2 lentelė).



2 lentelė. Herbicidai česnakų pasėliams, 2022 m. registruoti augalų apsaugos produktai (AAP) (www.vatzum.lt)

Veiklioji medžiaga	Norma kg/ha, l/ha	Jautrios piktžolės	Panaudojimo laikas	Apdorojimų skaičius per vegetaciją	Išlauka dienomis
Propakvizafopas 100 g/l	0,5–0,75	vienametės vienaskiltės	purkšti nuo piktžolių sudygimo iki krūmijimosi	1	ne mažiau kaip 30 dienų
	0,75–1,0	vienametės vienaskiltės	purkšti piktžolių krūmijimosi – bambklėjimo tarpsniu	1	
	1,0	daugiametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės turi 3–5 lapelius	1	
	1,5	daugiametės vienaskiltės	purkšti piktžolių krūmijimosi – bambklėjimo tarpsniu	1	
Aklonifenas 600 g/l	2,5	vienametės dviskiltės ir kai kurios vienaskiltės	purkšti vieną kartą prieš sudygimą 2,5 l/ha, arba purkšti per du kartus: pirmą kartą iškart po pasodinimo 1,5 l/ha, antrą kartą 1,0 l/ha, kai turi 1–2 lapelius, o piktžolės yra skilčialapių tarpsnio	2	
Ciklosidimas 100 g/l	1,0–4,0	vienametės ir daugiametės vienaskiltės, javų pabiros	purkšti nuo 5 lapelių tarpsnio iki pasiekia 50 % veislei būdingo dydžio (BBCH 15–45); naikinant vienametes vienaskiltes piktžoles – 1,0–2,0 l/ha, naikinant varpučius – 2,0–4,0 l/ha	1	ne mažiau kaip 28 dienos

Fluazifop-P-butilas 150 g/l	0,6–1,0	vienametės vienaskiltės, javų pabiros	purkšti, kai piktžolės turi 2–4 lapelius	1	ne mažiau kaip 28 dienos
	1,0–1,6	daugiametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės turi 4–6 lapelius (yra 10–15 cm aukščio)	1	ne mažiau kaip 28 dienos
Kvizalofop-P-etilas 50 g/l	1,75	vienametės vienaskiltės	purkšti nuo visiškai matomo pirmojo lapelio tarpsnio iki kol matomi 9 arba daugiau lapelių (BBCH 11–19), o piktžolės yra 2 lapelių–krūmijimosi tarpsnio	1	ne mažiau kaip 42 dienos
	1,75	paprastieji varpučiai	purkšti, kai paprastieji varpučiai yra 10– 15 cm aukščio	1	ne mažiau kaip 42 dienos
Kvizalofop-P-etilas 50 g/l	1,0–1,5	vienametės vienaskiltės, javų pabiros	purkšti, kai piktžolės turi 2–4 lapelius	1	ne mažiau kaip 30 dienų
	2,0–2,5	daugiametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės turi 4–6 lapelius	1	ne mažiau kaip 30 dienų
Piridatas 450 g/kg	0,5–1,0	vienametės dviskiltės	purkšti nuo 3 lapelių tarpsnio (BBCH 13); per auginimo sezoną norma negali viršyti 2,0 kg/ha	2	ne mažiau kaip 56 dienos
Pendimetalinas 455 g/l	2,18–3,6	vienametės vienaskiltės ir dviskiltės	purkšti tuoj po sėjos, prieš sudygimą	1	
	2,18–3,6	vienametės vienaskiltės ir dviskiltės	purkšti prieš ropelių išsodinimą	1	



Herbicidai geriausiai veikia, kai pagal vyraujančias piktžolių rūšis yra parinkti tinkamiausi preparatai, jų optimalios normos – pagal piktžolių tankį bei jų augimo tarpsnį ir panaudoti tinkamiausiu laiku. Dauguma augalų yra jautrūs herbicidams, todėl purkšti reikia taip, kad produktai nepatektų ant kitų kultūrų.

Dirvinių herbicidų veikimui didelę reikšmę turi dirvožemio mechaninė sudėtis ir organinės medžiagos kiekis. Dėl dirvinių herbicidų naudojimo specifikos įvairiuose dirvožemiuose informacija apie konkrečius produktus yra pateikta jų etiketėse.

IV. Ligų kontrolė

1. Svarbiausios ligos

Kekerinis puvinys (*Botrytis* spp.)

Botrytis spp. sukeltos ligos pažeidžia ropinius svogūnus, česnakus, porus ir kt., taip pat ir česnakinių genties piktžoles. Vegetacijos metu ant laiškų ligos požymių pastebima mažai, tačiau esant palankioms sąlygoms česnakai užsikrečia dar lauke per laiškus, nuo kurių grybiuota patenka į ropelės. Kaklelio puvinys dažniausiai pasireiškia nuėmus derlių, česnakus sandėliuojant.



Sandėliavimo metu pirmiausia pažeidžiami ropelės viršutiniai audiniai – jie suminkštėja, skleidžia nemalonų kvapą. Vėliau visa roputė apsitraukia pilku puriu apnašu, tarp lukštų susidaro juodi netaisyklingos formos skleročiai. Česnakai džiūva, traukiasi, lieka tik mumijos.

Būtina taikyti prevencines priemones: rinktis geros kokybės sodinamąją medžiagą, laikytis tinkamos agrotechnikos ir sėjomainos, nepertrešti azoto trąšomis. Jei kyla būtinybė, rekomenduojama purkšti fungicidais.

Česnakus profilaktiškai purkšti kas 3–7 dienas.

Česnakų fuzarinis puvinys (*Fusarium oxysporum* f. sp. *ceape*, *Fusarium culmorum*)



Serga svogūnai, česnakai ir porai. Fuzariozė pažeidžia visas augalo dalis lauke ir česnakus saugyklose. Augalų šaknys suplonėja, supūva, todėl česnakai lengvai išraunami. Ropelės suminkštėja, pasidaro vandeningos, audiniai iš vidaus būna rausvai arba pilkšvai rudos spalvos, apsitraukia vešliomis rausvai baltomis apnašomis. Puvinas prasideda nuo dugnelio ir išorinių lukštų. Vėliau česnakai sukietėja ir virsta mumijomis arba suskyla. Sudygę augalai yra silpni.

Laikytis tinkamos sėjomainos, sodinti tik sveikas, beicuotas ropeles, česnakus nuimti tik sausu oru. Sandėliuojant palaikyti tinkamą temperatūrą ir reikiamą drėgmę.

Česnakų pelėjūninis puvinys (*Penicillium expansum*)



Serga česnakai ir svogūnai. Ant česnako dugnelio arba lukštų atsiranda rusvų vandeningų, vėliau raukšlėtų dėmių. Česnakų skiltelės įdumba. Iš pradžių dėmės yra padengtos balsva grybiena, kuri vėliau tampa žalsvai melsvos spalvos. Pūvantys česnakai skleidžia nemalonų pelėsių kvapą.

Česnakus nuimti kuo sausesniu oru, nepažeisti mechaniškai, nulukštenti ir gerai išdžiovinti. Ropeles laikyti tinkamomis sąlygomis, ypač gerai vėdinti. Laikymui atrinkti tik sveikas ropeles, laiku šalinti pūvančius česnakus.



Alternariozė (*Alternaria porri*)

Pažeidžia porus, bet gali pažeisti ir svogūnus, tuščialaiškius česnakus ir šalotinius (angl. *shallot*) svogūnus. Pirmieji požymiai yra mažos baltos dėmelės ant laiškų. Vėliau, kai oro santykinis drėgnis viršija 70 %, atsiranda alternariozei tipingų dėmių.

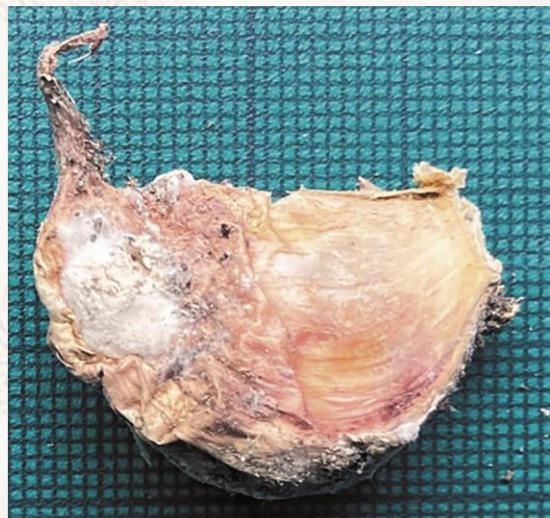
Reikia laikytis tinkamos sėjomainos, rinktis geros kokybės sėklą, auginti atsparių veislių česnakus.



Česnakų sklerotinis puvinys (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Liga plinta lauke vegetacijos metu ir sandėliuojant. Sandėliavimo metu, kai yra drėgna, labai greitai supūva daug česnakų. Ropelės paviršiuje arba ir viduje susidaro balta, panaši į vatą grybiena.

Rudenį augalų liekanas reikia giliai užarti, auginti atsparių veislių česnakus, laikytis sėjomainos ir agrotechnikos reikalavimų. Česnakus tinkamai sandėliuoti.



Česnakų rūdys (*Puccinia alli*, *Puccinia porri*)



Serga žieminiai svogūnai ir tuščialaiškiai bei laiškiniai česnakai, porai. Ant pažeistų, pageltusių česnakų laiškų atsiranda įvairių spalvų sporų telkinių (rudų spuogelių) – grybo uredžių, kuriuose formuojasi urediosporos. Vėliau uredžių vietose susiformuoja tamsiai rudi teliai su teliosporomis viduje. Rūdžių smarkiai pažeisti lapai anksti nudžiūva.

Reikia auginti atsparių veislių česnakus, laikytis sėjomainos ir agrotechnikos reikalavimų.

2. Alternatyvūs ligų kontrolės būdai

Česnakų pasėlio fitosanitarinė būklė labiausiai priklauso nuo sveikos sodinamosios medžiagos sodinimo į patogenais ir kenkėjais neužkrėstą dirvožemį.

Prie alternatyvių augalų apsaugos būdų priskiriamas ir biologinis augalų apsaugos metodas, t. y. gyvų organizmų (entomofagų, akarifagų, antagonistų ir kt.) arba jų veiklos produktų panaudojimas žalingų organizmų – augalų patogenų – kontrolei. Tai yra visuma susijusių, ligų ir kenkėjų gausumą ir aktyvumą mažinančių veiksnių, todėl biologinis augalų apsaugos metodas yra neatsiejama integruotos augalų apsaugos dalis.

Siekiant išvengti kenksmingųjų organizmų daromos žalos, būtina taikyti profilaktines priemones: pasėliams sudaryti optimalias augimo sąlygas, parinkti tinkamą sėjomainą, atsparias ligoms ir kenkėjams veisles, sėti sertifikuotą sėklą, taikyti optimalų trešimą, nuėmus derlių pašalinti ir sunaikinti augalų liekanas. Efektyvus būdas mažinti ligų pradus dirvožemyje yra sėjomainos laikymasis. Augalus pertręšus galima paskatinti jų puvinius arba sudaryti terpę plisti kenkėjams. Derliaus nuėmimo metu česnakus stengtis apsaugoti nuo mechaninių pažeidimų, nes pažeisti augalai prasčiau sandėliuojami, taip pat nesandėliuoti mechaniškai pažeistų česnakų, nes jie greičiau pradės pūti.



3. Ligų cheminė kontrolė

Cheminis augalų apsaugos metodas yra pagrįstas sintetinių cheminių produktų naudojimu. Cheminiai fungicidai turi būti:

- efektyvūs, augalus apsaugantys nuo ligų;
- nebūti žalingi naudingiems agroekosistemos komponentams;
- turėti aplinką tausojančių savybių.

Naudojant cheminius augalų apsaugos produktus, reikia atsižvelgti į ekonominio žalingumo ribą.

Česnakų ligų cheminės kontrolės schema pateikta 3 lentelėje. Augalų apsaugos schema vegetacijos metu gali būti keičiama, nes išdėstytas augalų apsaugos produktų eiliškumas ir naudojimo laikas nuolat tikslinamas priklausomai nuo konkrečios vietovės meteorologinių sąlygų ir artimiausių prognozavimo modelių rodmenų.

3 lentelė. Fungicidai česnakų pasėliams, 2022 m. registruoti augalų apsaugos produktai (AAP) (www.vatzum.lt)

Ligos	Veiklioji medžiaga	Norma	Išlauka dienomis	Apdorojimo laikas ir skaičius
Pilkasis (kekerinis) puvinys	kalio hidrokarbonatas 994,9 g/kg	5,0 kg/ha		purkšti jaunų augalų plotus ir laukus po derliaus nuėmimo, ne daugiau kaip 6 kartus
Netikroji miltligė	dimetomorfis + piraklostrobinas 72 + 40 g/l	2,0–2,5 l/ha	7	purkšti ne daugiau kaip 3 kartus kas 7–10 d.; purškama nuo 3 lapelių tarpsnio iki kol nulinkę pusė augalų lapų (BBCH 13–48)
Fuzarinis puvinys, svogūnų fuzariozė, kaklelio puvinys (<i>Fusarium</i> spp., <i>Botrytis</i> spp.)	<i>Clonostachys rosea</i> J1446 900 g/kg	0,005 % tirpalas		naudoti šaknų mirkymui sodinimo metu, nuo 3 iki 5 matomo lapelio tarpsnio (BBCH 13–15), ne daugiau kaip 1 kartą
Diegavirtė, puviniai	<i>Bacillus subtilis</i> QST 713	10 l/ha		laistyti aplink sodinukų šaknis, ne daugiau kaip 1 kartą; registruota pagal Reglamento 1107/2009 51 straipsnį

Purškiant vandens kiekis (priklausomai nuo fungicido rūšies) yra 200–1000 l/ha ir priklauso nuo augalų aukščio bei tankio; juos būtina visiškai padengti purškiamu tirpalu (vandens kiekį pasitikslinti pas produkto pardavėjus arba gamintojus). Po purškimo iki lietaus turėtų praeiti 4 val. (kol tirpalas ant lapų nudžiūva). Nepuršksti, jei tikimasi lietaus arba prieš augalų laistymą. Augalų apsaugos produkto nenaudoti, kai oro temperatūra yra aukštesnė nei 25° C arba vėjo greitis yra didesnis nei 3 m/s. Dėl produktų maišymo skaityti etiketėje arba kreiptis į produktų gamintojus ar jų atstovus.

Purkštuvai česnakams purkšti turi būti sukalibruoti ir išpurškiamas reikiamas tirpalo kiekis hektarui. Turi būti galiojantis pažymėjimas purkštuvams, kuriems privaloma techninė apžiūra. Purkštuvų naudotojai turi užtikrinti, kad būtų naudojami techniškai tvarkingi, prižiūrėti purkštuvai, reguliariai valomi filtrai, keičiamos susidėvėjusios detalės, atliekamas techninis patikrinimas bei kalibravimas (išpurškimo normos nustatymas) ir kiti būtini techninės priežiūros darbai, numatyti naudojimo instrukcijose.

Turi būti parinkti tinkami purkštukai, važiavimo greitis ir slėgis. Labai svarbu, kad nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo praėtų laikas (išlauka), kuris yra nustatytas konkrečiai kiekvienai veikliajai medžiagai. Išlaukos laikotarpis – terminas nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo arba vartojimo. Jis užtikrina saugų produkcijos vartojimą. Purkštuvai turi turėti švaraus vandens talpyklą, kad lauke būtų galima išplauti rezervuaro vidų bei kitas purkštuvo dalis ir panaudotą vandenį išpurkšti lauke.

Fungicidų sąrašas kasmet papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl internetiniame puslapyje www.vatzum.lt būtina pasitikrinti, kokie fungicidai tuo metu yra sąrašė ir kuriuos leidžiama naudoti Lietuvoje. Šiame puslapyje taip pat yra pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės.



4. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

IKOK principų taikymas yra neatsiejamas nuo tikslaus kenksmingųjų organizmų plitimo prognozavimo. Augalų apsaugos produktų naudojimas remiantis ligų ir kenkėjų prognozavimo modeliais yra tikslesnis ir efektyvesnis. Prognozavimo modeliai apskaičiuoja tikslų ligos rizikos laiką, todėl yra galimybė sudaryti laiku taikomą ir efektyvesnę augalų apsaugos produktų naudojimo schemą, sumažinti išlaidas, aplinkos taršą pesticidais ir gauti geros kokybės produkciją. Tinkamiausi sprendimai dėl ligų plitimo gali būti priimami naudojantis specialiomis kompiuterinėmis programomis arba panaudojus automatinių meteorologinių stotelių sistemingai renkamus duomenis su integruotais prognozavimo modeliais.

Meteorologinės sąlygos ir ligų plitimo prognozės yra pateiktos internetiniame puslapyje <https://ikmis.lt>.

V. Kenkėjų kontrolė

Kiekvienoje agroekosistemoje, įskaitant laukus, sodus ir daržus ekologiniai veiksniai susieja augalus, grybus, bakterijas, erkes, vabzdžius ir kitus organizmus. Kai kurių jų gausa gali sukelti augalų derliaus nuostolius, todėl jie vadinami kenkėjais, tačiau ir jie sudaro natūralią dalį lauko, sodo ir daržo bendrijos. Ūkininkų užduotis yra neleisti atsirasti kenkėjų ir ligų gausai, kad būtų išvengta derliaus nuostolių. Insekticidai taikytini esant palankioms kenkėjams plisti sąlygoms, įvertinus pažeidimo mastą. Pasirodžius kenkėjams, atliekama žalingumo ribų nustatymo apskaita.

1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai

Kandis (*Agroleiopsis assectella*)



Kenkia pirmosios generacijos vikšrai, pažeisdami česnakų lapus ir žiedynstiebius. Pažeidimų vietose matomos šviesios išilginės dėmės. Reikia laikytis sėjomainos ir kitų agrotechnikos reikalavimų. Rudenį dirvą giliai suarti; nuėmus derlių, sunaikinti augalų liekanas, naikinti piktžoles. Pastebėjus skraidančius drugius, kiaušinius ir besiritančius vikšrus, sėklojus purkšti insekticidais.

Tabakinis tripsas (*Thrips tabaci*)



Tripsai siurbia augalų audinių sultis. Ant pažeistų česnakų ir kitų augalų lapų iš pradžių išilgai gyslų, vėliau ir kitur atsiranda smulkių balsvų dėmelių, kurių vis daugėja. Galiausiai jos susilieja, lapai pamažu išblykšta, vėliau paruduoja ir nudžiūva.

Reikia naikinti piktžoles šiltnamiuose ir teritorijoje aplink juos. Sunaikinti augalų liekanas, ypač rudenį, nuėmus derlių. Masiškai pasirodžius tripsams, naudoti insekticidus.



Stiebinis nematodas (*Dytilenchus dipsaci*)

Nematodai pažeidžia dygstančias skilteles, kurios gali visai sunykti. Pažeisti česnakai neauga, jų lapai sustorėja, pagelsta ir nudžiūva, šaknys ir dugnelis atšoka, galvutė subyra.

Siekiant pasėlj apsaugoti nuo nematodų, laikytis 4–5 metų sėjomainos. Nuėmus derlių, augalų liekanas ir pažeistas ropeles sunaikinti.

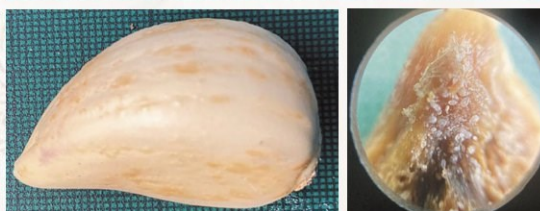


Nuotrauka Garlic Bloat Nematode - Maine Organic Farmers and Gardeners
<https://www.mofga.org/resources/garlic/garlic-bloat-nematode/>

Šakninė erkė (*Rhizoglyphus echinopus*)

Kenkia svogūnams, česnakams, tulpėms, lelijoms ir kitiems lelijinių šeimos augalams. Dažniausiai puola sužeistus arba nusilpusius augalus. Pažeistų ropelių sultingų lukštų išorinis sluoksnis būna patamsėjęs, atrodo lyg sutrūkinėjęs, dažnai būna nubertas smulkiomis rudomis išgraužomis. Dažniausiai pažeidžiamas dugnelis. Kartais jie neformuoja šaknų ir po kiek laiko gali atšokti.

Būtina laikytis sėjomainos ir kitų agrotechnikos reikalavimų. Rudenį dirvą giliai suarti; nuėmus derlių, sunaikinti augalų liekanas, naikinti piktžoles. Česnakus laikyti išvalytose, išdezinfekuotose, gerai vėdinamose saugyklose; periodiškai šalinti pūvančias ir pažeistas ropeles. Erkėms masiškai išplitus, česnakus 5–7 dienas džiovinti +35–37° C temperatūroje.



2. Alternatyvūs kenkėjų kontrolės būdai

Kenkėjų mechaninis rinkimas turi tik pagalbinę reikšmę, nes reikalauja papildomų išlaidų.

Sėjomaina ir tinkamo ploto parinkimas: pageidautina, kad pasėlis turi būti nutolęs nuo pernykščio lauko. Pažeistus ir vystančius česnakus reikia išrauti ir su visa ropele sunaikinti. Taip sunaikinamos ir musių lervos, kad iš jų neišsiritų naujos musės.

Siekiant įvertinti pasėlių sveikumą ir laiku pastebėti ligų protrūkius, reikia nuolat vykdyti monitoringą. Pasėlio augalus reikia stebėti įvairiais jų augimo ir vystymosi tarpsniais. Kenkėjų gausumui nustatyti galima naudoti lipnias arba feromonines gaudyklės (3 paveikslas).



3 paveikslas. Lipni gaudyklė kenkėjų gausumui stebėti

3. Kenkėjų cheminė kontrolė

Vegetacijos metu augalų apsaugos metodas parenkamas atsižvelgus į konkrečios vietovės meteorologinių sąlygų, artimiausių prognozavimo modelių rodmenų, feromoninių gaudyklių ir kenkėjų žalingumo slenksčių įvertinimo duomenis. Cheminiai augalų apsaugos produktai naikina įvairius kenkėjus, veikia greitai, bet jie gali būti nuodingi žmonėms ir aplinkai, todėl būtina laikytis etikėse nurodytų reikalavimų (4 lentelė).



4 lentelė. Insekticidai česnakų pasėliams, 2022 m. registruoti augalų apsaugos produktai (AAP) (www.vatzum.lt)

Kenkėjai	Veiklioji medžiaga	Norma kg, l/ha	Išlauka, dienomis	Apdorojimo laikas ir skaičius
Tripsai, kandys	cipermetrinas 500 g/l	0,05	7	purkšti ne daugiau kaip 2 kartus; nenaudoti esant aukštesnei nei 25° C temperatūrai ir vėjo greičiui >3 m/s
Kopūstinių baltukų, svogūninių kandžių, minamusių lervos	<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> ABTS351	0,5–1,0		purkšti vegetacijos metu ne daugiau kaip 3 kartus
Šliužai	metaldehidai 30 g/kg	6	2	naudoti pastebėjus kenkėjus arba jų pažeidimus ant augalų ne vėliau kaip iki 9 lapelių tarpsnio (BBCH 19); barstyti ne daugiau kaip 2 kartus
Šliužai	geležies ortofosfatas 24,2 g/kg	7,0	–	naudoti pastebėjus kenkėjus arba jų pažeidimus ant augalų (nuo BBCH 0) iki derliaus nuėmimo; barstyti ne daugiau kaip 4 kartus

Česnakams vandens kiekis (200–400 l/ha) priklauso nuo augalų aukščio, kad juos būtų galima visiškai padengti purškiamu tirpalu (vandens kiekį patikslinti produkto etiketėje).

Insekticidų pasirinkimas česnakams yra nedidelis, tačiau jų sąrašas kasmet papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl internetiniame puslapyje www.vatzum.lt būtina patikrinti, kokie insekticidai tuo metu yra sąrašė ir kuriuos leidžiama naudoti Lietuvoje. Šiame puslapyje taip pat yra pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės.

4. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

Prognozavimo modeliai padeda tiksliau nustatyti meteorologines sąlygas, tinkamas kenkėjams vystis, ir jų skaidymo pradžią. Kenkėjų individų skraidymo pradžią galima prognozuoti naudojant meteorologinių stotelių duomenis (oro ir dirvožemio temperatūrų sumas). Kenkėjų plitimo meteorologinės sąlygos yra pateiktos tinklalapyje <https://ikmis.lt>.

VI. Derliaus nuėmimas ir saugojimas

Česnakų ropelių prekingumui ir kokybiniam rodikliams laikymo metu didelės įtakos turi derliaus nuėmimo laikas. Žieminių česnakų ropelės raunamos, kai nudžiūva 3–4 apatiniai lapai ir pradeda trūkinėti žiedynų apvalkalai. Vasariniai česnakai imami, kai pradeda džiūti apatiniai lapai ir išgula apie 75 % lapijos. Derlių nuėmus per vėlai, sutrūkinėja išoriniai lukštai, skiltelės gali išbyrėti. Išoriniame lukšte ir skiltelių minkštyme atsiranda mikropažeidimų, tokius česnakus greičiau pažeidžia ligos, jie prasčiau laikosi sandėliuose.

Gerai išdžiovinti česnakai gali būti laikomi saugyklose nuo 0 iki +4° C temperatūroje, laikymo metu optimalus santykinis oro drėgnis 50–60 %.

VII. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas

Siekiant sumažinti atsparumą augalų apsaugos produktams, reikia taikyti visus IKOK principus. Vegetacijos metu rekomenduojama naudoti skirtingų grupių produktus ir ne daugiau kartų nei nurodyta etiketėje. Ligų, kenkėjų ir piktžolių atsparumo cheminiams augalų apsaugos produktams problema kasmet tampa vis aktualesnė.



Siekiant sumažinti atsparumą, būtina:

- kenkėjų, ligų ir piktžolių plitimą mažinti technologinėmis priemonėmis (sėjomaina, optimalus sėjos laikas, optimalus pasėlio tankumas, subalansuotas tręšimas ir kt.);
- cheminius augalų apsaugos produktus naudoti tik esant būtinybei, atsižvelgus į meteorologines ir kenksmingųjų organizmų išplitimo bei augalų augimo sąlygas;
- atsižvelgti į sezono meteorologines sąlygas, įvertinti kenkėjų gausumo lygį ir ligų plitimą, žalingumo ribas;
- riboti tų pačių veikliųjų medžiagų naudojimą, mažinti purškimų ta pačia veikliąja medžiaga skaičių;
- augalų apsaugos produktus naudoti tik pagal nurodymus etiketėse;
- laikytis nustatyto naudojimo laiko bei išlaukos ir biologinių produktų naudojimą derinti su cheminių.

Reikia vadovautis tinklapyje www.frac.com pateiktomis fungicidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis ir insekticidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, pateiktomis tinklapyje www.irac.com.

VIII. Česnakų augimo tarpsniai

Laikotarpis nuo česnakų skiltelių sudygimo iki ropučių susiformavimo skirstomas į augimo tarpsnius: daigų, lapų vystymosi, derlingųjų vegetatyvinių augalo dalių vystymosi ir biocheminių medžiagų intensyvaus kaupimosi (4 paveikslas).



4 paveikslas. Česnakų augimo tarpsniai
<https://www.nordiskalkali.lt/svogunines-darzoves/>



Česnakų augimo BBCH tarpsniai

- 0 **Pagrindinis augimo tarpsnis:** pagrindinio ūglio dygimas
- 1 **Pagrindinis augimo tarpsnis:** lapų vystymasis (pagrindinis ūglis)
- 11 visiškai matomas pirmas tikrasis lapelis (>3 cm)
- 12 visiškai matomas antras tikrasis lapelis (>3 cm)
- 13 visiškai matomas trečias tikrasis lapelis (>3 cm)

Tarpsniai tęsiasi

- 4 **Pagrindinis augimo tarpsnis:** derlingųjų vegetatyvinių dalių vystymasis
 - 41 lapo pagrindas pradeda platėti, storėti
 - 42 ropelė ar stiebas padidėja iki 20 % laukiamo dydžio
 - 43 ropelė ar stiebas padidėja iki 30 % laukiamo dydžio
 - 44 ropelė ar stiebas padidėja iki 40 % laukiamo dydžio
 - 45 ropelė ar stiebas padidėja iki 50 % laukiamo dydžio
 - 47 prasideda užsisklendimas (tik neformuojantiems žiedstiebių), 10 % augalų lapų nulinkę
- Stiebo ilgis ir skersmuo pasiekia 70 % laukiamo dydžio
- 48 50 % augalų lapų nulinkę (tik neformuojantiems žiedstiebių)
- 5–6, 7 **Pagrindiniai augimo tarpsniai (tik formuojantiems žiedstiebius):** žiedstiebių augimas, žiedynų formavimasis, žiedynų apvalkalo trūkinėjimas
- 8 **Pagrindinis augimo tarpsnis (tik formuojantiems žiedstiebius):** orinių svogūnėlių brendimas
- 9 **Pagrindinis augimo tarpsnis:** senėjimas

2 priedas. Slyvų gairės

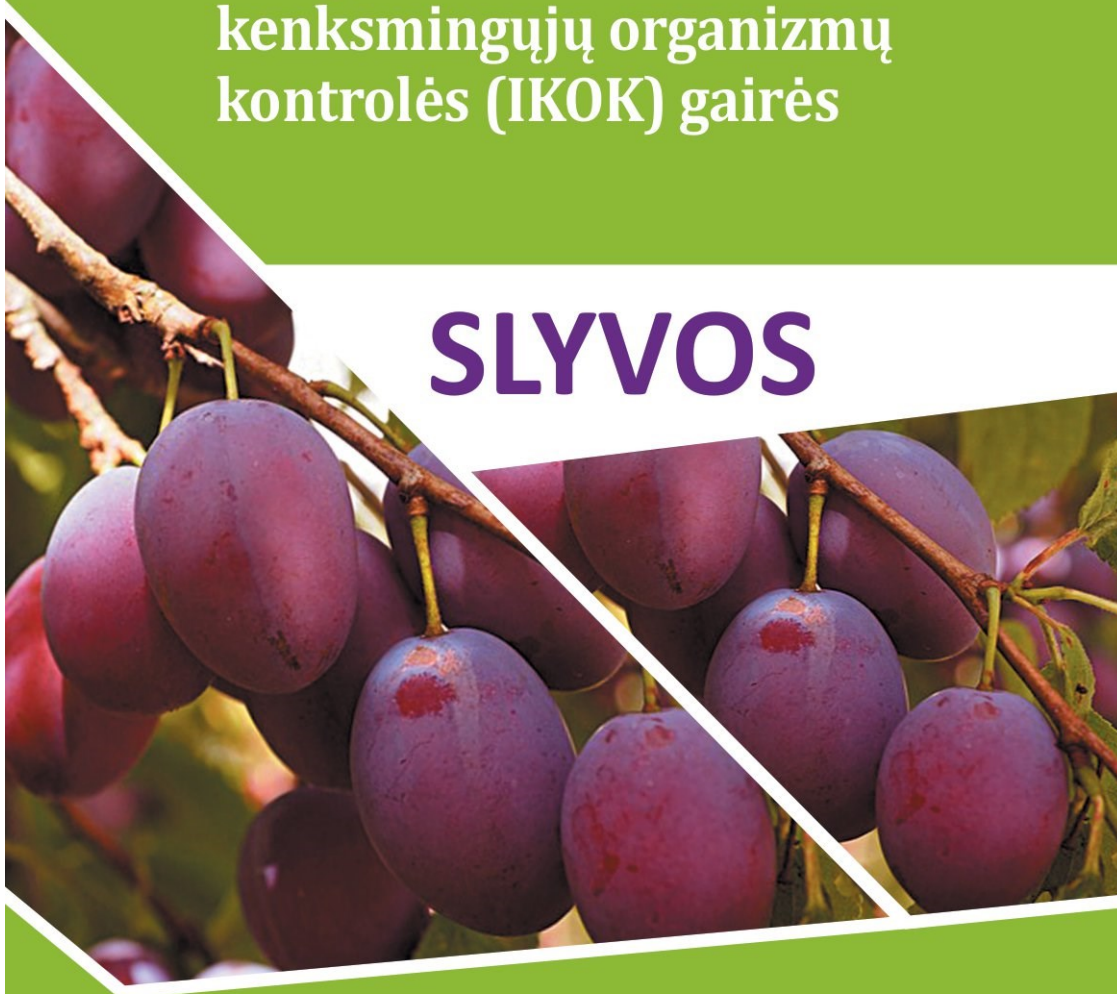
https://www.lammc.lt/data/public/uploads/2023/02/ikok_gaires_slyvos_sp.pdf



LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

Integruotosios kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

SLYVOS



Parengė: dr. Alma Valiuškaitė, dr. Juozas Lanauskas



LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

SLYVOS

Parengė:
dr. Alma Valiuškaitė,
dr. Juozas Lanauskas

TURINYS

I.	Įvadas	3
II.	Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole	4
	1. Sodinamosios medžiagos kokybė	4
	2. Sodo vieta	4
	3. Subalansuotas tręšimas	5
	3.1. Jaunų sodų tręšimas	7
	3.2. Derančių sodų tręšimas	7
	3.3. Tręšimas per lapus	10
	4. Veislės parinkimas	10
	4.1. Poskiepai	12
	4.2. Vaismedžių sodinimas	12
	4.3. Specialūs agrotechniniai reikalavimai	12
	4.3.1. Veisiamo sodo apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių	12
	4.3.2. Vaismedžių formavimas ir genėjimas	13
	4.3.2.1. Žuvusių ir žūvančių vaismedžių šalinimas	13
	4.3.3. Derliaus normavimas	14
	4.3.4. Tinkama tarpueilių priežiūra	14
	4.3.5. Tinkama pomedžių priežiūra	14
III.	Piktžolių kontrolė	14
	1. Svarbiausios piktžolių rūšys	15
	2. Piktžolių mechaninis naikinimas	16
	3. Mulčiavimas	17
	4. Herbicidų naudojimas	17
IV.	Ligų kontrolė	19
V.	Kenkėjų kontrolė	23
	1. Kenkėjų stebėseną ir žalingumo įvertinimas	23
VI.	Sprendimų priėmimo sistemų taikymas	27
VII.	Augalų apsaugos produktų parinkimas ir norma	27
	1. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos	29
VIII.	Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas	30
IX.	Kaulavaisinių sodo augalų augimo BBCH tarpsniai	30
X.	Rekomenduojama literatūra	34

I. Įvadas

Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė (IKOK) tampa vis svarbesnė, nes griežtėja augalų apsaugos produktų (AAP) naudojimo reglamentas, laukia iššūkių įgyvendinant Europos žaliajį kursą, o pagrindinis IKOK tikslas – taikyti saugias aplinkai ir žmonių sveikatai technologijas, prioritetą teikiant necheminės kontrolės metodams. Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė kartu su gerąja agrotechnine praktika yra šiuolaikinio ūkininkavimo iššūkis ir tvaraus žemės ūkio pagrindas.

Lietuvoje slyvų vaisiai noksta nuo liepos pabaigos iki spalio pradžios. Pastaruoju metu rinkoje paklausios tik desertinių veislių slyvos, kurių vaisiai daugiausia importuojami, nes šalies augintojai jų paklausos negali patenkinti. Ankstyvosios ir vėlyvosios veislės dažniausiai yra pranašesnės nei vidutinio ankstyvumo (vėlyvumo), nes jų nokimo metu rinkoje būna mažesnė vaisių pasiūla ir jas galima pelningiau parduoti. Kiekvienos veislės slyvų vaisiams būdingi tam tikri išorinės ir vidinės kokybės rodikliai, kurie kinta priklausomai nuo klimatinio auginimo regiono ypatybių, taikomų technologijų ir kt. Įvairių veislių slyvų vaismedžiai pasižymi nevienodu ištvėringumu žiemą, jautrumu kenksmingiesiems organizmams.

II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole

1. Sodinamosios medžiagos kokybė

Sveika ir kokybiška sodinamoji medžiaga paankstina vaismedžių derėjimo pradžią, palengvina vaismedžių formavimą, pailgina sodo gyvavimo trukmę. Šiuolaikiniuose versliniuose soduose būtina sodinti tik gerai išsivysčiusius, sveikus, neturinčius karantininių organizmų sodinukus. Sodinamosios medžiagos priežiūrą vykdo Valstybinė augalininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos (www.vatzum.lt).

2. Sodo vieta

Slyvų sodus reikėtų sodinti šiltesniuose šalies rajonuose, nes šios genties augalai, ypač jų žiediniai pumpurai, neatsparūs šalčiui. Vaismedžius patartina sodinti nedidelio nuolydžio (5–10°) šlaituose, vengti lygumų ir jokių būdu nesodinti daubose, slėniuose ir kitose žemose vietose. Slyvoms netinka ir šalčiausi šiauriniai nuolydžiai. Nuolydžio apatinė dalis turėtų būti atvira, kad nesulaikytų šalto oro. Sodui skirtu lauko dirvožemis turi būti laidus vandeniui, struktūringas.

Svarbios ne tik viršutinių horizontų savybės, bet ir podirvio. Sodams tinkamiausi yra priemoliai ant priemolių ir priemoliai. Kai veisiama lygumose, sodo dirvožemis turi būti lengvesnės granuliometrinės sudėties (priesmėlis, lengvas priemolis), garantuojantis gerą vandens laidumą į gilesnius sluoksnius. Žemesniuose reljefo elementuose esančios lygumos sodui netinka dėl prastos oro cirkuliacijos – šalčių ir šalnų metu jose užsilaiko šaltas oras, ilgai tvyro rūkas, dėl to vaismedžiai dažniau pašąla ir serga.



Svarbus veiksnys, turintis įtakos slyvų augimui ir derliui, yra kritulių kiekis ir pasiskirstymas. Gerai, kai metinis kritulių kiekis yra ne mažesnis kaip 600 mm ir jų pakanka pavasario laikotarpiu. Dirvožemio drėgmės kiekis priklauso ir nuo gruntinio vandens lygio bei dirvožemio vandens savybių (laidumo ir imlumo). Slyvų soduose gruntiniai vandenys neturėtų būti arčiau kaip 1 m nuo dirvos paviršiaus.

Slyvos, kaip ir dauguma vaismedžių, nėra labai reiklios mitybos elementams. Jos gerai auga ir dera, kai dirvožemyje iki 40–50 cm gylio fosforo (P_2O_5) yra ne mažiau kaip 100 mg/kg, kalio (K_2O) – 150–200 mg/kg. Augalų mitybai turi įtakos ir dirvožemio rūgštumas (pH) – slyvoms tinkamiausias pH yra 6,0–7,0.

3. Subalansuotas tręšimas

Siekiant nustatyti tręšimo reikalingumą ir trąšų poreikį, prieš sodo įveisimą būtina atlikti dirvožemio agrochemines analizes. Jungtinis mėginys turėtų apibūdinti sklypo plotą, kuriame dirvožemio tipas, topografinės ir agrotechninės (prieššėlis, tręšimas) sąlygos yra panašios. Minimaliai nustatomi rodikliai – pH, humuso (organinės anglies), P_2O_5 , K_2O ir MgO kiekiai (gali būti nustatomos ir kitos savybės). Reikalingos normos mineralinių trąšų (1 lentelė) išberiamos išlygintame dirvos paviršiuje ir įkultivuojamos į armens sluoksnį.

Per rūgščius dirvožemius reikia pakalkinti. Tai geriausia atlikti likus metams iki sodo įveisimo. Kalkinės trąšos išberiamos išlygintame dirvos paviršiuje ir įkultivuojamos į armens sluoksnį. Trąšų normos priklauso nuo dirvožemio rūgštumo ir granulimetrinės sudėties (2 lentelė).

1 lentelė. Rekomenduojamos fosforo (P_2O_5), kalio (K_2O) ir magnio (MgO) trąšų normos prieš įveisiant slyvų sodą (pagal Sadowski ir kt., 1990; Mochecki, 1999)

Dirvožemio horizontas	Dirvožemio įvertinimas		
	neturtingas	vidutiniškai turtingas	turtingas
	P ₂ O ₅ kiekis (mg/kg dirvožemio)		
Armens sluoksnis	<45	45–90	>90
Poarmeninis sluoksnis	<35	35–70	>70
Trąšų norma, P ₂ O ₅ kg/ha	300	100–200	–
	K ₂ O kiekis (mg/kg dirvožemio)		
Armens sluoksnis			
priesmėlis	<60	60–100	>100
lengvas priemolis	<100	100–150	>150
vidutinio sunkumo priemolis	<150	150–50	>250
Poarmeninis sluoksnis			
priesmėlis	<35	35–60	>60
lengvas priemolis	<60	60–100	>100
vidutinio sunkumo priemolis	<100	100–150	>150
	Trąšų norma, K ₂ O kg/ha		
prieš sodo įveisimą	150–300	100–200	–
derančiame sode	80–120	50–80	–
	MgO kiekis (mg/kg dirvožemio)		
priesmėlis	<40	40–70	>70
priemolis, molis	<70	70–100	>100
	K ir Mg santykis		
visoms dirvoms	labai didelis	didelis	tinkamas
	>6	3,5–6	<3,5
	Trąšų norma, MgO kg/ha		
prieš sodo įveisimą	120–200	60–120	–
derančiame sode	120	60	–

2 lentelė. Kalcio (CaO) arba kalcio ir magnio (CaO + MgO) trąšų normos (t/ha) sodų dirvožemiams pakalkinti

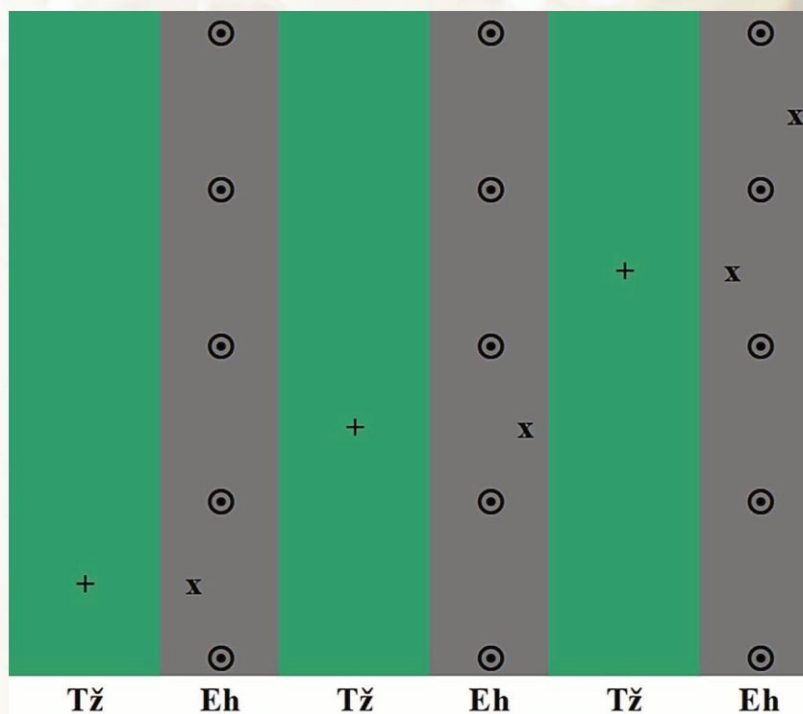
Dirvožemio pH _{1M KCl}	Dirvožemis		
	lengvas (molio dalelių <20 %)	vidutinio sunkumo (molio dalelių 20–40 %)	sunkus (molio dalelių >40 %)
<4,5	1,5	2,0	2,5
4,6–5,5	0,75	1,5	2,0
5,6–6,0	0,5	0,75	1,5

3.1. Jaunų sodų tręšimas

Jei vaismedžiai buvo pasodinti į turintį daug mineralinės mitybos elementų arba tinkamai patręstą dirvožemį, per pirmuosius dvejus trejus sodo priežiūros metus tręšiama tik azoto (N) trąšomis. Humusinguose dirvožemiuose (humuso >2,5 %) bendra azoto norma – 5–10 g/m², vidutiniškai humusinguose (humuso 1,5–2,5 %) – 10–15 g/m², mažai humusinguose (humuso <1,5 %) – 15–20 g/m². Trečiaisiais metais azoto trąšas rekomenduojama išberti į išilgai vaismedžių eilių herbicidais purškiamas juostas. Sodai, įveisti humusinguose dirvožemiuose, tręšiami 20–40 kg/ha N, vidutiniškai humusinguose – 40–60 kg/ha N, mažai humusinguose – 60–80 kg/ha N. Nurodytos azoto trąšų normos yra skiriamos ne sodo, o tręšiamo ploto vienetui.

3.2. Derančių sodų tręšimas

Derančio sodo dirvožemis analizuojamas kas 3–4 metus. Jaunesnio sodo mėginiai analizuojami iš pomedžių, vėliau – ir iš tarpueilių. Pomedžiuose ėminiai imami ties vainiko projekcijos kraštu, maždaug per vidurį nuo herbicidais purškiamos juostos pakraščio ir vaismedžių eilės, tarpueiliuose – ties viduriu (paveikslas).



Tž – žole užželdinti tarpueiliai, Eh – herbicidais purškama pomedžių juosta, ⊙ – vaismedžių kamieniai; mėginių paėmimo vieta: + – tarpueilyje, x – pomedžiuose

Paveikslas. Dirvožemio mėginių paėmimo vietos derančiame sode

Siekiant tiksliau įvertinti derančių sodų vaismedžių mineralinės mitybos kokybę, analizuojami ir lapų mėginiai. Galutinis sprendimas dėl vaismedžių tręšimo priimamas įvertinus dirvožemio agrocheminius rodiklius, mineralinių elementų kiekį lapuose (1 ir 3 lentelės) ir papildomai įvertinus vaismedžių išorinę būklę bei kritinių aplinkos veiksnių įtaką.

3 lentelė. Mineralinės mitybos elementų kiekio slyvų lapuose įvertis (Mochecki, 1999)

Mitybos elementas	Mitybos elementų kiekis (% sausojoje medžiagoje)			
	labai mažas	mažesnis už optimalų	optimalus	didesnis už optimalų
Azotas (N)	<1,40	1,40–2,00	2,10–3,60	>3,60
Kalis (K)	<1,00	1,00–1,64	1,65–3,25	>3,25
Magnis (Mg)	<0,10	0,10–0,30	0,31–0,70	>0,70
Fosforas (P)	–	<0,20	0,21–0,60	>0,60

Slyvų soduose, kurių pomedžiai purškiami herbicidais arba purenami mechanškai, o tarpueiliai užželdinti dažnai šienaujama pieva, priklausomai nuo humuso kiekio dirvožemyje ir azoto kiekio lapuose, optimalios azoto dozės svyruoja nuo 50 iki 80 kg/ha (4 lentelė). Esant reikalui, fosforo ir kalio trąšomis dažniausiai tręšiama rudenį, magnio trąšas rekomenduojama naudoti pavasarį.

4 lentelė. Trąšų normos slyvų sodams, atsižvelgiant į vaismedžių mineralinės mitybos įverčius (Warabieda, Sobiczewski, 2020)

Mitybos elementas	Mitybos elementų kiekis (kg/ha)			
	labai mažas	mažesnis už optimalų	optimalus	didesnis už optimalų
Azotas (N)	120–150	80–100	50–80	0–50
Kalis (K ₂ O)	120–150	80–120	50–80	0
Magnis (MgO)	120	60	0	0
Fosforas (P ₂ O ₅)	–	50–100	0	0

3.3. Tręšimas per lapus

Per lapus tręšiama turėtų būti tada, kai augalai dėl nepalankių aplinkybių (pašalimo žiemos metu, ilgai trunkančių šaltų orų pavasarį, sausros, šalnų arba trumpalaikio drėgmės pertekliaus) negali pasisavinti ir (arba) pernešti reikiamo mineralinės mitybos elementų kiekio į organus (audinius), kuriuose tuo laikotarpiui jų poreikis yra didžiausias. Dėl sąlygiškai mažo poreikio sodai per lapus dažniausiai tręšiami mikroelementais. Apie reikalingumą purkšti slyvas mikroelementų trąšų tirpalais sprendžiama iš augalų būklės ir (arba) lapų cheminės analizės duomenų. Slyvų lapuose geležies (Fe) turėtų būti 100–250 mg/kg, mangano (Mn) – 20–140 mg/kg, cinko (Zn) – 20–50 mg/kg, vario (Cu) – 5–10 mg/kg, boro (B) – 26–60 mg/kg.

4. Veislės parinkimas

Taikant IKOK principus, slyvų sodams reikėtų rinktis tik tolerantiškas arba visiškai atsparias slyvų raupų virusui veisles (5 lentelė). Pageidautina, kad augalai būtų kuo atsparesni grybinėms ligoms, ištvėringi žiemą, pasižymėtų geromis ūkinėmis savybėmis.

Slyvų veislės būna savidulkės, iš dalies savidulkės ir kryžmadulkės. Iš savidulkių veislių galima sudaryti vienos veislės kvartalus, o iš dalies savidulkėms ir kryžmadulkėms reikia parinkti dulkininkes, nes tik tokiu atveju galima tikėtis gausaus derliaus (6 lentelė). Siekiant sėkmingai panaudoti AAP, tame pačiame kvartale negalima maišyti kokiai nors ligai jautrių veislių su atspariomis, šalia viena kitos sodinti labai skirtingo sunokimo laiko veislių slyvų.



5 lentelė. Rekomenduojamos slyvų veislės

Veislė	Savidulkiškumas	Atsparumas		
		slyvų raupu virusui	grybinėms ligoms	šalčiui
Amers	kryžmadulkė	didelis	vidutinis	vidutinis
Bluefre	iš dalies savidulkė	didelis	didelis	didelis
Čačanska lepotica	savidulkė	didelis	didelis	vidutinis
Čačanska najbolja	kryžmadulkė	didelis	didelis	vidutinis
Čačanska rana	iš dalies savidulkė	didelis	didelis	vidutinis
Dambrovių vengrinė	kryžmadulkė	vidutinis	didelis	vidutinis
Empress	kryžmadulkė	vidutinis	vidutinis	vidutinis
Herman	iš dalies savidulkė	vidutinis	didelis	didelis
Jojo	savidulkė	atspari	vidutinis	vidutinis
Jubileum	kryžmadulkė	vidutinis	didelis	vidutinis
Kometa	iš dalies savidulkė	didelis	didelis	didelis
Oda	kryžmadulkė	vidutinis	didelis	vidutinis
Opal	savidulkė	didelis	vidutinis	vidutinis
President	kryžmadulkė	vidutinis	vidutinis	vidutinis
Stanley	savidulkė	didelis	didelis	vidutinis
Valor	kryžmadulkė	didelis	vidutinis	vidutinis
Viktorija	savidulkė	didelis	vidutinis	vidutinis

6 lentelė. Veislės dulkininkės iš dalies savidulkėms ir kryžmadulkėms slyvų veislėms

Veislė	Veislė dulkininkė
Amers	Čačanska lepotica, Čačanska najbolja, Stanley, Empress, Bluefre, Dambrovių vengrinė
Bluefre	Stanley, Empress, President
Čačanska najbolja	Čačanska rana, Čačanska lepotica, Stanley
Čačanska rana	Čačanska lepotica, Stanley, Empress
Dambrovių vengrinė	Čačanska najbolja, Čačanska rana, Uleno renklodė
Empress	Stanley, Bluefre, Valor, Čačanska lepotica, President
Herman	Čačanska lepotica, Amers
Jubileum	Viktorija, Opal
Kometa	Putešestvenica, Mara, Podarok Sankt Peterburgu, Skoroplodnaja
Oda	Volžskaja krasavica, Klaimen
President	Stanley, Empress, Amers, Valor
Valor	Opal, President, Viktorija, Bluefre, Stanley, Empress

4.1. Poskiepiai

Lietuvoje labiausiai paplitęs poskiepis slyvoms yra skėstašakės slyvos (*Prunus cerasifera* Ehrh.) sėjinukai. Jie yra gana atsparūs ligoms ir kenkėjams, neblogai tinka daugeliui dirvožemių, išskyrus labai lengvus. Vaismedžiai su skėstašakės slyvos poskiepiu yra augūs. Perspektyvus poskiepis, ypač auginant desertinių veislių slyvas, yra veislės 'Vangenheimo vengrinė' (*P. domestica* L.) sėjinukai. Su šiuo poskiepiu vaismedžių augumas yra apie 40 % mažesnis nei skiepytų į skėstašakės slyvos sėjinukus, o produktyvumas daugeliu atvejų didesnis. Veislės 'Vangenheimo vengrinė' sėjinukų šaknų sistema seklesnė, todėl į juos skiepyti vaismedžiai turėtų būti sodinami geresniuose dirvožemiuose.

4.2. Vaismedžių sodinimas

Slyvų sodai dažniausiai veisiami vienamečiais sodinukais. Priklausomai nuo veislės, jie gali būti šakoti arba ne. Dėl vešlaus augimo medelyne sodinukų vegetacija dažniausiai užsitęsia ir jų pasiruošimas žiemai būna prastesnis nei vėlesniais metais augant sode. Dėl šios priežasties vaismedžius į sodą reikėtų sodinti anksti pavasarį (dažniausiai balandžio mėnesį), pradžiūvus dirvai, geriausia – prieš sprogstant pumpurams. Vaismedžiai su skėstašakės slyvos poskiepiais sodinami tarp eilių paliekant 4–4,5 m, eilėse tarp vaismedžių 2,5–3 m, su 'Vangenheimo vengrinės' – atitinkamai 3,5–4 ir 1,5–2 m tarpus.

4.3. Specialūs agrotechniniai reikalavimai

4.3.1. Veisiamo sodo apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių

Versliniai sodai turi būti apsaugoti nuo stiprių vėjų poveikio ir antropogeninės taršos šaltinių. Vėjų daromai žalai sumažinti įrengiamos užuovėjinės želdinių juostos. Jos reikalingiausios nuo vyraujančių (vakarų) ir šalčiausių (šiaurės, šiaurės rytų) vėjų pusių. Užuovėjas geriausia įrengti du trys metai prieš sodo įveisimą, pasodinant vienos eilės prapučiamas medžių

juostas. Jei sodas užuovėjomis apsodinamas iš visų pusių, būtina bent dviejuose priešinguose sodo kampuose, pageidautina žemesnėje reljefo vietoje, palikti neužsodintų tarpų, taip pagerinant oro cirkuliaciją sodo viduje. Pageidautina, kad nuolatinės antropogeninės taršos objektų atžvilgiu sodai būtų veisiami vyraujančių vėjų pusėje, iki jų išlaikant saugų atstumą.

4.3.2. Vaismedžių formavimas ir genėjimas

Jauni vaismedžiai genimi minimaliai, kad kuo anksčiau pradėtų derėti. Pageidautinas šakų atlankstymas į artimą horizontaliai padėtį soduose, kuriuose bus auginami desertui skirti vaisiai. Smarkiau genėti galima senesnius, jau kurį laiką derančius vaismedžius. Genint brandžius sodus, siekiama optimalaus kasmetinio geros kokybės vaisių derliaus ir saikingo vegetatyvinės dalies prieaugio. Siekiant geros kokybės vaisių ir tinkamų fitosanitarinių sąlygų, vaismedžių vainikai negali būti pernelyg tankūs. Tik pakankamai išgenėtuose vainikuose AAP yra tinkamai paskleidžiami ir pasiekama jų poveikio efektyvumo.

Žemaūgėms slyvoms reikia įrengti ilgalaikių atramų sistemą, palengvinančią vaismedžių formavimą, pagerinančią jų stabilumą ir padedančią išlaikyti gausų derlių. Slyvų soduose, kuriuose auginami desertiniai vaisiai, vaismedžius rekomenduojama formuoti verpstės formos vainikais. Perdirbimui skirtų vaisių soduose tinka ir artimi natūraliam arba vazos (taurės) formos vainikai. Pagrindiniams genėjimo darbams atlikti tinkamiausias laikas yra nuo žiemos pabaigos (praėjus stiprių šalčių pavojui) iki vegetacijos pradžios. Vaismedžius su nestipriai išreikštais sidabraligės požymiais reikia genėti atskirai. Smarkiai augančios slyvos gali būti genimos ir vasaros antroje pusėje. Genėjimas vasaros metu sumažina medžių augimą.

4.3.2.1. Žuvusių ir žūvančių vaismedžių šalinimas

Ilgainiui soduose dalis augalų skursta arba žūva dėl nepalankių veiksnių (užmirkimo, iššalimo ar ligų). Soduose būtina nedelsiant pašalinti slyvų raupų virusu užsikrėtusius arba sunkia sidabraligės forma sergančius vaismedžius. Žievės ligomis sergančius vaismedžius iš sodų būtina pašalinti per metus.

4.3.3. Derliaus normavimas

Derliaus normavimas taikytinas gausiai derančių veislių slyvoms, skirtoms desertui. Išretinus užuomazgas, užauga stambesni ir skanesni vaisiai. Normuojant derlių pašalinamos ir ligų, kenkėjų arba šalnų pažeistos vaisių užuomazgos.

4.3.4. Tinkama tarpueilių priežiūra

Verslinių sodų tarpueiliuose dažniausiai būna įsėta miglinių žolių mišinio veja. Taikant IKOK reikalavimus, į tarpueilius nereikia sėti pupinių arba kitų žydinčių ir bites viliojančių žolių. Bičių pritraukimas į sodus, kai purškiama AAP, neturėtų būti skatinamas. Tarpueiliuose auganti veja per vegetaciją turi būti kelis kartus nušienauta, pavyzdžiui, žoliapjove su smulkintuvu, žalią masę paskleidžiant čia pat, tarpueiliuose. Tarpueilius reikia dažniau šienauti vegetacijos pirmoje pusėje, siekiant taupyti vaismedžiams reikalingą drėgmę ir mitybos medžiagas, o vegetacijai baigiantis – kad būtų pablogintos sąlygos pelinių graužikų migracijai sode ir paskatinta nukritusių lapų su ligų užkratais mineralizacija.

4.3.5. Tinkama pomedžių priežiūra

Jaunų verslinių slyvų sodų pomedžiuose piktžolės rekomenduojama naikinti mechaniškai. Nuo trečių metų pomedžiuose galima naudoti herbicidus arba piktžoles ir toliau naikinti mechaniškai.

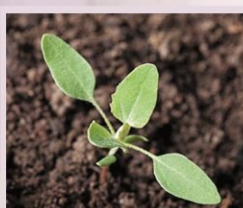
III. Piktžolių kontrolė

Slyvos soduose auginamos eilėmis, tarp kurių paliekami 3,5–4,5 m tarpai. Įveisus sodą, tarpueiliuose pasėjamos daugiametės žolės, kurios vegetacijos metu šienaujamos 4–6 kartus. Rečiau tarpueiliuose būna dirbamas pūdymas.

1. Svarbiausios piktžolių rūšys

Piktžolių rūšinė sudėtis pasėlyje priklauso nuo konkrečios vietovės, dirvožemio, auginamų augalų, taikomos agrotechnikos, piktžolių kontrolės priemonių ir kt.

Dviskiltės piktžolės



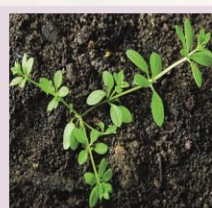
Baltoji balanda
Chenopodium album



Daržinė žliūgė
Stellaria media



Dirvinė aklė
Galeopsis tetrahit



Kibusis lipikas
Galium aparine



Paprastoji žilė
Senecio vulgaris



Smulkiažiedė galinsoga
Galinsoga parviflora



Bekvapis šunramunis
Tripleurospermum inodorum



Trikertė žvaginė
Capsella bursa-pastoris



Dirvinė veronika
Veronica arvensis



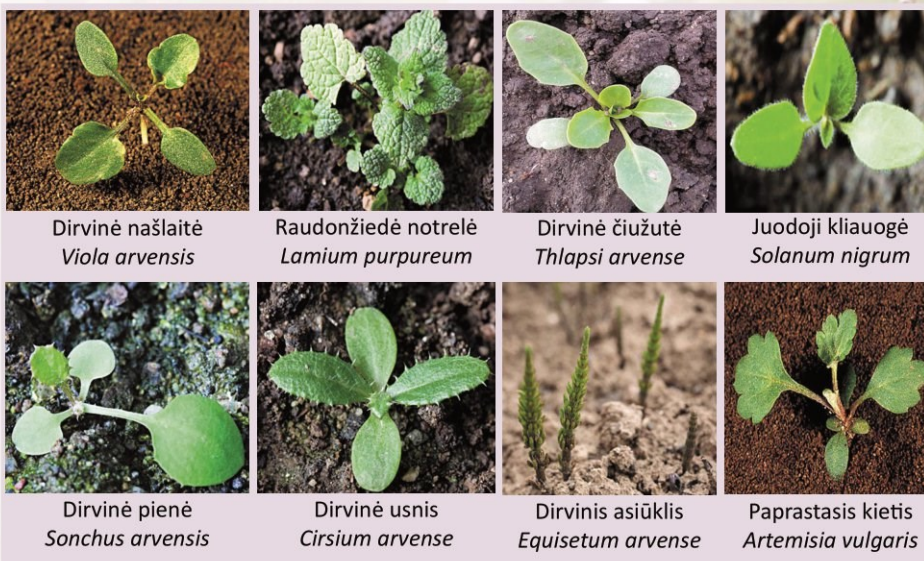
Smalkinis tvertikas
Erysimum cheiranthoides



Šiurkštusis burnotis
Amarantus retroflexus



Dėmėtasis rūgtis
Persicaria maculosa



Piktžolių nuotraukos: <https://www.cropscience.bayer.lt/naudinga-zinoti/piktzoles>,
<https://www.ikmis.lt/Bundles/ep2/katalogai/3/0/0>

Vienaskiltės piktžolės



Piktžolių nuotraukos <https://www.cropscience.bayer.lt/naudinga-zinoti/piktzoles>

2. Piktžolių mechaninis naikinimas

Pomedžiuose dygstančias piktžoles galima sunaikinti kultivatoriais arba specialiomis frezomis, dirvą supurenančiomis iki 5 cm gylio. Dirbamoje žemėje žolės želia sparčiau, todėl darbas kartojamas kas 3–4 savaites. Siauroje nedirbamoje juostelėje prie vaismedžių kamienų piktžolės ravimos rankomis arba purškiamos herbicidais.

3. Mulčiavimas

Mulčiai gali būti organiniai (perpuvęs mėšlas, durpės, pjuvenos, medžio žievės, šiaudai) ir neorganiniai (sintetiniai audeklai, plėvelės). Tik pasodintus sodinukus būtina mulčiuoti.

Organiniai mulčiai piktžolių kiekį sumažina vienus ar du metus, paskui jų sluoksnį reikia atnaujinti arba pradėti purkšti herbicidais. Aplink vaismedžius mulčias dedamas 10–15 cm storio sluoksniu 1 m spinduliu arba ištiesai išilgai eilės 1 m pločio juosta. Pomedžius mulčiuojant dideliu anglies ir azoto santykiu pasižyminčiais mulčiais (pjuvenomis, medžių žievėmis), kasmetę azoto trąšų normą reikia padidinti trečdaliu, nes dalis azoto bus sunaudota mulčio mineralizacijai. Šiaudais mulčiuoti nerekomenduojama, nes juose gali apsigyventi graužikai. Pomedžiuose patiestą plėvelę arba audeklą reikia saugoti, nuo pažiedimų, kai šienaujama tarpueilių žolė. Siaurą tarpelį tarp plėvelės ir šienaujamos žolės reikia nupurkšti herbicidais.

4. Herbicidų naudojimas

Dažniausiai pomedžiuose laikoma 1–1,5 m pločio herbicidinio pūdymo juosta, kurioje piktžolės naikinamos herbicidais. Jie purškiami 1–3 kartus per vegetaciją. Purškimų skaičius priklauso nuo vyraujančių piktžolių rūšių ir konkretaus herbicido panaudojimo reglamentavimo. Herbicidų sąrašas (7 lentelė) kasmet kinta, todėl VATŽŪM tinklapyje (www.vatzum.lt) ir VATIS (<https://vatis.vatzum.lt/aapSarasas>) informacinėje sistemoje yra pateikti registruoti AAP pagal apdorojamus augalus, veikliąsias medžiagas arba produktų pavadinimus ir AAP registracijos galiojimo pabaiga. Būtina pasitikrinti, kokie herbicidai tuo metu yra sąrašė ir kuriuos leidžiama naudoti Lietuvoje. Šiame puslapyje taip pat yra pateiktos visų registruotų AAP etiketės.

7 lentelė. Slyvų sodams registruoti herbicidai (2022 m., www.vatzum.lt)

Veiklioji medžiaga	Norma kg/ha, l/ha	Jautrios piktžolės	Panaudojimo laikas	Pastabos
Glifosatas 480 g/l	2,25–4,5	vienametės ir daugiametės vienaskiltės ir dviskiltės	purkšti vegetuojančias piktžoles po derliaus nuėmimo, apsaugant vaismedžių žaliąsias dalis; laikotarpis tarp purškimų ne mažiau kaip 28 d.	didžiausia vienkartinė purškimo norma 3,875 l/ha; purkšti ne daugiau kaip 3 kartus, iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 30 d. vengti, kad nepatektų ant medžių, o vaismedžių žaliosios dalys, įskaitant kamienus, turi būti apsaugotos nuo galimos dulksnos; nenaudoti 1–2 metų jaunuose soduose be specialios kamienų apsaugos
Fluazifop-P-butilas 150 g/l	0,6–1,0	vienametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės turi 2–4 lapelius	purkšti ne daugiau kaip 1 kartą iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 28 d.; užtikrinti, kad vaisiai būtų skinami, o ne renkami nuo žemės
	1,0–1,25	daugiametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės turi 4–6 lapelius (10–15 cm aukščio)	purkšti ne daugiau kaip 1 kartą iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 28 d.; užtikrinti, kad vaisiai būtų skinami, o ne renkami nuo žemės
Fluazifop-P-butilas 150 g/l	0,6–1,0	vienametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės turi 2–4 lapelius	purkšti ne daugiau kaip 1 kartą iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 28 d.; užtikrinti, kad vaisiai būtų skinami, o ne renkami nuo žemės
	1,0–1,25	daugiametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės turi 4–6 lapelius (10–15 cm aukščio)	purkšti ne daugiau kaip 1 kartą iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 28 d.; užtikrinti, kad vaisiai būtų skinami, o ne renkami nuo žemės
Glifosatas 480 g/l	1,5–3,875	vienametės ir daugiametės vienaskiltės ir dviskiltės	purkšti vegetuojančias piktžoles po derliaus nuėmimo, apsaugant vaismedžių žaliąsias dalis; laikotarpis tarp purškimų ne mažiau kaip 28 d.	purkšti ne daugiau kaip 3 kartus; didžiausia vienkartinė purškimo norma 3,875 l/ha iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 30 d.; vengti, kad nepatektų ant medžių, o vaismedžių žaliosios dalys, įskaitant kamienus, turi būti apsaugotos nuo galimos dulksnos; nenaudoti 1–2 metų jaunuose soduose be specialios kamienų apsaugos
Glifosatas 360 g/l	1,5–5,17	Vienametės ir daugiametės vienaskiltės ir dviskiltės	purkšti vegetuojančias piktžoles, apsaugant vaismedžių žaliąsias dalis	purkšti ne daugiau kaip 3 kartus; nenaudoti 1–2 metų vaismedžių soduose be specialios kamienų apsaugos; didesnė norma naudojama naikinti daugiametėms piktžolėms

Pirmą kartą dažniausiai purškama prieš slyvų žydėjimą (balandžio pabaigoje) arba tuoj po slyvų žydėjimo (gegužės pirmoje pusėje), antrą – maždaug liepos viduryje. Plataus veikimo spektro herbicidais, kurių veikioji medžiaga yra glifosatas, pamedžiai purškiami tik po sodų pasodinimo praėjus dviem metams. Purkštuvai turi būti su priedangomis.

IV. Ligų kontrolė

Vaismedžių apsaugos sistemoje taikomi dviejų tipų purškimai: profilaktinis ir gydomasis. Profilaktiškai purškama registruotais kontaktiniais fungicidais. Jie padengia vaismedžio organų paviršius, bet neprasiskverbia į gilesnius sluoksnius. Kontaktiniai fungicidai yra labai jautrūs aplinkos poveikiui, o jų apsauginis laikotarpis neilgas – iki 7 dienų. Be to, labai svarbu tolygiai padengti visas augalo dalis.

Gydomųjų fungicidų geba įsiskverbti į augalą ir jame pasiskirstyti yra nevienoda. Sisteminiai fungicidai su sultimis pasiskirsto po visą augalą ir suradę ligos sukėlėją jį sunaikina. Sisteminių fungicidų veikimo trukmė (arba kokybė) priklauso nuo jų gebėjimo pasiskirstyti po naujai užaugančias augalo dalis, suirimo greičio ir pobūdžio, bet mažai priklauso nuo tiesioginių oro sąlygų, žinoma, jeigu buvo purkšta laiku ir iš karto po purškimo gausiai nelijo.

Vegetacijos metu vyraujant sudėtingoms oro sąlygoms, kai dažnai arba gausiai lyja, ant augalų ilgai išsilaiko rasa, nusistovi rūkai, geriausia rinktis kontaktinio ir sisteminio poveikio fungicidų mišinius, nes dėl skirtingo poveikio jie vienas kitą papildo ir užtikrina geresnę vaismedžių apsaugą. Be to, įvairaus poveikio fungicidų mišinių naudojimas yra ligų sukėlėjų atsparumo AAP prevencija. AAP etiketėje surašyta visa informacija apie jo poveikio pobūdį, naudojimą ir kitas specifines savybes. Registruotų AAP sąrašai ir etiketės yra pateikti interneto svetainėje www.vatzum.lt.

Slyvų šratligė (*Clasterosporium carpophilum*)



Labiausiai nukenčia slyvos, kiti kaulavaisiniai mažiau. Pažeidžia lapus, ūglius, pumpurus, vaisius. Ant lapų atsiranda šviesiai rudos, iki 5 mm skersmens, galinčios susilieti dėmės. Jas riboja raudonai rudas lapalakščio ruoželis. Dėmių vietoje audiniai iškrinta ir lapai lieka skylėti.

Šratligei plisti reikia didelio santykinio oro drėgnumo ir kritulių lapų skleidimosi tarpsniu.

Slyvų sidabraligė (*Chondrostereum purpureum*)



Serga slyvos, trešnės, abrikosai, persikai, vyšnios. Sergančių augalų lapai darosi balzgani, lyg pienuoti arba pasidabruoti. Jie būna pasiraitę ir mažesni už sveikus lapus. Ligos požymiai pirmiausia išryškėja ant žemutinių šakų lapų dažniausiai birželio mėnesį. Vasaros antroje pusėje beveik visi lajos lapai pasidaro balzgani, vėliau pradeda ruduoti ir nukrinta šiek tiek anksčiau nei sveikų vaismedžių. Ant sergančių vaismedžių vaisiai dažniausiai visai neužsimezga, vaismedis nusilpsta.

Kitais metais ligos smarkiau pažeistos šakos pradeda džiūti, vystosi medienos baltasis puvinys.

Ligos plitimą skatina per smarkus augimas dėl azoto trąšų pertekliaus, stiprus genėjimas, boro trūkumas.



Slyvų rūdys (*Transschelia pruni-spinosae*)

Serga slyvos, abrikosai, persikai. Vasaros viduryje ant slyvų lapų apatinės pusės atsiranda daug šviesiai rudų dulkingų spuogelių. Jų daugėja, ir vasaros pabaigoje jie tampa tamsiai rudi, o lapų viršutinė pusė įgauna bronzinį atspalvį. Ligoti lapai pirma laiko nukrinta.

Rūdžių tarpinis augalas ir nuolatinis ligos platintojas yra geltonžiedė plukė.



Rudasis vaisių puvinys (*Monilinia fructigena*)

Ant vaisių pasirodo nedidelės rudos puvinio dėmės, kurios didėja ir gali apimti visą vaisių. Jų paviršiuje atsiranda pilkai rusvos dulkingos, netvarkingai susitelkusios konidijų karpinės. Dalis sergančių vaisių nukrinta, kiti virsta mumijomis. Senų, ligotų šakučių žievė sueižėja ir prasiveržia lipai. Liga plinta ir nuskintuose, pervežamuose arba laikomuose vaisiuose.

Pagrindinė infekcijos plitimo sąlyga – šaltas ir drėgnas oras kaulavaisiams žydint.



Bakterinis vėžys (*Pseudomonas cerasi*)



Ant sergančių šakų atsiranda rudos įdubusios, atsiribojančios kieta briauna dėmės. Žievei atsivėrus, sunkiasi glitus skystis – bakterijų eksudatas. Pažeisti ūgliai nebeauga, iškrypsta, paruduoja ir nudžiūva. Žievė sutrūkinėja ir lupasi. Bakterijos plinta augalo vandens indais nuo vaismedžio viršūninių dalių į žemutines. Perpjovus sergantį ūglį, pjūvyje matomi patamsėję vandens indai. Pumpurai, ūgliai ir žiedai pajuoduoja, lapai būna skylėti, džiūva ir lieka kaboti. Vaisiai nebūna pažeisti.

Slyvų raupligė „šarka“ (*Plum pox virus*)



Nuotrauka <https://link.springer.com/article/10.1007/s11240-013-0339-6/figures/1>



Tai slyvų karantininė liga, kuri išplinta dėl viruso Plum pox potyvirus (PPV). Ant jaunų lapų atsiranda vos įžiūrimų mozaikiškų dėmių, kurios geriausiai matyti lapą pakėlus prieš šviesą. Dėmės ryškėja, plečiasi, bet yra be ryškių ribų, ilgainiui persimeta ant vaisių. Sergantys vaisiai būna išmarginti įvairių formų dėmių, kurios iš pradžių būna tamsiai žalios, paskui įgauna violetinį atspalvį. Perpjovus slyvą matyti rūdžių spalvos drebučių masė. Virusą platina vabzdžiai kenkėjai: amarai, erkės, cikadėlės, tripsai, žiedgraužiai ir kt.

Svarbu parinkti „šarkai“ atsparias slyvų veisles. Raupų virusui tolerantiškos yra veislės 'Čačanska ran', 'Čačanska najbolje', 'Herman' ir 'President', vidutiniškai jautrios – 'Jubileum', 'Uleno renklodė', 'Bluefree', 'Ana Spath', 'Opal' ir 'Dambrovicų vengrinė', jautrios – 'Empress' ir 'Vangenheimio vengrinė', itin jautri – veislė 'Valor'.



V. Kenkėjų kontrolė

1. Kenkėjų stebėseną ir žalingumo įvertinimas

Kenkėjams stebėti naudojama įvairios spalvotos lipnios kortelės, juostos, kaspiniai, apdoroti entomologiniais klijais. Amarams ir uodeliams tinka geltonos ir mėlynos lipnios kortelės, bet geriausiai – geltonos, tripsams ir blakėms – mėlynos. Taip pat naudojamos feromoninės gaudyklės įvairių drugių bei kandžių ir kai kurių dvisparnių (musių) rūšims nustatyti ir gaudyti. Į vabzdžių gaudyklę įdėtas feromonas suklaidina ir privilioja vabzdžių patinėlius ir šie gaudyklėse žūva, o patelės lieka neapvaisintos. Taip mažėja kenkėjų populiacija. Feromonai nenuodingi žmonėms, gyvūnams ir paukščiams, nepavojingi aplinkai.

Ekonominio žalingumo riba – tai toks kenksmingųjų organizmų išplitimo lygis tam tikromis aplinkos sąlygomis, kai derliaus nuostolis viršija jo apsaugos išlaidas.

Žalingumo ribos yra specifinės kiekvienam kenkėjui ir netgi vietai, nes tas pats kenkėjas arba tam tikras jo kiekis vienoje vietovėje gali būti laikomas žalingu, kitoje – nekenksmingu. AAP būtina naudoti tik tada, kai kenkėjų skaičius viršija nustatytą žalingumo ribą, kai kyla grėsmė prarasti ūkiškai svarbią dalį derliaus; tai dažniausiai ir nulemia, ar panaudotas produktas atsiperka. Kenkėjų žalingumas kinta keičiantis meteorologinėms sąlygoms, priklausomai nuo natūralių priešų aktyvumo, pasėlių ploto dydžio.

Skirtingais sodo augalų augimo tarpsniais kenkėjų reikšmė būna nevienoda. Tai priklauso nuo jų populiacijos gausumo praėjusio sezono pabaigoje, žalingumo lygio sezono pradžioje, vystymuisi palankių meteorologinių sąlygų. Pastaraisiais metais pastebėta, kad dėl įvairių aplinkos sąlygų ir kenkėjų išplitimo pokyčių nebeužtenka insekticidais nupurkšti vieną arba du kartus – prireikia net trijų arba keturių purškimų.

Slyvinis vaisėdis (*Grapholitha funebrana*)



Kenkia slyvoms, persikams, abrikosams. Vikšrai išėda vaisių minkštumą. Pažeistų vaisių išorėje matyti apvali anga, užpildyta trupinėtais ekskrementais. Iš pažeidimo vietos dažnai sunkiasi lipai. Pažeisti vaisiai nebeauga, pasidaro violetinio atspalvio ir nukrinta. Slyvinių pjūklelių ir slyvinio vaisėdžio pažeidimai skiriasi tuo, kad pjūkleliai pažeidžia užuomazgas, o vaisėdžiai vaisius. Slyviniai vaisėdžiai būna

gausūs ir žalingi kasmet. Kenkėjai ypač daug žalos padaro, kai slyvos mažai dera ir kai oro temperatūra drugių skraidymo metu (birželio mėn. nuo 21 iki 23 val.) būna aukštesnė nei 16° C.

Žalingumo riba – jei pažeistų vaisių būna daugiau kaip 2 %. Insekticidai purškiami 2–3 savaitės po slyvų žydėjimo (73 BBCH). Stebėsenai naudoti feromonines gaudyklės.

Juodasis slyvinis pjūklelis, geltonasis slyvinis pjūklelis (*Hoplocampa minuta*, *Hoplocampa flava*)



Juodojo slyvinio pjūklelio lervos yra 6 mm ilgio, gelsvos arba žalsvos, su ruda galva, o geltonojo slyvinio pjūklelio – 15 mm ilgio, geltonos, galva rusva. Suaugę vabzdžiai, juodi blizgantys arba rudai geltoni, panašūs į muses, pradeda skraidyti prieš žydėjimą ir deda kiaušinėlius į žiedpumpurius. Slyvoms baigiant žydėti, išsivysta lervos. Jos įsigraūžia į slyvų užuomazgas ir graužia jų minkštumą, kauliuką.



Pažeistose vaisių užuomazgose matyti apvalios skylutės, iš kurių sunkiasi rudas skystis. Pažeistos užuomazgos nubyra. Slyviniai pjūkleliai būna gausūs ir žalingi kasmet ir labai išplinta drėgnomis bei šiltomis vasaromis. Kenkėjai ypač daug žalos padaro, kai slyvos mažai dera arba kai jų žydėjimas užsitęsia.

Žalingumo riba. Vaisių užuomazgų formavimosi metu (71–72 BBCH) tikrinama ne mažiau kaip 100 užuomazgų. Jei pastebima pažeistų užuomazgų, insekticidu purškama tuojau pat. Stebėsenai naudoti feromonines gaudyklės.



Slyvinis miltamaris (*Hyalopterus pruni*)

Amarai gyvena didelėmis kolonijomis, dažniausiai ūglių viršūnėse, lapų apatinėje pusėje. Iščiulptų lapų pakraščiai palinksta į apačią, pažeisti ūgliai nustoja augti, labai apniktų vaismedžių užuomazgos nubyra. Ant amarų saldžių išskyrų vystosi suodligė. Amarams plisti sąlygos labai palankios, kai vegetacijos metu būna sausa ir šilta.

Žalingumo riba. Vaisių augimo metu įvertinamas amarų skaičius ant vieno ūglio. Purkšti insekticidu, jei amarų yra apnikta daugiau kaip 8 % ūglių.



Slyvinė lapinė erkutė (*Aculus fockeui*)



Kenkia slyvoms, vyšnioms, trešnėms, dygiosioms slyvoms. Ant pažeistų lapų, jaunų ūglių susidaro smulkios netolygios dėmelės, iš pradžių jos būna šviesios, vėliau paruduoja, lapai suraukšlėja. Pažeisti lapai, ūgliai pasidaro tarsi marmuriniai. Itin kenksmingos medelynams ir jauniems vaismedžiams.

Efektyviausia purkšti sisteminiais akaricidais skleidžiantis pirmiesiems pumpurų lapeliams ir slyvoms peržydėjus.



VI. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

Įvairios ligų ir kenkėjų plitimo prognozavimo sistemos leidžia optimizuoti purškimų skaičių, nes jos tiksliai nustato kenksmingųjų organizmų pasireiškimo riziką ir purškiama tik tada, kada reikia, palengvina AAP pasirinkimą atsižvelgiant į prognozavimo modelio duomenis. Ligoms ir kenkėjams prognozuoti Lietuvoje naudojama iMETOS® (Pessl Instruments, Austrija) sistema. Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba yra sukūrusi integruotos augalų apsaugos informavimo, konsultavimo ir mokymų informacinę sistemą (IKMIS), kuria gali naudotis visi, užsiregistravę sistemoje. Prisijungę prie IKMIS <https://ikmis.lzukt.lt/User/LogIn> ir pasirinkę konkrečią teritoriją, žemdirbiai gali matyti iMETOS® meteorologinių stotelių duomenis, susietus su ligų ir kenkėjų prognozavimo moduliais.

iMETOS® sistemos pagrindas yra specifinės meteorologinės stotys ir ligų bei kenkėjų prognozavimo modeliai. Jutikliai fiksuoja oro temperatūrą, santykinę oro drėgmę, kritulių kiekį, vėjo greitį ir kryptį, lapų drėgnį, dirvos temperatūrą ir drėgmę, oro slėgį, baterijos įkrovą, saulės radiaciją. Įdiegti modeliai (programos), periodiškai naudodami šiuos duomenis, apskaičiuoja ligų infekcijos riziką arba galimo kenkėjų pasireiškimo laiką.

VII. Augalų apsaugos produktų parinkimas ir norma

Lietuvoje augalų apsaugai nuo ligų ir kenkėjų leidžiama naudoti tik šalyje registruotus AAP (8 lentelė). Naujausia informacija apie registruotus AAP pateikiama Valstybinės augalininkystės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos tinklapyje www.vatzum.lt.

8 lentelė. Slyvų apsaugos nuo ligų ir kenkėjų sistema* (www.vatzum.lt)

Kenkėjai	Veiklioji medžiaga	Norma l, kg/ha	Išlauka dienomis
Iki pumpurų brinkimo (00 BBCH)			
Sodinės erkės	<i>parafino aliejus 797 g/l</i>	20–30	–
Prieš žydėjimą (57–59 BBCH)			
Moniliozė, šratligė, rūdys	<i>mefentriflukonazolas 75 g/l</i>	1,8	1
	<i>ditianonas 700 g/kg</i>	0,75–1,0	21
	<i>difenokonazolas 250 g/l</i>	0,2	14
Amarai, slyviniai pjūkleliai	<i>acetamipridas 200 g/kg</i>	0,25	14
Po žydėjimo, vainiklapiams krintant (67 BBCH)			
Moniliozė, kokomikozė, šratligė, rudasis vaisių puvinys	<i>ditianonas 700 g/kg</i>	0,75–1,0	21
	<i>difenokonazolas 250 g/l</i>	0,2	14
	<i>boskalidas + piraklostrobinas 267 + 67 g/kg</i>	0,75	7
Moniliozė, kekerinis puvinys, bakterinis vėžys	<i>Bacillus subtilis QST 713</i>	8	– biologinis
Amarai	<i>spirotetramatas 100 g/l</i>	1,125	21
Vaisių augimo metu (73 BBCH)			
Moniliozė, kokomikozė, šratligė, rudasis vaisių puvinys	<i>boskalidas + piraklostrobinas 267 + 67 g/kg</i>	0,75	7
	<i>ditianonas 700 g/kg</i>	0,75–1,0	21
Moniliozė, kekerinis puvinys, bakterinis vėžys	<i>Bacillus subtilis QST 713</i>	8	– biologinis
Slyviniai vaisėdžiai	<i>chlorantraniliprolas 200 g/kg</i>	0,15–0,175	14
Amarai	<i>spirotetramatas 100 g/l</i>	1,125	21

Pastaba. * – vegetacijos metu sistema gali būti keičiama, nes AAP naudojimo eiliškumas ir laikas nuolat tikslinamas priklausomai nuo konkrečios vietovės meteorologinių sąlygų, artimiausių prognozavimo modelių rodmenų, feromoninių gaudyklių ir kenkėjų žalingumo slenksčių įvertinimo, taip pat purškimų vykdymo ir AAP įsigijimo galimybių.

1. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos

Turi būti naudojama sodo purškimui tinkama technika. Purkštuvai turi būti sukalibruoti ir į hektarą išpurškiamas reikiamas kiekis tirpalo. Kaulavaisius purkšti tik sodams skirtais purkštuvais. Nuo ligų ir kenkėjų optimalus vandens kiekis iki vaismedžių žydėjimo yra 500 l/ha (nuo 13–15 BBCH iki 61 BBCH tarpsnio), po žydėjimo 750 l/ha (nuo 61 BBCH iki 71 BBCH tarpsnio), vėliau – 1000 l/ha; nuo piktžolių, herbicidus purškiant tiesiogiai ant piktžolių – apie 200 l/ha, naudojant dirvinius herbicidus – 400 l/ha ir daugiau. Herbicidų norma 1 hektarui turi būti apskaičiuojama purškiamam plotui (nes dažniausiai purškiami tik pomedžiai).

Pomedžius purškiant nuo piktžolių, naudojami specialūs purkštuvai. Turi būti parinkti tinkami purkštukai, važiavimo greitis ir slėgis. Turi būti galiojantis pažymėjimas purkštuvams, kuriems privaloma techninė apžiūra. Negalima purkšti, jei vėjo greitis didesnis kaip 3 m/s. Nuo purškimo iki lietaus turi praeiti tam tikras laiko tarpas; jeigu lietus nulyja anksčiau, purškimą reikia kartoti. Purkšti galima oro temperatūrai esant 10–25° C (išskirtiniais atvejais, jei purškiama anksti pavasarį, prieš vegetaciją arba vegetacijos pabaigoje, vidutinė paros oro temperatūra neturi būti mažesnė nei 4° C). Purškiant reikia stengtis, kad išpurkšto tirpalo nuostoliai būtų kuo mažesni, todėl jei sodas jaunas, reikia purkšti tokiais purkštukais, kurie apipurškia tik vaismedžius.

Labai svarbu, kad nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo praeitų laikas, kuris yra nustatytas kiekvienai konkrečiai veikliajai medžiagai.

VIII. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas

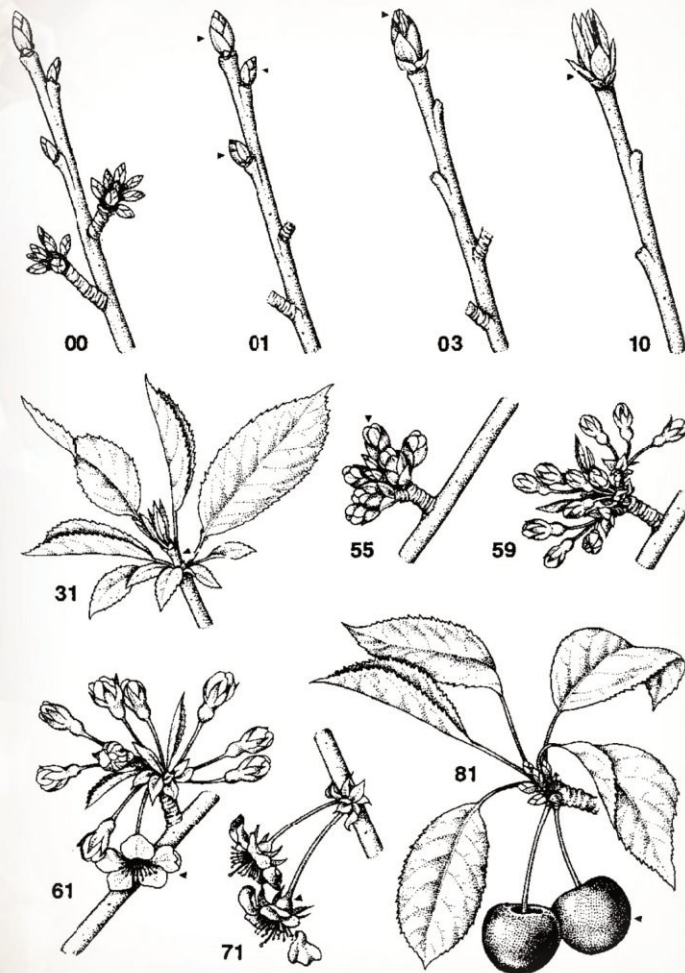
Vegetacijos metu rekomenduojama naudoti skirtingų grupių produktus ir ne daugiau kartų nei nurodyta etiketėje. Rekomenduojama pagal galimybes naudoti skirtingas veikliąsias medžiagas turinčius fungicidus arba sisteminių ir kontaktinių fungicidų mišinius. Vadovautis tinklapyje www.frac.com pateiktomis fungicidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis. Naudoti skirtingo veikimo pobūdžio insekticidus, juos kaitalioti. Vadovautis insekticidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, pateiktomis tinklapyje www.irac.com.

IX. Kaulavaisinių sodo augalų augimo BBCH tarpsniai

Pagrindinis augimo tarpsnis 0: pumpuro vystymasis

- 00 Ramybė: lapų pumpurai ir žiedyno užuomazgos uždari ir padengti tamsiai rudais žvyneliais
- 01 Pumpurų brinkimo pradžia: (lapų pumpurų) matomi šviesiai rudi žvyneliai su šviesiai dažytais pakraščiais
- 03 Lapų pumpurų brinkimo pabaiga: žvyneliai atsiskyre, šviesiai žali pumpurai iš dalies matomi
- 09 Matomos žalios lapų viršūnėlės: nukrinta rudi žvyneliai, pumpurai apsupti šviesiai žaliais žvyneliais

SLYVOS



<https://www.politicheagricole.it/flex/AppData/WebLive/Agrometeo/MIEPFY800/BBCHengl2001.pdf>

Pagrindinis augimo tarpsnis 1: lapų vystymasis

- 10 Atsiskiria pirmieji lapeliai: žalieji žvyneliai truputį atsiveria, pasirodo lapai
- 11 Išsiskleidžia pirmieji lapai, matomas besivystančio ūglio pagrindas
- 19 Pirmieji lapai visiškai išsiskleidę

Pagrindinis augimo tarpsnis 2: nepritaikomas

Pagrindinis augimo tarpsnis 3: ūglio vystymasis

- 31 Ūglio augimo pradžia: matomas besivystančio ūglio pagrindas
- 32 Ūgliai apie 20 % būdingo dydžio
- 39 Ūgliai apie 90 % būdingo dydžio

Pagrindinis augimo tarpsnis 4: nepritaikomas

Pagrindinis augimo tarpsnis 5: žiedyno formavimasis

- 51 Žydėjimo pumpurų brinkimas: pumpurai uždari, matomi šviesiai rudi žvyneliai
- 53 Pumpurai sprogsa: žvyneliai atsiskiria, matomos šviesiai žalios pumpurų dalys
- 54 Žiedynai apsupti šviesiai žalių žvynų (jei tokie žvynai yra suformuoti); tai būdinga ne visiems kaulavaisiniams augalams
- 55 Matomi pavieniai žiediniai pumpurai (dar uždari), išsidėstę ant trumpo stiebo, žali žvynai truputį atsivėrę
- 56 Pailgėja žiedų vainiklapiai: taurėlapiai uždari, atsiskiria pavieniai žiedai
- 57 Taurėlapiai atsivėrę, matomos vainiklapių viršūnėlės, pavieniai žiedai su baltais arba rožiniais vainiklapiais (dar uždarais)
- 59 Dauguma žiedų su vainiklapiais suformuoja tuščiavidurį rutulį

Pagrindinis augimo tarpsnis 6: žydėjimas

- 60 Atsiveria pirmieji žiedai
- 61 Žydėjimo pradžia: atsivėrę apie 10 % žiedų
- 65 Visiškas žydėjimas: atsivėrę mažiausiai 50 % žiedų, krinta pirmieji vainiklapiai
- 67 Žiedai vysta: dauguma vainiklapių nukritę
- 69 Žydėjimo pabaiga: visi vainiklapiai nukritę

Pagrindinis augimo tarpsnis 7: vaisiaus vystymasis

- 71 Auga mezginė, dalis vaisių po žydėjimo krinta
- 72 Žalią mezginę gaubia mirštančių taurėlapių vainikas, taurėlapiai pradeda kristi
- 73 Antras vaisių kritimas
- 75 Vaisius pasiekia pusę būdingo dydžio
- 77 Vaisius pasiekia apie 70 % būdingo dydžio

Pagrindinis augimo tarpsnis 8: vaisiaus ir sėklų branda

- 81 Vaisiaus nusispalvinimo pradžia
- 85 Vaisius nusispalvina būdinga spalva
- 86 Vaisiaus skynimo branda
- 89 Vaisiaus vartojimo branda: vaisius turi būdingą skonį ir tvirtumą

Pagrindinis augimo tarpsnis 9: senėjimas, ramybės pradžia

- 91 Galutinai užauga ūgliai, lapija dar žalia
- 92 Lapai pradeda netekti ankstesnės spalvos
- 93 Lapų kritimo pradžia
- 95 50 % lapų pakeitę spalvą arba nukritę
- 97 Visi lapai nukritę
- 99 Ramybės pradžia

X. Rekomenduojama literatūra

1. Geros augalų apsaugos praktikos taisyklės. 2004. Gaurilčikienė I., Semaškienė R. (sudaryt.). Lietuvos žemdirbystės institutas, 314 p.
2. Lanauskas J., Uselis N., Valiuškaitė A. 2015. Slyvos – ne tik mėgėjams. *Mano ūkis*, Nr. 5, p. 44–46.
3. Meier U. 1997. Growth stages of Mono- and Dicotyledonous plants. BBCH Monograph.
4. Mochecki J. 1999. Ustalenie dawek nawozowych w sadach i jagodnikach. Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach, Poland, 87 p.
5. Raudonis L. (sudaryt.). 2007. Sodo ir daržo augalų apsaugos technologijos. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 133 p.
6. Raudonis L., Valiuškaitė A., Survilienė E. 2008. Sodo ir daržo augalų ligų ir kenkėjų prognozavimo, naudojant internetinę sistemą iMETOSsm, modulių efektyvumas. *Sodininkystė ir daržininkystė*, Nr. 27 (3), p. 277–287.
7. Sadowski A., Nurzyński J., Pacholak E., Smolarz K. 1990. Racjonalizacja nawożenia i zwiększanie produktywności roślin sadowniczych. Instrukcja upowszechnieniowa nr 3. Określenie potrzeb nawożenia roślin sadowniczych II. Zasady, liczby graniczne i dawki nawożenia. Warszawa, Poland, 25 p.
8. Tamošiūnas R., Valiuškaitė A., Survilienė E., Duchovskienė L., Rasiukevičiūtė N. 2014. Variety-specific population density and infestation levels of apple sawfly (*Hoplocampa testudinea* Klug) in two differently managed apple orchards in Lithuania. *Zemdirbyste-Agriculture*, t. 101, Nr. 2, p. 205–214.
9. Tamošiūnas R., Valiuškaitė A., Survilienė E., Rasiukevičiūtė N. 2014. Species ratio, spring emergence, population dynamics and damage of sawflies *Hoplocampa minuta* and *H. flava* in plum orchard in Lithuania. *Zemdirbyste-Agriculture*, t. 101, Nr. 1, p. 91–98.
10. Valiuškaitė A., Raudonis L. 2008. Sodo augalų fitopatogenų ir fitofagų moksliniai tyrimai ir jų plėtojimas. *Sodininkystė ir daržininkystė*, Nr. 27 (3), p. 289–299.
11. Valiuškaitė A., Raudonis L., Tamošiūnas R. 2011. Slyvų apsauga nuo ligų ir kenkėjų. Naujausios rekomendacijos žemės ir miškų ūkiui. LAMMC, p. 43–44.
12. Valiuškaitė A., Lanauskas J., Uselis N. 2015. Slyvų apsaugos sistema. *Mano ūkis*, Nr. 7, p. 44–45.
13. Warabieda W., Sobiczewski P. 2020. Metodyka integrowanej produkcji śliwek. Warszawa, Poland, 49 p.
14. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. 2002. Šurkus J., Gaurilčikienė I. (sudaryt.). Lietuvos žemdirbystės institutas, 345 p.

3 Priedas. Vyšnių gairės.

https://www.lammc.lt/data/public/uploads/2023/02/ikok_gaires_vysnios_sp.pdf



LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

VYŠNIOS



Parengė: dr. Alma Valiuškaitė, dr. Juozas Lanauskas



LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

VYŠNIOS

Parengė:
dr. Alma Valiuškaitė,
dr. Juozas Lanauskas

TURINYS

I. Įvadas	3
II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję integruota kenksmingųjų organizmų kontrole	4
1. Sodinamosios medžiagos kokybė	4
2. Sodo vieta	4
3. Subalansuotas tręšimas	5
3.1. Jaunų sodų tręšimas.....	7
3.2. Derančių sodų tręšimas.....	7
3.3. Tręšimas per lapus	10
4. Veislės parinkimas	10
4.1. Poskiepai	11
5. Vaismedžių sodinimas.....	12
6. Specialūs agrotechniniai reikalavimai	12
6.1. Veisiamo sodo apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių	12
6.2. Vaismedžių formavimas ir genėjimas	12
6.2.1. Žuvusių ir žūvančių vaismedžių šalinimas	13
6.2.2. Derliaus apsauga nuo paukščių	13
6.3. Tinkama tarpueilių priežiūra	14
6.4. Tinkama pomedžių priežiūra	14
III. Piktžolių kontrolė	14
1. Svarbiausios piktžolių rūšys	14
2. Piktžolių mechaninis naikinimas	16
3. Mulčiavimas	17
4. Herbicidų naudojimas	17
IV. Ligų kontrolė	19
V. Kenkėjų kontrolė	22
1. Kenkėjų stebėseną ir žalingumo įvertinimas	22
VI. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas	26
VII. Augalų apsaugos produktų pasirinkimas ir normos	27
1. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos.....	28
VIII. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas.....	29
IX. Kaulavaisinių sodo augalų augimo BBCH tarpsniai	32
X. Rekomenduojama literatūra	32



I. Įvadas

Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė (IKOK) tampa vis svarbesnė, nes griežtėja augalų apsaugos produktų (AAP) naudojimo reglamentas, laukia Žaliojo kurso įgyvendinimo iššūkiai. IKOK pagrindinis tikslas – taikyti saugias aplinkai ir žmonių sveikatai technologijas, prioritetą skiriant necheminės kontrolės metodams. IKOK kartu su gerąja agrotechnine praktika yra šiuolaikinio ūkininkavimo kryptis ir tvaraus žemės ūkio pagrindas.

Lietuvoje 2022 m. buvo deklaruota tik 23,28 ha vyšnynų (<https://www.vic.lt/ppis/statistine-informacija/>). Klimatinės sąlygos vyšnioms augti šalyje yra vidutiniškai palankios. Vyšnių vaismedžiai žiemą yra gana ištvermingi, tačiau pavojų kelia žydėjimo metu pasitaikančios šalnos. Vyšnių vaisiai dažniausiai perdirbami, tad augintojai yra labai priklausomi nuo padėties šiame sektoriuje. Vyšnių sodų neskatinama plėtoti mažos vaisių supirkimo kainos ir sąlygiškai pigių importuojamų vaisių pasiūla. Dėl palankesnių desertinių vaisių kainų galima rinktis skirtų vartoti šviežius vaisių auginimą. Tam tiktų skanius ir stambius vaisius užauginančių veislių vyšnios. Reikia nepamiršti ir vaismedžių ištvermingumo bei atsparumo ligoms svarbos – sveiki ir gyvybingi augalai palengvina sodo priežiūros darbus ir pagerina ūkinės veiklos rezultatus.

II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję integruota kenksmingųjų organizmų kontrole

1. Sodinamosios medžiagos kokybė

Sveika ir geros kokybės sodinamoji medžiaga paankstina vaismedžių derėjimo pradžią, palengvina vaismedžių formavimą, pailgina sodo gyvavimo trukmę. Šiuolaikiniuose versliniuose soduose būtina sodinti tik gerai išsivysčiusius, sveikus, neturinčius karantininių organizmų sodinukus. Sodinamosios medžiagos priežiūrą vykdo Valstybinė augalininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos (www.vatzum.lt).

2. Sodo vieta

Vyšnių sodams reikia parinkti vietą su tinkamu mikroklimatu ir dirvožemiu. Ideali vieta – pakilesnio reljefo laukas su nuolydžiu. Nuo tokių vietų nuteka šaltas oras ir sumažėja pavojus vaismedžiams nukentėti nuo žiemos šalčių ir pavasarinių šalnų. Nuolydis taip pat sudaro galimybę pasišalinti drėgmės pertekliui po gausių kritulių. Vyšnių sodui skirto lauko dirvožemis turi būti laidus vandeniui, struktūringas. Svarbios ne tik viršutinių horizontų, bet ir podirvio savybės. Sodams tinkamiausi yra priesmėliai ant priemolių ir priemoliai. Kai veisiama lygumose, sodo dirvožemis turi būti lengvesnės granuliometrinės sudėties (priesmėlis, lengvas priemolis), garantuojantis gerą vandens laidumą į gilesnius sluoksnius.

Kad vyšnios būtų aprūpintos reikiamu kiekiu vandens, šalies klimato sąlygomis metinis kritulių kiekis turi būti 500–600 mm. Dėl ilgų sausringų laikotarpių vaisių mezgimo ir augimo metu mažėja derlingumas, smulkėja vaisiai. Dirvožemio drėgmės kiekis priklauso ir nuo gruntinio vandens lygio bei



dirvožemio vandens savybių (laidumo ir imlumo). Vyšnių soduose gruntiniai vandenys neturėtų būti arčiau kaip 1,5–2 m nuo dirvos paviršiaus; jiems netinka šlapios dirvos su aukštu gruntinio vandens lygiu.

Kaip ir dauguma vaismedžių, vyšnios nėra labai reiklios mitybos elementams. Jos gerai auga ir dera, kai dirvožemyje iki 40–50 cm gylio fosforo (P_2O_5) yra ne mažiau kaip 100 mg/kg, kalio (K_2O) – 150–200 mg/kg. Augalų mitybai turi įtakos ir dirvožemio rūgštumas (pH); vyšnioms tinkamiausias pH – 6,5–7,0.

3. Subalansuotas tręšimas

Siekiant nustatyti tręšimo reikalingumą ir trąšų poreikį, prieš sodo įveisimą būtina atlikti dirvožemio agrochemines analizes. Analizuojamas jungtinis mėginys turėtų apimti sklypo plotą, kuriame dirvožemio tipas, topografinės ir agrotechninės (prieššėlis, tręšimas) sąlygos yra panašios. Minimalūs nustatomi rodikliai – pH, humuso (organinės anglies), P_2O_5 , K_2O ir MgO kiekiai (esant reikalui, gali būti nustatomos ir kitos savybės). Reikiamos normos mineralinių trąšų (1 lentelė) išberiamos išlygintos dirvos paviršiuje ir įkultivuojamos į armens sluoksnį.

Per rūgščius dirvožemius reikia pakalkinti. Tai geriausia atlikti likus metams iki sodo įveisimo. Kalkinės trąšos išberiamos išlygintos dirvos paviršiuje ir įkultivuojamos į armens sluoksnį. Trąšų normos priklauso nuo dirvožemio rūgštumo ir granulometrinės sudėties (2 lentelė).

1 lentelė. Rekomenduojamos fosforo (P_2O_5), kalio (K_2O) ir magnio (MgO) trąšų normos prieš įveisiant vyšnių sodą (pagal Sadowski ir kt., 1990; Mochecki, 1999)

Dirvožemio horizontas	Dirvožemis		
	neturtingas	vidutiniškai turtingas	turtingas
	P ₂ O ₅ kiekis (mg/kg dirvožemio)		
Armens sluoksnis	<45	45–90	>90
Poarmeninis sluoksnis	<35	35–70	>70
Trąšų norma, P ₂ O ₅ kg/ha	300	100–200	–
	K ₂ O kiekis (mg/kg dirvožemio)		
Armens sluoksnis	K ₂ O kiekis (mg/kg dirvožemio)		
priesmėlis	<60	60–100	>100
lengvas priemolis	<100	100–150	>150
vidutinio sunkumo priemolis	<150	150–250	>250
Poarmeninis sluoksnis	K ₂ O kiekis (mg/kg dirvožemio)		
priesmėlis	<35	35–60	>60
lengvas priemolis	<60	60–100	>100
vidutinio sunkumo priemolis	<100	100–150	>150
Trąšų norma, K ₂ O kg/ha prieš sodo įveisimą derančiame sode	150–300 80–120	100–200 50–80	– –
	MgO kiekis (mg/kg dirvožemio)		
priesmėlis	<40	40–70	>70
priemolis, molis	<70	70–100	>100
	K ir Mg santykis		
visiems dirvožemiams	labai didelis	didelis	tinkamas
	>6	3,5–6	<3,5
Trąšų norma, MgO kg/ha prieš sodo įveisimą derančiame sode	120–200 120	60–120 60	– –



2 lentelė. Kalcio (CaO) arba kalcio ir magnio (CaO + MgO) trąšų normos (t/ha) pakalkinti sodų dirvožemiams

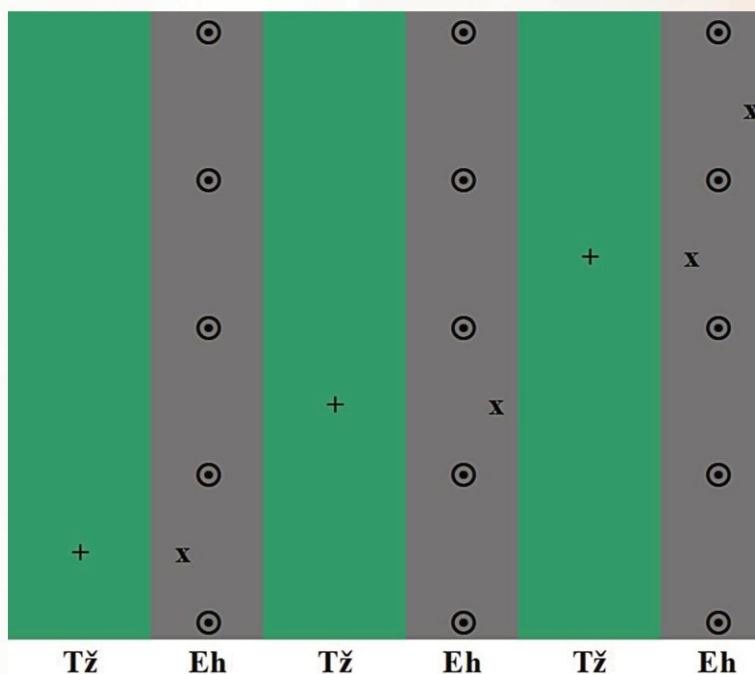
Dirvožemio pH _{1M KCl}	Dirvožemis		
	lengvas (molio dalelių <20 %)	vidutinio sunkumo (molio dalelių 20–40 %)	sunkus (molio dalelių >40 %)
<4,5	1,5	2,0	2,5
4,6–5,5	0,75	1,5	2,0
5,6–6,0	0,5	0,75	1,5

3.1. Jaunų sodų tręšimas

Jeigu vaismedžiai buvo pasodinti į turintį daug mineralinės mitybos elementų arba tinkamai patręstą dirvožemį, per pirmuosius dvejus trejus sodo priežiūros metus tręšiama tik azoto (N) trąšomis. Humusinguose dirvožemiuose (humuso >2,5 %) bendra N norma – 5–10 g/m², vidutiniškai humusinguose (humuso 1,5–2,5 %) – 10–15 g/m², mažai humusinguose (humuso <1,5 %) – 15–20 g/m². Pirmuosius dvejus metus plotas aplink vaismedžių kamienus tręšiamas maždaug 1,5 karto ilgesniu spinduliu nei vainiko projekcija. Trečiaisiais metais azoto trąšas rekomenduojama išberti į išilgai vaismedžių eilių herbicidais purškiamas juostas. Sodai, įveisti humusinguose dirvožemiuose, tręšiami 20–40 kg/ha N, vidutiniškai humusinguose – 40–60 kg/ha N, mažai humusinguose – 60–80 kg/ha N. Nurodytos azoto trąšų normos yra skiriamos ne sodo, o tręšiamo ploto vienetui.

3.2. Derančių sodų tręšimas

Derančiame sode dirvožemis analizuojamas kas 3–4 metus. Jaunesniame sode mėginiai analizuojami iš pomedžių, vėliau – ir iš tarpueilių. Pomedžiuose ėminiai imami ties vainiko projekcijos kraštu, maždaug per vidurį nuo herbicidais purškiamos juostos pakraščio ir vaismedžių eilės, tarpueilyje – ties jo viduriu (1 paveikslas).



Tž – žole užželdinti tarpueiliai, Eh – herbicidais purškiama pomedžių juosta, ⊙ – vaismedžių kamienai; mėginių paėmimo vieta: + – tarpueilyje, x – pomedžiuose

1 paveikslas. Dirvožemio mėginių paėmimo vietos derančiame sode

Siekiant tiksliau įvertinti vaismedžių mineralinės mitybos kokybę derančiuose soduose, analizuojami ir lapų mėginiai.

Dėl vaismedžių tręšimo galutinis sprendimas priimamas įvertinus dirvožemio agrocheminius rodiklius, mineralinių elementų kiekį lapuose (1 ir 3 lentelės) ir papildomai įvertinus vaismedžių išorinę būklę bei kritinių aplinkos veiksnių įtaką.



3 lentelė. Mineralinės mitybos elementų kiekio vyšnių lapuose įvertis (Mochecki, 1999)

Mitybos elementas	Mitybos elementų kiekis (% sausojoje medžiagoje)			
	labai mažas	mažesnis už optimalų	optimalus	didesnis už optimalų
Azotas (N)	<1,80	1,80–2,29	2,30–2,80	>2,80
Kalis (K)	<0,70	0,70–1,19	1,20–1,80	>1,80
Magnis (Mg)	<0,15	0,16–0,25	0,26–0,40	>0,40
Fosforas (P)	–	<0,15	0,15–0,30	>0,30

Vyšnių soduose, kurių pomedžiai purškiami herbicidais arba purenami mechanškai, o tarpueiliai užželdinti dažnai šienaujama pieva, priklausomai nuo humuso kiekio dirvožemyje ir azoto kiekio lapuose, optimalios N dozės dažniausiai svyruoja nuo 50 iki 80 kg/ha (4 lentelė). Azoto trąšomis dažniausiai tręšiama ankstyvą pavasarį. Esant reikalui, fosforo ir kalio trąšos naudojamos rudenį, magnio – pavasarį.

4 lentelė. Trąšų normos vyšnių sodams, atsižvelgiant į vaismedžių mineralinės mitybos įverčius (Olszak ir kt., 2020)

Mitybos elementas	Mitybos elementų kiekis (kg/ha)			
	labai mažas	mažesnis už optimalų	optimalus	didesnis už optimalų
Azotas (N)	120–150	80–100	50–80	0–50
Kalis (K ₂ O)	140–200	100–150	80–120	0
Magnis (MgO)	100–200	60–120	0	0
Fosforas (P ₂ O ₅)	–	60–100	0	0

3.3. Tręšimas per lapus

Per lapus turėtų būti tręšima tada, kai augalai dėl nepalankių aplinkybių (pašalimo žiemos metu, ilgai trunkančių šaltų orų pavasarį, sausros, šalnų arba trumpalaikio drėgmės pertekliaus) negali paimti ir (arba) pernešti reikiamo kiekio mineralinės mitybos elementų į organus (audinius), kuriuose tuo laikotarpiu jų poreikis yra didžiausias. Dėl sąlygiškai mažo poreikio sodai per lapus dažniausiai tręšiami mikroelementais. Apie reikalingumą vyšniais purkšti mikroelementinių trąšų tirpalais sprendžiama iš augalų būklės ir (arba) lapų cheminės analizės duomenų. Vyšnių lapuose geležies (Fe) turėtų būti 100–200 mg/kg, mangano (Mn) – 40–60 mg/kg, cinko (Zn) – 20–50 mg/kg, vario (Cu) – 8–28 mg/kg, boro (B) – 25–45 mg/kg.

4. Veislės parinkimas

Vyšnių žiediniai pumpurai arba patys vaismedžiai gali pašalti šaltomis žiemomis, o žiedai neretai nukenčia nuo pavasarių šalnų. Taikant IKOK pageidautina, kad vyšnių vaismedžiai būtų ištvermingi žiemą, atsparūs arba mažai jautrūs bakteriniam vėžiui ir pagrindinėms grybinėms ligoms (kokomikozei, moniliozei). Pirmenybė teikiama Lietuvoje ir panašaus klimato šalyse sukurtoms veislėms.

Dauguma vyšnių veislių yra savidulkės (5 lentelė), pasitaiko ir iš dalies savidulkių bei kryžmadulkių. Iš savidulkių galima sudaryti vienos veislės kvartalus, o iš dalies savidulkėms ir kryžmadulkėms reikia parinkti dulkininkes, nes tik tokiu atveju tikėtinas gausus derlius. Dėl organizacinių priešasčių (augalų apsaugos, derliaus nuėmimo laiko) taip pat naudinga, kad dulkininkės ir pagrindinės veislės vaisiai sunoktų panašiu metu.



5 lentelė. Rekomenduojamos vyšnių veislės

Veislė	Atsparumas bakteriniam vėžiui	Atsparumas kokomikozei	Atsparumas moniliozei	Vaismedžių augumas	Apsidulkinimo pobūdis / galimos dulkininkės
North Star	didelis	didelis	labai mažas	silpnas	saivdulkė
Pandy 103	didelis	didelis	didelis	stiprus	Keleris 16, Lucyna, Šatenmorelė
Vietinė rūgščioji	vidutinis	mažas	vidutinis	stiprus	saivdulkė
Žagarvyšnė	vidutinis	vidutinis	vidutinis	vidutinis	saivdulkė
Molodiožnaja	vidutinis	vidutinis	vidutinis	silpnas	saivdulkė
Studenčeskaja	vidutinis	vidutinis	vidutinis	vidutinis	Liubskaja, Turgenevka, Vladimirskaja
Notė	vidutinis	vidutinis	didelis	silpnas/ vidutinis	saivdulkė
Vytėnų žvaigždė	vidutinis	vidutinis		silpnas	saivdulkė
Keleris 16	vidutinis	vidutinis	vidutinis/ mažas	vidutinis	saivdulkė

4.1. Poskiepiai

Lietuvoje labiausiai paplitęs vyšnių poskiepis yra kvapiosios vyšnios (*Prunus mahaleb* L.). Gali pasitaikyti vaismedžių su sėkliniais trešnės arba kloniniais F12/1 (abu *P. avium* L.) poskiepiais. Vaismedžiai su trešnių poskiepiais yra augesni nei skiepyti į kvapiosios vyšnios sėjinukus, šiek tiek geriau pakėčia drėgnesnius ir rūgštesnius dirvožemius.

5. Vaismedžių sodinimas

Vyšnynai dažniausiai veisiami vienamečiais sodinukais, kurie būna su vainikais, tik kai kurių veislių gali būti neišsišakoję. Dėl vešlaus augimo medelyne sodinukų vegetacija dažniausiai užsitęsia ir jų pasiruošimas žiemai būna prastesnis nei augant sode vėlesniais metais. Dėl šios priežasties vaismedžius į sodą reikėtų sodinti anksti pavasarį (dažniausiai balandžio mėnesį), pradžiūvus dirvai, geriausia – prieš sprogstant pumpurams. Silpnescio augumo vyšnių vaismedžiai sodinami tarp eilių paliekant 4 m tarpus, eilėse tarp vaismedžių – 1,5–2 m, augūs – atitinkamai 4,5–5 ir 2,5–3,5 m.

6. Specialūs agrotechniniai reikalavimai

6.1. Veisiamo sodo apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių

Versliniai sodai turi būti apsaugoti nuo stiprių vėjų poveikio ir antropogeninės taršos šaltinių. Vėjų daromai žalai sumažinti įrengiamos užuovėjinės želdinių juostos. Jos reikalingiausios nuo vyraujančių (vakarų) ir šalčiausių (šiaurės, šiaurės rytų) vėjų pusių. Užuovėjas geriausia įrengti 2–3 metai prieš sodo įveisimą, pasodinant vienos eilės prapučiamas medžių juostas. Jeigu sodas užuovėjomis apsodinamas iš visų pusių, būtina bent dviejuose priešinguose sodo kampuose, pageidautina žemesnėje reljefo vietoje, palikti neužsodintų tarpų, taip sodo viduje pagerinant oro cirkuliaciją.

Pageidautina, kad nuolatinės antropogeninės taršos objektų atžvilgiu sodai būtų veisiami vyraujančių vėjų pusėje, iki jų išlaikant saugų atstumą.

6.2. Vaismedžių formavimas ir genėjimas

Vyšnios dažniausiai auginamos perdirbti, bet kai kurių veislių vaisiai gali būti naudojami ir desertui. Vaismedžiai formuojami atsižvelgiant į numatomą vaisių paskirtį, skynimo būdą ir vaismedžių augumą. Derlius gali būti nuimamas



mechanizuotai kombainavimo arba kratymo būdais. Vaismedžių sodinimo schemas ir formavimo principai turi būti suderinti su numatomos naudoti technikos keliamais reikalavimais. Kombainavimui skirtų sodų eilėse vaismedžiai sodinami gana tankiai ir formuojami žemi, nedidelės vainiko apimties. Tokie medžiai turi būti apie 2,5 m aukščio, jų šoninės šakos palaikomos gerokai plonesnės už liemenį ir šalinamos, kai būna 3–4 metų amžiaus. Panašiai gali būti formuojami ir žemaūgiai vyšnių sodai, kuriuose uogos auginamos desertui. Soduose, kuriuose derlius nukratomas, vaismedžius galima sodinti rečiau ir užauginti didesnius. Siekiant geros vaisių kokybės ir palankių fitosanitarinių sąlygų, vaismedžių vainikai negali būti pernelyg tankūs.

Po genėjimo sodus reikia nupurkšti registruotais fungicidais su turinčia vario veikliąja medžiaga. Tik pakankamai išgenėtuose vainikuose AAP yra tinkamai paskleidžiami ir pasiekiamas efektyvus jų poveikis.

6.2.1. Žuvusių ir žūvančių vaismedžių šalinimas

Laikui bėgant soduose dalis augalų skursta arba žūva dėl nepalankių veiksnių (užmirkimo, iššalimo arba ligų). Vyšnynuose būtina nedelsiant pašalinti bakteriniu vėžiu sergančius vaismedžius. Žievės ligomis sergančius vaismedžius iš sodų būtina pašalinti per metus.

6.2.2. Derlių apsauga nuo paukščių

Derlių saugant nuo paukščių, rekomenduojama taikyti įvairius atgrasymo būdus: garsinį (leidžiami išgąsdintų žalą darančių arba plėšriųjų paukščių garso įrašai), piroakustinį (išgaunamas sprogimo arba šūvio garsas), vizualinį (leidžiami plėšriuosius paukščius imituojantys aitvarai, įvairūs balionai), mechaninį (vaismedžiai uždengiami apsauginiais tinklais). Galimi garsinio bei piroakustinio ir garsinio bei vizualinio atbaidymo būdų deriniai. Derlių patikimiausiai apsaugo tinkamai uždengti apsauginiai tinklai.

6.3. Tinkama tarpueilių priežiūra

Verslinių sodų tarpueiliuose dažniausiai būna įsėta miglinių žolių mišinio veja. Taikant IKOK, į tarpueilius nereikia sėti pupinių arba kitų žydinčių ir bites viliojančių žolių. Kai purškama AAP, bičių pritraukimas į sodus neturėtų būti skatinamas. Tarpueiliuose auganti veja per vegetaciją turi būti nušienauta kelis kartus, žalią masę paskleidžiant tarpueiliuose. Siekiant taupyti vaismedžiams reikalingą drėgmę ir mitybos medžiagas, tarpueilius reikia dažniau šienauti vegetacijos pirmoje pusėje, o baigiantis vegetacijai – kad būtų pablogintos pelinių graužikų migracijos sode sąlygos ir paskatinta nukritusių lapų su ligų užkratais mineralizacija.

6.4. Tinkama pomedžių priežiūra

Jaunų verslinių vyšnių sodų pomedžiuose piktžolės rekomenduojama naikinti mechaniškai. Nuo trečiųjų metų pomedžiuose galima naudoti herbicidus arba piktžoles ir toliau naikinti mechaniškai.

III. Piktžolių kontrolė

Vyšnios soduose auginamos eilėmis, tarp kurių paliekami 4–5 m tarpai. Įveikus sodą, tarpueiliuose pasėjamos daugiametės žolės, kurios vegetacijos metu šienaujamos 4–6 kartus. Rečiau tarpueiliuose būna dirbamas pūdymas.

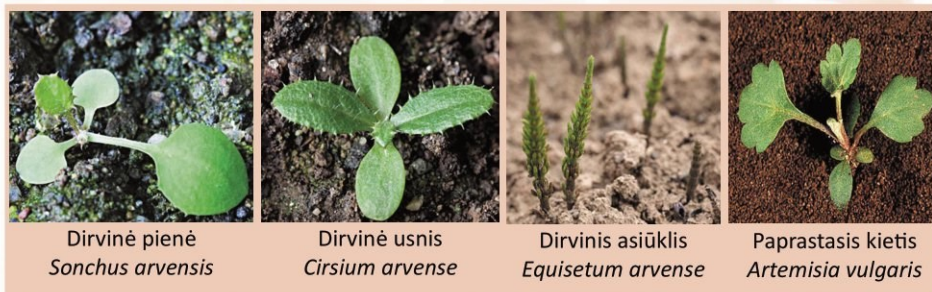
1. Svarbiausios piktžolių rūšys

Piktžolių rūšinė sudėtis pasėlyje priklauso nuo konkrečios vietovės, dirvožemio, auginamų augalų, agrotechnikos, piktžolių kontrolės priemonių ir kitų veiksnių.



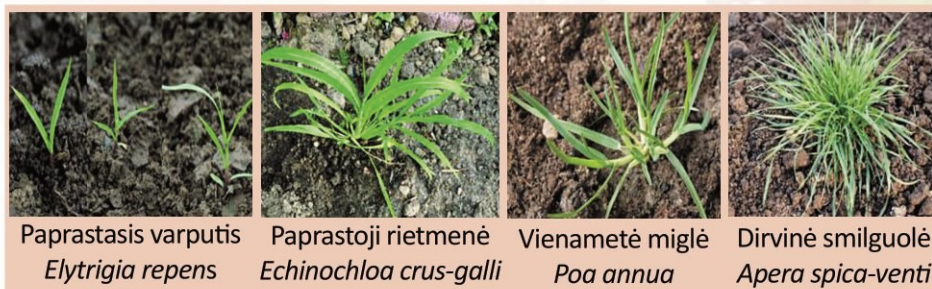
Dviskiltės piktžolės

Baltoji balanda <i>Chenopodium album</i>	Daržinė žliugė <i>Stellaria media</i>	Dirvinė aklė <i>Galeopsis tetrahit</i>	Kibusis lipikas <i>Galium aparine</i>
Paprastoji žilė <i>Senecio vulgaris</i>	Smulkiažiedė galinsoga <i>Galinsoga parviflora</i>	Bekvapis šunramunis <i>Tripleurospermum inodorum</i>	Trikertė žvaginė <i>Capsella bursa-pastoris</i>
Dirvinė veronika <i>Veronica arvensis</i>	Smalkinis tvertikas <i>Erysimun cheiranthoides</i>	Šiurkštusis burnotis <i>Amarantus retroflexus</i>	Dėmėtasis rūgtis <i>Persicaria maculosa</i>
Dirvinė našlaitė <i>Viola arvensis</i>	Raudonžiedė notrelė <i>Lamium purpureum</i>	Dirvinė čiuzutė <i>Thlapsi arvense</i>	Juodoji kliauogė <i>Solanum nigrum</i>



Piktžolių nuotraukos: <https://www.cropscience.bayer.lt/naudinga-zinoti/piktzoles>,
<https://www.ikmis.lt/Bundles/ep2/katalogai/3/0/0>

Vienaskiltės piktžolės



Piktžolių nuotraukos <https://www.cropscience.bayer.lt/naudinga-zinoti/piktzoles>

2. Piktžolių mechaninis naikinimas

Pomedžiuose dygstančias piktžoles galima sunaikinti kultivatoriais arba specialiomis frezomis, dirvą supurenančiais iki 5 cm gylio, tačiau dirbamoje žemėje žolės želia sparčiau, todėl darbas kartojamas kas 3–4 savaites. Siauroje nedirbamoje juostelėje prie vaismedžių kamienų piktžolės ravimos rankomis arba purškiamos herbicidais.



3. Mulčiavimas

Mulčiai gali būti organiniai (perpuvęs mėšlas, durpės, pjuvenos, medžių žievė, šiaudai) ir neorganiniai (sintetiniai audeklai, plėvelės). Tik pasodintus sodinukus būtina mulčiuoti.

Organiniai mulčiai piktžolių kiekį sumažina vienus arba dvejus metus, paskui jų sluoksnių reikia atnaujinti arba pradėti purkšti herbicidais. Mulčias aplink vaismedžius dedamas 10–15 cm storio sluoksniu 1 m spinduliu arba ištiesai išilgai eilės 1 m pločio juosta. Pomedžius mulčiuojant dideliu anglies ir azoto santykiu pasižyminčiais mulčiais (pjuvenomis, medžių žieve), kasmetę N trąšų normą reikia padidinti trečdaliu, nes dalis azoto bus sunaudota mulčio mineralizacijai. Šiaudais mulčiuoti nerekomenduojama, nes juose mėgsta apsigyventi graužikai. Pomedžiuose patiestą plėvelę arba audeklą reikia saugoti, kad nesudrikstų, kai šienaujama tarpueilių žolė. Siaurą tarpelį tarp plėvelės ir šienaujamos žolės reikia nupurkšti herbicidais.

4. Herbicidų naudojimas

Dažniausiai pomedžiuose laikoma 1–1,5 m pločio pūdyto juosta, kurioje piktžolės naikinamos herbicidais. Jie purškiami 1–3 kartus per vegetaciją. Purškimų skaičius priklauso nuo vyraujančių piktžolių rūšių ir konkretaus herbicido panaudojimo reglamentavimo. Herbicidų sąrašas (6 lentelė) kasmet kinta, todėl VATŽŪM tinklapyje (www.vatzum.lt) ir VATIS (<https://vatis.vatzum.lt/aapSarasas>) informacinėje sistemoje galima rasti registruotus AAP pagal apdorojamus augalus, veikliąją medžiagą arba produkto pavadinimą ir AAP registracijos galiojimo pabaigą. Būtina pasitikrinti, kokie herbicidai tuo metu yra sąraše ir kuriuos leidžiama naudoti Lietuvoje. Šiame puslapyje taip pat pateiktos visų registruotų AAP etiketės.

Jei purškama du kartus per vegetaciją, pirmą kartą purškama balandžio pabaigoje, kol nepražydo kiaulpienės, antrą kartą – po derliaus nuėmimo. Piktžolėtus vėlyvųjų veislių vyšnių sodus galima papildomai nupurkšti prieš derliaus skynimą, išlaikant būtinajį išlaukos laikotarpį. Plataus veikimo spektro herbicidais, kurių veiklioji medžiaga yra glifosatas, pomedžiai purškiami tik po sodo pasodinimo praėjus dviem metams; purkštuvai turi būti su priedangomis.

6 lentelė. Vyšnių sodams registruoti herbicidai (2022 m., www.vatzum.lt)

Veiklioji medžiaga	Norma kg/ha, l/ha	Jautrios piktžolės	Panaudojimo laikas	Pastabos
Glifosatas 480 g/l	1,5–3,875	vienametės ir daugiametės vienaskiltės ir dviskiltės	purkšti vegetuojančias piktžoles, po derliaus nuėmimo apsaugant žaliąsias vaismedžių dalis; laikotarpis tarp purškimų ne mažiau kaip 28 d.	didžiausia vienkartinė purškimo norma 3,875 l/ha; didžiausias kiekis per sezoną 7,5 l/ha; paskutinis purškimas iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 30 d.; vengti, kad nepatektų ant medžių, o žaliosios vaismedžių dalys, įskaitant kamienus, turi būti apsaugotos nuo galimos dulksnos; nenaudoti 1–2 metų jaunuose soduose be specialios kamienų apsaugos; ne daugiau kaip 3 kartus
Fluazifop-P-butilas 150 g/l	0,6–1,0	vienametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės turi 2–4 lapelius	iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 28 d. užtikrinti, kad vaisiai būtų skinami, o ne renkami nuo žemės; ne daugiau kaip 1 kartą
	1,0–1,25	daugiametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės turi 4–6 lapelius (yra 10–15 cm aukščio)	iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 28 d. užtikrinti, kad vaisiai būtų skinami, o ne renkami nuo žemės; ne daugiau kaip 1 kartą
Fluazifop-P-butilas 150 g/l	0,6–1,0	vienametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės turi 2–4 lapelius	iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 28 d. užtikrinti, kad vaisiai būtų skinami, o ne renkami nuo žemės; ne daugiau kaip 1 kartą
Glifosatas 480 g/l	1,5–3,875	vienametės ir daugiametės vienaskiltės ir dviskiltės	purkšti vegetuojančias piktžoles, po derliaus nuėmimo apsaugant žaliąsias vaismedžių dalis; laikotarpis tarp purškimų ne mažiau kaip 28 d.	didžiausia vienkartinė purškimo norma 3,875 l/ha; didžiausias kiekis per sezoną 7,5 l/ha; paskutinis purškimas iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 30 d.; vengti, kad nepatektų ant medžių, o žaliosios vaismedžių dalys, įskaitant kamienus, turi būti apsaugotos nuo galimos dulksnos; nenaudoti 1–2 metų jaunuose soduose be specialios kamienų apsaugos; ne daugiau kaip 3 kartus
	1,0–1,25	daugiametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės turi 4–6 lapelius (yra 10–15 cm aukščio)	iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 28 d. užtikrinti, kad vaisiai būtų skinami, o ne renkami nuo žemės; ne daugiau kaip 1 kartą
Glifosatas 360 g/l	1,5–5,17	vienametės ir daugiametės vienaskiltės ir dviskiltės	purkšti vegetuojančias piktžoles, apsaugant žaliąsias vaismedžių dalis	didžiausias leistinas kiekis per sezoną 10 l/ha; nenaudoti 1–2 metų vaismedžių soduose be specialios kamienų apsaugos; daugiametėms piktžolėms naikinti naudojama didesnė norma; ne daugiau kaip 3 kartus



IV. Ligų kontrolė

Vaismedžių apsaugos sistemoje vykdomi dviejų tipų purškimai: profilaktinis ir gydomasis. Profilaktiškai purškiama registruotais kontaktiniais fungicidais, kurie padengia vaismedžio paviršių, bet neprasiskverbia į gilesnius sluoksnius. Kontaktiniai fungicidai yra labai jautrūs aplinkos poveikiui, o jų apsauginis laikotarpis neilgas – iki 7 dienų; be to, labai svarbu gerai padengti visas augalo dalis.

Vegetacijos metu, vyraujant sudėtingoms oro sąlygoms, kai dažnai arba smarkiai lyja, ant augalų ilgai išsilaiko rasa, nusistovi rūkai, geriausia rinktis kontaktinio ir sisteminio poveikio fungicidų mišinius, nes dėl skirtingo poveikio jie vienas kitą papildo ir užtikrina geresnę vyšnių apsaugą. Be to, įvairaus poveikio fungicidų mišinių naudojimas yra ligų sukėlėjų atsparumo AAP prevencija. AAP etiketėje yra pateikta visa informacija apie jo poveikio pobūdį, naudojimą ir kitas specifines savybes. Registruotų AAP sąrašai ir etiketės yra pateikti internetinėje svetainėje www.vatzum.lt.

Kaulavaisių moniliozė (*Monilinia laxa*)

Serga vyšnios, trešnės, abrikosai, slyvos. Moniliozė pasireiškia pavasarį – paruduoja, nudžiūva žiedynai, besiskleidžią lapai ir ūgliai. Sergantys pumpurai, žiedai ir lapai lieka kaboti ant vaismedžių. Liga pirmiausia pastebima ant vyšnių ir abrikosų. Vaismedžiai atrodo lyg apšalę arba nudeginti. Kartais drėgnu oru ant nudžiūvusių žiedų ir lapų susidaro pilkšvos dulkingos konidijų karputės. Vasarą konidijos užkrečia kitus lapus. Pagrindinė infekcijos plitimo sąlyga – šaltas ir drėgnas oras kaulavaisiams žydint.



Vyšnių kokomikozė (*Blumeriella jaapii*)



Serga vyšnios, trešnės, abrikosai ir slyvos. Liga pažeidžia lapus, vaiskočius, jaunus ūglius, vaisius. Liepos mėnesio pradžioje lapų viršutinėje pusėje matyti rausvai rudų, pakrikų arba grupelėmis susitelkusių smulkių, 1–2 mm skersmens dėmelių. Lapų apatinės pusės dėmelėse formuojasi smulkūs rausvi grybo acervuliai. Tose vietose lapų epidermis iškyla, plyšta ir išsiveržia balzgana arba rausva sporų masė. Lapai gelsta, o liepos ir rugpjūčio mėnesį masiškai krinta. Vaismedžius pirmą kartą reikia purkšti žiedpumpurių tarpsniu. Priklausomai nuo oro sąlygų

ir fungicidų veikimo trukmės, purškimus kartoti kas 10–14 dienų. Nuėmus derlių purkšti dar 1–2 kartus, atsižvelgus į sąlygas ir kokomikozės išplitimo intensyvumą. Liga plinta, kai aplinkos temperatūra yra 15–20° C, didesnis nei 60 % drėgnis, daug kritulių.

Rudasis vaisių puvinys (*Monilinia fructigena*)



Ant vaisių pasirodo nedidelės rudos puvinio dėmės, kurios didėja ir gali apimti visą vaisių. Jų paviršiuje atsiranda pilkai rusvos dulkingos, netvarkingai susitelkusios konidijų karputės. Dalis sergančių vaisių nukrinta, kiti virsta mumijomis. Liga plinta ir nuskintuose, pervežamuose arba laikomuose vaisiuose. Senų ligotų šakučių žievė sueižėja ir prasiveržia lipai.

Pagrindinė infekcijos plitimo sąlyga – šaltas ir drėgnas oras kaulavaisiams žydint.



Vaismedžių sidabraligė (*Chondrostereum purpureum*)

Serga vyšnios, trešnės, slyvos, abrikosai, persikai. Sergančių augalų lapai darosi balzgani, lyg pienuoti arba pasidabruoti, būna pasiraitę ir mažesni už sveikus. Ligos požymiai pirmiausia išryškėja ant žemutinių šakų lapų, dažniausiai birželio mėnesį. Vasaros antroje pusėje visos lajos lapai pasidaro balzgani, vėliau pradeda ruduoti ir nukrinta šiek tiek anksčiau nei sveikų vaismedžių. Ant sergančių vaismedžių vaisiai dažniausiai visai neužsimezga, vaismedis nusilpsta. Kitais metais ligos smarkiau pažeistos šakos pradeda džiūti, vystosi medienos baltasis puvinys.



Ligos plitimą skatina per greitas augimas dėl azoto trąšų pertekliaus, smarkus genėjimas, boro trūkumas.

Bakterinis vėžys (*Pseudomonas cerasi*)

Ant sergančių šakų atsiranda rudos įdubusios, atsiribojančios kieta briauna dėmės. Žievei atsivėrus, sunkiasi glitus skystis – bakterijų eksudatas. Pažeisti ūgliai nebeauga, iškrypsta, paruduoja ir nudžiūva. Žievė sutrūkinėja ir lupasi. Bakterijos plinta augalo vandens indais nuo vaismedžio viršūninių dalių į žemutines. Perpjovus sergantį ūglį, pjūvyje matomi patamsėję vandens indai. Pumpurai, ūgliai ir žiedai pajuoduoja, lapai būna skylėti, nudžiūva ir lieka kaboti. Vaisiai nebūna pažeisti.



Liplaplūdis



Liplaplūdis, arba lipai – kaulavaisiams būdingas, dažniausiai fiziologinis susirgimas, atsirandantis kaip vaismedžio reakcija į streso veiksnius: pašalimą, sausrą, karštį, staigų temperatūrų svyravimą, mechaninius pažeidimus ir kt. Kai kurie mokslininkai nurodo ir kaip atskirą grybinę ligą. Šiuo klausimu nėra vienos nuomonės, nes nėra įrodyta, ar grybai atsiranda ant lipų kaip terpės, ar sukelia patį lipaplūdį.

V. Kenkėjų kontrolė

1. Kenkėjų stebėseną ir žalingumo įvertinimas

Kenkėjams stebėti naudojamos įvairios spalvotos lipnios kortelės, juostos, kaspiniai, apdoroti entomologiniais klijais. Amarams ir uodeliams tinka geltonos ir mėlynos lipnios kortelės, bet geriausios – geltonos, tripsams ir blakėms – mėlynos (2 paveikslas). Įvairių drugių bei kandžių ir kai kurių dvisparnių (musių) rūšims nustatyti ir gaudyti taip pat naudojamos feromoninės gaudyklės. Į vabzdžių gaudyklės įdėtas feromonas suklaidina ir privilioja vabzdžių patinėlius, jie gaudyklėse žūva, o patelės lieka neapvaisintos – taip kenkėjų populiacija mažėja. Feromonai nenuodingi žmonėms, gyvūnams ir paukščiams, nepavojaingi aplinkai.



2 paveikslas. Lipni gaudyklė vyšninėms musėms gaudyti

Ekonominio žalingumo riba – tai toks kenksmingų organizmų išplitimo lygis tam tikromis aplinkos sąlygomis, kai derliaus nuostoliai viršija jo apsaugos išlaidas.

Žalingumo ribos yra specifinės kiekvienam kenkėjui ir netgi vietai, nes tas pats kenkėjas arba tam tikras jo kiekis vienoje vietovėje gali būti laikomas žalingu, kitoje – nekenksmingu. AAP būtina naudoti tik tada, kai kenkėjų skaičius viršija nustatytą žalingumo ribą, kyla grėsmė prarasti ūkiškai svarbią dalį derliaus; tai dažniausiai nulemia, ar panaudotas produktas atsiperka. Kenkėjų žalingumas kinta keičiantis meteorologinėms sąlygoms, priklauso nuo natūralių priešų aktyvumo, pasėlių ploto dydžio.

Įvairiais sodo augalų augimo tarpsniais kenkėjų reikšmė būna nevienoda. Tai priklauso nuo jų populiacijos gausumo praėjusio sezono pabaigoje, žalingumo lygio sezono pradžioje, jų vystymuisi palankių meteorologinių sąlygų. Pastaraisiais metais pastebėta, kad dėl įvairių aplinkos sąlygų ir kenkėjų išplitimo pokyčių nebeužtenka insekticidais nupurkšti vieną arba du kartus, prireikia net trijų arba keturių purškimų.

Vyšninė musė (*Rhagoletis cerasi*)



Kenkia trešnėms, rečiau vyšnioms. Gelsvai baltos musių lervos vaisių minkštimą graužia iš vidaus. Pažeistos uogos nustoja blizgėti, suminkštėja, jų paviršiuje atsiranda dėmių, įdubų. Dažnai tokie vaisiai pradeda pūti, jie nebetinka maistui ir perdirbti.

Po vyšnių žydėjimo iki vaisių augimo tarpsnio (69–73 BBCH) kabinamos feromoninės gaudyklės, jos tikrinamos kas dvi dienas ir nustatomas kenkėjų gausumas.

Žalingumo riba. AAP naudoti, jeigu per gaudymo laikotarpį randami 2 suaugėliai / 1 gaudyklei. Insekticidai naudojami po vyšnių arba trešnių žydėjimo, kai pradeda formuotis vaisių užuomazgos. Kenkėjams labai išplitus, purškimas kartojamas po 10–14 dienų.

Vyšninis amaras (*Myzus cerasi*)



Kenkia vyšnioms ir ypač trešnėms. Amarai platina kaulavaisių virusines ligas. Jie gyvena lapų apatinėse pusėse, ant ūglių viršūnių ir žiedkočių. Iščiulpti lapai raukšlėjasi, vėliau paruduoja ir nudžiūva, jauni ūgliai išsikraipo. Amarai augalus užteršia lipniomis išskyromis, ant kurių plinta suodligė. Jie labai žalingi jaunuose soduose ir medelynuose. Amarams plisti sąlygos labai palankios, kai vegetacijos metu būna sausa ir šilta.

Žalingumo riba. Vaisių augimo metu įvertinamas amarų skaičius ant vieno ūglio. Purkšti insekticidu, jei amarų apnikta daugiau kaip 8 % ūglių.



Vyšninis gleivėtasis pjūklelis (*Caliroa cerasi*)

Kenkia vyšnioms ir kitiems vaismedžiams. Pjūklelių gelsvos, juodomis gleivėmis apsitraukusios lervos lapus skeletuoja iš viršutinės ir apatinės pusių. Smarkiai pažeisti lapai ruduoja ir džiūva. Vaismedžiai nusilpsta, kitais metais susidaro mažiau žiedpumpurių, sutrumpėja metūgliai. Labai žalingi jauniems medeliams. Per metus išsivysto dvi kartos kenkėjų. Žalingesni būna antros kartos kenkėjai, kurių lervos kenkia rugpjūčio ir rugsėjo mėnesiais. Vyšninis gleivėtasis pjūklelis kenkia kasmet, bet ne visada labai smarkiai. Vaisius nuskynus (91 BBCH) tikrinama po 10 lapų nuo 20 vaismedžių, nustatomas lervų skaičius ant lapo.

Žalingumo riba: kai randama 40 lervų / 200 lapų. Pjūklelių pirmos kartos paplitimas nėra labai reikšmingas, nes kenkėjų būna negausiai, tačiau nuėmus derlių, priklausomai nuo žalingumo ribos, reikia naudoti AAP.



VI. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

Įvairios ligų ir kenkėjų prognozavimo sistemos leidžia optimizuoti purškimų skaičių, nes tiksliai nustato kenksmingųjų organizmų pasireiškimo riziką ir purškama tik tada, kada reikia, palengvina AAP pasirinkimą atsižvelgiant į prognozavimo modelio duomenis. Ligoms ir kenkėjams prognozuoti

Lietuvoje naudojama iMETOS[®] (Pessl Instruments, Austrija) sistema (3 paveikslas). Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba yra sukūrusi integruotos augalų apsaugos informavimo, konsultavimo ir mokymų informacinę sistemą (IKMIS), kuria gali naudotis visi, užsiregistravę sistemoje. Prisijungę prie IKMIS (<https://ikmis.lzukt.lt/User/LogIn>) ir pasirinkę konkrečią teritoriją, žemdirbiai gali matyti iMETOS[®] meteorologinių stotelių duomenis, susietus su ligų ir kenkėjų prognozavimo moduliais. iMETOS[®] sistemos pagrindas yra specifinės meteorologinės stotys ir ligų bei kenkėjų prognozavimo modeliai. Jutikliai fiksuoja oro temperatūrą, santykinę oro drėgnį, kritulių kiekį, vėjo greitį ir kryptį, lapų drėgmę, dirvos temperatūrą ir drėgmę, oro slėgį, baterijos įkrovą, saulės radiaciją. Įdiegti modeliai (programos), periodiškai naudodami šiuos duomenis, apskaičiuoja ligų infekcijos riziką ir galimą kenkėjų pasireiškimą.



3 paveikslas. iMETOS[®] meteorologinė stotelė su integruotais prognozavimo modeliais



VII. Augalų apsaugos produktų pasirinkimas ir normos

Lietuvoje augalų apsaugai nuo ligų ir kenkėjų leidžiama naudoti tik šalyje registruotus augalų apsaugos produktus (AAP) (7 lentelė). Naujausia informacija apie registruotus AAP yra pateikta Valstybinės augalininkystės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos tinklapyje www.vatzum.lt.

7 lentelė. Vyšnių apsaugos nuo ligų ir kenkėjų sistema* (www.vatzum.lt)

Kenkėjai	Veiklioji medžiaga	Norma l, kg/ha	Išlauka dienomis
Iki pumpurų brinkimo (00 BBCH)			
Sodinės erkės	<i>parafino aliejus 797g/l</i>	20–30	–
Prieš žydėjimą (57–59 BBCH)			
Kokomikozė	<i>kaptanas 800 g/kg</i>	1,8–2,225	21
	<i>dodinas 544 g/l</i>	1,25	14
	<i>penkonazolas 100 g/l</i>	0,5	20
Moniliozė, kokomikozė, šratligė, vaisių rudasis puvinys	<i>mefentriflukonazolas 75 g/l</i>	1,8	3
	<i>ditianonas 700 g/kg</i>	0,5–1,0	21
	<i>difenokonazolas 250 g/l</i>	0,2	14
Voratinklinės erkės, amarai, lapsukiai, pjūkleliai	<i>lambdacihalotrinas 50 g/l</i>	0,4	30
Po žydėjimo, vainiklapiams krintant (67 BBCH)			
Moniliozė, kokomikozė, šratligė, vaisių rudasis puvinys	<i>ditianonas 700 g/kg</i>	0,5–1,0	21
	<i>difenokonazolas 250 g/l</i>	0,2	14
	<i>boskalidas + piraklostrobinas 267 + 67 g/kg</i>	0,75	7
Kokomikozė	<i>kaptanas 800 g/kg</i>	1,8–2,225	21
	<i>dodinas 544 g/l</i>	1,25	14
	<i>penkonazolas 100 g/l</i>	0,5	20
Moniliozė, kekerinis puvinys, bakterinis vėžys	<i>Bacillus subtilis QST 713</i>	8	– biologinis

Amarai	<i>acetamipridas 200 g/kg</i>	0,25	7
	<i>spirotriamatas 100 g/l</i>	1,125	14
Vaisių augimo metu (73 BBCH)			
Moniliozė, kokomikozė, šratligė, vaisių rudasis puvinys	<i>boskalidas + piraklostrobinas 267 + 67 g/kg</i>	0,75	7
	<i>ditianonas 700 g/kg</i>	0,5–1,0	21
Kokomikozė	<i>kaptanas 800 g/kg</i>	1,8–2,225	21
Moniliozė, kekerinis puvinys, bakterinis vėžys	<i>Bacillus subtilis QST 713</i>	8	– biologinis
Amarai	<i>spirotriamatas 100 g/l</i>	1,125	14

Pastaba. * – vegetacijos metu sistema gali būti keičiama, nes AAP eiliškumas ir naudojimo laikas nuolat tikslinamas priklausomai nuo konkrečių vietovės meteorologinių sąlygų, artimiausių prognozavimo modelių rodmenų, feromoninių gaudyklių ir kenkėjų žalingumo slenksčių įvertinimo, taip pat organizacinių purškimų vykdymo ir AAP įsigijimo galimybių.

1. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos

Turi būti naudojama sodo purškimui tinkama technika. Purkštuvai turi būti sukalinuoti ir išpurškiamas reikiamas tirpalo kiekis į hektarą. Kaulavaisius purkšti tik sodams skirtais purkštuvais. Optimalus vandens kiekis nuo ligų ir kenkėjų purškiant iki vaismedžių žydėjimo yra 500 l/ha (nuo 13–15 BBCH iki 61 BBCH tarpsnio), po žydėjimo – 750 l/ha (nuo 61 BBCH iki 71 BBCH tarpsnio), vėliau – 1000 l/ha; nuo piktžolių, herbicidus purškiant tiesiogiai ant piktžolių – apie 200 l/ha, naudojant dirvinius herbicidus – 400 l/ha ir daugiau. Herbicidų norma vienam hektarui turi būti apskaičiuojama purškiamam plotui (nes dažniausiai purškiami tik pomedžiai).

Pomedžius purškiant nuo piktžolių, naudojami specialūs purkštuvai. Turi būti parinkti tinkami purkštukai, važiavimo greitis ir slėgis. Turi būti galiojantis pažymėjimas purkštuvams, kuriems privaloma techninė apžiūra. Purkšti negalima, jeigu vėjo greitis didesnis kaip 3 m/s. Po purškimo iki lietaus turi praeiti tam tikras laiko tarpas; jei lietus nulyja anksčiau, purškimą reikia kartoti. Purkšti galima esant 10–25° C oro temperatūrai; išskirtiniais atvejais, jeigu purškiama anksti pavasarį, prieš vegetaciją arba jos pabaigoje, paros vidutinė oro temperatūra neturi būti mažesnė kaip 4° C. Purškiant reikia stengtis, kad išpurškto tirpalo nuostoliai būtų kuo mažesni. Jei sodas yra jaunas, reikia purkšti tokiais purkštukais, kurie apipurškia tik vaismedžius.

Labai svarbu, kad nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo praeitų laikas, nustatytas kiekvienai konkrečiai veikliajai medžiagai.



VIII. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas

Vegetacijos metu rekomenduojama naudoti skirtingų grupių produktus ir ne daugiau kartų, nei nurodyta etiketėje. Pagal galimybes rekomenduojama naudoti skirtingas veikliąsias medžiagas turinčius fungicidus, sisteminių ir kontaktinių fungicidų mišinius. Vadovautis fungicidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, pateiktomis tinklapyje www.frac.com. Naudoti skirtingo veikimo pobūdžio insekticidus, juos kaitalioti. Vadovautis insekticidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, pateiktomis tinklapyje www.illac.com.

IX. Kaulavaisinių sodo augalų augimo BBCH tarpsniai

Pagrindinis augimo tarpsnis 0: pumpuro vystymasis

- 00 Ramybė: lapų pumpurai ir žiedyno užuomazgos uždari, padengti tamsiai rudais žvyneliais
- 01 Pumpurų brinkimo pradžia: (lapų pumpurų) matomi šviesiai rudi žvyneliai su šviesiais pakraščiais
- 03 Lapų pumpurų brinkimo pabaiga: žvyneliai atsiskyre, šviesiai žali pumpurai iš dalies matomi
- 09 Matomos žalios lapų viršūnėlės: nukrinta rudi žvyneliai, pumpurai apsupti šviesiai žaliais žvyneliais

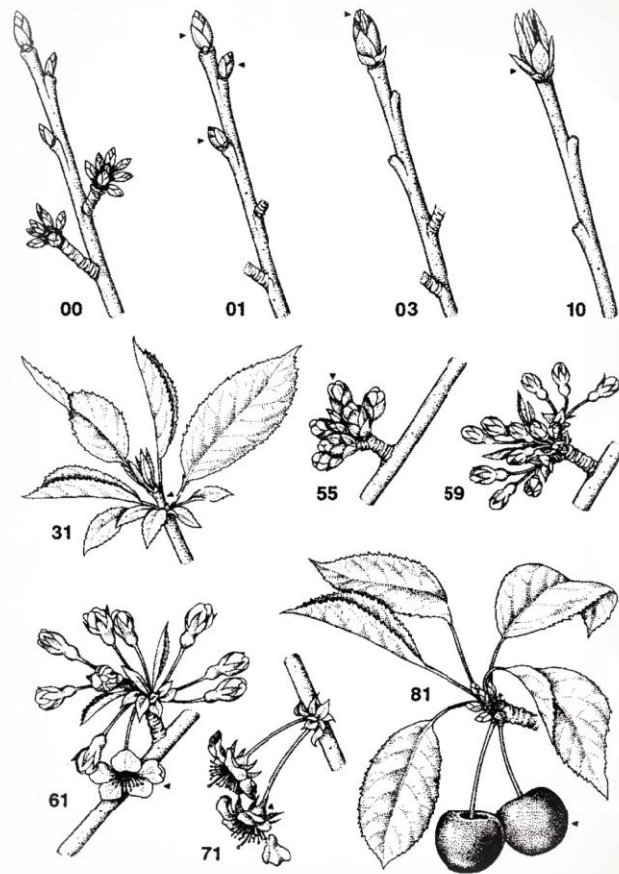
Pagrindinis augimo tarpsnis 1: lapų vystymasis

- 10 Atsiskiria pirmieji lapeliai: žalieji žvyneliai truputį atsiveria, pasirodo lapai
- 11 Išsiskleidžia pirmieji lapai, matomas besivystančio ūglio pagrindas
- 19 Pirmieji lapai visiškai išsiskleidę

Pagrindinis augimo tarpsnis 2: nepritaikomas

Pagrindinis augimo tarpsnis 3: ūglio vystymasis

- 31 Ūglio augimo pradžia: matomas besivystančio ūglio pagrindas
- 32 Ūgliai apie 20 % būdingo dydžio
- 39 Ūgliai apie 90 % būdingo dydžio



<https://www.politicheagricole.it/flex/AppData/WebLive/Agrometeo/MIEPFY800/BBCHengl2001.pdf>



Pagrindinis augimo tarpsnis 4: nepritaikomas

Pagrindinis augimo tarpsnis 5: žiedyno formavimasis

- 51 Žydėjimo pumpurų brinkimas: pumpurai uždari, matomi šviesiai rudi žvyneliai
- 53 Pumpurai sprogsa: žvyneliai atsiskiria, matomos šviesiai žalios pumpurų dalys
- 54 Žiedynai apsupti šviesiai žalių žvynų (jei tokie žvynai yra suformuoti); tai būdinga ne visiems kaulavaisiniams augalams
- 55 Matomi pavieniai žiediniai pumpurai (dar uždari) išsidėstę ant trumpo stiebo, žali žvynai truputį atsivėrę
- 56 Pailgėja žiedų vainiklapiai: taurėlapiai uždari, atsiskiria pavieniai žiedai
- 57 Taurėlapiai atsivėrę, matomos vainiklapių viršūnėlės, pavieniai žiedai su baltais ar rožiniais vainiklapiais (dar uždariais)
- 59 Dauguma žiedų su vainiklapiais suformuoja tuščiavidurį rutulį

Pagrindinis augimo tarpsnis 6: žydėjimas

- 60 Atsiveria pirmieji žiedai
- 61 Žydėjimo pradžia: atsivėrę apie 10 % žiedų
- 65 Visiškas žydėjimas: atsivėrę mažiausiai 50 % žiedų, krinta pirmieji vainiklapiai
- 67 Žiedai vysta: dauguma vainiklapių nukritę
- 69 Žydėjimo pabaiga: visi vainiklapiai nukritę

Pagrindinis augimo tarpsnis 7: vaisiaus vystymasis

- 71 Auga mezginė, dalis vaisių po žydėjimo krenta
- 72 Žalią mezginę gaubia mirštančių taurėlapių vainikas, taurėlapiai pradeda kristi
- 73 Antras vaisių kritimas
- 75 Vaisius pasiekia pusę būdingo dydžio
- 77 Vaisius pasiekia apie 70 % būdingo dydžio

Pagrindinis augimo tarpsnis 8: vaisiaus ir sėklų branda

- 81 Vaisiaus nusispalvinimo pradžia
- 85 Vaisius nusispalvina būdinga spalva
- 86 Vaisiaus skynimo branda
- 89 Vaisiaus vartojimo branda: vaisius turi būdingą skonį ir tvirtumą

Pagrindinis augimo tarpsnis 9: senėjimas, ramybės pradžia

- 91 Galutinai užauga ūgliai, lapija dar žalia
- 92 Lapai pradeda netekti ankstesnės spalvos
- 93 Lapų kritimo pradžia
- 95 50 % lapų pakeitę spalvą arba nukritę
- 97 Visi lapai nukritę
- 99 Ramybės pradžia

X. Rekomenduojama literatūra

1. Geros augalų apsaugos praktikos taisyklės. 2004. Gaurilčikienė I., Semaškienė R. (sudaryt.). Lietuvos žemdirbystės institutas, 314 p.
2. Lanauskas J., Uselis N., Valiuškaitė A. 2015. Slyvos – ne tik mėgėjams. Mano ūkis, Nr. 5, p. 44–46.
3. Meier U. 1997. Growth stages of Mono- and Dicotyledonous plants. BBCH Monograph.
4. Mochecki J. 1999. Ustalenie dawek nawozowych w sadach i jagodnikach. Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach, Poland, 87 s.
5. Olszak R. ir kt. 2020. Metodyka integrowanej produkcji wiśni. Warszawa, Poland, 40 s.
6. Raudonis L., Valiuškaitė A., Survilienė E. 2008. Sodo ir daržo augalų ligų ir kenkėjų prognozavimo, naudojant internetinę sistemą „iMETOSsm“, modulių efektyvumas. Sodininkystė ir daržininkystė, t. 27, Nr. 3, p. 277–287.
7. Sadowski A., Nurzyński J., Pacholak E., Smolarz K. 1990. Racjonalizacja nawożenia i zwiększanie produktywności roślin sadowniczych. Instrukcja upowszechnieniowa nr 3. Określenie potrzeb nawożenia roślin sadowniczych II. Zasady, liczby graniczne i dawki nawożenia. Warszawa, Poland, 25 s.
8. Sodo ir daržo augalų apsaugos technologijos. 2007. Raudonis L. (sudaryt.). Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 133 p.
9. Valiuškaitė A., Raudonis L. 2008. Sodo augalų fitopatogenų ir fitofagų moksliniai tyrimai ir jų plėtojimas. Sodininkystė ir daržininkystė, t. 27, Nr. 3, p. 289–299.
10. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. 2002. Šurkus J., Gaurilčikienė I. (sudaryt.). Lietuvos žemdirbystės institutas, 345 p.

4 Priedas. Trešnių gairės

https://www.lammc.lt/data/public/uploads/2023/02/ikok_gaires_tresnes_sp.pdf



LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

TREŠNĖS



Parengė: dr. Alma Valiuškaitė, dr. Juozas Lanauskas



LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

TREŠNĖS

Parengė:
dr. Alma Valiuškaitė,
dr. Juozas Lanauskas

TURINYS

I.	Įvadas.....	3
II.	Bendrieji agrotechniniai principai, susiję integruota kenksmingųjų organizmų kontrole	4
	1. Sodinamosios medžiagos kokybė.....	4
	2. Sodo vieta.....	4
	3. Subalansuotas tręšimas	5
	3.1. Jaunų sodų tręšimas.....	7
	3.2. Derančių sodų tręšimas.....	7
	3.3. Tręšimas per lapus	10
	4. Veislės parinkimas	10
	5. Poskiepai.....	12
	6. Vaismedžių sodinimas	12
	7. Specialūs agrotechniniai reikalavimai.....	13
	7.1. Veisiamo sodo apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių	13
	7.2. Vaismedžių formavimas ir genėjimas.....	13
	7.2.1. Žuvusių ir žūvančių vaismedžių šalinimas.....	14
	7.2.2. Derliaus apsauga nuo paukščių ir lietaus.....	14
	7.3. Tinkama tarpueilių priežiūra	14
	7.4. Tinkama pomedžių priežiūra	15
III.	Piktžolių kontrolė.....	15
	1. Svarbiausios piktžolių rūšys	15
	2. Piktžolių mechaninis naikinimas	17
	3. Mulčiavimas.....	17
	4. Herbicidų naudojimas.....	18
IV.	Ligų kontrolė	20
V.	Kenkėjų kontrolė	24
	1. Kenkėjų stebėseną ir žalingumo įvertinimas	24
VI.	Sprendimų priėmimo sistemų taikymas	28
VII.	Augalų apsaugos produktų parinkimas ir normos	28
	1. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos	30
VIII.	Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas	30
IX.	Kaulavaisinių sodo augalų augimo BBCH tarpsniai	31
X.	Rekomenduojama literatūra	34



I. Įvadas

Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė (IKOK) tampa vis svarbesnė, nes griežtėja augalų apsaugos produktų (AAP) naudojimo reglamentas, laukia Žaliojo kurso įgyvendinimo iššūkiai. IKOK pagrindinis tikslas – taikyti saugias aplinkai ir žmonių sveikatai technologijas, prioritetą skiriant necheminės kontrolės metodams. IKOK kartu su gerąja agrotechnine praktika yra šiuolaikinio ūkininkavimo kryptis ir tvaraus žemės ūkio pagrindas.

Lietuvoje trešnių auginama mažai, dažniausiai mėgėjiškuose soduose. 2022 m. buvo 37,73 ha deklaruotų trešnynų (<https://www.vic.lt/ppis/statistine-informacija/>), o tai sudaro tik 0,65 % bendro sodų ploto. Pagrindinė menkai išplėto trešnių auginimo priežastis – nepalankūs orai žiemos ir pavasario laikotarpiu. Žemesnė nei -20°C temperatūra yra pavojinga žiediniams pumpurams, didesni nei -25°C šalčiai gali pažeisti visą augalą. Derliui pavojų kelia ir žydėjimo metu pasitaikančios šalnos.

Veršliniu būdu trešnes palankiausia auginti Vakarų ir Pietvakarių Lietuvoje, kur žiemos dažniausiai būna švelnesnės. Trešnėms mažiausiai tinkami Šiaurės rytų ir Rytų rajonai.

Trešnynams reikia parinkti pakilesnio reljefo elementus, kuriuose dažniausiai formuojasi šiltesnis mikroklimatas. Palankiomis sąlygomis augantys augalai bus sveikesni, o jų priežiūra paprastesnė. Labai svarbu pasirinkti ir kuo ištvėringesnes žiemą bei atsparias ligoms trešnių veisles. Tik derinant įvairias augalų atsparumą didinančias priemones galima tikėtis palankių ūkinės veiklos rezultatų.

II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję integruota kenksmingųjų organizmų kontrole

1. Sodinamosios medžiagos kokybė

Sveika ir kokybiška sodinamoji medžiaga paankstina vaismedžių derėjimo pradžią ir palengvina jų formavimą, pailgina sodo gyvavimo trukmę. Šiuolaikiniuose versliniuose soduose būtina sodinti tik gerai išsivysčiusius, sveikus, neturinčius karantininių organizmų sodinukus. Sodinamosios medžiagos priežiūrą vykdo Valstybinė augalininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos (www.vatzum.lt).

2. Sodo vieta

Trešnių sodus reikėtų sodinti šiltesniuose šalies rajonuose, nes šios genties augalai, ypač jų žiediniai pumpurai, yra neatsparūs šalčiui. Vaismedžius patartina sodinti nedidelių nuolydžių (5–10°) šlaituose, vengti lygumų ir jokių būdu nesodinti daubose, slėniuose ir kitose žemose vietose. Trešnėms netinka ir šalčiausi siauriniai nuolydžiai. Nuolydžio apatinė dalis turėtų būti atvira, kad nesulaikytų šalto oro. Sodui skirto lauko dirvožemis turi būti laidas vandeniui, struktūringas. Svarbios ne tik dirvožemio viršutinių horizontų, bet ir podirvio savybės. Sodams tinkamiausi yra priemoliai ant priemolių ir priemoliai. Kai veisiama lygumose, sodo dirvožemis turi būti lengvesnės granuliometrinės sudėties (priemolis, lengvas priemolis), garantuojantis gerą vandens laidumą į gilesnius sluoksnius. Žemesniuose reljefo elementuose esančios lygumos



sodui netinka dėl prastos oro cirkuliacijos – šalčių ir šalnų metu jose užsilaiko šaltas oras, ilgai tvyro rūkas; dėl šių aplinkybių vaismedžiai labiau pašaļa ir dažniau serga.

Kad trešnės būtų aprūpintos reikiamu kiekiu vandens, šalies klimato sąlygomis metinis kritulių kiekis turi būti 500–600 mm. Dėl ilgų sausringų laikotarpių vaisių mezgimo ir augimo metu mažėja derlingumas, smulkėja vaisiai. Per gausūs krituliai vaisiams nokstant skatina vaisius trūkinėti. Dirvožemio drėgmės kiekis priklauso ir nuo gruntinio vandens lygio bei dirvožemio savybių (vandens laidumo ir imlumo). Trešnių soduose gruntiniai vandenys neturėtų būti arčiau kaip 1,5–2 m nuo dirvos paviršiaus.

Kaip ir dauguma vaismedžių, trešnės nėra labai reiklios mitybos elementams. Jos gerai auga ir dera, kai dirvožemyje iki 40–50 cm gylio fosforo (P_2O_5) yra ne mažiau kaip 100 mg/kg, kalio (K_2O) – 150–200 mg/kg. Augalų mitybai įtakos turi ir dirvožemio rūgštumas (pH), trešnėms tinkamiausias pH – 6,2–7,0.

3. Subalansuotas tręšimas

Siekiant nustatyti tręšimo reikalingumą ir trąšų poreikį, prieš sodo įveisimą būtina atlikti dirvožemio agrocheminę analizę. Analizuojamas jungtinis mėginys turėtų apimti sklypo plotą, kurio dirvožemio tipas, topografinės ir agrotechninės (priešsėlis, tręšimas) sąlygos yra panašios. Minimalūs nustatomi rodikliai – pH, humuso (organinės anglies), P_2O_5 , K_2O ir MgO kiekiai (esant reikalui, gali būti nustatomos ir kitos savybės). Reikiamų normų mineralinės trąšos (1 lentelė) išberiamos išlygintos dirvos paviršiuje ir įkultivuojamos į armens sluoksnį.

1 lentelė. Rekomenduojamos fosforo, kalio ir magnio trąšų normos prieš įveisiant trešnių sodą (pagal Sadowski ir kt., 1990; Mochecki, 1999)

Dirvožemio horizontas	Dirvožemio įvertinimas		
	neturtingas	vidutiniškai turtingas	turtingas
	P ₂ O ₅ kiekis (mg/kg dirvožemio)		
Armens sluoksnis	<45	45–90	>90
Poarmeninis sluoksnis	<35	35–70	>70
Trąšų norma, P ₂ O ₅ kg/ha	300	100–200	–
	K ₂ O kiekis (mg/kg dirvožemio)		
Armens sluoksnis			
priesmėlis	<60	60–100	>100
lengvas priemolis	<100	100–150	>150
vidutinio sunkumo priemolis	<150	150–250	>250
	K ₂ O kiekis (mg/kg dirvožemio)		
Poarmeninis sluoksnis			
priesmėlis	<35	35–60	>60
lengvas priemolis	<60	60–100	>100
vidutinio sunkumo priemolis	<100	100–150	>150
Trąšų norma, K ₂ O kg/ha prieš sodo įveisimą	150–300	100–200	–
derančiame sode	80–120	50–80	–
	MgO kiekis (mg/kg dirvožemio)		
priesmėlis	<40	40–70	>70
priemolis, molis	<70	70–100	>100
	K ir Mg santykis		
visiems dirvožemiams	labai didelis	didelis	tinkamas
	>6	3,5–6	<3,5
Trąšų norma, MgO kg/ha prieš sodo įveisimą	120–200	60–120	–
derančiame sode	120	60	–

Per rūgščius dirvožemius reikia pakalkinti. Tai geriausia atlikti prieš metus iki sodo įveisimo. Kalkinės trąšos išberiamos išlygintos dirvos paviršiuje ir įkultivuojamos į armens sluoksnį. Trąšų normos priklauso nuo dirvožemio rūgštumo ir granulometrinės sudėties (2 lentelė).



2 lentelė. Kalcio (CaO) arba kalcio ir magnio (CaO + MgO) trąšų normos (t/ha) sodų dirvožemiams pakalkinti

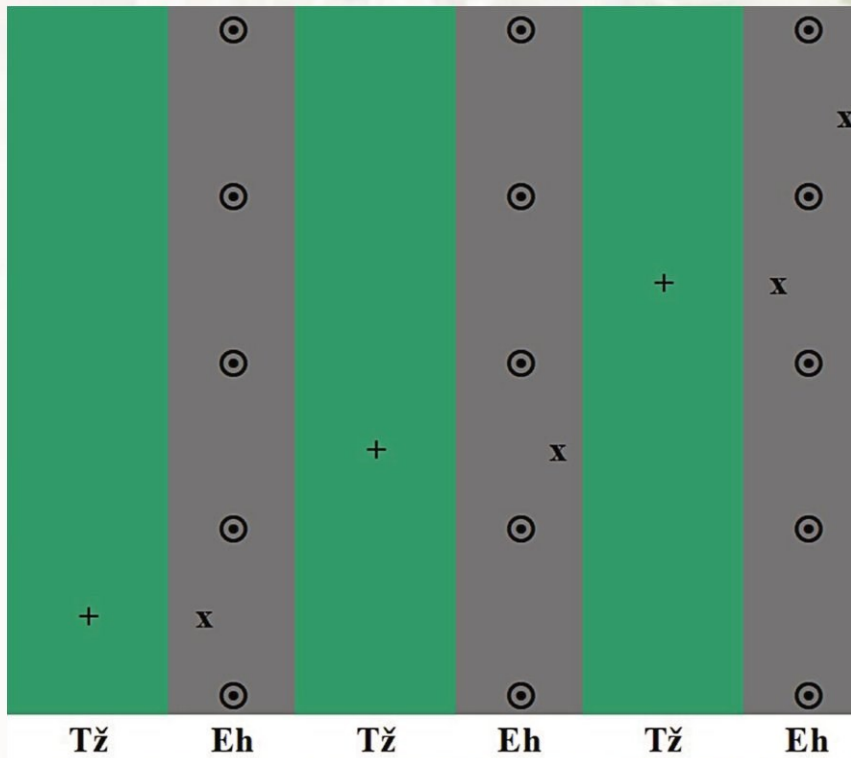
Dirvožemio pH _{1M KCl}	Dirvožemis		
	lengvas (molio dalelių <20 %)	vidutinio sunkumo (molio dalelių 20–40 %)	sunkus (molio dalelių >40 %)
<4,5	1,5	2,0	2,5
4,6–5,5	0,75	1,5	2,0
5,6–6,0	0,5	0,75	1,5

3.1. Jaunų sodų tręšimas

Jeigu vaismedžiai buvo pasodinti į daug mineralinės mitybos elementų turintį arba tinkamai patręstą dirvožemį, per pirmuosius dvejus trejus sodo priežiūros metus tręšiama tik azoto (N) trąšomis. Bendra azoto norma humusinguose dirvožemiuose (humuso >2,5 %) – 5–10 g/m², vidutiniškai humusinguose (humuso 1,5–2,5 %) – 10–15 g/m², mažai humusinguose (humuso <1,5 %) – 15–20 g/m². Pirmuosius dvejus metus aplink vaismedžių kamienus plotas tręšiamas maždaug 1,5 karto ilgesniu spinduliu nei vainiko projekcija. Trečiaisiais metais azoto trąšas rekomenduojama išberti į išilgai vaismedžių eilių herbicidais purškiamas juostas. Humusinguose dirvožemiuose įveisti sodai tręšiami 20–40 kg/ha N, vidutiniškai humusinguose – 40–60 kg/ha N, mažai humusinguose – 60–80 kg/ha N; trąšų normos yra nurodytos ne sodo, o tręšiamo ploto vienetui.

3.2. Derančių sodų tręšimas

Derančiame sode dirvožemis analizuojamas kas 3–4 metus. Jaunesniame sode analizuojami mėginiai iš pomedžių, vėliau – ir iš tarpueilių. Pomedžiuose ėminiai imami ties vainiko projekcijos kraštu, maždaug per vidurį nuo herbicidais purškiamos juostos pakraščio ir vaismedžių eilės, tarpueilyje – ties jo viduriu (1 paveikslas).



Tž – žole užželdinti tarpueiliai, Eh – herbicidais purškiama pomedžių juosta; ⊙ – vaismedžių kamieniai; mėginių paėmimo vietos: + – tarpueilyje, x – pomedžiuose

1 paveikslas. Dirvožemio mėginių paėmimo vietos derančiame sode

Siekiant tiksliau įvertinti vaismedžių mineralinės mitybos kokybę derančiuose soduose, analizuojami ir lapų mėginiai. Dėl vaismedžių tręšimo galutinis sprendimas priimamas įvertinus dirvožemio agrocheminius rodiklius, mineralinių elementų kiekį lapuose (1 bei 3 lentelės) ir papildomai įvertinus vaismedžių išorinę būklę bei aplinkos kritinių veiksnių įtaką.



3 lentelė. Mineralinės mitybos elementų kiekio trešnių lapuose įvertis (Mochecki, 1999)

Mitybos elementas	Mitybos elementų kiekis (% sausojoje medžiagoje)			
	labai mažas	mažesnis už optimalų	optimalus	didesnis už optimalų
Azotas (N)	<1,50	1,50–2,09	2,10–2,50	>2,50
Kalis (K)	<1,00	1,00–1,49	1,50–1,90	>1,90
Magnis (Mg)	<0,20	0,20–0,39	0,40–0,60	>0,60
Fosforas (P)		<0,15	0,15–0,45	>0,45

Trešnių soduose, kurių pomedžiai purškiami herbicidais arba purenami mechanškai, o tarpueiliai užželdinti dažnai šienaujama pieva, priklausomai nuo humuso kiekio dirvožemyje ir N kiekio lapuose, optimalios N dozės dažniausiai svyruoja nuo 50 iki 80 kg/ha (4 lentelė). Azoto trąšomis tręšiama ankstyvą pavasarį. Esant reikalui, fosforo ir kalio trąšos dažniausiai naudojamos rudenį, magnio trąšomis rekomenduojama tręšti pavasarį.

4 lentelė. Trąšų normos trešnių sodams, atsižvelgiant į vaismedžių mineralinės mitybos įverčius (Broniarek-Niemiec ir kt., 2019)

Mitybos elementas	Mitybos elementų kiekis (kg/ha)			
	labai mažas	mažesnis už optimalų	optimalus	didesnis už optimalų
Azotas (N)	120–150	80–100	50–80	0–50
Kalis (K ₂ O)	120–150	80–120	50–80	0
Magnis (MgO)	120	60	0	0
Fosforas (P ₂ O ₅)	–	50–100	0	0

3.3. Tręšimas per lapus

Per lapus turėtų būti tręšiama, kai augalai dėl nepalankių aplinkybių (pašalimo žiemos metu, ilgai trunkančių šaltų orų pavasarį, sausros, šalnų arba trumpalaikio drėgmės pertekliaus) negali paimti ir (arba) pernešti reikiamo kiekio mineralinės mitybos elementų į organus (audinius), kuriuose tuo laikotarpiu jų poreikis yra didžiausias. Dėl sąlygiškai mažo poreikio per lapus dažniausiai tręšiama mikroelementais. Apie reikalingumą tręšnes purkšti mikroelementinių trąšų tirpalais sprendžiama iš augalų būklės ir (arba) lapų cheminės analizės duomenų. Trešnių lapuose geležies (Fe) turėtų būti 100–200 mg/kg, mangano (Mn) – 30–70 mg/kg, cinko (Zn) – 20–50 mg/kg, vario (Cu) – 6–28 mg/kg, boro (B) – 21–160 mg/kg.

4. Veislės parinkimas

Lietuvoje klimato sąlygos trešnėms auginti nėra palankios – šaltomis žiemomis gali pašalti jų žiediniai pumpurai (kritinė temperatūra yra apie –21 °C) arba iššalti patys vaismedžiai, o žiedus neretai pažeidžia pavasarinės šalnos. Taikant IKOK pageidautina, kad trešnių vaismedžiai būtų ištvermingi žiemą, atsparūs arba mažai jautrūs bakteriniam vėžiui, jų vaisiai mažai trūkinėtų ir pūtų nokimo metu esant lietingiems orams. Taip pat svarbu gera vaisių kokybė. Derinant norimus kriterijus tenka ieškoti kompromisų. 5 lentelėje nurodytų veislių atsparumas kai kuriems nepalankiems veiksniams nėra absoliutus, o santykinis tarp esamų trešnių veislių. Pirmenybė teikiama Lietuvoje ir panašaus klimato šalyse sukurtoms veislėms.



5 lentelė. Rekomenduojamos trešnių veislės

Veislė	Savidulkiškumas	Atsparumas bakteriniam vėžiui ir grybinėms ligoms	Atsparumas šalčiui	Vaisių polinkis trūkinėti nuo lietaus
Germa	kryžmadulkė	vidutinis	sąlygiškai didelis	vidutinis
Hedelfinger	kryžmadulkė	vidutinis	vidutinis	didelis
Irema BS	kryžmadulkė	vidutinis	sąlygiškai didelis	vidutinis
Jurgita	kryžmadulkė	vidutinis	sąlygiškai didelis	vidutinis
Lapins	savidulkė	vidutinis	mažas	vidutinis
Merchant	kryžmadulkė	didelis	vidutinis	mažas
Mindaugė	kryžmadulkė	vidutinis	sąlygiškai didelis	vidutinis
Regina	kryžmadulkė	didelis	vidutinis	mažas
Rivan	kryžmadulkė	vidutinis	vidutinis	vidutinis
Sam	kryžmadulkė	vidutinis	vidutinis	mažas
Summit	kryžmadulkė	didelis	vidutinis	vidutinis
Sunburst	savidulkė	mažas	vidutinis	vidutinis
Vega	kryžmadulkė	vidutinis	vidutinis	didelis

Dauguma trešnių veislių yra kryžmadulkės, savidulkių – labai maži. Pastarųjų galima sudaryti vienos veislės kvartalus, o kryžmadulkėms reikia parinkti dulkininkes. Dulkininkių parinkimą sunkina gana didelis nesuderinamumo grupių kiekis – tai pačiai grupei priklausančios veislės viena kitos neapdulkina. Reikalinga dulkininkė iš kitos suderinamumo grupės, be to, ji turi žydėti tuo pačiu metu. Dėl organizacinių priežasčių (augalų apsaugos, derliaus nuėmimo laiko) taip pat naudinga, kad dulkininkės ir pagrindinės veislės vaisiai sunoktų panašiu metu. Renkantis apdulintojus, geriausia vadovautis parengtomis rekomendacijomis (6 lentelė).

6 lentelė. Veislės dulkininkės kryžmadulkėms trešnių veislėms

Veislė	Veislė dulkininkė
Germa	Hedelfinger, Regina, Merchant
Hedelfinger	Büttners Rote, Sam, Schneider, Napoleon, Summit, Kordia, Van, Ulster
Irema BS	Hedelfinger
Jurgita	Bialabokaja raniaja, Dniprovka, Festivalnaja, Zaslonskaja, Hedelfinger
Merchant	Vega, Hedelfinger
Mindaugė	nenustatyta
Regina	Sam, Sylvia, Kordia, Schneider, Hedelfinger, Bianca
Rivan	Vega, Burlat
Sam	Van, Bing, Lambert, Hedelfinger, Schneider
Summit	Van, Hedelfinger, Lapins, Bing, Lambert
Vega	Karesova, Büttners Rote, Hedelfinger

5. Poskiepai

Lietuvoje labiausiai paplitęs trešnių poskiepis yra kvapiosios vyšnios (*Prunus mahaleb* L.) sėjinukai; pasitaiko skiepyti į trešnės sėjinukus arba kloninį F12/1 (abu *P. avium* L.). Vaismedžiai su trešnių poskiepais yra labai augūs. Skiepyti į kvapiosios vyšnios sėjinukus auga šiek tiek silpniau, jiems reikia gerai aeruojamų neutralaus rūgštumo dirvožemių, negalima auginti per drėgnose dirvose. Vaismedžiai su trešnės poskiepais gali augti šiek tiek rūgštesniuose ir drėgnesniuose dirvožemiuose. Perspektyvūs yra augumą mažinantys serijų P-HL ir Gisela poskiepai.

6. Vaismedžių sodinimas

Trešnynai dažniausiai veisiami vienamečiais sodinukais. Priklausomai nuo veislės, jie gali būti šakoti arba ne. Dėl vešlaus augimo medelyne sodinukų vegetacija dažniausiai užsitęsia, jų pasiruošimas žiemai būna prastesnis nei augant sode vėlesniais metais. Dėl šios priežasties vaismedžius į sodą reikėtų sodinti anksti pavasarį (dažniausiai balandžio mėnesį), pradžiūvus dirvai, geriausia – prieš sprogsant pumpurams.

Aukštaūgiai vaismedžiai (su trešnės ir kvapiosios vyšnios poskiepais) sodinami tarp eilių paliekant 5–6 m atstumą, eilėse tarp vaismedžių – 3,5–4 m, žemaūgiai – atitinkamai 4–4,5 ir 1,5–2,5 m.



7. Specialūs agrotechniniai reikalavimai

7.1. Veisiamo sodo apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių

Versliniai sodai turi būti apsaugoti nuo stiprių vėjų poveikio ir antropogeninės taršos šaltinių. Vėjų daromai žalai sumažinti įrengiamos užuovėjinės želdinių juostos. Jos reikalingiausios nuo vyraujančių (vakarų) ir šalčiausių (šiaurės, šiaurės rytų) vėjų pusių. Užuovėjas geriausia įrengti 2–3 metai prieš sodo įveisimą, viena eile pasodinant prapučiamas medžių juostas. Jei sodas užuovėjomis apsodinamas iš visų pusių, būtina bent dviejuose priešinguose sodo kampuose, pageidautina žemesnėje reljefo vietoje, palikti neužsodintus tarpus, taip pagerinant oro cirkuliaciją sodo viduje. Pageidautina, kad nuolatinės antropogeninės taršos objektų atžvilgiu sodai būtų veisiami vyraujančių vėjų pusėje, iki jų išlaikant saugų atstumą.

7.2. Vaismedžių formavimas ir genėjimas

Jauni vaismedžiai genimi minimaliai, kad kuo anksčiau pradėtų derėti. Pageidautinas šakų (ūglių) atlankstymas į artimą horizontaliai padėtį. Siekiant paskatinti augimą 5–6 metus derėjusiuose žemaūgių trešnių soduose, dalį metūglių galima patrumpinti. Siekiant geros vaisių kokybės ir palankių fitosanitarinių sąlygų, vaismedžių vainikai negali būti pernelyg tankūs. Tik pakankamai išgenėtuose vainikuose AAP yra tinkamai paskleidžiami ir pasiekiamas jų poveikio efektyvumas. Skeletinių šakų atsišliejimo nuo liemens kampai turi būti platūs, užtikrinantys tvirtą suaugimą su liemeniu.

Trešnės genimos vegetacijos sezono metu. Vaismedžius su trešnės ir kvapiosios vyšnios poskiepiais reikia genėti nuėmus derlių, maždaug iki rugpjūčio vidurio. Žemaūges trešnes geriau genėti ankstyvą pavasarį, ne ilgiau kaip tris savaites po žydėjimo.

7.2.1. Žuvusių ir žūvančių vaismedžių šalinimas

Laikui bėgant soduose dalis augalų skursta arba žūva dėl nepalankių veiksnių (išmirkimo, iššalimo arba ligų). Trešnių soduose būtina nedelsiant pašalinti bakteriniu vėžiu sergančius vaismedžius. Žievės ligomis sergančius vaismedžius iš sodų būtina pašalinti per metus.

7.2.2. Derliaus apsauga nuo paukščių ir lietaus

Derlių saugant nuo paukščių, rekomenduojama taikyti įvairius atgrasymo būdus: garsinį (leidžiami išgąsdintų žalą darančių arba plėšriųjų paukščių garso įrašai), piroakustinį (išgaunamas sprogimo arba šūvio garsas), vizualinį (leidžiami plėšriuosius paukščius imituojantys aitvarai, įvairūs balionai), mechaninį (vaismedžiai uždengiami apsauginiais tinklais). Galimi garsinio bei piroakustinio ir garsinio bei vizualinio atbaidymo būdų deriniai.

Derlių patikimiausiai apsaugo kruopštus uždengimas apsauginiais tinklais. Juos patogiausia naudoti žemaūgių trešnių soduose. Juose lengviausia įrengti ir priedangas nuo lietaus. Jos reikalingos vaisių nokimo metu, nes vaisius apsaugo nuo sutrūkimo ir sumažina puvinų pažeistų vaisių kiekį.

7.3. Tinkama tarpueilių priežiūra

Verslinių sodų tarpueiliuose dažniausiai būna įsėta miglinių žolių mišinio veja. Taikant IKOK, į tarpueilius nereikia sėti pupinių arba kitų žydinčių ir bites viliojančių žolių. Kai purškiamas AAP, bičių pritraukimas į sodus neturėtų būti skatinamas. Tarpueiliuose auganti veja per vegetaciją turi būti kelis kartus nušienauta, žalią masę paskleidžiant tarpueiliuose. Tarpueilius reikia dažniau šienauti vegetacijos pirmoje pusėje, siekiant taupyti vaismedžiams reikalingą drėgmę ir mitybos medžiagas, o baigiantis vegetacijai – kad būtų pablogintos pelinių graužikų migracijos sode sąlygos ir paskatinta nukritusių lapų su ligų užkratais mineralizacija.



7.4. Tinkama pomedžių priežiūra

Jaunų verslinių trešnių sodų pomedžiuose piktžolės rekomenduojama naikinti mechaniškai. Nuo trečiųjų metų pomedžiuose galima naudoti herbicidus arba piktžolės ir toliau naikinti mechaniškai.

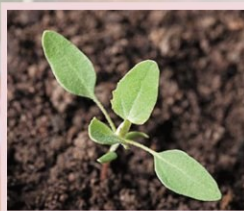
III. Piktžolių kontrolė

Trešnės soduose auginamos eilėmis, tarp kurių paliekami 4–6 m tarpai. Įveikus sodą, tarpueiliuose pasėjamos daugiametės žolės, kurios vegetacijos metu šienaujamos 4–6 kartus. Rečiau tarpueiliuose būna dirbamas pūdymas.

1. Svarbiausios piktžolių rūšys

Piktžolių rūšinė sudėtis pasėlyje priklauso nuo konkrečios vietovės, dirvožemio, auginamų augalų, taikomos agrotechnikos, piktžolių kontrolės priemonių ir kt.

Dviskiltės piktžolės



Baltoji balanda
Chenopodium album



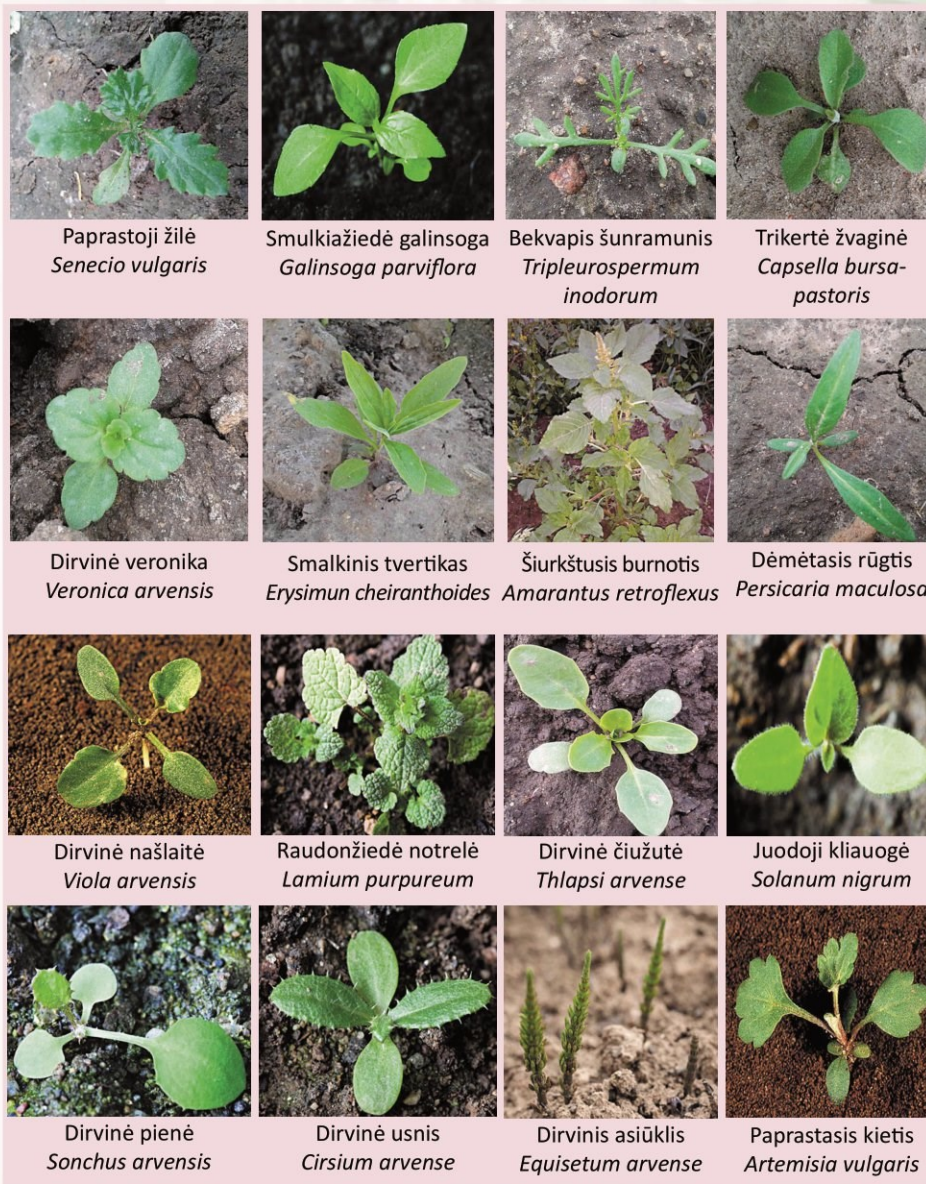
Daržinė žliūgė
Stellaria media



Dirvinė aklė
Galeopsis tetrahit



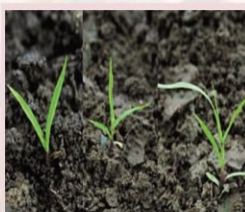
Kibusis lipikas
Galium aparine



Piktžolių nuotraukos: <https://www.cropscience.bayer.lt/naudinga-zinoti/piktzoles>,
<https://www.ikmis.lt/Bundles/ep2/katalogai/3/0/0>



Vienaskiltės piktžolės



Paprastasis varputis
Elytrigia repens



Paprastoji rietmenė
Echinochloa crus-galli



Vienametė miglė
Poa annua



Dirvinė smilguolė
Apera spica-venti

Piktžolių nuotraukos <https://www.cropscience.bayer.lt/naudinga-zinoti/piktzoles>

2. Piktžolių mechaninis naikinimas

Pomedžiuose dygstančias piktžoles galima sunaikinti kultivatoriais arba specialiomis frezomis, dirvą supurenančiais iki 5 cm gylio, tačiau dirbamoje žemėje žolės sparčiau želia, todėl darbas kartojamas kas 3–4 savaites. Siauroje nedirbamoje juostelėje prie vaismedžių kamienų piktžolės ravimos rankomis arba purškiamos herbicidais.

3. Mulčiavimas

Mulčiai gali būti organiniai (perpuvęs mėšlas, durpės, pjuvenos, medžių žievė, šiaudai) ir neorganiniai (sintetiniai audeklai, plėvelės). Tik pasodintus sodinukus būtina mulčiuoti.

Organiniai mulčiai piktžolių kiekį sumažina vienus ar du metus, paskui jų sluoksnį reikia atnaujinti arba pradėti purkšti herbicidais. Mulčias dedamas aplink vaismedžius 10–15 cm storio sluoksniu 1 m spinduliu arba ištiesai išilgai eilės 1 m pločio juosta. Pomedžius mulčiuojant dideliu anglies ir azoto santykiu pasižyminčiais mulčiais (pjuvenomis, medžių žieve), kasmetę azoto trąšų normą reikia padidinti trečdaliu, nes dalis azoto bus

sunaudota mulčio mineralizacijai. Šiaudais mulčiuoti nerekomenduojama, nes juose mėgsta apsigyventi graužikai. Pomedžiuose patiestą plėvelę arba audeklą reikia saugoti, kad nesudrikstų, kai šienaujama tarpueilių žolė. Siaurą tarpelį tarp plėvelės ir šienaujamos žolės reikia nupurkšti herbicidais.

4. Herbicidų naudojimas

Dažniausiai pomedžiuose laikoma 1–1,5 m pločio pūdyimo juosta, kurioje piktžolės naikinamos herbicidais. Jie purškiami 1–3 kartus per vegetaciją. Purškimų skaičius priklauso nuo vyraujančių piktžolių rūšių ir konkretaus herbicido panaudojimo reglamentavimo. Herbicidų sąrašas (7 lentelė) kasmet kinta, todėl VATŽŪM tinklapyje (www.vatzum.lt) ir VATIS (<https://vatis.vatzum.lt/aapSararas>) informacinėje sistemoje galima rasti registruotus AAP pagal apdorojamus augalus, veikliąją medžiagą arba produkto pavadinimą ir AAP registracijos galiojimo pabaigą. Būtina patikrinti, kokie herbicidai tuo metu yra sąrašė ir kuriuos leidžiama naudoti Lietuvoje. Šiame puslapyje taip pat pateiktos visų registruotų AAP etiketės.

Jeigu purškiama du kartus per vegetaciją, pirmą kartą purškiama balandžio pabaigoje, kol neprაžydo kiaulpienės, antrą kartą – po derliaus nuėmimo. Piktžolėtus vėlyvųjų veislių trešnių sodus galima papildomai nupurkšti prieš derliaus skynimą, išlaikant būtinąjį išlaukos laikotarpį. Pomedžiai plataus veikimo spektro herbicidais, kurių veiklioji medžiaga yra glifosatas, purškiami tik po sodo pasodinimo praėjus dviem metams; purkštuvai turi būti su priedangomis.



7 lentelė. Trešnių sodams registruoti herbicidai (2022 m., www.vatzum.lt)

Veiklioji medžiaga	Norma kg/ha, l/ha	Jautrios piktžolės	Panaudojimo laikas	Pastabos
Fluazifop-P-butilas 150 g/l	0,6–1,0	vienametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės turi 2–4 lapelius	iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 28 dienoms užtikrinti, kad vaisiai būtų skinami, o ne renkami nuo žemės; ne daugiau kaip 1 kartą
	1,0–1,25	daugiametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės turi 4–6 lapelius (yra 10–15 cm aukščio)	iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 28 dienoms užtikrinti, kad vaisiai būtų skinami, o ne renkami nuo žemės; ne daugiau kaip 1 kartą
Fluazifop-P-butilas 150 g/l	0,6–1,0	vienametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės turi 2–4 lapelius	iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 28 dienoms užtikrinti, kad vaisiai būtų skinami, o ne renkami nuo žemės; ne daugiau kaip 1 kartą
	1,0–1,25	daugiametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės turi 4–6 lapelius (yra 10–15 cm aukščio)	iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 28 dienoms užtikrinti, kad vaisiai būtų skinami, o ne renkami nuo žemės; ne daugiau kaip 1 kartą
Glifosatas 360 g/l	1,5–5,17	vienametės ir daugiametės vienaskiltės ir dviskiltės	purkšti vegetuojančias piktžoles, apsaugant žaliąsias vaismedžių dalis	nenaudoti 1–2 metų vaismedžių soduose be specialios kamienų apsaugos; didesnė norma naudojama naikinti daugiametėms piktžolėms; didžiausias leistinas kiekis per sezoną 10 l/ha; ne daugiau kaip 3 kartus

IV. Ligų kontrolė

Vaismedžių apsaugos sistemoje taikomi dviejų tipų purškimai: profilaktinis ir gydomasis. Profilaktiškai purškiama registruotais kontaktiniais fungicidais, kurie padengia vaismedžio paviršių, bet neprasiskverbia į gilesnius sluoksnius. Kontaktiniai fungicidai yra labai jautrūs aplinkos poveikiui, o jų apsauginis laikotarpis neilgas – iki 7 dienų; be to, labai svarbu gerai padengti visas augalo dalis.

Gydomųjų fungicidų geba įsiskverbti į augalą ir jame pasiskirstyti yra nevienoda. Sisteminiai fungicidai su sultimis pasiskirsto po visą augalą ir, suradę ligos sukėlėją, jį sunaikina. Sisteminių fungicidų veikimo trukmė (arba kokybė) priklauso nuo jų gebėjimo pasiskirstyti po naujai užaugančias augalo dalis, suirimo greičio ir pobūdžio, bet mažai priklauso nuo tiesioginių oro sąlygų, žinoma, jeigu buvo purkšta laiku ir iš karto po purškimo gausiai nelijo.

Vegetacijos metu vyraujant sudėtingoms oro sąlygoms, kai dažnai arba gausiai lyja, ant augalų ilgai išsilaiko rasa, nusistovi rūkai, geriausia rinktis kontaktinio ir sisteminio poveikio fungicidų mišinius, nes dėl skirtingo poveikio jie vienas kitą papildo ir užtikrina geresnę vaismedžių apsaugą. Be to, įvairaus poveikio fungicidų mišinių naudojimas yra ligų sukėlėjų atsparumo AAP prevencija. AAP etiketėse yra surašyta visa informacija apie jų poveikio pobūdį, naudojimą ir kitas specifines savybes. Registruotų AAP sąrašai ir etiketės yra pateikti internetinėje svetainėje www.vatzum.lt.



Rudasis vaisių puvinys (*Monilinia fructigena*)

Ant vaisių pasirodo nedidelės rudos puvinio dėmės, kurios didėja ir gali apimti visą vaisių. Jų paviršiuje atsiranda pilkai rusvos dulkingos, netvarkingai susitelkusios konidijų karputės. Dalis sergančių vaisių nukrinta, kiti virsta mumijomis. Liga plinta ir nuskintuose, pervežamuose arba laikomuose vaisiuose. Senų, ligotų šakučių žievė sueižėja ir prasiveržia lipai. Pagrindinė sąlyga infekcijai plisti – šaltas ir drėgnas oras kaulavaisiams žydint.



Vyšnių kokomikozė (*Blumeriella jaapii*)

Serga vyšnios, trešnės, abrikosai ir slyvos. Liga pažeidžia lapus, vaiskočius, jaunus ūglius, vaisius. Liepos mėnesio pradžioje lapų viršutinėje pusėje matyti rausvai rudų, pakrikų arba grupelėmis susitelkusių smulkių, 1–2 mm skersmens dėmelių. Lapo apatinės pusės dėmelėse formuojasi smulkūs rausvi grybo acervuliai. Tose vietose lapo epidermis išskyta, plyšta ir išsiveržia balzguna arba rausva sporų masė. Lapai gelsta, o liepos ir rugpjūčio mėnesį masiškai krinta.

Vaismedžius pirmą kartą reikia purkšti žiedpumpurių tarpsniu. Priklausomai nuo oro sąlygų ir fungicidų veikimo trukmės, purškimus kartoti kas 10–14 dienų. Nuėmus derlių purkšti dar 1–2 kartus, atsižvelgus į sąlygas ir ligos išplitimo intensyvumą. Liga plinta, kai yra 15–20° C aplinkos temperatūra, didesnė kaip 60 % drėgmė, daug kritulių.



Vaismedžių sidabraligė (*Chondrostereum purpureum*)



šakos pradeda džiūti, vystosi medienos baltasis puvinys. Ligos plitimą skatina per greitas augimas dėl azoto trąšų pertekliaus, smarkus genėjimas, boro trūkumas.

Kaulavaisių moniliozė (*Monilinia laxa*)



Serga vyšnios, trešnės, abrikosai, slyvos. Moniliozė pasireiškia pavasarį – paruduoja, nudžiūva žiedynai, besiskleidžią lapai ir ūgliai. Sergantys pumpurai, žiedai ir lapai lieka kaboti ant vaismedžių. Liga pirmiausia pastebima ant vyšnių ir abrikosų. Vaismedžiai atrodo lyg apšalę arba nudeginti. Kartais drėgnu oru ant nudžiūvusius žiedų ir lapų susidaro pilkšvos dulkingos konidijų karputės. Vasarą konidijos užkrečia kitus lapus. Pagrindinė infekcijos plitimo sąlyga – šaltas ir drėgnas oras kaulavaisiams žydint.



Bakterinis vėžys (*Pseudomonas cerasi*)

Ant sergančių šakų atsiranda rudos įdubusios, atsiribojančios kieta briauna dėmės. Žievei atsivėrus sunkiasis glitinis skystis – bakterijų eksudatas. Pažeisti ūgliai nebeauga, iškrypsta, paruduoja ir nudžiūva. Žievė sutrūkinėja ir lupasi. Bakterijos plinta augalo vandens indais nuo viršūninių vaismedžio dalių į žemutines. Perpjovus sergantį ūglį, pjūvyje matomi patamsėję vandens indai. Pumpurai, ūgliai ir žiedai pajuoduoja, lapai būna skylėti, nudžiūva ir lieka kaboti. Vaisiai nebūna pažeisti.



Liplaplūdis

Liplaplūdis, arba lipai – kaulavaisiams būdingas, dažniausiai fiziologinis susirgimas, atsirandantis kaip vaismedžio reakcija į streso veiksnius: pašalimą, sausrą, karštį, staigų temperatūrų svyravimą, mechaninius pažeidimus ir kt. Kai kurie mokslininkai nurodo ir kaip atskirą grybinę ligą. Šiuo klausimu vieningos nuomonės nėra, nes nėra įrodyta, ar grybai atsiranda ant lipų kaip terpės, ar sukelia patį lipaplūdį.



V. Kenkėjų kontrolė

1. Kenkėjų stebėseną ir žalingumo įvertinimas

Kenkėjams stebėti naudojamos įvairios spalvotos lipnios kortelės, juostos ir kaspiniai, apdoroti entomologiniais klijais. Amarams ir uodeliams tinka geltonos ir mėlynos lipnios kortelės, bet geriausios – geltonos, tripsams ir blakėms – mėlynos (2 paveikslas). Taip pat naudojamos feromoninės gaudyklės įvairių drugių bei kandžių ir kai kurių dvisparnių (musių) rūšims nustatyti ir gaudyti. Į vabzdžių gaudyklę įdėtas feromonas suklydina ir privilioja vabzdžių patinėlius, jie gaudyklėse žūva, o patelės lieka neapvaisintos. Taip mažėja kenkėjų populiacija. Feromonai nenuodingi žmonėms, gyvūnams ir paukščiams, nepavojingi aplinkai.

Ekonominio žalingumo riba – tai toks kenksmingų organizmų išplitimo lygis tam tikromis aplinkos sąlygomis, kai derliaus nuostoliai viršija apsaugos išlaidas.



2 paveikslas. Lipni gaudyklė vyšninėms musėms gaudyti



Žalingumo ribos yra specifinės kiekvienam kenkėjui ir netgi vietai, nes tas pats kenkėjas arba tam tikras jo kiekis vienoje vietovėje gali būti laikomas žalingu, kitoje – nekenksmingu. AAP būtina naudoti tik tada, kai kenkėjų skaičius viršija nustatytą žalingumo ribą, kyla grėsmė prarasti ūkiškai svarbią dalį derliaus – tai dažniausiai nulemia, ar panaudotas produktas atsiperka. Kenkėjų žalingumas kinta keičiantis meteorologinėms sąlygoms, priklauso nuo natūralių priešų aktyvumo, pasėlio ploto dydžio.

Skirtingais sodo augalų augimo tarpsniais kenkėjų reikšmė būna nevienoda: tai priklauso nuo jų populiacijos gausumo praėjusio sezono pabaigoje, žalingumo lygio sezono pradžioje, jų vystymuisi palankių meteorologinių sąlygų. Pastaraisiais metais pastebėta, kad dėl įvairių aplinkos sąlygų ir kenkėjų išplitimo pokyčių nebeužtenka insekticidais nupurkšti vieną arba du kartus, prireikia net trijų arba keturių purškimų.

Vyšninis amaras (*Myzus cerasi*)

Kenkia vyšnioms ir ypač trešnėms. Kaulavaisių virusines ligas platina amarai. Jie gyvena lapų apatinėse pusėse, ant ūglių viršūnių ir žiedkočių. Iščiulpti lapai raukšlėjasi, vėliau paruduoja ir nudžiūva. Jauni ūgliai išsikraipo. Amarai užteršia augalus lipniomis išskyromis, ant kurių plinta suodligė. Jie labai žalingi jaunuose soduose ir medelynuose. Amarams plisti sąlygos labai palankios, kai vegetacijos metu būna sausa ir šilta.

Žalingumo riba. Vaisių augimo metu įvertinamas amarų skaičius ant vieno ūglio. Purkšti insekticidu, jei amarų yra apnikta daugiau kaip 8 % ūglių.



Vyšninė musė (*Rhagoletis cerasi*)



Kenkia trešnėms, rečiau vyšnioms. Gelsvai baltos musių lervos vaisių minkštimą graužia iš vidaus. Pažeistos uogos nustoja blizgėti, suminkštėja, jų paviršiuje atsiranda dėmių, įdubų. Dažnai tokie vaisiai pradeda pūti, jie nebetinka maistui ir perdirbti.

Po vyšnių žydėjimo iki vaisių augimo tarpsnio (69–73 BBCH) kabinamos feromoninės gaudyklės, jos kas dvi dienas tikrinamos ir nustatomas kenkėjų gausumas.

Žalingumo riba. Jeigu per gaudymo laikotarpį randami 2 suaugėliai / 1 gaudyklei, naudoti AAP. Insekticidai naudojami po vyšnių arba trešnių žydėjimo, kai pradeda formotis vaisių užuomazgos. Labai išplitus kenkėjams, po 10–14 d. purškimas kartojamas.

Vyšninis gleivėtasis pjūklelis (*Caliroa cerasi*)



Kenkia vyšnioms ir kitiems vaismedžiams. Pjūklelių gelsvos, juodomis gleivėmis apsitraukusios lervos lapus skeletuoja iš viršutinės ir apatinės pusių. Smarkiai pažeisti lapai paruduoja ir nudžiūva. Vaismedžiai nusilpsta, susidaro mažiau žiedpumpurių kitiems metams, sutrumpėja metūgliai. Labai žalingi jauniems medeliams. Per metus išsivysto dvi kenkėjų kartos. Žalingesni būna antros kartos kenkėjai, kurių lervos kenkia rugpjūčio, rugsėjo mėnesiais. Vyšninis gleivėtasis pjūklelis kenkia kasmet,



bet ne visada labai smarkiai. Nuskynus vaisius (91 BBCH), tikrinama po 10 lapų nuo 20 vaismedžių, nustatomas lervų skaičius ant lapo.

Žalingumo riba: kai randama 40 lervų / 200 lapų. Pirmos kartos pjūklelių paplitimas nėra labai kenksmingas, nes kenkėjų būna negausiai, tačiau nuėmus derlių, priklausomai nuo žalingumo ribos, reikia naudoti AAP.

Takagraužės kandelės / minakandės (*Lyonetia* spp.)

Kenkia trešnėms, vyšnioms, obelims. Žalsvi vikšrai su juodomis arba rudomis kojomis ir galva išsiriti iš prie pumpurų padėtų kiaušinių, įsigraužia į lapo vidų ir misdami padaro siauras ilgas vingiuotas minas, kurios dažniausiai prasideda prie pagrindinės gyslos, eina į pakraštį ir vėl grįžta prie pagrindinės gyslos. Viename lape gali būti kelios minos. Per metus išsivysto dvi generacijos.

Žalingumas pasireiškia tuo, kad pergraužia lapų vandens indus, sutrikdo augalo mitybą, lapai pradeda kristi.



VI. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

Įvairios ligų ir kenkėjų prognozavimo sistemos leidžia optimizuoti purškimų skaičių, nes tiksliai nustatoma kenksmingųjų organizmų pasireiškimo rizika ir purškiama tik tada, kai reikia, palengvina AAP pasirinkimą atsižvelgiant į prognozavimo modelio duomenis. Ligoms ir kenkėjams prognozuoti Lietuvoje naudojama iMETOS® (Pessl Instruments, Austrija) sistema.

Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba yra sukūrusi integruotos augalų apsaugos informavimo, konsultavimo ir mokymų informacinę sistemą (IKMIS), kuria gali naudotis visi, užsiregistravę sistemoje. Prisijungę prie IKMIS (<https://ikmis.lzukt.lt/User/LogIn>) ir pasirinkę konkrečią teritoriją, žemdirbiai gali matyti iMETOS® meteorologinių stotelių duomenis, susietus su ligų ir kenkėjų prognozavimo moduliais. iMETOS® sistemos pagrindas yra specifinės meteorologinės stotys ir ligų bei kenkėjų prognozavimo modeliai. Jutikliai fiksuoja oro temperatūrą, santykinį oro drėgnį, kritulių kiekį, vėjo greitį ir kryptį, lapų drėgnį, dirvos temperatūrą ir drėgmę, oro slėgį, baterijos įkrovą, saulės radiaciją. Įdiegti modeliai (programos), periodiškai naudodami šiuos duomenis, apskaičiuoja ligų infekcijos riziką ir galimą kenkėjų pasireiškimą.

VII. Augalų apsaugos produktų parinkimas ir normos

Lietuvoje augalų apsaugai nuo ligų ir kenkėjų leidžiama naudoti tik šalyje registruotus augalų apsaugos produktus (AAP) (8 lentelė). Naujausia informacija apie registruotus AAP yra pateikta Valstybinės augalininkystės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos tinklapyje www.vatzum.lt.



8 lentelė. Trešnių apsaugos nuo ligų sistema* (www.vatzum.lt)

Kenkėjai	Veiklioji medžiaga	Norma l, kg/ha	Išlauka dienomis
Prieš žydėjimą (57–59 BBCH)			
Kokomikozė, moniliozė, rudasis vaisių puvinys	<i>dodinas 544 g/l</i>	1,25	14
	<i>ditianonas 700 g/kg</i>	0,5–1,0	21
Po žydėjimo, vainiklapiams krintant (67 BBCH)			
Moniliozė, kokomikozė, rudasis vaisių puvinys	<i>ditianonas 700 g/kg</i>	0,5–1,0	21
Kokomikozė	<i>dodinas 544 g/l</i>	1,25	14
Vaisių augimo metu (73 BBCH)			
Moniliozė, kokomikozė, rudasis vaisių puvinys	<i>ditianonas 700 g/kg</i>	0,5–1,0	21
Nuėmus derlių (89 BBCH)			
Moniliozė, kokomikozė, rudasis vaisių puvinys	<i>ditianonas 700 g/kg</i>	0,5–1,0	–

Pastaba. * – vegetacijos metu sistema gali būti keičiama, nes AAP išdėstytas eiliškumas ir naudojimo laikas nuolat tikslinamas priklausomai nuo konkrečių vietovės meteorologinių sąlygų, artimiausių prognozavimo modelių rodmenų, taip pat organizacinių purškimų vykdymo ir AAP įsigijimo galimybių; registruotų insekticidų trešnių apsaugai nuo kenkėjų nėra.

1. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos

Turi būti naudojama sodo purškimui tinkama technika. Purkštuvai turi būti sukalibruoti ir išpurškiamas reikiamas tirpalo kiekis į hektarą. Kaulavaisius purkšti tik sodams skirtais purkštuvais. Optimalus vandens kiekis nuo ligų ir kenkėjų iki vaismedžių žydėjimo yra 500 l/ha (nuo 13–15 BBCH iki 61 BBCH tarpsnio), po žydėjimo – 750 l/ha (nuo 61 BBCH iki 71 BBCH tarpsnio), vėliau – 1000 l/ha, nuo piktžolių, herbicidus purškiant tiesiai ant piktžolių – apie 200 l/ha, naudojant dirvinius herbicidus – 400 l/ha ir daugiau. Vieno hektaro herbicidų norma turi būti apskaičiuojama purškiamam plotui (nes dažniausiai purškiami tik pomedžiai).

Nuo piktžolių purškiant pomedžius, naudojami specialūs purkštuvai. Turi būti parinkti tinkami purkštukai, važiavimo greitis ir slėgis. Turi būti galiojantis pažymėjimas purkštuvams, kuriems privaloma techninė apžiūra. Purkšti negalima, jei vėjo greitis didesnis nei 3 m/s. Po purškimo iki lietaus turi praeiti tam tikras laiko tarpas; jei lietus nulyja anksčiau, purškimą reikia kartoti. Purkšti galima oro temperatūrai esant 10–25° C; išskirtiniais atvejais, jei purškiama anksti pavasarį, prieš vegetaciją arba vegetacijos pabaigoje, paros vidutinė oro temperatūra neturi būti mažesnė nei 4° C. Purškiant reikia stengtis, kad išpurkšto tirpalo nuostoliai būtų kuo mažesni, todėl jei sodas yra jaunas, purkšti reikia tokiais purkštukais, kurie apipurškia tik vaismedžius.

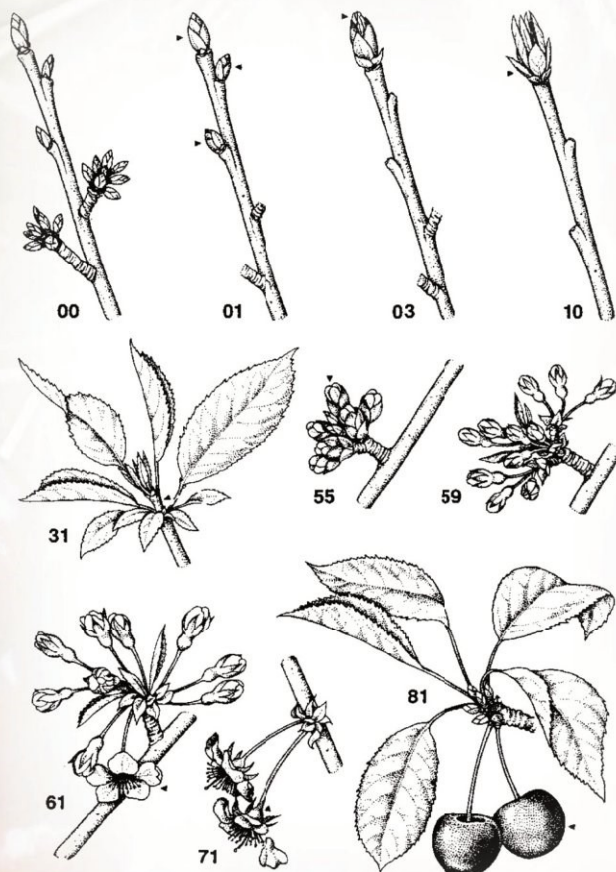
Labai svarbu, kad nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo praeitų laikas, nustatytas kiekvienai konkrečiai veikliajai medžiagai.

VIII. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas

Vegetacijos metu rekomenduojama naudoti skirtingų grupių produktus ir ne daugiau kartų, nei nurodyta etiketėje. Pagal galimybes rekomenduojama naudoti skirtingas veikliąsias medžiagas turinčius fungicidus, sisteminių ir kontaktinių fungicidų mišinius. Reikia vadovautis fungicidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, pateiktomis tinklapyje www.frac.com; naudoti skirtingo veikimo pobūdžio insekticidus, juos kaitalioti; vadovautis insekticidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, pateiktomis tinklapyje www.illac.com.



IX. Kaulavaisinių sodo augalų augimo BBCH tarpsniai



<https://www.politicheagricole.it/flex/AppData/WebLive/Agrometeo/MIEPFY800/BBCHengl2001.pdf>

Pagrindinis augimo tarpsnis 0: pumpuro vystymasis

- 00 Ramybė: lapų pumpurai ir žiedyno užuomazgos uždari, padengti tamsiai rudais žvyneliais
- 01 Pumpurų brinkimo pradžia: (lapų pumpurų) matomi šviesiai rudi žvyneliai su šviesiais pakraščiais
- 03 Lapų pumpurų brinkimo pabaiga: žvyneliai atsiskyre, šviesiai žali pumpurai iš dalies matomi
- 09 Matomos žalios lapų viršūnėlės: nukrinta rudi žvyneliai, pumpurai apsupti šviesiai žaliais žvyneliais

Pagrindinis augimo tarpsnis 1: lapų vystymasis

- 10 Atsiskiria pirmieji lapeliai: žalieji žvyneliai truputį atsiveria, pasirodo lapai
- 11 Išsiskleidžia pirmieji lapai, matomas besivystančio ūglio pagrindas
- 19 Pirmieji lapai visiškai išsiskleidę

Pagrindinis augimo tarpsnis 2: nepritaikomas

Pagrindinis augimo tarpsnis 3: ūglio vystymasis

- 31 Ūglio augimo pradžia: matomas besivystančio ūglio pagrindas
- 32 Ūgliai apie 20 % būdingo dydžio
- 39 Ūgliai apie 90 % būdingo dydžio

Pagrindinis augimo tarpsnis 4: nepritaikomas

Pagrindinis augimo tarpsnis 5: žiedyno formavimasis

- 51 Žydėjimo pumpurų brinkimas: pumpurai uždari, matomi šviesiai rudi žvyneliai
- 53 Pumpurai sprogsa: žvyneliai atsiskiria, matomos šviesiai žalios pumpurų dalys
- 54 Žiedynai apsupti šviesiai žalių žvynų (jei tokie žvynai yra suformuoti); tai būdinga ne visiems kaulavaisiniams augalams
- 55 Matomi pavieniai žiediniai pumpurai (dar uždari), išsidėstę ant trumpo stiebo, žali žvynai truputį atsivėrę
- 56 Pailgėja žiedų vainiklapiai: taurėlapiai uždari, atsiskiria pavieniai žiedai



- 57 Taurėlapiai atsivėrę, matomos vainiklapių viršūnėlės, pavieniai žiedai su baltais arba rožiniais vainiklapiais (dar uždalais)
- 59 Dauguma žiedų su vainiklapiais suformuoja tuščiavidurį rutulį

Pagrindinis augimo tarpsnis 6: žydėjimas

- 60 Atsiveria pirmieji žiedai
- 61 Žydėjimo pradžia: atsivėrę apie 10 % žiedų
- 65 Visiškas žydėjimas: atsivėrę mažiausiai 50 % žiedų, krinta pirmieji vainiklapiai
- 67 Žiedai vysta: dauguma vainiklapių nukritę
- 69 Žydėjimo pabaiga: visi vainiklapiai nukritę

Pagrindinis augimo tarpsnis 7: vaisiaus vystymasis

- 71 Auga mezginė, dalis vaisių po žydėjimo krinta
- 72 Žalią mezginę gaubia mirštančių taurėlapių vainikas, taurėlapiai pradeda kristi
- 73 Antras vaisių kritimas
- 75 Vaisius pasiekia pusę būdingo dydžio
- 77 Vaisius pasiekia apie 70 % būdingo dydžio

Pagrindinis augimo tarpsnis 8: vaisiaus ir sėklų branda

- 81 Vaisiaus nusispalvinimo pradžia
- 85 Vaisius nusispalvina būdinga spalva
- 86 Vaisiaus skynimo branda
- 89 Vaisiaus vartojimo branda: vaisius turi būdingą skonį ir tvirtumą

Pagrindinis augimo tarpsnis 9: senėjimas, ramybės pradžia

- 91 Galutinai užauga ūgliai, lapija dar žalia
- 92 Lapai pradeda netekti ankstesnės spalvos
- 93 Lapų kritimo pradžia
- 95 50 % lapų pakeitę spalvą arba nukritę
- 97 Visi lapai nukritę
- 99 Ramybės pradžia

X. Rekomenduojama literatūra

1. Broniarek-Niemiec A. ir kt. 2019. *Metodyka integrowanej produkcji czereśni*. Warszawa, Poland, 66 p.
2. Geros augalų apsaugos praktikos taisyklės. 2004. Gaurilčikienė I., Semaškienė R. (sudaryt.). Lietuvos žemdirbystės institutas, 314 p.
3. Meier U. 1997. Growth stages of Mono- and Dicotyledonous plants. BBCH Monograph.
4. Mochecki J. 1999. Ustalanie dawek nawozowych w sadach i jagodnikach. Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach, Poland, 87 p.
5. Raudonis L., Valiuškaitė A., Survilienė E. 2008. Sodo ir daržo augalų ligų ir kenkėjų prognozavimo, naudojant internetinę sistemą „iMETOSsm“, modulių efektyvumas. *Sodininkystė ir daržininkystė*, t. 27, Nr. 3, p. 277–287.
6. Sadowski A., Nurzyński J., Pacholak E., Smolarz K. 1990. Racjonalizacja nawożenia i zwiększanie produktywności roślin sadowniczych. Instrukcja upowszechnieniowa nr 3. Określenie potrzeb nawożenia roślin sadowniczych II. Zasady, liczby graniczne i dawki nawożenia. Warszawa, Poland, 25 p.
7. Sodo ir daržo augalų apsaugos technologijos. 2007. Raudonis L. (sudaryt.). Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 133 p.
8. Warabieda W., Sobiczewski P. 2020. *Metodyka integrowanej produkcji śliwek*. Warszawa, Poland, 49 p.
9. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita 2002. Šurkus J., Gaurilčikienė I. (sudaryt.). Lietuvos žemdirbystės institutas, 345 p.

5 Priedas. Cukinių gairės



LIETUVOS AGRARINIŲ IR MIŠKŲ MOKSLŲ CENTRAS

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

CUKINIJS

Parengė:
dr. Rasa Karklelienė,
dr. Neringa Rasiukevičiūtė

Turinys

I.	Išvadas.....	3
II.	Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole.....	3
1.	Sėjomaina.....	3
2.	Dirvos paruošimas.....	3
3.	Subalansuotas tręšimas.....	4
4.	Veislės parinkimas.....	4
5.	Sėja, sodinimas ir pasėlių priežiūra.....	6
6.	Derliaus nuėmimas ir saugojimas.....	6
III.	Piktžolių kontrolė.....	6
1.	Svarbiausios piktžolių rūšys.....	6
2.	Alternatyvūs piktžolių kontrolės metodai.....	8
3.	Cheminė piktžolių kontrolė.....	8
IV.	Ligų kontrolė.....	9
1.	Svarbiausios ligos.....	9
2.	Ligų cheminė kontrolė.....	10
V.	Kenkėjų kontrolė.....	12
1.	Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai.....	12
2.	Kenkėjų cheminė kontrolė.....	13
VI.	Alternatyvūs ligų ir kenkėjų kontrolės metodai.....	14
VII.	Sprendimų priėmimo sistemų taikymas.....	15
VIII.	Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas.....	15
IX.	Cukinijų augimo tarpiniai.....	16
X.	Rekomenduojama literatūra.....	17

I. Įvadas

Bendroje žemės ūkio produkcijos struktūroje daržininkystė sudaro maždaug 4–6 %, todėl daržo augalai priskiriami prie mažais plotais auginamų kultūrų. Tačiau ši žemės ūkio šaka yra viena iš nedaugelio rentabilių ir paklausių. Cukinijos (*Cucurbita pepo* var. *giromontina* L.) populiarūs daržovė. 2023 m. Lietuvoje deklaruota 7305,90 ha auginamų daržovių, iš jų 315,72 ha cukinijų. Cukinijų vidutinis derlingumas – apie 9,0-13,0 t/ha.

Cukinijos tai aguročių atmaina, kilusi iš Italijos. Jos plačiai auginamos Vakarų Europoje, JAV ir Kanadoje. Cukinijų augalai išvermingi nepalankioms meteorologinėms sąlygoms bei gausiai dera. Siekiant optimizuoti cukinijų auginimą lauke ir padidinti jų produktyvumą, reikia parinkti adaptyvias, gerai augančias šalies sąlygomis veisles, tinkamai dirvą įdirbti ir dažniau bei kruopščiau skinti vaisius. Parenkamas dirvos plotas cukinijoms auginti, neturi būti skersvėjuose ar šešėlyje. Jos yra šviesamėgės ir šilumamėgės ir gerai auga tik saulės šviesoje, šiltoje, sausoje vietoje, pietiniuose ir pietvakariniuose šlaituose. Geriausias dirvos rūgštingumas: 6-7 pH. Joms augti palankus dirvos tipas yra lengvas priemolis, priemolis, humusas, organinėmis medžiagomis pagerinta dirva. Netinka: rūgščios dirvos, kai gruntinių vandenų lygis labai arti.

Dirva cukinijoms pradedama ruošti vasaros pabaigoje arba rudenį, nuėmus priešsėlį. Dirva turi būti puri ir laidi vandeniui.

Siekiant išauginti derlingą geros kokybės produkciją, būtina kontroliuoti cukinijų ligas ir kenkėjų plitimą, naikinti piktžoles. Taigi, svarbu laiku ir tinkamai taikyti visas technologines rekomendacijas, taip pat iš rudens gerai paruošti dirvą, suplanuoti sėjomainą ir parinkti laukus su tinkamos struktūros dirvožemiu bei agrocheminiais rodikliais.

Taikant integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) principus, būtina įvertinti žaladarių ryšius su kitais organizmais. Būtina atsiminti, kad bet koks kišimasis į ekosistemą turi įtakos visų organizmų, taip pat ir naudingų, gausumui. IKOK yra įvairių apsaugos metodų derinimo sistema, skirta tam tikroms meteorologinėms sąlygoms ir konkrečiuose augynuose neleisti kenkėjams bei ligoms peržengti ekonominio žalingumo ribos ir išsaugoti jų natūralių priešų gyvybingumą.

II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole

Bendrieji agrotechniniai principai yra pagrįsti agronominių priemonių: sėjomainos, dirvos dirbimo, subalansuoto tręšimo, veislės parinkimo, optimalaus sodinimo ir derliaus nuėmimo laiko taikymo ir kt., užtikrinančių palankiausias sąlygas žemės ūkio augalams augti, panaudojimu ūkinėje veikloje.

1. Sėjomaina

Augalų sėjomaina yra vienas pagrindinių veiksnių, siekiant išlaikyti optimalias dirvožemio fizines savybes – struktūrą, mitybos elementų kiekį, vandens pralaidumą ir kitas. Įvairių rūšių augalų auginimo toje pačioje vietoje kaita mažina ligų patogenų ir kenkėjų kiekį, nes sutrikdomi jų dauginimosi ir plitimo ciklai. Be to, taikant sėjomainą mažėja dirvų piktžolėtumas.

Cukinijų daržo augalų sėjomainoje geriausi priešsėliai yra žirniai, česnakai, porai, svogūnai ir pomidorai, lauko sėjomainoje – juodasis ir užimtas pūdymai, javai ankštiniai augalai. Cukinijų negalima auginti po moliūginių šeimos augalų. Į tą patį lauką galima sodinti ne anksčiau kaip po 2–3 metų.

2. Dirvos paruošimas

Dirva cukinijoms pradedama ruošti vasaros pabaigoje arba rudenį, nuėmus priešsėlio derlių. Jos ruošimo darbai priklauso nuo turimos technikos ir priešsėlio. Cukinijas sėjant ar sodinant po daržo augalų dirva suariama apie 25 cm gyliu, o po javų ar ankštinių lauko augalų,

dirva nuskutama ir suariama; skutama apie 8–10 cm, ariama apie 25 cm gyliu. Dirvą ruošiant pasėliui po juodojo pūdymo, svarbiausia sunaikinti piktžoles. Tuo tikslu dirva kelis kartus suariama arba sukultivuojama ir suariama. Arimų skaičių galima sumažinti naudojant herbicidus. Daugiametes piktžoles norint sunaikinti po dobilienų, dirva skutama verstuviniiais arba rotaciniais skutikais, po to giliai suariama. Pavasarį, iki sėjos ar sodinimo rekomenduojama cukinijoms skirtą lauką 2–3 kartus sukultivuoti, ar suakėti arba sufrezuoti. Paruošta dirva turi būti puri, laidi vandeniui.

3. Subalansuotas tręšimas

Subalansuota mityba – vienas svarbiausių veiksnių, lemiančių augalų vystymosi ir augimo procesus bei derlingumą ir produkcijos kokybę. Prieš sodinant cukinijas, pirmiausia reikia atlikti dirvožemio tyrimus. Ūkyje dirvožemio agrocheminė analizė turėtų būti atliekama ne rečiau kaip kas penkeri metai ir, remiantis jomis bei planuojamu derliumi, parengiamas ūkyje auginamų augalų tręšimo planas. Dirvožemyje dažniausiai trūksta azoto, kitų maisto medžiagų pakanka. Tręšiant pagal plane numatytas optimalias normas ir optimaliu laiku, susiformuoja tolygus pasėlis, augalus mažiau pažeidžia kenksmingieji organizmai. Cukinijos yra labai reiklios maisto medžiagoms. Ankstyvajame augimo tarpsnyje joms reikia daugiau azoto ir lengvai įsisavinamo fosforo, o cukinijoms pradėjus žydėti ir megzti vaisius, padidėja kalio poreikis (1 pav.). Cukinijų augalams reikia 140-170 kg/ha azoto (N), 70-80 kg/ha fosforo (P_2O_5) ir 200-220 kg/ha kalio (K_2O). Reikėtų naudoti kompleksines trąšas, turinčias magnio ir mikroelementų. Cukinijoms netinka trąšos, turinčios chloridų, todėl nerekomenduojama naudoti kalio chlorido. Augalų tręšimui galima naudoti ir organines trąšas (mėšlą - 50 t/ha) arba kompostą (10-15 t/ha). Dirvoje organinės trąšos ar kompostas, kaip trąša, veikia 3-4 metus. Kompostu ne tik tręsiame augalus, bet dirvožemį papildome organine medžiaga – humusu.



1 paveikslas. Cukinijų augalai po tręšimo kalio trąšomis (žydėjimo ir vaisių formavimo tarpsnis)

Cukinijoms papildomai reikia mikroelementų, ypač Mg, B, Ca, Fe, S, Mn, Cu, Zn, skatina augalų augimą, žydėjimą ir vaisių mezgimą bei jų kokybę. Magnis reikalingas, kad lapui suteiktų žalią spalvą, todėl, kai trūksta, geltona prisiskverbia tarp gyslų ir aplink lapų kraštus. Taip pat gali pasirodyti kitos spalvos, pvz., violetinė, ruda arba raudona. Pirmiausia nukenčia seni lapai, o jei nebus papildomai įterpiama magnio, lapai žus. Esant boro (B) trūkumui cukinijų jauni lapai būna, siauri ir trapūs. Calcis (Ca) ypač reikalingas cukinijų žydėjimo, vaisių nokimo laikotarpiu. Esant sieros (S) ir geležies (Fe) trūkumui (dažniau smėlinguose dirvožemiuose), lapuose pasireiškia chlorozė, stebimas ir senesnių, ir jaunų vidinių lapų geltimas. Trūkstant mangano (Mn), sutrinka augimas, jauni lapai būna šviesūs, susisukę. Kai yra vario (Cu) trūkumas, jauni lapai tampa gelsvi, jų galai nudžiūva. Cukinijos teigiamai

reaguoja į tręšimą per lapus, ypač streso sąlygomis, t.y. atvėsus orams, nes tuomet šaknys blogai įsisavina maisto elementus, bei tada, kai augalus pradeda pulti ligos ar kenkėjai.

4. Veislės parinkimas

Pagal genotipų morfologinį apibūdinimą, nustatyta, kad cukinijų genotipai skiriasi pagal morfologines savybes (augalas, žiedas, vaisius, lapas). Cukinijos vaisiai pasižymi didele spalvų ir atspalvių įvairove: geltona, žalia-geltona, pilkšva, tamsiai geltona-žaliai pilkšva, šviesiai geltona, tamsiai geltona ir kt.

Cukinijų veislių pasirinkimas Lietuvoje yra pakankamas. Pasaulyje yra sukurta daug aguročių ir cukinijų veislių, iš kurių apie 667 yra įtrauktos į ES daržovių rūšių ir veislių bendrąjį katalogą. Lietuvoje cukinijų selekcija nėra vykdoma ir šiuo metu Nacionaliniame augalų veislių sąrašė nėra įrašyta cukinijų veislių. Lietuvoje tarp augintojų yra populiarios cukinijos su geltonos ir žalios spalvos vaisiais.

‘Ambassador’ H (Olandija) – ankstyva, krūminė. Vaisiai vidutiniškai žalios spalvos, 18-20 cm, cilindro formos, lengva skinti. Vegetacijos trukmė - 51 diena.

‘Top Kapi’ Top Kapi H (‘, Olandija) – vidutinio ankstyvumo. Vaisiai šviesiai žali, gražiai pailgi beveik cilindro formos. Tinka auginti lauke ir šiltnamyje

‘Aziad’ H (Prancūzija) – labai ankstyva hibridinė veislė, vegetacija 30-35 dienos. Vaisiai cilindro formos, šviesiai žalsvi. Auga kaip krūmas. Tinka auginti atviram grunte ir plėveliniuose šiltnamiuose. Atspari ligoms ir virusams.

‘Suha’ H (Prancūzija) – vidutinio ankstyvumo hibridinė veislė. Vaisiai šviesiai žali, gražiai pailgi beveik cilindro formos, nuskinti laikosi 2 dienas. Tinka auginti lauke. Šviežių daržovių rinkai, nesandėliuojama.

‘Pleiades’ H (Prancūzija) – vidutinio ankstyvumo hibridinė veislė. Vaisiai vienodi, gražiai išsidėstę ant augalo. Augalai stiprūs, gerai išsilaiko iki derėjimo pabaigos. Cukinijos atsparios daugeliui ligų (atsparumas IR=ZYMV/WMV/PRSV/CMV/Px). Po derliaus nuėmimo vaisiai ilgai išlieka kokybiški.

‘Modena’ H (Olandija) – derlinga vidutinio ankstyvumo hibridinė veislė, skirta auginimui po priedangomis ar atvirame grunte visais auginimo periodais. Augalas gerai toleruoja vasaros karščius, o vaisiai karštymečiu išlaiko tvirtą konsistenciją, nesuvysta. Vegetacijos trukmė apie 60 dienų. Vaisiai tolygios cilindro formos, vidutinio ilgio, ryškios, tamsiai žalios spalvos su lygia ir plona odele.

‘Angelina’ H (Olandija) – ankstyva hibridinė veislė. Vaisiai šviesiai žalios, balsvos spalvos. Augalai turi labai stiprią šaknų sistemą ir atsparūs aplinkos veiksniams.

‘Astra Polka’ (Lenkija) – vidutinio ankstyvumo krūminė veislė, su sidabro dėmėmis ant lapų. Vaisiai kuokos formos, tamsiai žalios spalvos odos, vidus kreminės-baltos spalvos, geriausia vartoti kai pasiekia 18-20 cm ilgį. Vaisius veda nuo birželio pabaigos iki pirmųjų šalnų. Vaisiai nekaupia sunkiųjų metalų. Veislė yra atspari netikrajai miltligei.

‘Atena Polka’ H (Lenkija) – vidutinio ankstyvumo hibridinė veislė. Vaisiai yra auksinės-apelsinų spalvos. Jauni vaisiai (iki 20 cm), yra labai skanūs. Šios veislės augalai užaugina didelį jaunų vaisių derlių.

‘Golden glory’ H (Olandija) – ankstyva hibridinė veislė, skirta šviežiam vartojimui. Formuoja geltonos spalvos, aukštos kokybės vaisius. Veislės augalai atsparūs ligoms.

‘Rhodos’ H (Olandija) – ankstyva hibridinė veislė, skirta šviežiam vartojimui. Formuoja tamsiai žalius vaisius. Veislės augalai atsparūs ligoms.

‘Supremo’ H (Olandija) – vidutinio ankstyvumo hibridinė veislė. Formuoja tamsiai žalius cilindro formos vaisius. Veislės augalai atsparūs ligoms.

‘Zefiros’ H (Olandija) – vidutinio ankstyvumo atspari virusams hibridinė veislė. Formuoja tamsiai žalius vaisius. Labai derlinga ir atspari ligoms veislė.

‘Soleil’ H (Olandija) – vidutinio ankstyvumo hibridinė veislė. Formuojanti lygia odele, aukso geltonumo cukinijas. Derlius imamas, kai cukinijos yra apie 15–20 cm ilgio, nuo liepos iki spalio mėnesio, jei nuolat skinami besivystantys vaisiai. Cukinijos dėl kompaktiško, krūminio be ūselių, augalo idealiai tinka auginti konteineriuose terasoje, kur erdvė ribota. Labai derlinga, atspari miltilgei, nekaupianti nitratų, tvirtai auganti veislė. Vaisiai geltonos spalvos, lygūs.

‘Black Beauty’ (Olandija) – vidutinio ankstyvumo veislė. Derlius imamas, kai cukinijos yra apie 15–20 cm ilgio. Vaisiai tamsiai žalios spalvos.

‘Orelia’ H (Prancūzija) – ankstyva hibridinė veislė. Vaisiai vienodi, gražiai išsidėstę ant augalo, cilindro formos, geltoni, labai geros kokybės, neperauga. Tinka sėti ir vėlyvesniam derliui.

Taikant IKOK pageidautina, kad cukinijos būtų derlingos, atsparūs arba mažai jautrūs bakterinėms ir pagrindinėms grybinėms ligoms (1 lentelė). Veisles renkantis versliniams augynams, reikėtų numatyti produkcijos realizacijos galimybes – kokios spalvos, dydžio vaisių pageidauja pirkėjai.

1 lentelė. Rekomenduojamos cukinijų veislės

Veislė	Atsparumas bakterinėms ligoms	Atsparumas grybinėms ligoms	Atsparumas virusinėms ligoms
‘Soleil’ H	vidutinis	didelis	didelis
‘Black Beauty’	vidutinis	žemas	didelis
‘Orelia’ H	didelis	vidutinis	žemas
‘Supremo’ H	vidutinis	vidutinis	didelis
‘Astra Polka’ H	vidutinis	didelis	didelis
‘Golden glory’	didelis	didelis	vidutinis
‘Aziad’	didelis	didelis	didelis

5. Sėja, sodinimas ir pasėlių priežiūra

Cukinijoms dirva turėtų būti parenkama saulėtoje, grietai išylančioje vietoje, kurioje būtų daug lengvai pasisavinamų maisto medžiagų ir drėgmės. Cukinijoms tinkamiausi vidutinio sunkumo, geriausia priemolio, purūs, turintys daug organinės medžiagos (humuso) dirvožemiai. Auginant lengvesniuose dirvožemiuose, reikia didinti trąšų normas ir gausiau laistyti. Dirvožemio rūgštumas (pH) turėtų būti apie 6–7.

Cukinijos gali būti sėjamos tiesiai į dirvą arba sodinamos daigais. Pastoviam cukinijų derliui gauti, sėklas reikėtų sėti arba jų daigus sodinti tam tikru laikotarpiu, t.y., praėjus pavasarinėms šalnoms. Į dirvą reikėtų jas sėti gegužės pabaigoje – birželio pradžioje, o pagal fenologinį kalendorių – alyvoms pražydu. Cukinijų sėklos sėjamos, kai dirva išyla +10–+12° C laipsnių, 4-5 cm gylyje ir 60-80 cm atstumu tarp augalų. Patartina tarp eilių palikti 0,8-1,2 metro atstumą. Sėklos sudygsta per 7-10 d.

Cukinijų sėklos daigams sėjamos balandžio mėn. viduryje. Galima juos auginti daigynuose, po priedangomis ir kt. Daigai užauga per 30-35 d. Daigai sodinami su 3-4 tikraisiais lapeliais birželio pradžioje. Sodinama 2 cm žemiau dirvos paviršiaus nei daigas augo. Patartina pasodintus daigus pamulčiuoti panaudojant durpes, pjuvenas, smulkintus šiaudus ar kompostą.

Augalų žydėjimo metu yra svarbu oro temperatūra, jeigu žema (apie +10° C) temperatūra išsilaiko ilgesnį laikotarpį, pradeda kristi moteriški žiedai ir augalai neapsidulkina bei nemezga vaisių. Augalai geriausiai auga ir vystosi esant +25-28° C temperatūrai. Jeigu trūksta dirvoje drėgmės, cukinijas reikia laistyti. Cukinijos mėgsta gausų laistymą, ypač

žydėjimo ir vaisių užuomazgų formavimosi metu. Jų šaknų sistemai reikia 20-30 l vandens 1 m².

6. Derliaus nuėmimas ir saugojimas

Vertingiausi vaisiai vartojimui, konservavimui ar perdirbimui yra pilnai nesubrendę švieži vaisiai 10-15 cm ilgio. Jų odėlė yra minkšta, minkštumas baltas ir švelnus bei sultingas, sėklos neturi kieto apvalkalėlio. Geriausia vaisius nuskinti pirmoje dienos pusėje.

Ilgiam cukinijų laikymui, vaisius reikia skinti jau daugiau subrendusius, apie 16-22 cm ilgio. Tokie vaisiai gali būti išlaikomi apie vieną mėnesį. Ilgam laikymui skinti subrendusius, nepažeistus mechaniškai ir sveikus vaisius, paliekant apie 2 cm. kotelį. Cukinijas galima laikyti sandėliuose ar rūsiuose, sudėjus į lentynas +5-7° C temperatūroje ir išlaikyti 2-3 mėn.

Cukinijos (10-20 d.) gali būti laikomos reguliuojamose daržovių laikymo kameroje +10 iki +15° C temperatūroje laikymo metu optimalus santykinis oro drėgnis 90–95 %.

III. Piktžolių kontrolė

1. Svarbiausios piktžolių rūšys

Piktžolių rūšinė sudėtis pasėlyje priklauso nuo konkrečios vietovės, dirvožemio, auginamų augalų, agrotechnikos, piktžolių kontrolės priemonių ir kt.

Dviskiltės piktžolės



Baltoji balanda
Chenopodium album



Daržinė žliūgė
Stellaria media



Dirvinė aklė
Galeopsis tetrahit



Kibisis lipikas
Galium aparine



Paprastoji žilė
Senecio vulgaris



Smulkiažiedė galinsoga
Galinsoga parviflora



Bekvapis
šunramunis
*Tripleurospermum
inodorum*



Trikertė žvaginė
*Capsella bursa-
pastoris*



Dirvinė veronika



Smalkinis tvertikas



Šiurkštusis burnotis



Dėmėtasis rūgtis

Veronica arvensis

*Erysimun
cheiranthoides*

*Amarantus
retroflexus*

Persicaria maculosa



Dirvinė našlaitė
Viola arvensis



Raudonžiedė notrelė
Lamium purpureum



Dirvinė čiuzutė
Thlapsi arvensis



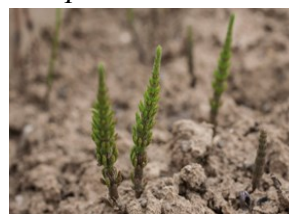
Juodoji kliaugė
Solanum nigrum



Dirvinė pienė
Sonchus arvensis



Dirvinė usnis
Cirsium arvensis

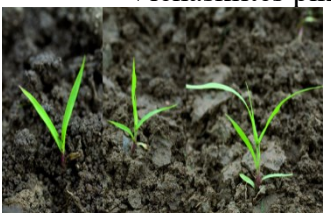


Asiūklis dirvinis
Equisetum arvensis



Paprastasis kietis
Artemisia vulgaris

Vienaskiltės piktžolės



Paprastasis varputis
Elytrigia repens



Paprastoji rietmenė
Echinochloa crus-galli



Vienametė miglė
Poa annua



Dirvinė smilguolė
Apera spica-venti

Piktžolių nuotraukos: <https://www.cropscience.bayer.lt/naudinga-zinoti/piktzoles>,
<https://www.ikmis.lt/Bundles/ep2/katalogai/3/0/0>

2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės metodai

Tai yra sėjomaina, tarpiniai pasėliai, gilus arimas, optimalaus tankio pasėlis, tarpueilių dirbimas, mechaninis piktžolių naikinimas – ravėjimas.

Tinkamai sudaryta daržo augalų auginimo sėjomaina pasėlį apsaugo nuo ligų, kenkėjų ir piktžolių. Kadangi vienu augalų pasėliuose yra labiau prisitaikiusios augti ir plisti tam tikrų rūšių, kituose – kitų rūšių piktžolės, kasmet lauke, keičiant auginamų augalų rūšį, kartu kontroliuojamas ir piktžolių kiekis. Pats paprasčiausias mechaninis piktžolių naikinimo būdas yra jų ravėjimas.

Anksti nuėmus žemės ūkio augalų derlių, jų vietoje galima sėti tarpinius augalus, kurie stabdo piktžolių dygimą ir vystymąsi. Gilus arimas prisideda naikinant ne tik sudygiusias vienametes dviskiltes, bet ir daugiameses šakniastiebinės vienaskiltes ir dviskiltes piktžoles.

Vegetacijos pirmoje pusėje cukinių pasėlyje tarpueilių purenimas ne tik pagerina dirvožemio aeraciją bei augalų mitybą ir kartu jų augimą, bet ir sunaikina ką tik sudygasias arba bedygstančias piktžoles. Purenant, mažėja piktžolių kiekis pasėlyje.



3. Cheminė piktžolių kontrolė



Herbicidai yra cheminiai preparatai, naikinantys nepageidaujamus augalus ir piktžoles arba stabdantys jų augimą. Herbicidų pasirinkimas yra gana platus, jų sąrašas kasmet papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl VATŽŪM tinklapyje (www.vatzum.lt) ir VATIS (<https://vatis.vatzum.lt/aapSarasas>) informacinėje sistemoje – galima rasti registruotus AAP pagal apdorojamus augalus, veikliąją medžiagą ar produkto pavadinimą bei AAP registracijos galiojimo pabaigą. 2023 m. cukinių pasėliuose nėra registruotų herbicidų.

Herbicidai plotuose kur planuojama auginti cukinijas gali būti naudojami iš rudens, reikia įvertinti kad būtų pakankamai ilgas laikotarpis iki augalų sodinimo. Dauguma augalų yra jautrūs herbicidams, todėl purkšti reikia taip, kad produktai nepatektų ant kitų kultūrų. Herbicidai geriausiai veikia, kai yra parinkti tinkamiausi preparatai pagal vyraujančias piktžolių rūšis, optimalios jų normos – pagal piktžolių tankį bei jų augimo tarpsnį ir panaudoti tinkamiausiu laiku.

IV. Ligų kontrolė

1. Svarbiausios ligos

Antraknozė - <i>Colletotrichum orbiculare</i>	
	<p>Ant lapų matomas 2-3 cm skersmens kamuotai apskritos rausvai rusvos dėmių. Lapalakštis sutrūkinėja. Ant vaisių, lapkočių ir stiebų dėmės būna įdubusios, rausvo atspalvio. Sergantys vaisiai deformuojasi. Augalas gali sunykti. Siekiant pasėlių apsaugoti nuo ligų, būtina taikyti prevencines priemones: laikytis sėjomainos, dezinfekuoti žemę, rinktis kokybišką sodinamąją medžiagą, beicuoti sėklą, šalinti susirgusius augalus.</p>
Bakterinė kamuotoji dėmėtligė - <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>lachrymans</i>	
	<p>Ant pažeistų lapų atsiranda daug šviesiai žalsvų, smulkių (iki 0,5 cm skersmens), pradžioje vandeningų, kamuotų pavandenijusių dėmių. Dėmių vietose matomi pilkšvo skysčio lašeliai (bakterijos). Vaisiai beaugdami deformuojasi, pasidaro beveik netinkami maistui. Siekiant pasėlių apsaugoti nuo ligų, būtina taikyti prevencines priemones: laikytis sėjomainos, rinktis kokybišką sodinamąją medžiagą, dezinfekuoti žemę,</p>
<p><u>angular leaf spot of cucumber (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>lachrymans</i>) (ipmimages.org)</u></p>	

	nesodinti per tankiai, šalinti sergančius augalus.
Skrelotinis puvinys - <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	
 <p data-bbox="204 712 906 819"><u>Common cucumber diseases: prevention & treatment – Plantura</u></p>	<p data-bbox="906 309 1401 819">Pažeidžia šaknis, stiebus, lapus, lapkočius, vaisius ir ūsus. Pažeisti augalai vysta ir greitai žūva. Pūvanti augalo dalis suminkštėja ir pavandenija, apsitraukia balta, panašia į vatą grybiena, kurios gabalėliais plinta ligos sukėlėjas. Siekiant pasėlių apsaugoti nuo ligų, būtina taikyti prevencines priemones: laikytis sėjomainos, rinktis kokybišką sodinamąją medžiagą, dezinfekuoti žemę, nesodinti per tankiai, naikinti susirgusius augalus ir jų dalis.</p>
Netikroji miltligė - <i>Pseudoperonospora cubensis</i>	
	<p data-bbox="906 864 1401 1554">Patogeniui palankios vėsokos lietingos vasaros. Liga pažeidžia lapus, rečiau stiebus. Lapų viršutinėje pusėje susidaro įvairaus dydžio, kampuotos, netaisyklingos, blyškiai gelsvos, vėliau paruduojančios dėmės. Apatinėje lapų pusėje dėmės būna padengtos pilkšvai violetiniu apnašu. Stipriai ligos pažeistų cukinijų nudžiūsta lapai ir stiebai. Siekiant pasėlių apsaugoti nuo ligų, būtina taikyti prevencines priemones: laikytis sėjomainos, rinktis kokybišką sodinamąją medžiagą, nepalikti augalų liekanų žiemai. Jei kyla būtinybė, rekomenduojama naudoti fungicidus.</p>
Tikroji miltligė - <i>Podosphaera xanthii</i>	



Požymiai – baltos apskritos dėmelės, pastebimos ant senesnių lapų viršutinės pusės. Vėliau aptraukia visą lapo viršutinę pusę, tik vėliau į apatinę ir stiebus. Cukinijos labiau nukenčia šiltomis sausomis vasaromis, kai naktimis būna gausios rasos. Smarkiau ligos apimtos cukinijos skursta ir menkai dera.

Siekiant pasėlių apsaugoti nuo ligų, būtina taikyti prevencines priemones: laikytis sėjomainos, rinktis kokybišką sodinamąją medžiagą, nepalikti augalų liekanų žiemai. Jei kyla būtinybė, rekomenduojama naudoti fungicidus.

2. Ligų cheminė kontrolė

Cheminis augalų apsaugos metodas yra pagrįstas sintetinių cheminių produktų naudojimu. Cheminiai fungicidai turi būti:

- efektyvūs, augalus apsaugantys nuo ligų;
- nebūti žalingi naudingiems agroekosistemos komponentams;
- turėti aplinką tausojančiųjų savybių.

Naudojant cheminius augalų apsaugos produktus, reikia atsižvelgti į ekonominio žalingumo ribą.

Lietuvoje augalų apsaugai nuo ligų ir kenkėjų leidžiama naudoti tik šalyje registruotus cheminius ir biologinius augalų apsaugos produktus. Lauko cukinijų ligų cheminės kontrolės schema pateikta 3 lentelėje. Augalų apsaugos schema vegetacijos metu gali būti keičiama, nes išdėstytas augalų apsaugos produktų eiliškumas ir naudojimo laikas nuolat tikslinamas priklausomai nuo konkrečios vietovės meteorologinių sąlygų ir artimiausių prognozavimo modelių rodmenų.

3 lentelė. Fungicidai cukinijų pasėliams, 2023 m. registruoti augalų apsaugos produktai (AAP) (www.vatzum.lt)

Ligos	Veiklioji medžiaga	Norma	Karencija dienomis	Apdorojimo laikas ir skaičius
Netikroji miltligė	Dimetomorfis + piraklostrobinas 72 + 40	2,0-2,5 l/ha	1	Purškama nuo pirmo tikrojo lapelio tarpsnio iki kol visi vaisiai turi būdingą subrendusio vaisiaus spalvą (BBCH 11 – 89). Puršksti ne daugiau kaip 3 kartus.
Miltligė	Penkonazolas 100 g/l	0,5 l/ha	3	Puršksti vegetacijos metu. Ligos plitimo pradžioje, nuo BBCH 51. Purškimas kartojamas po 8 dienų Puršksti ne daugiau kaip 2 kartus

Pilkasis (kekerinis) puvinys	Kalio hidrokarbonatas 994.9 g/kg	5,0 kg/ha	1	Purkšti profilaktiškai, kai susidaro palankios sąlygos infekcijai plisti ir yra užsikrėtimo pavojus, pradedant žiedpumpurių atsiradimu (BBCH 51). Purkšti ne daugiau kaip 6 kartus. Intervalai tarp purškimų 3-7 dienos.
Diegavirtės	<i>Clonostachys rosea</i> J1446 900 g/kg	200-300 g/ha	-	Purkšti daigų persodinimo metu, kai išsiskleidę 3–5 lapeliai ant pagrindinio stiebo (BBCH 13–15), ne daugiau kaip 1 kartą
pilkasis (kekerinis) puvinys, juodasis stiebo puvinys		200-300 g/ha	-	Purkšti 3–4 savaitės po persodinimo, nuo tarpsnio kai išsiskleidę devyni ir daugiau lapų ant pagrindinio stiebo, iki matomas antras pirmos eilės šoninis ūglis (BBCH 19–22), ne daugiau kaip 1 kartą
Pilkasis (kekerinis) puvinys, miltligė,	<i>Bacillus subtilis</i> QST 713	3,2 l/ha	-	Purkšti vegetacijos metu ne daugiau kaip 9 kartus. Registruota pagal Reglamento 1107/2009 51 straipsnį.

Purškiant vandens kiekis (priklausomai nuo fungicido rūšies) yra 800–1000 l/ha (pasitikslinti etiketėje) ir priklauso nuo augalų aukščio bei tankio; juos būtina visiškai padengti purškiamu tirpalu (vandens kiekį pasitikslinti pas produkto pardavėjus arba gamintojus). Po purškimo iki lietaus turėtų praeiti 4 val. (kol tirpalas ant lapų nudžiūva). Nepurkšti, jei tikimasi lietaus arba prieš augalų laistymą. Augalų apsaugos produkto nenaudoti, kai oro temperatūra yra aukštesnė nei 25 °C arba vėjo greitis yra didesnis nei 3 m/s. Dėl produktų maišymo žiūrėti etiketėje arba kreiptis į produktų gamintojus arba jų atstovus.

Purkštuvai cukinijoms purkšti turi būti sukalibruoti ir išpurškiamas reikiamas tirpalo kiekis hektarui. Purkštuvai kuriems privaloma techninės apžiūros pažymėjimas, jis turi būti galiojantis. Purkštuvų naudotojai turi užtikrinti, kad būtų naudojami techniškai tvarkingi, prižiūrėti purkštuvai, reguliariai valomi filtrai, keičiamos susidėvėjusios detalės, atliekama techninis patikrinimas bei kalibravimas (išpurškimo normos nustatymas) ir kiti būtini techninės priežiūros darbai, numatyti naudojimo instrukcijose.

Turi būti parinkti tinkami purkštukai, važiavimo greitis ir slėgis. Labai svarbu, kad nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo praeitų laikas (karencija), kuris yra nustatytas konkrečiai kiekvienai veikliajai medžiagai. Karencijos laikotarpis – terminas nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo arba vartojimo. Jis užtikrina saugų produkcijos vartojimą. Purkštuvai turi turėti švaraus vandens talpyklą, kad lauke būtų galima išplauti rezervuaro vidų bei kitas purkštovo dalis ir panaudotą vandenį išpurkšti lauke.

Fungicidų sąrašas kasmet papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl internetiniame puslapyje www.vatzum.lt būtina pasitikrinti, kokie fungicidai tuo metu yra sąrašė ir kuriuos leidžiama naudoti Lietuvoje. Šiame puslapyje taip pat yra pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės.


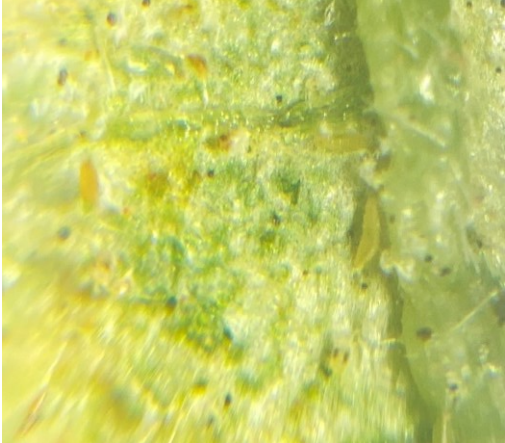
Bazinės medžiagos – tai medžiagos, kurios nėra susirūpinimą keliančios, kurių pagrindinis naudojimas nėra augalų apsaugos tikslais, tačiau jos yra naudingos augalų apsaugoje. Jos gali būti naudojamos tiesiogiai, kaip medžiagos, pvz. alus, išrūgos ar kt. arba gali būti produkto




sudėtyje, tačiau nėra teikiamos į rinką kaip augalų apsaugos produktas. Produktų, kurių sudėtyje yra viena ar kelios bazinės medžiagos, registruoti nereikia. Jos pateiktos VATŽŪM tinklapyje https://www.vatzum.lt/uploads/documents/20200807_bazini_medziag_sraas.docx
Pastaba: Šios medžiagos negali būti naudojamos kaip augalų apsaugos produktai, jos yra skirtos natūraliam augalų atsparumui didinti.

II. Kenkėjų kontrolė

Kiekvienoje agroekosistemoje, įskaitant laukus ir sodus, ekologiniai veiksniai susieja augalus, grybus, bakterijas, erkes, vabzdžius ir kitus organizmus. Kai kurių jų gausa gali sukelti augalų derliaus nuostolius, todėl jie vadinami kenkėjais, tačiau ir jie sudaro natūralią dalį lauko ir sodo bendrijos. Ūkininkų užduotis yra neleisti atsirasti kenkėjų ir ligų gausai, kad būtų išvengta derliaus nuostolių. Dėl kenkėjų pažeistos lapijos šakniavaisius sunku nuimti mechanizuotai. Insekticidai taikytini esant palankioms kenkėjams plisti sąlygoms, įvertinus pažeidimo mastą. Pasirodžius kenkėjams, atliekama žalingumo ribų nustatymo apskaita.

1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai

Moliūginis amaras - <i>Aphis gossypii</i>	
	<p>Pažeistų augalų lapai susiraukšlėja, ūgliai iškrypsta, žiedai ir vaisių užuomazgos nubyra. Išskiria lipnias išskyras kurios apvelia augalų paviršių ir sudaro sąlygas suodligei plisti. Pavasarį šis kenkėjas dauginasi, kai oro temperatūra pakyla iki + 12 °C. Palankiausias jam šiltas, bet ne per daug sausas oras.</p> <p>Naikinti piktžoles. Pastebėjus pirmuosius amarų židinius, augalus naudoti insekticidus. Profilaktiškai naudoti entomofagus.</p>
Šiltadaržinis tripsas - <i>Heliothrips haemorrhoidalis</i>	
	<p>Visos kenkėjo stadijos siurbia lapų sultis. Ant pažeistų lapų pirma atsiranda smulkių gelsvų arba sidabriškų dėmelių, kurių daugėja. Lapai pagelsta arba išblykšta, vėliau paruduoja ir nudžiūsta. Optimalios sąlygos yra +25–30 °C temperatūra ir 85 % santykinis oro drėgnumas.</p> <p>Naikinti piktžoles. Sunaikinti augalų liekanas, ypač rudenį, nuėmus derlių. Masiškai pasirodžius tripsams, naudoti insekticidus. Profilaktiškai naudoti entomofagus.</p>
Šiltadaržinis baltasparnis- <i>Trialeurodes vaporariorum</i>	

	<p>Ant augalų lapų atsiranda gelsvų dėmių, kurios palaipsniui didėja, lapai gelsta. Augalai užteršti lipniomis skystomis išmatomis, ant kurių veisiasi juodligės sukėlėjai. Kenkėjai gyvena apatinėje lapų pusėje, siurbia sultis. Pajudinus augalą į orą pakyla smulkūs balti vabzdžiai.</p> <p>Naikinti piktžoles. Sunaikinti augalų liekanas, ypač rudenį, nuėmus derlių. Naudoti insekticidus. Profilaktiškai naudoti entomofagus</p>
Paprastorji voratinklinė erkė - <i>Tetranychus urticae</i> (<i>T. telarius</i>)	
	<p>Pažeidžia apatinius augalų lapus. Viršutinėje lapų pusėje smulkios gelsvos dėmelės. Lapai gelsta, džiūsta. Ploni voratinkliai driekiasi tarp atskirų lapų ar net greta augančių augalų. Optimalios sąlygos +28–30 °C temperatūra ir 35–55 % santykinis oro drėgnumas.</p> <p>Naikinti piktžoles. Sunaikinti augalų liekanas, ypač rudenį, nuėmus derlių. Naudoti insekticidus. Profilaktiškai naudoti entomofagus</p>
Visaėdė minamusė - <i>Phytomyza atricornis</i>	
	<p>Pažeistų augalų lapų parenchimoje lervos graužia siaurus, baltų vingiuotų juostelių takus – minas. Lervos minuoja lapus.</p> <p>Naikinti piktžoles.. Sunaikinti augalų liekanas, ypač rudenį, nuėmus derlių. Šalinti pažeistus lapus.</p>

2. Kenkėjų cheminė kontrolė

Vegetacijos metu augalų apsaugos metodas parenkamas atsižvelgus į konkrečios vietovės meteorologinių sąlygų, artimiausių prognozavimo modelių rodmenų, feromoninių gaudyklių ir kenkėjų žalingumo slenksčių įvertinimo duomenis. Cheminiai augalų apsaugos produktai naikina įvairius kenkėjus, veikia greitai, bet jie gali būti nuodingi žmonėms, aplinkai, todėl būtina laikytis etikėse nurodytų reikalavimų (4 lentelė).

4 lentelė. Insekticidai cukinijų pasėliams, 2023 m. registruoti augalų apsaugos produktai (AAP) (www.vatum.lt)

Kenkėjai	Veiklioji medžiaga	Norma kg, l/ha	Karencija, dienomis	Apdorojimo laikas ir skaičius
----------	--------------------	----------------	---------------------	-------------------------------

Raudonosios voratinklinės erkės	Heksitiazoksas 250 g/l	0,12	3	Purkšti vegetacijos metu . Purkšti ne daugiau kaip 2 kartus. Registruota pagal Reglamento (EB) Nr. 1107/2009 51 straipsnį
Baltasparniai, paprastoji voratinklinė erkė	<i>Beauveria bassiana</i> padermės ATCC 74040 (>2,3 x 10 ⁷)	0,75-1,0 l/ha	-	Purkšti pasirodžius kenkėjams, nuo sėjos iki visi vaisiai turi būdingą subrendusio vaisiaus spalvą (BBCH 00-89), ne daugiau kaip 5 kartus. Laikotarpis tarp naudojamų 5 dienos. Registruota pagal Reglamento 1107/2009 51 straipsnį
Tripsai	gyvybingų sporų/ml)	1,0-1,5 l/ha	-	

Cukiniams vandens kiekis (1000-1500 l/ha) priklauso nuo augalų aukščio, kad juos būtų galima visiškai padengti purškiamu tirpalu (vandens kiekį pasitikslinti produkto etiketėje).

Insekticidų pasirinkimas cukiniams yra nedidelis, tačiau jų sąrašas kasmet papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl internetiniame puslapyje www.vatzum.lt būtina pasitikrinti, kokie insekticidai tuo metu yra sąrašė ir kuriuos leidžiama naudoti Lietuvoje. Šiame puslapyje taip pat yra pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės.

III. Alternatyvūs ligų ir kenkėjų kontrolės metodai

Cukinių fitosanitarinė būklė labiausiai priklauso nuo sveikos sodinamosios medžiagos sodinimo į patogenais ir kenkėjais neužkrėstą dirvą.

Sėjomaina ir tinkamo ploto parinkimas: pageidautina, kad pasėlis turi būti nutolęs nuo pernykščio ploto. Pažeistus ir vystančias cukinijas reikia išrauti ir sunaikinti.

Siekiant įvertinti pasėlių sveikumą ir laiku pastebėti ligų protrūkius, reikia nuolat vykdyti monitoringą. Pasėlio augalus reikia stebėti įvairiais jų augimo ir vystymosi tarpsniais. Kenkėjų gausumui nustatyti galima naudoti lipnias arba feromonines gaudyklės (2 paveikslas).



2 paveikslas. Lipni gaudyklė kenkėjų gausumui stebėti

Siekiant išvengti kenksmingų organizmų daromos žalos, būtina taikyti profilaktines priemones: pasėliams sudaryti optimalias augimo sąlygas, naudoti entomofagus profilaktiškai, parinkti tinkamą sėjomainą, atsparias ligoms ir kenkėjams veislės, sėti sertifikuotą sėklą, taikyti optimalų trešimą, nuėmus derlių, pašalinti ir sunaikinti augalų liekanas. Augalus pertręšus galima paskatinti jų puvinius arba sudaryti terpę plisti kenkėjams.

IV. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

IKOK principų taikymas yra neatsiejamas nuo tikslaus kenksmingųjų organizmų plitimo prognozavimo. Siekiant sumažinti atsparumą augalų apsaugos produktams, reikia taikyti visus IKOK principus. Augalų apsaugos produktus naudoti tik pagal nurodymus etiketėse. Laikytis nustatyto naudojimo laiko bei karencijos ir biologinių produktų naudojimą derinti su cheminių. Rekomenduojama riboti tų pačių veikliųjų medžiagų naudojimą, mažinti purškimų ta pačia veikliąja medžiaga skaičių.

Augalų apsaugos produktų naudojimas remiantis ligų ir kenkėjų prognozavimo modeliais yra tikslesnis ir efektyvesnis. Prognozavimo modeliai apskaičiuoja tikslų ligos rizikos laiką, todėl yra galimybė sudaryti laiku taikomą ir efektyvesnę augalų apsaugos produktų naudojimo schemą, sumažinti išlaidas, aplinkos taršą pesticidais ir gauti geros kokybės produkciją. Tinkamiausi sprendimai dėl ligų plitimo gali būti priimami naudojantis specialiomis kompiuterinėmis programomis arba panaudojus automatinių meteorologinių stotelių sistemai renkamus duomenis su integruotais prognozavimo modeliais. Meteorologinės sąlygos ir ligų plitimo prognozės yra pateiktos internetiniame puslapyje <https://ikmis.lt>. Prognozavimo modeliai padeda tiksliau nustatyti meteorologines sąlygas, tinkamas kenkėjams vystytis, ir jų skaidymo pradžią. Kenkėjų individų skraidymo pradžią galima prognozuoti naudojant meteorologinių stotelių duomenis (oro ir dirvožemio temperatūrų sumas).

V. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas

Siekiant sumažinti atsparumą augalų apsaugos produktams, reikia taikyti visus IKOK principus. Vegetacijos metu rekomenduojama naudoti skirtingų grupių produktus ir ne daugiau kartų nei nurodyta etiketėje. Ligų, kenkėjų ir piktžolių atsparumo cheminiams augalų apsaugos produktams problema kasmet tampa vis aktualesnė.

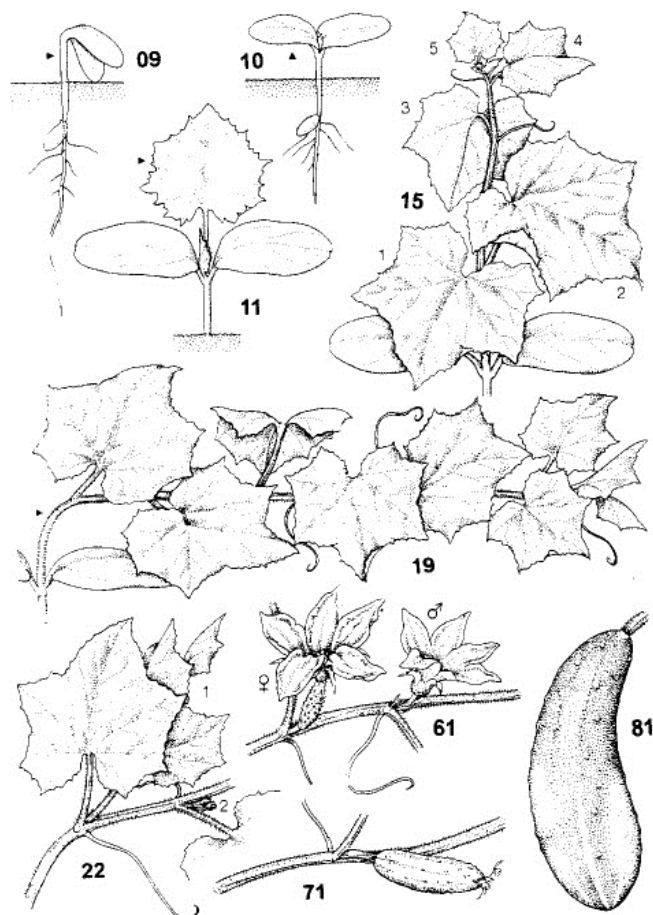
Siekiant sumažinti atsparumą, būtina:

- kenkėjų, ligų ir piktžolių plitimą mažinti technologinėmis priemonėmis (sėjomaina, optimalus sėjos laikas, optimalus pasėlio tankumas, subalansuotas tręšimas ir kt.);
- cheminius augalų apsaugos produktus naudoti tik esant būtinybei, atsižvelgus į meteorologines ir kenksmingųjų organizmų išplitimo bei augalų augimo sąlygas;
- atsižvelgti į sezono meteorologines sąlygas, įvertinti kenkėjų gausimo lygį ir ligų plitimą, žalingumo ribas;
- riboti tų pačių veikliųjų medžiagų naudojimą, mažinti purškimų ta pačia veikliąja medžiaga skaičių;
- augalų apsaugos produktus naudoti tik pagal nurodymus etiketėse;
- laikytis nustatyto naudojimo laiko bei karencijos ir biologinių produktų naudojimą derinti su cheminių.

Reikia vadovautis tinklapyje www.frac.com pateiktomis fungicidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, bei insekticidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, pateiktomis tinklapyje www.irac.com.

VI. Cukinių augimo tarpsniai

Laikotarpis nuo cukinių sėklų sudygimo iki vaisių suformavimo susiformavimo skirstomas į augimo tarpsnius: daigų, lapų vystymosi, pumpurų ir žydėjimo, vaisių mezgimo ir biocheminių medžiagų intensyvaus kaupimosi (2 paveikslas).



2 paveikslas. Cukinių augimo tarpsniai

Pagrindinis augimo tarpsnis: dygimas

- 0 Sausos sėklos
- 1 Prasideda sėklų brinkimas
- 3 Sėkla išbrinkusi
- 5 Sėkla išleidžia šaknelę
- 7 Hipokotilis su skilčialapiais pralaužia sėklos apvaskalą
- 9 Sudygimas: skilčialapiai prasikala į dirvos paviršių

Pagrindinis augimo etapas: lapų vystymasis (pagrindinis ūglis)

- 10 Pilnai išsivystę skilčialapiai
- 11 Išsiskleidęs pirmasis tikras lapelis ant pagrindinio stiebo
- 12 Išsiskleidę du tikrieji lapeliai ant pagrindinio stiebo
- 13 Išsiskleidę trys tikrieji lapeliai ant pagrindinio stiebo
- 19 Išsiskleidę devyni ar daugiau lapų ant pagrindinio stiebo

Pagrindinis vystymosi etapas: šoninių ūglių formavimasis

- 21 Matomas pirmasis pirmos eilės šoninis ūglis
- 22 Matomas antras pirmos eilės šoninis ūglis
- 29 Matomi devyni ar daugiau pirmos eilės šoninių ūglių

Tarpsniai tęsiasi

Pagrindinis vystymosi etapas: žiedyno formavimasis

- 51 Matoma pagrindinio stiebo pirmo žiedo užuomazga su pailgėjusiu lapkočiu
- 52 Matoma pagrindinio stiebo antro žiedo užuomazga su pailgėjusiu lapkočiu
- 55 Matoma pagrindinio stiebo penkto žiedo užuomazga su pailgėjusiu lapkočiu
- 59 Matoma pagrindinio stiebo devynios ir daugiau žiedų užuomazgos su pailgėjusiu lapkočiu

Pagrindinis augimo etapas: žydėjimas

- 61 Pražydęs pirmas žiedas ant pagrindinio stiebo
- 62 Pražydęs antras žiedas ant pagrindinio stiebo
- 69 Pražydęs devintas ir daugiau žiedų ant pagrindinio stiebo

Pagrindinis vystymosi etapas: vaisiaus vystymasis

- 71 Pirmas vaisius ant pagrindinio stiebo pasiekia būdingą dydį ir formą
- 72 Antras vaisius ant pagrindinio stiebo pasiekia būdingą dydį ir formą
- 75 Penktas vaisius ant pagrindinio stiebo pasiekia būdingą dydį ir formą
- 79 Devintas ir daugiau vaisių ant pagrindinio stiebo pasiekia būdingą dydį ir formą

Pagrindinis vystymosi etapas: sėklų ir vaisių brendimas

- 81 10 % vaisių įgauna tipišką spalvą
- 82 20 % vaisių įgauna tipišką spalvą
- 83 30 % vaisių įgauna tipišką spalvą
- 84 40 % vaisių įgauna tipišką spalvą
- 88 80 % vaisių įgauna tipišką spalvą
- 89 Visi vaisiai yra tipiškos spalvos

Pagrindinis augimo etapas: augalų senėjimas

- 97 Augalai sunykę

VII. Rekomenduojama literatūra

1. Jeffrey, C. 2005. A new system of *Cucurbitaceae*. *Bot. Zhurn* 90(3), 332–335.
2. Maročkienė N. Kas nulemia cukinijų derlių ir ką daryti jį nurinkus. *Manonamai.lt*, 2015-08-07 12:42:04. <https://www.manonamai.lt>.
3. Sasnauskas ir kt. (sud.). 2013. Mokslinės metodikos inovatyviems sodininkystės ir daržininkystės tyrimams. Mokslinės metodikos inovatyviems žemės ir miškų tyrimams. Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry, p. 224 – 259.
4. Robak J. Et al. 2013. Metodyka integrowanej ochrony ogórka w uprawie polowej. *Skierniewice*, p. 44-46.
5. Šurkus J., Gaurilčikienė I. 2002. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. 345 p.

6 Priedas. Salotų gairės



LIETUVOS AGRARINIŲ IR MIŠKŲ MOKSLŲ CENTRAS

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

SALOTOS

Parengė:
dr. Rasa Karklelienė,
dr. Neringa Rasiukevičiūtė

Turinys

I. Įvadas	3
II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole.....	3
1. Sėjomaina	3
2. Dirvos paruošimas.....	4
3. Subalansuotas tręšimas.....	4
4. Veislės parinkimas	4
5. Sodinimas ir pasėlių priežiūra	6
III. Derliaus nuėmimas ir saugojimas	7
IV. Piktžolių kontrolė	8
1. Svarbiausios piktžolių rūšys	8
2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės būdai.....	9
3. Piktžolių cheminė kontrolė.....	9
3.1. Herbicidų parinkimas ir naudojimo laikas.....	9
IV. Ligų kontrolė	11
1. Svarbiausios ligos.....	11
2. Alternatyvūs ligų kontrolės būdai	12
3. Ligų cheminė kontrolė	12
V. Kenkėjų kontrolė	13
1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai	14
3. Alternatyvūs kenkėjų kontrolės metodai.....	15
VI. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas	16
VII. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas.....	16
VIII. Salotų augimo tarpsniai	17
IX. Rekomenduojama literatūra	18

I. Įvadas

Bendroje žemės ūkio produkcijos struktūroje daržininkystė sudaro maždaug 4–6%, tačiau ši žemės ūkio šaka yra viena iš labiausiai rentabilių ir paklausių. 2023 m. Lietuvoje deklaruota 7305,90 ha auginamų daržovių, iš jų 67,05 ha salotų. Vidutinis salotų derlingumas, auginant atviraime grunte, yra apie 11 t/ha.

Salotos – vieni populiariausių astrinių šeimos daržo augalų, vertinamos dėl greito augimo, skoninių savybių įvairovės ir maistingumo. Mitybos reikmėms salotos dažniausiai naudojamos šviežios, termiškai neapdorotos ir jų galima užsiauginti ištisus metus. Tai yra mažai kaloringos daržovės, turinčios daug mineralinių medžiagų, ypač kalio, kalcio, sieros, geležies, ir įvairių vitaminų (C, B, B₂, E ir kt.), organinių rūgščių, maistinių skaidulų ir kitų vertingų medžiagų. Tai viena ir pirmųjų daržovių, kurios sėklas pasėjus anksti pavasarį lauke, mūsų šalies klimato sąlygomis galima gauti ankstyviausią derlių, kai kitų lauko daržovių pasirinkimas tuo metu dar nedidelis. Norint turėti salotų ankščiau nei užaugs lauko sąlygomis, jas galima užsiauginti sodinant daigais nešildomame polietileno plėvele dengtame šiltnamyje. Daigai į nešildomą šiltnamį sodinami kovo mėn. pabaigoje.

Salotos – vienmečiai, dažniausiai įvairių atspalvių žalios ar rausvos spalvos augalai. Pagal botanines ir ūkines savybes jos skirstomos į lapines ir gūžines. Lapinės salotos sudarytos iš horizontaliai išsidėsčiusių lapų ir nesuka gūželių, o gūžinės salotos suformuoja rutuliškas, ovalias, kūgio ir kt. formų gūželes.

Salotos priskiriamos žemoms temperatūroms atsparių augalų grupei. Sėklos dygsta esant +5°C temperatūrai, todėl, auginant lauke, galima sėti anksti, kai tik pradžiūsta dirva, pradeda žydėti šalpusniai. Augimui palankiausia temperatūra +15–20°C. Užsitęsus šaltesniems orams pavasarį, gali susiformuoti kietesnės gūželės. Esant palankioms sąlygoms, sėklos sudygsta per 10–14 dienų. Vegetacijos periodas Lietuvos klimato sąlygomis, sėjant sėklas tiesiogiai lauke, priklausomai nuo veislės, apytiksliai tęsiasi 60–100 dienų nuo sudygimo iki tinkamumo vartoti. Optimalus šviesios dienos periodas ankstyvesnėms ir vidutinio ankstyvumo salotoms yra 10–14 valandų šviesos per dieną. Vėlyvesnių veislių geriau auga, kai šviesusis periodas trumpesnis. Jei diena ilgesnė kaip 14 valandų, aktyvėja generatyvinė raida ir salotos suformuoja žiedynus. Šį procesą skatina ir aukštesnė kaip 20°C laipsnių temperatūra bei išsausėjęs dirvožemis.

Geresnės fiziologinės būklės augalai yra atsparesni abiotiniam stresui (klimatiniai ir mitybos faktoriai) ir biotiniams (patogeniniai) veiksniams. Todėl vienas svarbiausių veiksnių, siekiant optimizuoti salotų auginimą ir padidinti produktyvumą, yra adaptyvių, gerai augančių šalies sąlygomis, veislių parinkimas bei auginimo sąlygų sudarymas po sėjos.

Siekiant išauginti derlingą geros kokybės produkciją ir mažinti jautrumą biotiniams veiksniams, būtina kontroliuoti salotų ligas ir kenkėjų plitimą, naikinti piktžoles. Taigi, svarbu laiku ir tinkamai taikyti visas technologines rekomendacijas, suplanuoti sėjomainą ir parinkti tinkamos struktūros dirvas, turinčias gerus agrocheminius rodiklius.

Taikant integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) principus, būtina įvertinti žaladarių ryšius su kitais organizmais. Būtina atsiminti, kad bet koks kišimasis į ekosistemą turi įtakos visų organizmų, taip pat ir naudingų, gausumui. IKOK yra įvairių apsaugos metodų derinimo sistema, skirta tam tikromis meteorologinėmis sąlygomis ir konkrečiuose augynuose neleisti kenkėjams bei ligoms peržengti ekonominio žalingumo ribos ir išsaugoti jų natūralių priešų gyvybingumą.

II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole

Bendrieji agrotechniniai principai yra pagrįsti agronominių priemonių: sėjomainos, dirvos dirbimo, subalansuoto tręšimo, veislės parinkimo, optimalaus sodinimo ir derliaus

nuėmimo laiko taikymo ir kt., užtikrinančių palankiausias sąlygas žemės ūkio augalams augti, panaudojimu ūkinėje veikloje.

1. Sėjomaina

Augalų sėjomaina yra vienas pagrindinių veiksnių, siekiant išlaikyti optimalias dirvožemio fizines savybes – struktūrą, mitybos elementų kiekį, vandens pralaidumą ir kitas. Įvairių rūšių augalų auginimo toje pačioje vietoje kaita mažina ligų patogenų ir kenkėjų kiekį, nes sutrikdomi jų dauginimosi ir plitimo ciklai. Be to, taikant sėjomainą mažėja dirvų piktžolėtumas.

Daržo augalų sėjomainoje salotoms geriausi priešsėliai yra bulvės, kopūstai, pomidorai, nerekomenduojama auginti po moliūgų. Toje pačioje vietoje salotas patartina auginti po 3 - 4 metų.

2. Dirvos paruošimas

Salotų auginimui lauke pasirenkama neužpavėsintos vietos, tinkamiausios vidutiniškai sunkios, derlingo priemolio dirvos. Planuojant įrengti lašelinį laistymą, pasirenkamos lengvesnės granuliometrinės sudėties dirvos.

Dirva ruošiama naudojant tradicinį žemės dirbimą. Pradedama ruošti vasaros pabaigoje, nuėmus priešsėlį. Sėjant ar sodinant po daržo augalų, dirva nuskutama ir suariama. Ruošiant pasėliui po juodojo pūdymo, svarbiausia sunaikinti piktžoles. Tuo tikslu dirva kelis kartus suariama arba sukultivuojama ir suariama. Arimų skaičių galima sumažinti naudojant herbicidus.

Pavasariį dirva pradedama dirbti kuo anksčiau, kai tik pradžiūva. Dirbant žemę, ji turėtų nelipti prie padargų, gerai trupėti. Prieš sodinimą dirva keletą kartų dirbama kultivatoriumi arba frezuojama. Paruošta dirva turi būti puri, laidū vandeniui. Ypatingą dėmesį reikėtų skirti žemės paviršiaus išlyginimui prieš sodinant, nes įdaubose greičiau plinta ligų patogenai, augalai skursta. Salotos auginamos lygiame paviršiuje, naudojant lašelinį laistymą - lysisėse ar profiliuotose eilutėse. Pasėlių fitosanitarinę būklę pagerina augalų auginimas dirvoje, kurios paviršius padengtas agrotekstile.

3. Subalansuotas tręšimas

Mityba – vienas svarbiausių veiksnių, lemiančių augalų vystymosi ir augimo procesus bei derlingumą ir produkcijos kokybę. Salotų mitybos poreikiai yra nedideli, tačiau tai - greitai augantys ir intensyviai maistines medžiagas naudojantys augalai. Todėl dirva turi pasižymėti geromis agrocheminėmis ir sorbcinėmis savybėmis.

Salotoms, kaip ir daugeliui kitų rūšių augalų, reikalingiausi mitybiniai komponentai yra azotas, fosforas ir kalis. Trūkstant azoto lėtėja augalų vystymasis ir augimas. Azoto perteklius taip pat sutrikdo salotų, ypač gūžinių, augimo procesus. Esant per daug azoto, išoriniai salotų lapai auga intensyviai, o vidiniai lėtai, todėl sutrinka gūžių formavimosi procesai. Gūžės susiformuoja iš mažesnio lapų kiekio su oro tarpais mažėja jų produktyvumas ir prekinė vertė, nes nepasiekia tinkamo svorio. Fosforas būtinas šaknų sistemos vystymuisi ir derliaus formavimuisi. Kalis yra vienas svarbiausių ląstelių sienelės struktūros komponentų, aktyvuojantis fermentines reakcijas, be to, gerina azoto įsisavinimą.

Norint palaikyti optimalų NPK kiekį dirvoje ir sudaryti augalų tręšimo planus, būtina atlikti dirvožemio agrocheminių elementų tyrimus. Dirvožemyje dažniausiai trūksta azoto, kitų maisto medžiagų pakanka. Trąšų normos apskaičiuojamos, remiantis analizių rezultatais. Tręšiant pagal plane numatytas optimalias normas ir tinkamu laiku, susiformuoja tolygus pasėlis, augalus mažiau pažeidžia kenksmingieji organizmai. Ypač tiksliai reikėtų įvertinti azotinių trąšų kiekius, nes salotos linkusios kaupti nitratų.

Maisto medžiagos, ypač fosforas, turi būti lengvai prieinamos, todėl geriausiai tręšti vandenyje tirpstančiomis trąšomis. Vidutinės mineralinių trąšų v. m. normos lapinėms salotoms kg/ha (arba g/10 m²) yra azoto - 30-60, fosforo - 60-90 ir kalio - 40-80, o gūžinėms salotoms trąšų norma trečdaliu padidinama. Kompleksinės trąšos (rekomenduojama NPK 10-5-5) įterpiamos prieš sodinimą, trąšomis

su mikroelementais galima patręsti laistant ar purškiant per lapus. Mikroelementai, ypač Mg, Mn, Cu, Mo, skatina augalų augimą ir jų kokybę. Trūkstant mangano (Mn), sutrinka augimas, jauni lapai būna šviesūs, susisukę. Kai yra vario (Cu) trūkumas, jauni lapai tampa gelsvi, jų galai nudžiūva.

Efektyvu salotas auginti po pasėlių, tręštu mėšlu. Mėšlu tręšti rekomenduotina tik salotų priešsėlius. Natūraliai padidinti mineralinių medžiagų kiekį dirvožemyje galima auginant sideratinius augalus - garstyčias, rapsus ir kt., kurie paauge įterpiami į dirvą. Azotinių medžiagų kiekį galima padidinti įterpus kompostinės žemės ar durpės.

4. Veislės parinkimas

Salotos turi skirtingą jautrumą dienos ilgiui, šviesos intensyvumui, temperatūrai bei atsparumą patogenams. Todėl jų formų ir veislių įvairovė labai didelė.

Pagal vegetacijos trukmę ir auginimo laiką salotos skirstomos į: pavasarinės, kurios dažniausiai yra auginamos ankstyvam derliui gauti; vasarinės – auginamos gegužės – liepos mėnesiais; rudeninės ir žiemines – dažniausiai auginamos šiltnamiuose rudens bei žiemos derliui gauti.

Pagal morfofiziologinius ypatumus ir agrobiologines savybes salotos skirstomi į keletą morfotipinių veislių grupių – lapines, gūžines, romėnines. Lietuvoje vienos dažniausiai auginamų yra lapinių tipo šviesiai žalsvos spalvos, švelnaus skonio salotos. Šios salotos augina tik lapus, gūželių neformuoja. Jos gali būti auginamos lauke ir šiltnamiuose sėjant sėklas tiesiogiai į dirvą bei sodinant daigus. Dažnai auginamos ir gūžinės salotos, formuojančios dažniausia rutulio formos gūžes. Gūžinės salotos skirstomos į keletą grupių – sviestines gūžines, kurių lapai padengti vaškiniais sluoksniu ir traškias gūžines.




Ledinės-aisbergo (angl. Iceberg) tipo salotos yra vienos populiariausių gūžinių salotų Europoje vertinamos dėl savo gerų skoninių savybių. Aisbergo tipo salotų lapai yra labai traškūs, sultingi. Jos formuoja tvirtesnes gūžes nei kitos gūžinės salotos. Gūžės svoris gali siekti iki 1 kg. Romėnų tipo salotos formuoja ovalios formos pailgais, šiurkščiais lapais gūžes. Šio tipo salotoms dažniausiai priklauso vėlyvųjų veislių salotos.

Salotų veislių šiuo metu Nacionaliniame augalų veislių sąrašė nėra įtraukta, tačiau Bendrajame ES daržovių veislių kataloge salotų veislių gausu (apie 2000 ir daugiau) ir kiekvienais metais atsiranda naujų. Salotos dažniausiai nėra jautrios augimo sąlygoms. Lietuvos klimatinėmis sąlygomis jos gerai auga tiek lauke, tiek šiltnamiuose. Veislių pasiūla sėklų prekybos tinkluose yra didelė ir atitinka vartotojų poreikius. Tačiau renkantis veislę auginimui, pirmiausia reikėtų susipažinti su informacija ar tai gūžinės, ar lapinės salotos, žinoti ankstyvumą. Gūžes formuojančias salotų veisles optimaliau auginti šiltnamyje ir sodinant daigus, nes jos jautresnės auginimo sąlygoms ir jų vegetacija dažniausiai yra ilgesnė. Daugelio gūžinių salotų veislių išskirtinė savybė yra gūžių formavimosi greitis, t.y. laikas nuo pasodinimo iki prekinės gūžės susidarymo. Vienos veislės gūžės pradeda formuotis greitai po daigų pasodinimo, kitos - pirmiausia suformuoja masyvius lapus, tik tada pradeda formuotis gūžės. Taigi, šio tipo salotos geriau auga esant geresnėms apšvietimo sąlygoms.

Lapų spalva yra veislės genetinių savybių išraiška, tačiau salotų gebėjimas gaminti chlorofilą yra glaudžiai susijęs su apšvietimo sąlygoms. Salotų veislės, formuojančios tamsiai žalios lapus ar gūžes, yra atsparesnės ligoms ypač miltligėms.

Įsidėmėtina, kad ankstyvesnių, trumpesnės vegetacijos trukmės veislių salotos mažiau jautrios oro temperatūros ir dienos ilgumo pokyčiams, lyginant su vėlyvesnių veislių. Aukštesniu atsparumu ligoms, ypač grybinėms, išsiskiria salotos su didesniu chlorofilo kiekiu ir intensyviai žalia lapų spalva. Taikant IKOK svarbiausia, kad salotos būtų atsparios arba mažai jautrios bakterinėms ir pagrandinėms grybinėms ligoms (1 lentelė).

1 lentelė. Rekomenduojamos salotų veislės

Veislė	Atsparumas bakterinėms ligoms	Atsparumas grybinėms ligoms	Ankstyvumas	Išvaizda
‘Grunetta’	vidutinis	vidutinis	ankstyva	
‘May King’	vidutinis	vidutinis	vidutinio ankstyvumo	
‘Green Lakes 118’	didelis	vidutinis	vidutinio ankstyvumo	
‘Regina di Magio’	vidutinis	didelis	ankstyva	
‘Pirat’	vidutinis	didelis	vidutinio ankstyvumo	

Renkantis veisles versliniams augynams, reikėtų numatyti produkcijos realizacijos galimybes – kokios tipo, spalvos, skoninių savybių salotų pageidauja pirkėjai. Ne mažiau svarbus yra gūžės dydis ir lapų išsidėstymo glaustumas. Tradiciškai ankstyvų šviežių rinkai skirtos veislės su vidutinio svorio. 400-600 g, rutuliška, bet minkšta gūže. Salotų perdirbimui pageidautina didesnio, 600-1000 g svorio, kietesnės gūžės.

‘**Grunetta**’ – lapinių salotų veislė. Auginamos pavasario, vasaros, rudens derliui. Lapai šviesiai žalios spalvos banguotais kraštais. Tinkamos sėti tiesiogiai į dirvą arba šiltnamyje.

‘**May King**’ – veislė, formuojanti uždaras gūzeles. Derėti pradeda po 65–80 dienų nuo sėjos. Gerai auga sodintos daigais. Lapai šviesiai žalios spalvos, trapūs.

‘**Green lakes 118**’ – derlinga, gūžinių salotų „Iceberg“ veislė, vartojimui užauga per 70–90 dienų nuo sudygimo. Gūžės didelės, lapai traškūs. Tinkama auginti lauke vasaros ir rudens derliui.

‘**Regina Di Magio**’ – gūžinių salotų veislė. Formuoja vidutinio dydžio gūzeles, kurių lapai žalios spalvos su pasitaikančiu rausvu atspalviu ir šiek tiek banguotais kraštais. Tinka auginti lauke ir šiltnamyje. Rekomenduojama auginti sodinant daigus.

‘**Pirat**’ – gūžinio salotų tipo veislė, vartojimui užauga per 60–75 dienas nuo sudygimo. Gūžės vidutinio dydžio, lapai vidutiniškai traškūs, raudonai žalios spalvos. Tinkama auginti lauke ir šiltnamyje pavasario, vasaros ir rudens derliui.

5. Sodinimas ir pasėlių priežiūra

Salotos gerai toleruoja žemą žemės temperatūrą. Greitai įkaistančiose dirvose salotas galima sodinti labai anksti (nuo kovo mėn., jei bus palankios oro sąlygos). ir auginti pridengus agrotekstile, net esant neigiamoms temperatūroms. Agrotekstilė augalus taip pat apsaugo nuo paukščių ir gyvūnų žalos augalams.

Siekiant salotų turėti skirtingu laiku ir pratęsti vartojimo laikotarpį, sėklas reikėtų sėti kas 10–15 dienų. Salotos auginamos lygiame paviršiuje, eilutėmis ar lysvėse. Aukšto produktyvumo gavimui, ligų prevencijai daug įtakos turi tinkamas augalų tankumas. Įrengiant pasėlių optimaliausia vadovautis rekomendacijomis, pateiktomis veislių aprašymuose. Rekomenduojama ankstyvesnių veislių salotas auginti 20x15 cm atstumais, vėlyvesnių apie –

25x30 cm tarpais (1 paveikslas). Priklausomai nuo sėjos schemos sėklos norma yra apie 5 kg/ha lapinėms ir 2 kg/ha gūžinėms salotoms.



1 paveikslas. Salotų auginimo schema

Gūžinėms salotoms reikia didesnio maitinamojo ploto. Sėjant sėklas tiesiogiai į dirvą, būtinas augalų retinimas – kol pasiekiamas rekomenduojamas tankumas. Pirmą kartą retinama praėjus 15–20 dienų po sėjos, paliekant apie 5 cm atstumą tarp augalų, dar kartą retinama, praėjus 30 d. – iki tinkamo tankumo. Per tankiai augančių salotų lapai sukietėja, apkarsta, formuojasi žiedynai. Optimalus sėklų sėjos gylis – 0,5–1 cm, pasėjus dirva privoluojama.

Salotų priežiūra tokia pati, kaip ir daugelio kitų augalų. Tinkamas jų tręšimas ir laistymas, užtikrina greitą ir tolygų augimą, sumažina augalų jautrumą ligų, ypač grybelinių, sukėlėjams. Salotos – greitai augantys ir intensyviai naudojančios maistinius elementus augalai, todėl reikia sudaryti optimalias mitybos sąlygas. Azotas yra daugiausia įtakos salotų augimui turinti trąša. Salotoms taip pat reikia kalio ir fosforo. Kompleksinės trąšos (rekomenduojama NPK 10-5-5) įterpiamos prieš sodinimą, trąšomis su mikroelementais galima patręšti laistant ar purškiant per lapus. **Salotos labai reiklios dirvai ir šviesai, tačiau jų negalima pertręšti, ypač azotinėmis trąšomis.** Per didelis azoto pasisavinimas atsiranda, kai substrato, kuriame gausu azoto, drėgnumas yra per didelis. Siekiant sumažinti nitratų kaupimąsi salotose, reikėtų tręšimą azotinėmis trąšomis atlikti tik prieš sodinimą, naudoti rekomenduojamus fosforo ir kalio kiekius kartu su molibdenu.

Salotų sėklas sėjant tiesiogiai į dirvą lauke, svarbus pasėlių priežiūros darbas – piktžolių naikinimas, ypač augimo pradžioje. Išdygę salotų daigeliai būna gležni, todėl juos reikia kuo anksčiau pradėti ravėti. Pirmą kartą ravima, kai daigeliai yra maždaug 2 cm aukščio. Antrą kartą ravėti ir retinti rekomenduotina 10 cm aukščio augalus. Po laistymo ar intensyvesnio lietaus – purenami tarpueiliai.

Drėkinimas - labai svarbus veiksnys auginant salotas. Trūkstant dirvoje drėgmės, salotos pradeda formuoti žiedynstiebius, lapai būna kartūs. Ypač tai būdinga trumpesnės vegetacijos veislėms. Be to, laistyti būtina ir todėl, kad salotų šaknys išsidėsčiusios aplink augalą negiliai – paviršiniame dirvos sluoksnyje, kuris, trūkstant drėgmės, greitai išdžiūsta. Laistymas turi būti atliekamas reguliariai, bet negausiai, nes, jei drėgmės bus per daug – gali pradėti plisti grybelinės ligos. Rekomenduojama laistyti eilutėse tarp augalų ryte, kad dienos metu, kai padidėja temperatūra, ir naktį lapai būtų sausi. Optimalus sprendimas laistymui yra šaknų drėkinimas naudojant lašelines. Vandens dozė, naudojant lašelines laistymo sistemas - pavasarį 300-500, vasarą 500-700 ir rudenį 200-300 tūkst. l/ha.

Daigų auginimas. Norint turėti salotų anksčiau, jas galima užsiauginti sodinant daigais. Gūžinės salotas auginant daigais, jos užaugs 3-4 savaitėmis anksčiau nei sėjant tiesiogiai sėklas į lauką. Daigai užauga per 25-30 dienų nuo sėjos. Norint užsiauginti gūžinių salotų anksti

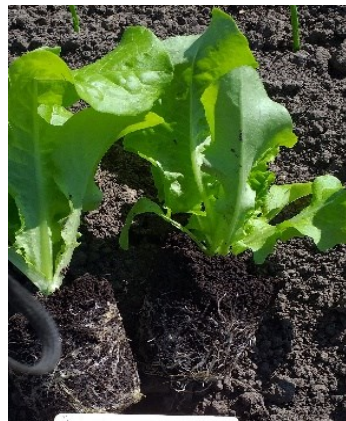
pavasarij, sėklas daigų auginimui reikėtų sėti vasario mėnesį. Daigus geriausia auginti sėjant sėklas į polimerines kasetes, pripildytas nerūgščiu (pH 6-6,6) durpių substratu (2 paveikslas). Populiarus daigų auginimas ažūriniuose kubeliuose, kai leidžiama peraugti salotų šaknims.

Optimali temperatūra sėkloms dygti 8-15 °C, Daigams sudygus, temperatūra mažinama iki 6-10°C, o vėliau ji reguliuojama atsižvelgiant į apšvietimo sąlygas. Saulėtą dieną temperatūra palaikoma apie 20°C, apsiniaukusią – 14-16°C. Naktį temperatūra mažinama iki 10°C. Visą daigų auginimo laikotarpį substratas turi būti reguliariai drėkinamas.

Tinkami sodinimui daigai turi būti gerai išsivystę, sveiki, turėti vešlias šaknis, ne mažiau 3 -4 tikruosius lapelius (3 paveikslas).



2 paveikslas. Daigų auginimas kasetėse paruošti persodinimui



3 paveikslas. Salotų daigai

III. Derliaus nuėmimas ir saugojimas

Salotų prekingumui ir kokybiniam rodikliams didelės įtakos turi derliaus nuėmimo laikas, todėl svarbu nesuvėlinti nuėmimo laiko. Derlius imamas atrankiniu būdu per keletą kartų. Salotos yra greito realizavimo produktas. Didžiausią paklausą turės šviežios, traškios, neparudavusios salotos. Jos ilgiau išsilaiko tiekiant į prekybos centrus vazonėliuose. Didelę paklausą turi šviežios pjaustytos salotos. Ilgiau šios salotos išsilaikys supakavus jas modifikuotoje atmosferoje. AGA rekomenduoja naudoti tokias proporcijas: 5 proc. O₂ + 5-20 proc. CO₂ + 75-90 proc. N₂. Salotos geriausiai išsilaiko +3- +5 laipsnių temperatūroje.

IV. Piktžolių kontrolė

1. Svarbiausios piktžolių rūšys

Piktžolių rūšinė sudėtis pasėlyje priklauso nuo konkrečios vietovės, dirvožemio, auginamų augalų, agrotechnikos, piktžolių kontrolės priemonių ir kt.

Dviskiltės piktžolės



Baltoji balanda *Chenopodium album*
Daržinė žliūgė *Stellaria media*

Dirvinė aklė *Galeopsis tetrahit*

Kibusis lipikas *Galium aparine*



Paprastoji žilė
Senecio vulgaris



Smulkiažiedė galinsoga
Galinsoga parviflora



Bekvapis šunramunis
Tripleurospermum inodorum



Trikertė žvaginė
Capsella bursa-pastoris



Dirvinė veronika
Veronica arvensis



Smalkinis tvertikas
Erysimum cheiranthoides



Šiurkštusis burnotis
Amarantus retroflexus



Dėmėtasis rūgtis
Persicaria maculosa



Dirvinė našlaitė
Viola arvensis



Raudonžiedė notrelė
Lamium purpureum



Dirvinė čiūžutė
Thlapsi arvense



Juodoji kliauogė
Solanum nigrum



Dirvinė pienė
Sonchus arvensis



Dirvinė usnis
Cirsium arvense



Dirvinis asiūklis
Equisetum arvense



Paprastasis kietis
Artemisia vulgaris

Vienaskiltės piktžolės



Paprastasis varputis
Elytrogia repens



Paprastoji rietmenė
Echinochloa crus-galli



Vienametė miglė
Poa annua



Dirvinė smilguolė
Apera spica-venti

Piktžolių nuotraukos: <https://www.cropsscience.bayer.lt/naudinga-zinoti/piktzoles>,
<https://www.ikmis.lt/Bundles/ep2/katalogai/3/0/0>

2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės būdai

Tai yra sėjomaina, tarpiniai pasėliai, gilus arimas, optimalaus tankio pasėlis, tarpueilių dirbimas, piktžolių mechaninis naikinimas, ravėjimas.

Tinkamai sudaryta daržo augalų auginimo sėjomaina pasėlį apsaugo nuo ligų, kenkėjų ir piktžolių. Kadangi vienu augalų pasėliuose labiau prisitaikiusios augti ir plisti tam tikrų rūšių, kituose – kitų rūšių piktžolės, kasmet lauke keičiant auginamų augalų rūšį kartu kontroliuojamas ir piktžolių kiekis. Pats paprasčiausias mechaninis piktžolių naikinimo būdas yra ravėjimas.

Anksti nuėmus žemės ūkio augalų derlių, jų vietoje galima sėti tarpinius augalus, kurie stabdo piktžolių dygimą ir vystymąsi. Gilus arimas padeda naikinti ne tik sudygasias vienametes dviskiltes, bet ir daugiametes šakniastiebinės vienaskiltes bei dviskiltes piktžoles.

Piktžolių kiekis pasėlyje mažėja purenant. Tarpueilių purenimas ne tik sunaikina ką tik sudygasias arba bedygančias piktžoles, bet ir pagerina dirvožemio aeraciją, augalų mitybą bei kartu jų augimą.

3. Piktžolių cheminė kontrolė

Herbicidai yra cheminiai preparatai, naikinantys nepageidaujamus augalus ir piktžoles arba stabdantys jų augimą. Herbicidų pasirinkimas yra gana platus, jų sąrašas kasmet papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl VATŽŪM tinklapyje (www.vatzum.lt) ir VATIS (<https://vatis.vatzum.lt/aapSarasas>) informacinėje sistemoje – galima rasti registruotus AAP pagal apdorojamus augalus, veikliąją medžiagą ar produkto pavadinimą bei AAP registracijos galiojimo pabaigą.

3.1. Herbicidų parinkimas ir naudojimo laikas

Herbicidai plotuose kur planuojama auginti cukinijas gali būti naudojami iš rudens, reikia įvertinti kad būtų pakankamai ilgas laikotarpis iki augalų sodinimo. Dauguma augalų yra jautrūs herbicidams, todėl purkšti reikia taip, kad produktai nepatektų ant kitų kultūrų. Herbicidai geriausiai veikia, kai yra parinkti tinkamiausi preparatai pagal vyraujančias piktžolių rūšis, optimalios jų normos – pagal piktžolių tankį bei jų augimo tarpsnį ir panaudoti tinkamiausiu laiku (2 lentelė).

Piktžolių jautrumas labiausiai priklauso nuo jų amžiaus, šaknų gylio dirvožemyje ir kitų biologinių savybių. Net ir tos pačios biologinės grupės piktžolės gali būti nevienodai jautrios tiems patiems herbicidams. Jautrioms piktžolėms pakanka mažesnio efektyvumo herbicidų ir mažesnių normų. Itin svarbu herbicidus parinkti pagal vyraujančias piktžolių rūšis ir juos panaudoti tuomet, kai piktžolės būna jautriausios. Trumpaamžės (vienametės) piktžolės jautriausios yra daigų tarpsniu – kai dirvos paviršiuje yra išsiskleidę du skilčialapiai; daugiametės, ypač plintančios vegetatyviai (paprastasis varputis) – vėlesniais išsivystymo tarpsniais, kai jų aukštis siekia 10–15 cm, o usnys ir pienės – kai auga žiedstiebiai su dar neišsiskleidusiais žiedų pumpurais. Daugiametės piktžolės yra atsparesnės už vienametes. Menkai išsivysčiusios piktžolės yra daug atsparesnės už vešliai augančias.

2 lentelė. Herbicidų veikliosios medžiagos salotų pasėliams, 2023 m. registruoti augalų apsaugos produktai (AAP) (www.vatzum.lt)

Produkto pavadinimas, veiklioji medžiaga ir jos kiekis	Norma kg/ha, l/ha	Piktžolės	Apdorojimo laikas ir skaičius	Karencijos dienos
--	-------------------	-----------	-------------------------------	-------------------

Cikloksidimas 100 g/l	1,0-2,0	Vienmetės ir daugiametės vienskiltės piktžolės, javų pabiros	Purkšti nuo trijų lapelių tarpsnio iki lapų rozetė / gūžė pasiekia 50 proc. veislei būdingo dydžio (BBCH 13–45)	21
Fluazifop-P-butilas 150 g/l	0,6-1,0	Vienmetės vienskiltės, javų pabiros	Purkšti, kai piktžolės turi 2–4 lapelius	42
	1,0-1,25	Daugiametės vienaskiltės	Purkšti, kai piktžolės turi 4–6 lapelius (10–15 cm aukščio)	42
Kvizalofop-P-etilas 50 g/l	2,0	Vienametės vienaskiltės piktžolės	Purkšti, kai visiškai išsiskleidę 2 tikrieji lapeliai iki kol nebesiskleidžia jaunesni lapai (BBCH 12–39), o piktžolės dviejų lapelių–krūmijimosi tarpsnyje	28
	2,0	Paprastieji varpučiai	Purkšti, kai paprastieji varpučiai yra 10–15 cm aukščio	28

Herbicidų pasirinkimas yra gana platus, jų sąrašas kasmet papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl internetiniame puslapyje www.vatzum.lt būtina pasitikrinti, kokie herbicidai tuo metu yra sąrašė ir kuriuos leidžiama naudoti Lietuvoje. Šiame puslapyje taip pat yra pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės.

IV. Ligų kontrolė

1. Svarbiausios ligos

Baltoji kojelė (rizoktoniozė) - <i>Rhizoctonia solani</i>	
	Pažeidžia daigus, bet gali sirgti ir suaugę augalai. Daigų šaknies kaklelis paruduoja, patamsėja. Smarkiau sergantys augalai sukniumba ir nudžiūsta, o kartais pradeda pūti dar neprasikalę iš dirvos. Augančių salotų lapai ima ruduoti ir džiūti, o ant lapkočių pamatų ir stiebų žemutinėje dalyje atsiranda įdubusių dėmelių, kurios apsitraukia nešvariai balta, vėliau ruduojančia valktimi. Siekiant apsaugoti pasėlius, reikia laikytis sėjomainos, po derliaus nuėmimo giliai suarti, naikinti piktžoles. Sėti registruotais fungicidiniais beicais apdorotą sėklą, rinktis atsparias veisles. Šalinti sergančius augalus. Neperlaistyti. Jei kyla būtinybė, rekomenduojama naudoti fungicidus.
Salotų fuzariozė (<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lactucae</i>)	



Pažeisti daigai anksti žūva. Sergančių augalų lapai gelsta, vysta, ant jų pastebimos neryškios dėmės su šiek tiek patamsėjusiomis gyslomis. Perpjovus ligotą stiebą arba lapkotį matyti parudavęs vandens indų ratas. Pažeisti lapai anksti nukrinta, todėl gūžės užauga mažos. Tikėtina kad liga pasireišk visos vegetacijos metu (BBCH 13–49). Ligai plisti palankiausia 20–25° C temperatūra. Siekiant apsaugoti pasėlius, reikia laikytis sėjomainos, po derliaus nuėmimo giliai suarti, naikinti piktžoles. Sėti registruotais fungicidiniais beicais apdorotą sėklą, rinktis atsparias veisles. Jei kyla būtinybė, rekomenduojama naudoti fungicidus. Daigus auginti kasetėse, daigyklose.

Kekerinis puvinys (*Botrytis cinerea*)



Kekerinis puvinys dažnai pasirodo ant jau esamų pažeidimų, kuriuos sukelia kitos ligos arba kenkėjai. Pažeidimų vietose susidaro gana didelės rudos vandeningos dėmės. Vėsiu oru jos pasidengia pilkos spalvos grybo apnašu, kuriame susiformuoja smulkūs juodi sklerocijai. Tikėtina, kad liga pasireišk vėlesniais augimo tarpsniais (BBCH 41–49) vasaros antroje pusėje. Kekerinio puvinio plitimui didelę įtaką turi krituliai, didelis santykinis oro drėgnis ir mechaniniai pažeidimai. Siekiant apsaugoti pasėlius, reikia laikytis sėjomainos, po derliaus nuėmimo giliai suarti, naikinti piktžoles. Sėti registruotais fungicidiniais beicais apdorotą sėklą, rinktis atsparias veisles. Jei kyla būtinybė, rekomenduojama naudoti fungicidus. Daigus auginti kasetėse, daigyklose.

Netikroji miltligė - *Bremia lactucae*



downy

mildew (*Bremia lactucae*)
(ipmimages.org)

Viršutinėje lapų pusėje atsiranda neryškių šviesiai žalių arba gelsvų pailgų arba kampuočių dėmių. Apatinėje lapo pusėje dėmės aptrauktos baltomis puriomis apnašomis. Lapai vysta, pūva, žiedai ir vaisių užuomazgos džiūsta. Siekiant pasėlių apsaugoti nuo ligų, būtina taikyti prevencines priemones: laikytis sėjomainos, rinktis kokybišką sodinamąją medžiagą, beicuoti sėklas, nepalikti augalų liekanų žiemai. Jei kyla būtinybė, rekomenduojama naudoti fungicidus.

2. Alternatyvūs ligų kontrolės būdai

Salotų pasėlio fitosanitarinė būklė labiausiai priklauso nuo augalų tankumo, tinkamos priežiūros, sveiko, kenkėjais neužkrėsto dirvožemio.

Prie alternatyvių augalų apsaugos būdų priskiriamas ir biologinis augalų apsaugos metodas, t. y. gyvų organizmų (entomofagų, akarifagų, antagonistų ir kitų) arba jų veiklos produktų panaudojimas žalingų organizmų – augalų patogenų – kontrolei. Tai yra visuma susijusių, ligų ir kenkėjų gausumą ir aktyvumą mažinančių veiksnių, todėl biologinis augalų apsaugos metodas yra neatsiejama integruotos augalų apsaugos dalis.

Siekiant išvengti kenksmingųjų organizmų daromos žalos, būtina taikyti profilaktines priemones: pasėliams sudaryti optimalias augimo sąlygas, parinkti tinkamą sėjomainą, atsparias ligoms ir kenkėjams veislės, sėti sertifikuotą sėklą, taikyti optimalų trešimą, nuėmus derlių pašalinti ir sunaikinti augalų liekanas. Efektyvus būdas mažinti ligų pradus dirvožemyje

yra sėjomainos laikymasis. Augalus pertręšus galima paskatinti jų puvinius arba sudaryti terpeplisti kenkėjams.

3. Ligy cheminė kontrolė

Cheminiis augalų apsaugos metodas yra pagrįstas sintetinių cheminių produktų naudojimu. Cheminiai fungicidai turi būti:

- efektyvūs, augalus apsaugantys nuo ligų;
- nebūti žalingi naudingiems agroekosistemos komponentams;
- turėti aplinką tausojančiųjų savybių.

Naudojant cheminius augalų apsaugos produktus, reikia atsižvelgti į ekonominio žalingumo ribą.

Lietuvoje augalų apsaugai nuo ligų ir kenkėjų leidžiama naudoti tik šalyje registruotus cheminius ir biologinius augalų apsaugos produktus. Salotų ligų cheminės kontrolės schema pateikta 3 lentelėje. Augalų apsaugos schema vegetacijos metu gali būti keičiama, nes išdėstytas augalų apsaugos produktų eiliškumas ir naudojimo laikas nuolat tikslinamas priklausomai nuo konkrečios vietovės meteorologinių sąlygų ir artimiausių prognozavimo modelių rodmenų.

3 lentelė. Fungicidai salotų pasėliams, 2022 m. registruoti augalų apsaugos produktai (AAP) (www.vatzum.lt)

Liga	Produkto pavadinimas, veiklioji medžiaga ir jos kiekis	Norma kg/ha, l/ha, Kg/m ³	Karencija, dienos	Apdorojimo laikas ir dažnumas
Pašaknio ir šaknų puvinų sukėlėjai	prapomokarbas 530 + fosetilas 310 g/l	0,15%	-	laistyti ne daugiau kaip 2 kartus per sezoną; naudoti kas 7–10 d. 1 m ² sulaistyti reikia 2,0 l tirpalo; po laistymo būtina palaikyti pakankamą substrato drėgmę
Netikroji miltligė	Mandipropamidas 250 g/l	0,6	7	Pasėliai purškiami vegetacijos metu. Purkšti ne daugiau kaip 2 kartus
Pilkasis kekerinis puvinys, sklerotinis puvinys	boskalidas + piraklostrobinas 267 + 67 g/kg	1,5	14	purkšti profilaktiškai arba tik pasirodžius pirmiesiems ligos požymiams; purkšti ne daugiau kaip 2 kartus per sezoną
Tikroji miltligė	Kalio hidrokarbonatas 994.9 g/kg	3,0	1	Purkšti nuo tikrojo lapo tarpsnio iki kol pasiekama tipinė lapų masė (BBCH 12–49). Purkšti ne daugiau kaip 10 kartų
Netikroji miltligė	Aliuminio fosetilas 800 g/kg	0,5-0,7	14	Dirva arba substratas apdorojamas vasarą prieš sėją/sodinimą. Purkšti ne daugiau kaip 1 kartą. pagal Reglamento (EB) Nr.1107/2009 51 straipsnį
		3,0	14	Purkšti po persodinimo praėjus 1 savaitei, kai augalai gerai įsišaknija ir

				turi 2–4 lapelius, kas 7–14 dienų. Purkšti ne daugiau kaip 4 kartus
Netikroji miltligė	Dimetomorfis + piraklostrobinas 72 + 40	2,0- 2,5	7	Puškama nuo skilčialapių tarpsnio iki kol pasiekiamas tipinis dydis, forma ir tvirtumas (BBCH 10 – 49). Purkšti ne daugiau kaip 3 kartus

Purškiant vandens kiekis (priklausomai nuo fungicido rūšies) yra 200–1000 l/ha ir priklauso nuo augalų aukščio bei tankio; juos būtina visiškai padengti purškiamu tirpalu (vandens kiekį pasitikslinti pas produkto pardavėjus arba gamintojus). Po purškimo iki lietaus turėtų praeiti 4 val. (kol tirpalas ant lapų nudžiūva). Nepurkšti, jei tikimasi lietaus arba prieš augalų laistymą. Augalų apsaugos produkto nenaudoti, kai oro temperatūra yra aukštesnė nei 25°C arba vėjo greitis yra didesnis nei 3 m/s. Dėl produktų maišymo žiūrėti etiketėje arba kreiptis į produktų gamintojus arba jų atstovus.

Purkštuvai salotoms purkšti turi būti sukalibruoti ir išpurškiamas reikiamas tirpalo kiekis hektarui. Purkštuvai kuriems privaloma techninės apžiūros pažymėjimas, jis turi būti galiojantis. Purkštuvų naudotojai turi užtikrinti, kad būtų naudojami techniškai tvarkingi, prižiūrėti purkštuvai, reguliariai valomi filtrai, keičiamos susidėvėjusios detalės, atliekama techninis patikrinimas bei kalibravimas (išpurškimo normos nustatymas) ir kiti būtini techninės priežiūros darbai, numatyti naudojimo instrukcijose.

Turi būti parinkti tinkami purkštukai, važiavimo greitis ir slėgis. Labai svarbu, kad nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo praeitų laikas (karencija), kuris yra nustatytas konkrečiai kiekvienai veikliajai medžiagai. Karencijos laikotarpis – terminas nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo arba vartojimo. Jis užtikrina saugų produkcijos vartojimą. Purkštuvai turi turėti švaraus vandens talpyklą, kad lauke būtų galima išplauti rezervuaro vidų bei kitas purkštovo dalis ir panaudotą vandenį išpurkšti lauke.

Fungicidų sąrašas kasmet papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl internetiniame puslapyje www.vatzum.lt būtina pasitikrinti, kokie fungicidai tuo metu yra sąrašo ir kuriuos leidžiama naudoti Lietuvoje. Šiame puslapyje taip pat yra pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės.

Bazinės medžiagos – tai medžiagos, kurios nėra susirūpinimą keliančios, kurių pagrindinis naudojimas nėra augalų apsaugos tikslais, tačiau jos yra naudingos augalų apsaugoje. Jos gali būti naudojamos tiesiogiai, kaip medžiagos, pvz. alus, išrūgos ar kt. arba gali būti produkto sudėtyje, tačiau nėra teikiamos į rinką kaip augalų apsaugos produktas. Produktų, kurių sudėtyje yra viena ar kelios bazinės medžiagos, registruoti nereikia. Jos pateiktos

VATŽŪM

tinklapyje

https://www.vatzum.lt/uploads/documents/20200807_bazini_mediag_sraas.docx

Pastaba:




Šios medžiagos negali būti naudojamos kaip augalų apsaugos produktai, jos yra skirtos natūraliam augalų atsparumui didinti.

V. Kenkėjų kontrolė

Kiekvienoje agroekosistemoje, įskaitant laukus ir sodus, ekologiniai veiksniai susieja augalus, grybus, bakterijas, erkes, vabzdžius ir kitus organizmus. Kai kurių jų gausa gali sukelti augalų derliaus nuostolius, todėl jie vadinami kenkėjais, tačiau ir jie sudaro natūralią dalį lauko ir sodo bendrijos. Ūkininkų užduotis yra neleisti atsirasti kenkėjų ir ligų gausai, kad būtų išvengta derliaus nuostolių. Insekticidai taikytini esant palankioms kenkėjams plisti sąlygoms, įvertinus pažeidimo mastą. Pasirodžius kenkėjams, atliekama žalingumo ribų nustatymo apskaita.

1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai

Amarai - *Myzus persicae*

 <p><u>Aphid on lettuce, what it is and how to fight it naturally - Idai Nature, líderes en Biocontrol agrícola</u></p>	<p>Čiulpia augalų sultis. Iščiulpti lapai pagelsta arba pasidaro rausvai violetinio atspalvio, jų pakraščiai užsiraito į apačią. Stipriai pažeisto pasėlio gūžės būna mažesnės ir purios. Siekiant apsaugoti pasėlius, naikinti kryžmažiedes piktžoles, šalinti derliaus atliekas, giliai suarti dirvą. Pastebėjus amarus, augalus purkšti insekticidais.</p>
<p>Šliužai - <i>Agriolimax agrestis</i></p>	
	<p>Polifaginis kenkėjas. Plinta organinėmis arba azoto trąšomis gausiai patręstose dirvose. Žalingumo riba – 10 vnt./2 m². Šliužai įvairiose augalų dalyse išgraužia netaisyklingos formos iškandas. Jie aktyviausi ir daugiausia maitinasi naktį, kai iškrinta rasa. Optimali temperatūra – 12–18° C. Daugiau žalos padaro lietingais metais. Vegetacijos metu nepalikti augalų liekanų, nes jos gali būti kaip priedanga, todėl jas būtina sunaikinti. Dirva turi būti be grumstų ir piktžolių. Rudenį dirvą giliai suarti. Gausiai išplitus naudoti moliukocidus.</p>
<p>Pelėdgalvis (<i>Barathra brassicae</i>, <i>Mamestra brassicae</i>)</p>	
	<p>Vikšrai augalų lapuose išgraužia stambokas ovalias skyles. Pažeidžia ir kopūstų gūžes, kuriose išgraužia galias landas ir jas užteršia savo išmatomis. Siekiant apsaugoti pasėlį, naikinti piktžoles. Rudenį dirvą giliai suarti. Įvertinus poreikį rinktis insekticidus.</p>

2. Kenkėjų cheminė kontrolė

Vegetacijos metu augalų apsaugos metodas parenkamas atsižvelgus į konkrečios vietovės meteorologinių sąlygų, artimiausių prognozavimo modelių rodmenų, feromoninių gaudyklių ir kenkėjų žalingumo slenksčių įvertinimo duomenis. Cheminiai augalų apsaugos produktai naikina įvairius kenkėjus, veikia greitai, bet jie gali būti nuodingi žmonėms, aplinkai, todėl būtina laikytis etikėse nurodytų reikalavimų (4 lentelė).

4 lentelė. Insekticidai salotų pasėliams, 2023 m. registruoti augalų apsaugos produktai (AAP) (www.vatzum.lt)

Kenkėjai	Veiklioji medžiaga	Norma kg, l/ha	Karencija, dienomis	Apdorojimo laikas ir skaičius
Amarai	Acetamipridas 200 g/kg	0,25	7	Purkšti nuo vegetatyvinių augalų dalių vystymosi pradžios iki būdingos lapų masės ar gūžės susiformavimo tarpsnio (BBCH 40–49). registruota pagal

				Reglamento (EB) Nr. 1107/2009 51 straipsnį. Purkšti ne daugiau kaip 1 kartą.
Dirvinukų lervos	Deltametrinas 100 g/l	0,0625	7	Purkšti pastebėjus kenkėjus ar pirmuosius pažeidimus ant augalų. Purkšti ne daugiau kaip 3 kartus kas 14 d.
Šliužai	metaldehidas 30 g/kg	6,0	20	Nuo sėjos iki išsiskleidžia devyni tikrieji lapeliai (BBCH 00-19). Esant dideliame kenkėjų paplitimui naudokite pakartotinai po 7-14 dienų. Barstyti ne daugiau kaip 2 kartus
Šliužai	geležies ortofosfatas 24,2 g/kg	7,0	–	naudoti pastebėjus kenkėjus arba jų pažeidimus ant augalų (nuo BBCH 0), ne vėliau kaip išsiskleidus 4 tikriesiems lapeliams (BBCH 14); narstyti ne daugiau kaip 4 kartus
Amarai, serbentiniai-salotiniai amarai	Spirotetramatas 100 g/l	0,45	7	Purkšti nuo trečiojo lapo išsiskleidimo iki susiformuoja būdingas veislei dydis (BBCH 13–49). Purkšti ne daugiau kaip 2 kartus
Šakniniai amarai		0,75	7	Purkšti nuo trečiojo lapo išsiskleidimo iki susiformuoja būdingas veislei dydis (BBCH 13–49). Purkšti ne daugiau kaip 2 kartus

Salotoms vandens kiekis (300-1500 l/ha) priklauso nuo augalų aukščio, kad juos būtų galima visiškai padengti purškiamu tirpalu (vandens kiekį pasitikslinti produkto etiketėje). Insekticidų pasirinkimas salotoms yra nedidelis, tačiau jų sąrašas kasmet papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl internetiniame puslapyje www.vatzum.lt būtina pasitikrinti, kokie insekticidai tuo metu yra sąrašė ir kuriuos leidžiama naudoti Lietuvoje. Šiame puslapyje taip pat yra pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės.

3. Alternatyvūs kenkėjų kontrolės metodai

Kenkėjų mechaninis rinkimas turi tik pagalbines reikšmes, nes reikalauja papildomų išlaidų. Sėjomaina ir tinkamo ploto parinkimas: pageidautina, kad pasėlis turi būti nutolęs nuo pernykščio lauko. Pažeistus salotų augalus reikia išrauti ir sunaikinti.

Siekiant įvertinti pasėlių sveikumą ir laiku pastebėti ligų protrūkius, reikia nuolat vykdyti monitoringą. Pasėlio augalus reikia stebėti įvairiais jų augimo ir vystymosi tarpsniais. Kenkėjų gausumui nustatyti galima naudoti lipnias arba feromonines gaudykles (4 paveikslas).



4 *paveikslas*. Lipni gaudyklė kenkėjų gausumui stebėti

VII. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

IKOK principų taikymas yra neatsiejamas nuo tikslaus kenksmingųjų organizmų plitimo prognozavimo. Siekiant sumažinti atsparumą augalų apsaugos produktams, reikia taikyti visus IKOK principus. Augalų apsaugos produktus naudoti tik pagal nurodymus etiketėse. Laikytis nustatyto naudojimo laiko bei karencijos ir biologinių produktų naudojimą derinti su cheminių. Rekomenduojama riboti tų pačių veikliųjų medžiagų naudojimą, mažinti purškimų ta pačia veikliąja medžiaga skaičių.

Augalų apsaugos produktų naudojimas remiantis ligų ir kenkėjų prognozavimo modeliais yra tikslesnis ir efektyvesnis. Prognozavimo modeliai apskaičiuoja tikslų ligos rizikos laiką, todėl yra galimybė sudaryti laiku taikomą ir efektyvesnę augalų apsaugos produktų naudojimo schemą, sumažinti išlaidas, aplinkos taršą pesticidais ir gauti geros kokybės produkciją. Tinkamiausi sprendimai dėl ligų plitimo gali būti priimami naudojantis specialiomis kompiuterinėmis programomis arba panaudojus automatinių meteorologinių stotelių sistemingai renkamus duomenis su integruotais prognozavimo modeliais. Meteorologinės sąlygos ir ligų plitimo prognozės yra pateiktos internetiniame puslapyje <https://ikmis.lt>. Prognozavimo modeliai padeda tiksliau nustatyti meteorologines sąlygas, tinkamas kenkėjams vystytis, ir jų skaidymo pradžią. Kenkėjų individų skraidymo pradžią galima prognozuoti naudojant meteorologinių stotelių duomenis (oro ir dirvožemio temperatūrų sumas).

VIII. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas

Siekiant sumažinti atsparumą augalų apsaugos produktams, reikia taikyti visus IKOK principus. Vegetacijos metu rekomenduojama naudoti skirtingų grupių produktus ir ne daugiau kartų nei nurodyta etiketėje. Ligų, kenkėjų ir piktžolių atsparumo cheminiams augalų apsaugos produktams problema kasmet tampa vis aktualesnė.

Siekiant sumažinti atsparumą, būtina:

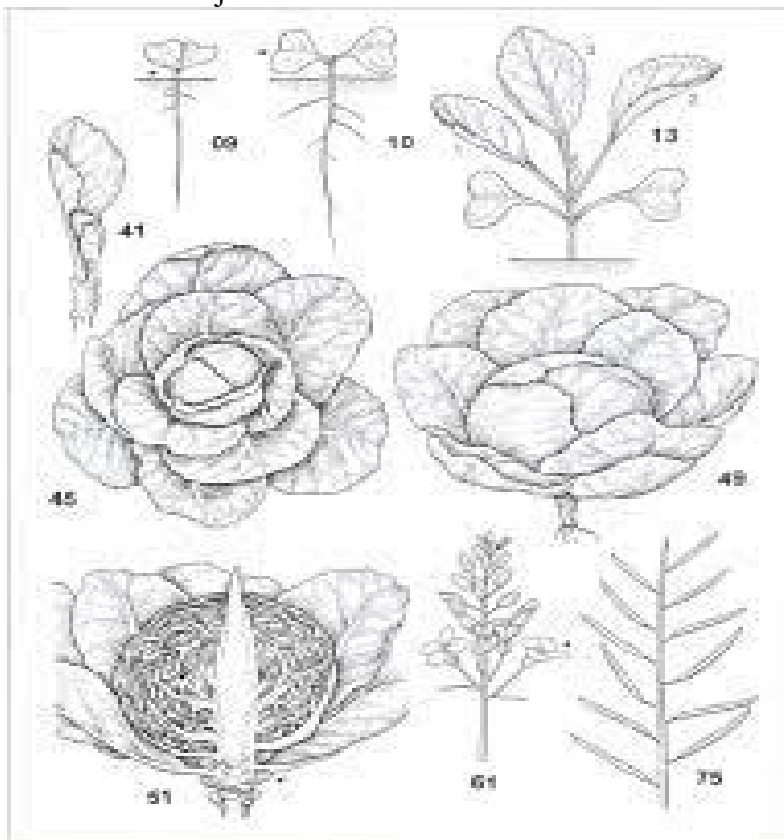
- kenkėjų, ligų ir piktžolių plitimą mažinti technologinėmis priemonėmis (sėjomaina, optimalus sėjos laikas, optimalus pasėlio tankumas, subalansuotas tręšimas ir kt.);
- cheminius augalų apsaugos produktus naudoti tik esant būtinybei, atsižvelgus į meteorologines ir kenksmingųjų organizmų išplitimo bei augalų augimo sąlygas;
- atsižvelgti į sezono meteorologines sąlygas, įvertinti kenkėjų gausimo lygį ir ligų plitimą, žalingumo ribas;

- riboti tų pačių veikliųjų medžiagų naudojimą, mažinti purškimų ta pačia veikliąja medžiaga skaičių;
- augalų apsaugos produktus naudoti tik pagal nurodymus etiketėse;
- laikytis nustatyto naudojimo laiko bei karencijos ir biologinių produktų naudojimą derinti su cheminių.

Reikia vadovautis tinklapyje www.frac.com pateiktomis fungicidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, bei insekticidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, pateiktomis tinklapyje www.irac.com.

VIII. Salotų augimo tarpsniai

Laikotarpis nuo salotų sėklų sudygimo iki lapų/gūželių susiformavimo skirstomas į augimo tarpsnius: daigų, lapijos vystymosi bei augimo ir biocheminių medžiagų intensyvaus kaupimosi. Augalų vystymuisi apibūdinti naudojama BBCH skalė (5 paveikslas). Augalų vystymosi skalės naudojamos ruošiant tikslias tręšimo terminų, augalų apsaugos produktų naudojimo rekomendacijas.



5 paveikslas. Salotų augimo tarpsniai (BBCH) (DOI: 10.5073/JfK.2009.02.01)

Salotų augimo tarpsniai

Pagrindinis augimo tarpsnis: dygimas

- 0 Sausos sėklos
- 1 Sėklų brinkimo pradžia
- 3 Sėklų brinkimo pabaiga
- 5 Gemalinės šaknelės augimas
- 7 Hipokotilis su skilčialapiais prasiskverbia pro sėklos apvalkalą
- 9 Skilčialapių išaugimas į dirvos paviršių

Pagrindinis vystymosi tarpsnis: lapų vystymasis (pagrindinis ūglis)

- 10 Skilčialapiai pilnai išsivystę, formuojasi pirmasis tikras lapas

11 Išsiskleidęs pirmas tikrasis lapelis

12 Išsiskleidę du tikrieji lapeliai

13 Išsiskleidę trys tikrieji lapeliai

19 Išsiskleidę devyni ir daugiau lapelių

Pagrindinis salotų vystymosi tarpsnis: derlingųjų vegetatyvinių augalų dalių vystymasis

41 Jaunesni lapai nebesiskleidžia

43 Gūželė padidėja iki 30% tipinio dydžio

45 Gūželė padidėja iki 50% tipinio dydžio

46 Gūželė padidėja iki 60% tipinio dydžio

47 Gūželė padidėja iki 70% tipinio dydžio

48 Gūželė padidėja iki 80% tipinio dydžio

49 Gūželė pasiekė tipišką dydį ir formą, viršutiniai lapai uždari

Tarpsniai tęsiasi

Pagrindinis augimo tarpsnis: žiedyno formavimasis

Pagrindinis augimo tarpsnis: žydėjimas

Pagrindinis augimo tarpsnis: vaisiaus vystymasis

Pagrindinis augimo tarpsnis: vaisių ir sėklų brandimas

Pagrindinis augimo tarpsnis: senėjimas

IX. Rekomenduojama literatūra

1. Jankauskienė J. 2010. Ko reikia salotoms. Mano ūkis, Nr. 5.
2. Staugaitis G., Gvildienė K., Mažeika R. 2015. Įvairios kilmės kompostų poveikis lapinėms salotoms ir dirvožemio savybėms. Žemės ūkio mokslai. T. 22. Nr. 3. 145–154 p.
3. Monstvilaitė J. 1996. Laukų piktžolėtumo problemos. Lietuvos žemdirbystės institutas, 88 p.
4. Raudonis L. 2007. Sodo ir daržo augalų apsaugos technologijos 2007–2008 m. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 139 p.
5. Survilienė E., Valiuškaitė A. 2010. Daržo ir sodo kenkėjai. Ūkininko patarėjas, 111 p.
6. Juškevičienė D. Karklelienė R. Salotų auginimo ypatumai. Rasos. Daržas, 2023 03 13 <https://ukininkopatarejas.lt/naujienos/salotu-auginimo-ypatumai/>
7. Meier U., Bleiholder H., Buhr L., Feller C., Hack H., Heß M., Peter D. Lancashire P., Schnock U., Stauß R., Boom T., Weber E., Zwerger P. The BBCH system to coding the phenological growth stages of plants – history and publications Journal für Kulturpflanzen, 61 (2). S. 41–52, 2009, ISSN 0027-7479, DOI: 10.5073/JfK.2009.02.01
8. Šurkus J., Gaurilėkienė I. 2002. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. 345 p.

7 Priedas. Lauko agurkų gairės



LIETUVOS AGRARINIŲ IR MIŠKŲ MOKSLŲ CENTRAS

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

LAUKO AGURKAI

Parengė:
dr. Rasa Karklelienė,
dr. Neringa Rasiukevičiūtė

Turinys	
I. Įvadas	3
II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole	3
1. Sejomaina	3
2. Dirvos paruošimas.....	3
3. Subalansuotas tręšimas	4
4. Veislės parinkimas	5
5. Sėja, sodinimas ir pasėlių priežiūra.....	7
6. Derliaus skynimas ir saugojimas	8
III. Piktžolių kontrolė	8
1. Svarbiausios piktžolių rūšys.....	8
2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės metodai	9
3. Cheminė piktžolių kontrolė.....	10
IV. Ligų kontrolė	10
1. Svarbiausios ligos	10
2. Ligų cheminė kontrolė	13
V. Kenkėjų kontrolė	15
1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai	15
2. Kenkėjų cheminė kontrolė	16
3. Alternatyvūs ligų ir kenkėjų kontrolės metodai	17
VI. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas.....	18
VII. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas	19
VIII. Lauko agurkų augimo tarpsniai.....	19
IX. Rekomenduojama literatūra	21

I. Įvadas

Bendroje žemės ūkio produkcijos struktūroje daržininkystė sudaro maždaug 4–6 %, todėl daržo augalai priskiriami prie mažais plotais auginamų kultūrų. Tačiau ši žemės ūkio šaka yra viena iš nedaugelio rentabilių ir paklausių. Agurkas (*Cucumis sativus* L.) yra vienmetis moliūginių šeimos augalas. Jo šaknų sistemą sudaro trumpa pagrindinė šaknis ir daug šoninių šaknelių, kurios išsidėstę viršutiniame žemės sluoksnyje (20-40 cm). 2023 m. Lietuvoje deklaruota 7305,90 ha auginamų daržovių, iš jų 46.11 % lauko agurkų. Lauko agurkų vidutinis derlingumas – apie 9,0-10,5 t/ha. Lauko agurkai – daug rankų darbų, geros dirvos ir kruopščios priežiūros reikalaujanti daržovė, todėl geriau auginti mažesnę plotą. Todėl vienas svarbiausių veiksnių, siekiant optimizuoti lauko agurkų auginimą ir padidinti produktyvumą, yra adaptyvių, gerai augančių šalies sąlygomis veislių parinkimas, tinkamas dirvos įdirbimas ir dažnesnis bei kruopštesnis vaisių skynimas. Agurkams tinka uždari, saulėti, nuo vakarų ir šiaurės vėjų medžiais ar pastatais apsaugoti plotai, su derlinga, puria, vidutinio lengvumo žeme. Mologoje dirvoje dėl susidarančios plutelės labai sunkiai dygsta sėklos, silpniau vystosi šaknys, o lietingą vasarą augalai užmirksta. Dirva lauko agurkams pradedama ruošti vasaros pabaigoje arba rudenį, nuėmus priešsėlį. Dirva turi būti puri ir laidži vandeniui.

Taikant integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) principus, būtina įvertinti žaladarių ryšius su kitais organizmais. Būtina atsiminti, kad bet koks kišimasis į ekosistemą turi įtakos visų organizmų, taip pat ir naudingų, gausumui. IKOK yra įvairių apsaugos metodų derinimo sistema, skirta tam tikromis meteorologinėmis sąlygomis ir konkrečiuose augynuose neleisti kenkėjams bei ligoms peržengti ekonominio žalingumo ribos ir išsaugoti jų natūralių priešų gyvybingumą.

Siekiant išauginti derlingą geros kokybės produkciją, būtina kontroliuoti agurkų ligas ir kenkėjų plitimą, naikinti piktžoles. Taigi, svarbu laiku ir tinkamai taikyti visas technologines rekomendacijas, taip pat iš rudens gerai paruošti dirvą, suplanuoti sėjomainą ir parinkti laukus su tinkamos struktūros dirvožemiu bei agrocheminiais rodikliais.

II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole

Bendrieji agrotechniniai principai yra pagrįsti agronominių priemonių: sėjomainos, dirvos dirbimo, subalansuoto tręšimo, veislės parinkimo, optimalaus sodinimo ir derliaus nuėmimo laiko taikymo ir kt., užtikrinančių palankiausias sąlygas žemės ūkio augalams augti, panaudojimu ūkinėje veikloje.

1. Sėjomaina

Augalų sėjomaina yra vienas pagrindinių veiksnių, siekiant išlaikyti optimalias dirvožemio fizines savybes – struktūrą, mitybos elementų kiekį, vandens pralaidumą ir kitas. Įvairių rūšių augalų auginimo toje pačioje vietoje kaita mažina ligų patogenų ir kenkėjų kiekį, nes sutrikdomi jų dauginimosi ir plitimo ciklai. Be to, taikant sėjomainą mažėja dirvų piktžolėtumas.

Lauko agurkams daržo augalų sėjomainoje geriausi priešsėliai yra žirniai, ankstyvieji kopūstai, pomidorai ir ankstyvosios bulvės, lauko sėjomainoje – juodasis ir užimtas pūdymai, daugiametės ir vienmetės žolės. Agurkų negalima auginti po moliūginių šeimos augalų. Į tą patį lauką galima sodinti ne anksčiau kaip po 2–3 metų.

2. Dirvos paruošimas

Dirva lauko agurkams pradedama ruošti vasaros pabaigoje arba rudenį, nuėmus priešsėlio derlių. Jos ruošimo darbai priklauso nuo turimos technikos ir priešsėlio. Agurkus sėjant ar sodinant po daržo augalų dirva suariama apie 25 cm gyliu, o po daugiamečių ar vienmečių lauko augalų, dirva nuskutama ir suariama; skutama apie 8–10 cm, ariama apie 25 cm gyliu. Dirvą ruošiant pasėliui po juodojo pūdymo, svarbiausia sunaikinti piktžoles. Tuo tikslu dirva kelis kartus suariama arba sukultivuojama ir suariama. Arimų skaičių galima sumažinti naudojant herbicidus. Daugiameses piktžoles norint sunaikinti po dobilienų, dirva skutama

verstuviniais arba rotaciniais skutikais, po to giliai suariama. Pavasarį, iki sėjos ar sodinimo rekomenduojama agurkams skirtą lauką 2–3 kartus sukultivuoti, ar suakėti arba sufrezuoti. Paruošta dirva turi būti puri, laidi vandeniui.

3. Subalansuotas tręšimas

Mityba – vienas svarbiausių veiksnių, lemiančių augalų vystymosi ir augimo procesus bei derlingumą ir produkcijos kokybę. Pirmiausia reikia atlikti dirvožemio tyrimus. Ūkyje dirvožemio agrocheminė analizė turėtų būti atliekama ne rečiau kaip kas penkeri metai ir, remiantis jomis bei planuojamu derliumi, parengiamas ūkyje auginamų augalų tręšimo planas. Dirvožemyje dažniausiai trūksta azoto, kitų maisto medžiagų pakanka. Tręšiant pagal plane numatytas optimalias normas ir optimaliu laiku, susiformuoja tolygus pasėlis, augalus mažiau pažeidžia kenksmingieji organizmai.

Agurkai yra reiklūs maisto medžiagoms (1 lentelė). Pradiniame augimo tarpsnyje jiems reikia daugiau azoto ir lengvai įsisavinamo fosforo, o agurkams pradėjus žydėti ir mežgti vaisius, sumažėja azoto poreikis, tačiau padidėja kalio (1 pav.). Lauko agurkams reikia 120-170 kg/ha azoto (N), 60-80 kg/ha fosforo (P₂O₅) ir 180-220 kg/ha kalio (K₂O). Reikėtų naudoti kompleksines trąšas, turinčias magnio ir mikroelementų. Reikia atsiminti, kad agurkai labai neigiamai reaguoja į chloridų kiekį dirvoje, todėl nerekomenduojama naudoti kalio chlorido. Augalų tręšimui galima naudoti ir organines trąšas (mėšlą - 50 t/ha) arba kompostą (10-15 t/ha). Dirvoje organinės trąšos ar kompostas, kaip trąša, veikia 3-4 metus. Kompostu ne tik tręšiamo augalus, bet dirvožemį papildome organine medžiaga – humusu.

1 lentelė. Vidutinis maisto medžiagų kiekis agurkams, kg/ha

Laikas	N	P ₂ O ₅	K ₂ O ₅
Sėja, sodinimas	50	40	75
Papildomai	70		100
Viso:	120	40	195-200

Agurkai taip pat yra jautrūs mikroelementų trūkimui dirvožemyje. Mikroelementai, ypač B, Ca, Fe, Mg, S, Mn, Cu, Zn, skatina augalų augimą, žydėjimą ir vaisių mežgimą bei jų kokybę (2 lentelė). Esant boro (B) trūkimui agurkų jauni lapai būna, siauri, trapūs, prastai auga ūgliai. Calcis (Ca) ypač reikalingas agurkų žydėjimo, vaisių nokimo laikotarpiu. Esant sieros (S) ir geležies (Fe) trūkimui (dažniau smėlinguose dirvožemiuose), lapuose pasireiškia chlorozė, stebimas ir senesnių, ir jaunų vidinių lapų geltimas. Trūkstant mangano (Mn), sutrinka augimas, jauni lapai būna šviesūs, susisukę. Kai yra vario (Cu) trūkumas, jauni lapai tampa gelsvi, jų galai nudžiūva.

2 lentelė. Optimalus maisto medžiagų agurkų lapuose, %, (mg/kg)

Maisto medžiagų elementai, %	Augalų augimo tarpsniai	
	Iki žydėjimo	Derėjimas
N	3,5-6	2,5-5
P	0,3-0,6	0,25-0,6
K	1,6-3	1,6-3
Ca	2-4	1,3-3,5
Mg	0,58-0,7	0,3-0,6
S	0,3-0,8	0,3-0,8
Maisto medžiagų elementai, mg/kg		
Fe	40-100	40-100
Mn	30-100	30-100
Zn	20-50	20-50
B	20-60	20-60

Cu	5-20	5-20
----	------	------

Agurkai teigiamai reaguoja į tręsimą per lapus, ypač streso sąlygomis, t.y. atvėsus orams, nes tuomet šaknys blogai įsisavina maisto elementus, bei tada, kai augalus pradeda pulti ligos ar kenkėjai.



1 paveikslas. Lauko agurkų pasėlis po antrojo tręšimo azoto trąšomis (4–6 lapelių augimo tarpsnis)

4. Veislės parinkimas

Lyginant su kitų rūšių augalais, agurkų veislių pasirinkimas yra labai didelis, ypač šiltnamyje auginamų agurkų. Pasaulyje iš viso yra sukurta ir registruota apie 1200 veislių, kurios įtrauktos į ES daržovių rūšių ir veislių bendrąjį katalogą. Kiekvienais metais Nacionalinis augalų veislių sąrašas (<http://www.vatzum.lt>) koreguojamas, o jame įrašytos veislės pagal atliktų augalų veislių ūkinio vertingumo tyrimų duomenis yra pripažintos geros ūkinės vertės ir tinkamos auginti šalies sąlygomis. Šiuo metu Nacionaliniame augalų veislių sąrašė ir ES daržovių rūšių ir veislių bendrajame kataloge įrašytos dvi lietuviškos, sukurtos LAMMC SDI selekcijos agurkų hibridinės veislės, SDI – ‘Daugiai’ bei ‘Roliai’, ir viena agurkų veislė ‘Rodničiok natur’, atstovaujama MB „Rijoma“ LT.

‘Daugiai’ H (SDI) – ankstyva ir intensyviai deranti heterozinė hibridinė veislė. Vaisiai – 10-13 cm, tamsiai žali, ilgai negelstantys, labiau tinka marinuoti ar vartoti švieži, nes rauginti ilgainiui suminkštėja. Augalai išsiskiria ribotu šoninių atžalų skaičiumi. Tinka auginti pavasario ir vasaros laikotarpiui polietileniniuose šiltnamiuose, o šiltą vasarą dera ir lauke.

‘Roliai’ H (SDI) – ankstyva partenokarpinė (savidulkė) hibridinė veislė. Agurkų augalai pasižymi intensyvumu derėjimo pradžioje, gausiai formuoja vaisių 10-12 vienu metu ant pagrindinio stiebo. Vaisiai yra 8-10 cm. ilgio, retai kauburiuoti sodriai žali su baltų juostelių pėšiniu. Tinka auginti nešildomuose šiltnamiuose, po priedangomis ir lauke.

‘Rodničiok natur’ H (Lietuva) – vidutiniškai ankstyva partenokarpinė hibridinė veislė, derėti pradeda po 48–52 dienų nuo daigų pasodinimo. Vaisiai vidutinio dydžio kauburėliais, juodais spygliukais, ypatingai vertinami dėl skoninių savybių. Tinka vartoti šviežius, konservuoti, rauginti.

‘Bohemia’ H (Čekija) - ankstyva, derlinga hibridinė veislė. Vaisiai puikios kokybės, stambiai kauburiuoti, skanūs, neapkarstantys. Atsparūs agurkų mozaikos virusui, netikrajai miltligei, kladosporiozei. Tinka vartoti šviežius, konservuoti, rauginti. Geriausiai auga humusingoje, daug mitybinių medžiagų turinčioje, vandeniui ir orui laidžioje dirvoje. Į tą pačią vietą agurkus rekomenduojama sodinti po 2-3 metų.

‘Dirigent’ H (Olandija) – atspari hibridinė veislė tikrajai miltligei ir kladosporiozei, vidutiniškai atspari agurkų mozaikos virusui. Vaisiai nekarstantys, nuskinti ilgai nepraranda prekinės išvaizdos, skanūs, aromatingi.

‘Mirabelle’ H (Olandija) – hibridinė veislė išsiskiria intensyviu augimu. Tinka kornišonams auginti. Vaisiai nedideli, stambiais kauburėliais, nekarstantys. Valgomi švieži, tinka rauginti ir marinuoti. Augalai atsparūs kladosporiozei, tikrajai miltligei ir vidutiniškai atsparūs agurkų mozaikos virusui.

‘Mandy’ H (Olandija) – ankstyva, derlinga hibridinė veislė. Vaisiai 7–12 cm ilgio, puikaus skonio, nekartūs. Vaisiai tamsiai žalios spalvos, cilindrinės formos, itin puikaus saldaus skonio, nekartūs. Veislė atspari agurkų mozaikos virusui, tikrajai miltligei, kladosporiozei.

‘Pasalimo’ H (Olandija) – ankstyva partenokarpinė hibridinė veislė. Pradedama derėti po 50 dienų nuo sudygimo. Vaisiai žali, stambiais kauburėliais, cilindro formos, nelinkę peraugti. Veislė pasižymi dideliu augimo intensyvumu, atspari ligoms.

‘Merenque’ H (Olandija) – ankstyva hibridinė veislė. Augalas stiprus, duoda daug šoninių atžalų, labai derlingas. Augalas pusiau atviro augimo tipo. Vaisiai cilindriniai, labai vienodi, gero skonio, nekartūs. Šviežiai rinkai ir perdirbimui. Pakankamai atsparus netikrajai miltligei. Galima auginti šiltnamiuose ir atviram grunte.

‘Lenara’ H (Olandija) – hibridinė veislė. Augalai tankūs, pasižymi produktyvumu, formuojantys daug kokybiškų vaisių. Vaisiai puikaus žalio atspalvio ir gaivaus, nekartaus skonio. Vieni geriausių agurkų rauginimui. Rekomenduojama auginti atvirame lauke, bet tinka ir šiltnamiuose.

‘Allianz’ H („Baltic seeds“, Olandija) – ankstyva (60-65 d.) hibridinė veislė. Derlingi lauko agurkai, skirti konservavimui ir ilgalaikiam raugimui. Gerai dera po priedangomis ir atvirame lauke. Vaisiai ryškiai žalios spalvos, su šviesiomis juostomis, saldūs, skanūs ir aromatingi, ilgai neperauga, neapkarsta, negelsta. Turi mažus sėklalidžius, rauginti būna labai kieti ir traškūs.

‘Akord’ H („Bejo Zaden“, Olandija) – ankstyva (60-65 d.) hibridinė veislė. Lauko agurkai yra patrauklios išvaizdos ir puikaus skonio vaisių. Pradedama derėti po 65-70 dienų nuo pasėjimo. Vaisiai cilindro formos, kauburiuoti, sodrios šviesiai žalios spalvos su kontrastingu baltų juostelių piešiniu aromatingi, saldūs, niekada nebūna karstelėję. Puikiai tinka šviežiam vartojimui, konservavimui ir raugimui. Konservuoti agurkai išlieka kieti ir traškūs, be tuščių ertmių, nesubliūkšta, išsaugo ryškią spalvą. Augalai tvirti, turi stiprią šaknų sistemą, yra atsparūs tikrajai miltligei, rauplėms, agurkų mozaikos virusui, pakankamai geras atsparumas netikrajai miltligei.

‘Amant’ H („Bejo Zaden“, Olandija) – ankstyva (58-63 d.) hibridinė veislė. Augalai pakantūs šviesos trūkumui, tinka auginti ir ankstyvą pavasarį, ir rudenį. Vaisiai 80-100 g svorio, cilindro formos, šviesiai žalios spalvos, plona odele, su šviesia juosta iki ½ vaisiaus ilgio, stambiai kauburiuoti. Vaisiaus ilgio ir skersmens santykis 3:1. Puikiai tinka šviežiam vartojimui, konservavimui ir raugimui. Hibridas atsparus rauplėms, agurkų mozaikos virusui ir miltligei, pakankamai geras atsparumas netikrajai miltligei.

‘Gracie’ H (Čekija) – labai ankstyva hibridinė veislė, tinkama auginti įvairiomis klimato sąlygomis. Auginama šiltnamyje ir lauke. Šią veislę galima auginti prie atramų. Agurkai atsparūs ligoms, stresinėms augimo sąlygoms. Vaisiai stambiai kauburiuoti, ploni, šiek tiek ilgesni nei įprasta. Tinka rauginti ir marinuoti.

‘Octopus’ H (Olandija) – labai ankstyva hibridinė veislė, vegetacijos periodas – 47–52 dienos. Vaisiai stambiai kauburiuoti, puikaus skonio. Augalai atsparūs virusinėms ligoms.

‘Atomic’ H (Olandija) – ankstyva hibridinė veislė, vegetacijos laikotarpis – 62 dienos nuo sėjos. Vaisiai šviesiai žali, retais kauburėliais, nelinkę peraugti, labai gero skonio ir konsistencijos. Tinka rauginti ir konservuoti. Rauginant nesusidaro tuščių ertmių. Augalai atsparūs miltligei, rauplėms ir agurkų mozaikos virusui, gana atsparūs netikrajai miltligei.

‘Polan’ H (Čekija, Lenkija) – vidutinio ankstyvumo hibridinė veislė, vegetacijos periodas 60-65 dienos. Vaisiai nedideli, šviesiai žali, puikaus skonio, nekartūs. Skirta auginti lauke, nuo vėjų apsaugotoje, nepiktžolėtoje dirvoje.

‘Cantara’ H (Olandija) – ankstyva hibridinė partenokarpinė veislė. Formuoja itin trumpus šoninius ūglius. Visos vegetacijos metu dera labai gausiai. Augalai atsparūs rauplėms, miltligei, vidutiniškai atsparūs mozaikos virusui. Vaisiai šviesiai žali, stambiai kauburiuoti, nelinkę peraugti, traškūs. Valgomi švieži, tinka konservuoti ir trumpai rauginti. Auginami įvairaus tipo šiltnamiuose (vasaros ir rudens derliui) bei lauke (vasaros derliui).

Įsidėmėtina, kad ankstyvesnių, trumpesnės vegetacijos trukmės veislių daugiau jautrūs oro temperatūros ir dienos ilgumo pokyčiams, lyginant su vėlyvesnių veislių. Taikant IKOK pageidautina, kad agurkai būtų atsparūs arba mažai jautrūs bakterinėms ir pagrindinėms grybinėms ligoms (3 lentelė). Veisles renkantis versliniams augynams, reikėtų numatyti produkcijos realizacijos galimybes – kokio dydžio ir formos, ankstyvumo agurkų pageidauja pirkėjai.

3 lentelė. Rekomenduojamos agurkų veislės

Veislė	Atsparumas bakterinėms ligoms	Atsparumas grybinėms ligoms	Atsparumas virusinėms ligoms
‘Daugiai’ H	didelis	didelis	didelis
‘Roliai’ H	didelis	didelis	didelis
‘Rodničiok natur’ H	vidutinis	vidutinis	vidutinis
‘Mirabelle’ H	didelis	didelis	vidutinis
‘Polan’ H	vidutinis	vidutinis	vidutinis
‘Mandy’ H	didelis	didelis	vidutinis
‘Gracie’ H	didelis	didelis	didelis
‘Merenque’ H	vidutinis	vidutinis	vidutinis
‘Cantara’ H	didelis	didelis	vidutinis

5. Sėja, sodinimas ir pasėlių priežiūra

Agurkams dirva turėtų būti parenkama saulėtoje vietoje, kurioje būtų daug lengvai pasisavinamų maisto medžiagų ir drėgmės. Agurkams tinka uždari, nuo vakarų ir šiaurės vėjų medžiais ar pastatais apsaugoti plotai, turintys derlingą, purų dirvožemį, geriausia priesmėlio, turinčio daug organinės medžiagos. Mologoje dirvoje dėl susidariusios plutelės labai sunkiai dygsta sėklos, silpniau vystosi šaknys. Auginant sunkesniuose dirvožemiuose, reikia didinti organinių medžiagų kiekį, įterpiant humuso ar komposto. Dirvožemio rūgštumas (pH) turėtų būti apie 6–7.

Agurkai gali būti sėjami tiesiai į dirvą arba sodinami daigais. Pastoviam agurkų derliui gauti, sėklas reikėtų sėti arba jų daigus sodinti tam tikru laikotarpiu, t.y., praėjus pavasarinėms šalnoms. Į dirvą reikėtų jas sėti gegužės pabaigoje – birželio pradžioje, o pagal fenologinį kalendorių – alyvoms pražydus. Agurkų sėklos sėjamos, kai dirva išyla iki +14° C laipsnių, 2 cm gyliu sunkesnėje dirvoje ir 4-5 cm gyliu lengvame priemolyje ir priesmėlyje. Sėjama eilėmis, kas 60-80 cm, priklausomai nuo veislės ir turimos technikos. Sunkesnėse dirvose geriau sėti 15-20 cm aukščio vagose. Agurkų sėklos sėjamos 5-10 cm atstumu tarp augalų. Sėklos sudygsta per 6-7 d.

Daigų auginimas. Pagal daigų auginimo trukmę agurkai priskiriami prie greitai užauginančių daigus augalų, t.y. per 25–30 dienas. Daigų kokybė priklauso nuo sėklos kokybės, substrato, kuriame jie auginami, apšvietimo, temperatūros bei drėgmės, maitinamojo ploto. Labai svarbu parinkti tinkamą substratą. Jis turi būti lengvos mechaninės sudėties, purus, pralaidus orui ir vandeniui, neužkrėstas ligų ir kenkėjų, tinkamo rūgštumo ir jame turi būti optimalus maisto medžiagų kiekis. Geriausia naudoti jau paruoštus substratus ir skirtus būtent daigams auginti. Pasirenkamas smulkesnės struktūros (0–20 mm) substratas. Prieš naudojant paruoštų durpių

substratą, reikia paskleisti jį, kad prasivėdintų. Be to, labai svarbu tinkamai sudrėkinti durpes. Nenaudoti daržo žemės, kuri supuola, nes šaknims gali trūkti oro. Taip pat ir į paruoštą durpių substratą nemaišyti daržo žemės. Kad pagerėtų substrato aeracinės savybės, galima durpes sumaišyti su žvyru, perlitu, vermikulitu ar ceolitu. Tokių mišinių būna gera aeracija, jie imlesni vandeniui. Labai svarbu substrato rūgštumas. Optimalus substrato rūgštumas agurkų daigams - pH 6,2–6,8. Kai substrato rūgštumas netinkamas, sutrinka maisto medžiagų įsisavinimas, daigai lėtai auga, jų kokybė būna bloga. Kad daigai būtų kokybiški, neperaugę, reikia pasirinkti tinkamą jų sėjos laiką. Labai svarbu palaikyti optimalią oro bei substrato, kuriame auga daigai, temperatūrą. Jei oro temperatūra per aukšta, daigai ištįsta, būna lepūs. Esant per drėgnam substratui ir žemai jo temperatūrai, sutrinka maisto medžiagų apykaita, šaknims trūksta oro, daigai blogai auga, gali susirgti pašaknio ligomis. Jei augimo metu būna labai saulėta ir karšta, daigus apipurškite vandeniu. Tai geriausia daryti pirmoje dienos pusėje. Maitinamasis plotas taip pat turi įtakos daigų kokybei bei jų augimo spartumui. Svarbu parinkti tinkamas daigyklas ar puodelius daigų auginimui, o auginimo metu neužmirškite daigų išretinti, kai pradeda liestis augalų lapai. Kuo daigai ilgiau auga, tuo didesnio šaknų maitinamojo ploto jiems reikia.

Agurkų sėklos daigams sėjamos balandžio mėn. paskutinį dešimtadienį. Agurkų daigus geriau auginti sėjant juos tiesiai į polietileno ar durpinius puodelius, t. y. be pikavimo. Sėklą puodelyje reikia įterpti gulsčiai 1–2 cm gylyje. Pasėjus, puodeliai iki sudygimo uždengiami polietileno plėvele. Tada mažiau garuoja drėgmė. Jei ant išdygusių skilčialapių lieka sėklos luobelė, vadinasi, sėkla buvo per sekliai įterpta arba per sausa žemė. Kai temperatūra yra 24–26 °C, sėklos sudygsta per 2–3 dienas. Agurkams sudygus, 3–5 dienas temperatūrą sumažinti reikėtų iki 16–17 °C, t. y. perkelti puodelius į šaltesnę vietą, tada daigai neištįs. Agurkų daigams augti labai svarbi dirvos, kurioje jie auga, temperatūra. Ji turi būti 18–20 °C. Todėl geriau puodelius su daigais išdėstyti ne tiesiai ant žemės, o ant stelažų. Kad agurkų daigai būtų neištįsę, tvirti, juos sustatyti reikėtų rečiau, kai jų lapai pradeda liestis. Tinkami sodinti agurkų daigai yra 25–30 cm aukščio, turi 5–6 lapus, antžeminės dalies masė 35–40 g, šaknų sistema gerai išvystyta. Daigai sodinami birželio pradžioje. Sodinama 2 cm žemiau dirvos paviršiaus nei daigas augo. Patartina pasodintus daigus pamulčiuoti panaudojant durpes, pjuvenas, smulkintus šiaudus ar kompostą.

Augalų žydėjimo metu yra svarbu oro temperatūra, jeigu žema (apie +10 °C) temperatūra išsilaiko ilgesnį laikotarpį, pradeda kristi moteriški žiedai ir augalai neapsidulkina bei nemezga vaisių. Augalai geriausiai auga ir vystosi esant +25–28 °C temperatūrai. Jeigu trūksta dirvoje drėgmės, agurkus reikia laistyti. Agurkai mėgsta gausų laistymą, ypač žydėjimo ir vaisių užuomazgų formavimosi metu. Jų šaknų sistemai reikia 20–30 l vandens 1 m².

6. Derliaus skynimas ir saugojimas

Derėjimo pradžioje agurkai skinami kas 2–3 dienas, vėliau kas antrą. Vaisiai skinami anksti ryte, nes dieną nuskinti vaisiai įkaista ir blogiau laikosi. Atvėsus orams, vaisiai auga lėčiau, todėl ir skinami rečiau. Vertingiausi vaisiai vartojimui, konservavimui ar perdirbimui yra nuo 3–5 cm iki 9–11 cm ilgio, priklausomai nuo veislės tipo. Geriausia vaisius nuskinti pirmoje dienos pusėje.

Nuskinti agurkai saugomi +8–9 °C temperatūroje, drėgnoje patalpoje (80–90 %). Taip agurkus galima išlaikyti 4–5 dienas. Ilgesniam agurkų laikymui, vaisius reikia sudėti į polietileningus maišus ar plėvele išklotas dėžes.

III. Piktžolių kontrolė

Piktžolių rūšinė sudėtis pasėlyje priklauso nuo konkrečios vietovės, dirvožemio, auginamų augalų, agrotechnikos, piktžolių kontrolės priemonių ir kt.

1. Svarbiausios piktžolių rūšys

Dviskiltės piktžolės



Baltoji balanda
Chenopodium album



Daržinė žliugė
Stellaria media



Dirvinė aklė
Galeopsis tetrahit



Kibusis lipikas
Galium aparine



Paprastoji žilė
Senecio vulgaris



Smulkiažiedė galinsoga
Galinsoga parviflora



Bekvapis
šunramunis
*Tripleurospermum
inodorum*



Trikertė žvaginė
*Capsella bursa-
pastoris*



Dirvinė veronika
Veronica arvensis



Smalkinis tvertikas
*Erysimum
cheiranthoides*



Šiurkštusis burnotis
*Amarantus
retroflexus*



Dėmėtasis rūgtis
Persicaria maculosa



Dirvinė našlaitė
Viola arvensis



Raudonžiedė notrelė
Lamium purpureum



Dirvinė čiuzutė
Thlapsi arvense



Juodoji kliauogė
Solanum nigrum



Dirvinė pienė
Sonchus arvensis



Dirvinė usnis
Cirsium arvense



Asiūklis dirvinis
Equisetum arvense



Paprastasis kietis
Artemisia vulgaris

Vienaskiltės piktžolės



Paprastasis varputis
Elytrigia repens



Paprastoji rietmenė
Echinochloa crus-galli



Vienametė miglė
Poa annua



Dirvinė smilguolė
Apera spica-venti

Piktžolių nuotraukos: <https://www.cropscience.bayer.lt/naudinga-zinoti/piktzoles>,
<https://www.ikmis.lt/Bundles/ep2/katalogai/3/0/0>

2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės metodai

Tai yra sėjomaina, tarpiniai pasėliai, gilus arimas, optimalaus tankio pasėlis, tarpueilių dirbimas, mechaninis piktžolių naikinimas – ravėjimas.

Tinkamai sudaryta daržo augalų auginimo sėjomaina pasėlį apsaugo nuo ligų, kenkėjų ir piktžolių. Kadangi vienų augalų pasėliuose yra labiau prisitaikiusios augti ir plisti tam tikrų rūšių, kituose – kitų rūšių piktžolės, kasmet lauke, keičiant auginamų augalų rūšį, kartu kontroliuojamas ir piktžolių kiekis. Pats paprasčiausias mechaninis piktžolių naikinimo būdas yra jų ravėjimas.

Anksti nuėmus žemės ūkio augalų derlių, jų vietoje galima sėti tarpinius augalus, kurie stabdo piktžolių dygimą ir vystymąsi. Gilus arimas prisideda naikinant ne tik sudygusias vienametes dviskiltes, bet ir daugiametes šakniastiebinės vienaskiltes ir dviskiltes piktžoles.

Vegetacijos pirmoje pusėje agurkų pasėlyje tarpueilių purenimas ne tik pagerina dirvožemio aeraciją bei augalų mitybą ir kartu jų augimą, bet ir sunaikina ką tik sudygusias arba bedygančias piktžoles. Purenant, mažėja piktžolių kiekis pasėlyje.

3. Cheminė piktžolių kontrolė

Herbicidai yra cheminiai preparatai, naikinantys nepageidaujamus augalus ir piktžoles arba stabdantys jų augimą. Herbicidų pasirinkimas yra gana platus, jų sąrašas kasmet papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl VATŽŪM tinklapyje (www.vatzum.lt) ir VATIS (<https://vatis.vatzum.lt/aapSarasas>) informacinėje sistemoje galima rasti registruotus AAP pagal apdorojamus augalus, veikliąją medžiagą ar produkto pavadinimą bei AAP registracijos galiojimo pabaigą. **2023 m.** agurkų pasėliuose nėra registruotų herbicidų.

Herbicidai plotuose kur planuojama auginti lauko agurkus gali būti naudojami iš rudens, reikia įvertinti kad būtų pakankamai ilgas laikotarpis iki augalų sodinimo. Dauguma augalų yra jautrūs herbicidams, todėl purkšti reikia taip, kad produktai nepatektų ant kitų kultūrų. Herbicidai geriausiai veikia, kai yra parinkti tinkamiausi preparatai pagal vyraujančias piktžolių rūšis, optimalios jų normos – pagal piktžolių tankį bei jų augimo tarpsnį ir panaudoti tinkamiausiu laiku.

IV. Ligų kontrolė

1. Svarbiausios ligos

Agurkų mozaikos virusas - <i>Cucumber mosaic cucumovirus</i>, CMV
--



cucumber mosaic virus (CMV) (Cucumovirus Cucumber mosaic virus (CMV)) (ipmimages.org)



Serga šiltnamio ir lauko agurkai. Ant lapų smulkios, šviesiai žalvos, vėliau gelstančios ir ruduojančios dėmės. Lapai augdami garbanojasi, sukrauna nedaug moteriškųjų žiedų, išleidžia mažiau šoninių ūglių, vaisiai deformuoti, blyškiai žali, išmarginti gelsvomis dėmėmis. Virusą platintojai amarai ir kiti vabzdžiai. Siekiant pasėlių apsaugoti nuo ligų, būtina taikyti prevencines priemones: rinktis kokybišką sodinamąją medžiagą, laikytis tinkamos agrotechnikos ir sėjomainos, dezinfekuoti inspektus ir šiltnamius, darbo įrankius, pirštines, tarą. Šalinti susirgusius augalus, liekanas. Auginti atsparias hibridines veisles. Naikinti kenkėjus.

Agurkų diegavirtė – *Pythium aphanidermatum*, *Pythium debaryanum*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani*, *F. culmorum* ir kt.



Cucumber (Cucumis sativus)-Damping-off | Pacific Northwest Pest Management Handbooks (pnwhandbooks.org)

Sukelia keletas dirvos patogeninių grybų. Labiausiai nukenčia nepalankiomis sąlygomis augantys daigai. Susirgusių daigų šaknies kaklelis ir šaknys paruduoja. Stiebelio dalis prie žemės suplonėja ir patamsėja. Skilčialapiai ir tikrieji lapai vysta, daigai sunyksta. Siekiant pasėlių apsaugoti nuo ligų, būtina taikyti prevencines priemones: laikytis sėjomainos, dezinfekuoti žemę, rinktis kokybišką sodinamąją medžiagą, beicuoti sėklą.



(10) (PDF) Pythium damping off and root-rot (researchgate.net)

Skrelotinis puvinys - *Sclerotinia sclerotiorum*



Common cucumber diseases: prevention & treatment – Plantura

Pažeidžia šaknis, stiebus, lapus, lapkočius, vaisius ir ūsus. Pažeisti augalai vysta ir greitai žūva. Pūvanti augalo dalis suminkštėja ir pavandenija, apsitraukia balta, panašia į vatą grybiena, kurios gabalėliais plinta ligos sukėlėjas.



Siekiant paselį apsaugoti nuo ligų, būtina taikyti prevencines priemones: laikytis sėjomainos, rinktis kokybišką sodinamąją medžiagą, dezinfekuoti šiltnamius, nesodinti per tankiai, reguliuoti oro drėgnumą. Naikinti pirmuosius susirgusius augalus, o vėliau – sergančias augalų dalis: vaisius, lapus, ūsus.

Agurkų netikroji miltligė - *Pseudoperonospora cubensis*



Patogeniui palankios vėsokos lietingos vasaros. Šiltnamiuose greitai plinta esant aukštai oro drėgmei ir +18–23 °C temp. Liga pažeidžia lapus, rečiau stiebus. Lapų viršutinėje pusėje susidaro įvairaus dydžio, kamputos, netaisyklingos, blyškiai gelsvos, vėliau paruduojančios dėmės. Apatinėje lapų pusėje dėmės būna padengtos pilkšvai violetiniu apnašu. Stipriai ligos pažeistų agurkų nudžiūsta lapai ir stiebai.

Siekiant paselį apsaugoti nuo ligų, būtina taikyti prevencines priemones: laikytis sėjomainos,

	<p>rinktis kokybišką sodinamąją medžiagą, dezinfekuoti šiltnamius, nepalikti augalų liekanų žiemai. Patogeno sporos išlieka gyvybingos 6 metus. Stebėti, kad temperatūra nenukristų žemiau optimalios ir oro drėgmė ne didesnė 80-85 %. Jei kyla būtinybė, rekomenduojama naudoti fungicidus.</p>
<p>Tikroji miltligė - <i>Erysiphe cichoracearum</i>, <i>Podosphaera xanthii</i>.</p>	
	<p>Serga derantys augalai. Pirmiau suserga labiau saulės apšviečiami ir turintys daugiau galimybių apvysti agurkai. Požymiai – baltos apskritos dėmelės, pastebimos ant senesnių lapų viršutinės pusės. Vėliau aptraukia visą lapo viršutinę pusę, tik vėliau į apatinę ir stiebus. Lauko agurkai labiau nukenčia šiltomis sausomis vasaromis, kai naktimis būna gausios rasos. Smarkiau ligos apimti agurkai skursta ir menkai dera.</p> <p>Siekiant pasėlių apsaugoti nuo ligų, būtina taikyti prevencines priemones: laikytis sėjomainos, rinktis kokybišką sodinamąją medžiagą, dezinfekuoti šiltnamius, nepalikti augalų liekanų žiemai. Jei kyla būtinybė, rekomenduojama naudoti fungicidus.</p>
<p>Agurkų askochitozė - <i>Ascochyta cucumis</i></p>	
	<p>Labai serga šiltnamio agurkai. Ant pažeistų stiebų atsiranda pailgų įdumbančių pilkšvų sausų dėmių. Ant lapų, dažniausiai nuo kraštų, atsiranda neryškiai atsirbojančių stambių pilkšvų su gelsvu apvadu dėmių. Vaisia gali būti pažeisti iš vidaus ir iš išorės. Vidinis pažeidimą išduoda smailejanti vaisiaus viršūnė ir pakitusi vidinių audinių spalva. Prapjovus matomas rusvai rudos spalvos 1-2 cm ruoželis vaisiaus centrinėje dalyje. Vėliau formuojasi šlapio puvinio dėmės su besisunkiančio eksudato lašeliais.</p> <p>Siekiant pasėlių apsaugoti nuo ligų, būtina taikyti prevencines priemones: laikytis sėjomainos,</p>

	rinktis kokybišką sodinamąją medžiagą, šalinti pažeistus augalus, dezinfekuoti šiltnamius, nepalikti augalų liekanų žiemai. Palaikyti žemą santykinį oro drėgnį, kad būtų kuo mažesnis kondensatas ant augalų.
--	--

1. Ligų cheminė kontrolė

Cheminiis augalų apsaugos metodas yra pagrįstas sintetinių cheminių produktų naudojimu. Cheminiai fungicidai turi būti:

- efektyvūs, augalus apsaugantys nuo ligų;
- nebūti žalingi naudingiems agroekosistemos komponentams;
- turėti aplinką tausojančiųjų savybių.

Naudojant cheminius augalų apsaugos produktus, reikia atsižvelgti į ekonominio žalingumo ribą.

Lietuvoje augalų apsaugai nuo ligų ir kenkėjų leidžiama naudoti tik šalyje registruotus cheminius ir biologinius augalų apsaugos produktus. Agurkų ligų cheminės kontrolės schema pateikta 4 lentelėje. Augalų apsaugos schema vegetacijos metu gali būti keičiama, nes išdėstytas augalų apsaugos produktų eiliškumas ir naudojimo laikas nuolat tikslinamas priklausomai nuo konkrečios vietovės meteorologinių sąlygų ir artimiausių prognozavimo modelių rodmenų.

4 lentelė. Fungicidai lauko agurkų pasėliams, 2023 m. registruoti augalų apsaugos produktai (AAP) (www.vatzum.lt)

Ligos	Veiklioji medžiaga	Norma	Karencija dienomis	Apdorojimo laikas ir skaičius
Netikroji miltligė	Aluminio fosetilas 800 g/kg	3,0-4,0 kg/ha	3	Purkšti profilaktiškai, kai susidaro palankios sąlygos ligai plisti, kas 8–14 dienų. Purkšti ne daugiau kaip 4 kartus.
Netikroji miltligė	Dimetomorfis + piraklostrobinas 72 + 40	2,0-2,5 l/ha	1	Purškiama nuo pirmo tikrojo lapelio tarpsnio iki kol visi vaisiai turi būdingą subrendusio vaisiaus spalvą (BBCH 11 – 89). Purkšti ne daugiau kaip 3 kartus.
Miltligė	Penkonazolas 100 g/l	0,5 l/ha	3	Purkšti vegetacijos metu. Ligos plitimo pradžioje, nuo BBCH 51. Purškimas kartojamas po 8 dienų. Purkšti ne daugiau kaip 2 kartus.
Pilkasis (kekerinis) puvinys	Kalio hidrokarbonatas 994.9 g/kg	5,0 kg/ha	1	Purkšti profilaktiškai, kai susidaro palankios sąlygos infekcijai plisti ir yra užsikrėtimo pavojus, pradedant žiedpumpurių atsiradimu (BBCH 51). Purkšti ne daugiau kaip 6 kartus. Intervalai tarp purškimų 3-7 dienos.

Daigų pašaknio ir šaknų puvinų sukėlėjai (Pythium spp., Rhizoctonia spp., Phytophthora spp.)	Propamokarbas 530 g/l + fosetilas 310 g/l	0,15 %	3	Po laistymo būtina palaikyti pakankamą substrato drėgmę. Naudoti kas 7-10 dienų. Laistyti ne daugiau kaip 2 kartus
Diegavirtės	<i>Clonostachys rosea</i> J1446 900 g/kg	20–25 g/1000 augalų	-	Naudoti nuo trijų – penkių tikrųjų lapelių tarpsnio iki išsiskleidę devyni ar daugiau lapelių ant pagrindinio stiebo (BBCH 13– 19), ne daugiau kaip 4 kartus
pilkasis (kekerinis) puvinys, juodasis stiebo puvinys		100 g / 30000–40000 daigų	-	Purkšti daigų persodinimo metu, kai išsiskleidę 3–5 lapeliai ant pagrindinio stiebo (BBCH 13–15), ne daugiau kaip 1 kartą
Pilkasis (kekerinis) puvinys, miltligė, bakterinė dėmėtligė	<i>Bacillus subtilis</i> QST 713	8,0 l/ha	-	Purkšti vegetacijos metu ne daugiau kaip 6 kartus
Fusarium sp., Pythium sp. ir Phytophthora sp sukeliamas šlapiasis puvinys, šaknų ir stiebų puvinys, vytimas	<i>Streptomyces atmaina</i> K61 32 proc. pagal masę; nominaliai 5*108 kfv/g produkto	2-10 g/100 m2 lysvėse arba 5-20 g/1000 augalų	-	Persodinimo metu į auginimo substratą supilamas per dirvožemio sumirkymo arba lašinio drėkinimo sistemas. Procedūrą kartokite kas 3-6 savaites atsižvelgdami į vyraujančią kultūrinių augalų ligų riziką.

Purškiant vandens kiekis (priklausomai nuo fungicido rūšies) yra 800–1000 l/ha (pasitikslinti etiketėje) ir priklauso nuo augalų aukščio bei tankio; juos būtina visiškai padengti purškiamu tirpalu (vandens kiekį pasitikslinti pas produkto pardavėjus arba gamintojus). Po purškimo iki lietaus turėtų praėti 4 val. (kol tirpalas ant lapų nudžiūva). Nepurkšti, jei tikimasi lietaus arba prieš augalų laistymą. Augalų apsaugos produkto nenaudoti, kai oro temperatūra yra aukštesnė nei 25 °C arba vėjo greitis yra didesnis nei 3 m/s. Dėl produktų maišymo žiūrėti etiketėje arba kreiptis į produktų gamintojus arba jų atstovus.

Purkštuvai agurkams purkšti turi būti sukalibruoti ir išpurškiamas reikiamas tirpalo kiekis hektarui. Purkštuvai kuriems privaloma techninės apžiūros pažymėjimas, jis turi būti galiojantis. Purkštuvų naudotojai turi užtikrinti, kad būtų naudojami techniškai tvarkingi, prižiūrėti purkštuvai, reguliariai valomi filtrai, keičiamos susidėvėjusios detalės, atliekama techninis patikrinimas bei kalibravimas (išpurškimo normos nustatymas) ir kiti būtini techninės priežiūros darbai, numatyti naudojimo instrukcijose.

Turi būti parinkti tinkami purkštukai, važiavimo greitis ir slėgis. Labai svarbu, kad nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo praėtų laikas (karencija), kuris yra nustatytas konkrečiai kiekvienai veikliajai medžiagai. Karencijos laikotarpis – terminas nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo arba vartojimo. Jis užtikrina saugų produkcijos vartojimą. Purkštuvai turi turėti švaraus vandens talpyklą, kad lauke būtų galima išplauti rezervuaro vidų bei kitas purkštuvo dalis ir panaudotą vandenį išpurkšti lauke.

Fungicidų sąrašas kasmet papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl internetiniame puslapyje www.vatzum.lt būtina pasitikrinti,


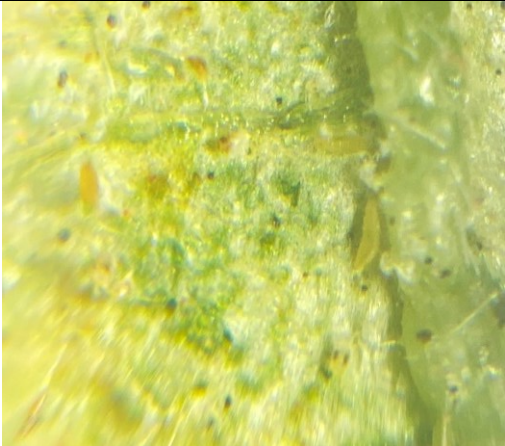
kokie fungicidai tuo metu yra sąrašė ir kuriuos leidžiama naudoti Lietuvoje. Šiame puslapyje taip pat yra pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės.




Bazinės medžiagos – tai medžiagos, kurios nėra susirūpinimą keliančios, kurių pagrindinis naudojimas nėra augalų apsaugos tikslais, tačiau jos yra naudingos augalų apsaugoje. Jos gali būti naudojamos tiesiogiai, kaip medžiagos, pvz. alus, išrūgos ar kt. arba gali būti produkto sudėtyje, tačiau nėra teikiamos į rinką kaip augalų apsaugos produktas. Produktų, kurių sudėtyje yra viena ar kelios bazinės medžiagos, registruoti nereikia. Jos pateiktos VATŽŪM tinklapyje https://www.vatzum.lt/uploads/documents/20200807_bazini_mediaag_sraas.docx
Pastaba: Šios medžiagos negali būti naudojamos kaip augalų apsaugos produktai, jos yra skirtos natūraliam augalų atsparumui didinti.

V. Kenkėjų kontrolė

Kiekvienoje agroekosistemoje, įskaitant laukus ir sodus, ekologiniai veiksniai susieja augalus, grybus, bakterijas, erkes, vabzdžius ir kitus organizmus. Kai kurių jų gausa gali sukelti augalų derliaus nuostolius, todėl jie vadinami kenkėjais, tačiau ir jie sudaro natūralią dalį lauko ir sodo bendrijos. Ūkininkų užduotis yra neleisti atsirasti kenkėjų ir ligų gausai, kad būtų išvengta derliaus nuostolių. Dėl kenkėjų pažeistos lapijos šakniavaisius sunku nuimti mechanizuotai. Insekticidai taikytini esant palankioms kenkėjams plisti sąlygoms, įvertinus pažeidimo mastą. Pasirodžius kenkėjams, atliekama žalingumo ribų nustatymo apskaita.

1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai

Moliūginis amaras - <i>Aphis gossypii</i>	
	<p>Pažeistų augalų lapai susiraukšlėja, ūgliai iškrypsta, žiedai ir vaisių užuomazgos nubyra. Išskiria lipnias išskyras kurios apvelia augalų paviršių ir sudaro sąlygas suodligei plisti. Pavasarį šis kenkėjas dauginasi, kai oro temperatūra pakyla iki + 12 °C. Palankiausias jam šiltas, bet ne per daug sausas oras.</p> <p>Lauke, ypač šiltnamių teritorijoje, naikinti piktžolės. Pastebėjus pirmuosius amarų židinius, augalus naudoti insekticidus. Profilaktiškai naudoti entomofagus.</p>
Šiltadaržinis tripsas - <i>Heliothrips haemorrhoidalis</i>	
	<p>Visos kenkėjo stadijos siurbia lapų sultis. Ant pažeistų lapų pirma atsiranda smulkių gelsvų arba sidabriškų dėmelių, kurių daugėja. Lapai pagelsta arba išblykšta, vėliau paruduoja ir nudžiūsta. Optimalios sąlygos yra +25–30 °C temperatūra ir 85 % santykinis oro drėgnumas.</p> <p>Naikinti piktžolės šiltnamiuose ir teritorijoje aplink juos. Sunaikinti augalų liekanas, ypač rudenį, nuėmus derlių. Masiškai pasirodžius tripsams, naudoti insekticidus. Profilaktiškai naudoti entomofagus.</p>

Šiltadaržinis baltasparnis- <i>Trialeurodes vaporariorum</i>	
	<p>Ant augalų lapų atsiranda gelsvų dėmių, kurios palaipsniui didėja, lapai gelsta. Augalai užteršti lipniomis skystomis išmatomis, ant kurių veisiasi juodligės sukėlėjai. Kenkėjai gyvena apatinėje lapų pusėje, siurbia sultis. Pajudinus augalą į orą pakyla smulkūs balti vabzdžiai.</p> <p>Naikinti piktžoles šiltnamiuose ir teritorijoje aplink juos. Sunaikinti augalų liekanas, ypač rudenį, nuėmus derlių. Dezinfekuoti šiltnamius. Naudoti insekticidus. Profilaktiškai naudoti entomofagus</p>
Paprastorji voratinklinė erkė - <i>Tetranychus urticae</i> (<i>T. telarius</i>)	
	<p>Pažeidžia apatinius augalų lapus. Viršutinėje lapų pusėje smulkios gelsvos dėmelės. Lapai gelsta, džiūsta. Ploni voratinkliai driekiasi tarp atskirų lapų ar net greta augančių augalų. Optimalios sąlygos +28–30 °C temperatūra ir 35–55 % santykinis oro drėgnumas.</p> <p>Naikinti piktžoles šiltnamiuose ir teritorijoje aplink juos. Sunaikinti augalų liekanas, ypač rudenį, nuėmus derlių. Dezinfekuoti šiltnamius. Naudoti insekticidus. Profilaktiškai naudoti entomofagus</p>
Visaėdė minamusė - <i>Phytomyza atricornis</i>	
	<p>Pažeistų augalų lapų parenchimoje lervos graužia siaurus, baltų vingiuotų juostelių takus – minas. Lervos minuoja lapus.</p> <p>Naikinti piktžoles šiltnamiuose ir teritorijoje aplink juos. Sunaikinti augalų liekanas, ypač rudenį, nuėmus derlių. Dezinfekuoti šiltnamius. Šalinti pažeistus lapus.</p>

2. Kenkėjų cheminė kontrolė

Vegetacijos metu augalų apsaugos metodas parenkamas atsižvelgus į konkrečios vietovės meteorologinių sąlygų, artimiausių prognozavimo modelių rodmenų, feromoninių gaudyklių ir kenkėjų žalingumo slenksčių įvertinimo duomenis. Cheminiai augalų apsaugos produktai naikina įvairius kenkėjus, veikia greitai, bet jie gali būti nuodingi žmonėms, aplinkai, todėl būtina laikytis etikėse nurodytų reikalavimų (5 lentelė).

5 lentelė. Insekticidai agurkų pasėliams, 2023 m. registruoti augalų apsaugos produktai (AAP) (www.vatzum.lt)

Kenkėjai	Veiklioji medžiaga	Norma kg, l/ha	Karencija, dienomis	Apdorojimo laikas ir skaičius
Raudonosios voratinklinės erkės	Heksitiazoksas 250 g/l	0,12	3	Purkšti vegetacijos metu . Purkšti ne daugiau kaip 2 kartus. registruota pagal Reglamento (EB) Nr. 1107/2009 51 straipsnį
Baltasparniai, paprastoji voratinklinė erkė	<i>Beauveria bassiana</i> padermės ATCC 74040 (>2,3 x 10 ⁷)	0,75-1,0 l/ha	-	Purkšti pasirodžius kenkėjams, nuo sėjos iki visi vaisiai turi būdingą subrendusio vaisiaus spalvą (BBCH 00-89), ne daugiau kaip 5 kartus. Laikotarpis tarp naudojamų 5 dienos. Registruota pagal Reglamento 1107/2009 51 straipsnį
Tripsai	gyvybingų sporų/ml)	1,0-1,5 l/ha	-	

Agurkams vandens kiekis (1000-1500 l/ha) priklauso nuo augalų aukščio, kad juos būtų galima visiškai padengti purškiamu tirpalu (vandens kiekį pasitikslinti produkto etiketėje).

Insekticidų pasirinkimas agurkams yra nedidelis, tačiau jų sąrašas kasmet papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl internetiniame puslapyje www.vatzum.lt būtina pasitikrinti, kokie insekticidai tuo metu yra sąrašė ir kuriuos leidžiama naudoti Lietuvoje. Šiame puslapyje taip pat yra pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės.

3. Alternatyvūs ligų ir kenkėjų kontrolės metodai

Agurkų fitosanitarinė būklė labiausiai priklauso nuo sveikos sodinamosios medžiagos sodinimo į patogenais ir kenkėjais neužkrėtą dirvą.

Sėjomaina ir tinkamo ploto parinkimas: pageidautina, kad pasėlis turi būti nutolęs nuo pernykščio ploto. Pažeistus ir vystančius agurkus reikia išrauti ir sunaikinti.

Siekiant įvertinti pasėlių sveikumą ir laiku pastebėti ligų protrūkius, reikia nuolat vykdyti monitoringą. Pasėlio augalus reikia stebėti įvairiais jų augimo ir vystymosi tarpsniais. Kenkėjų gausumui nustatyti galima naudoti lipnias arba feromonines gaudyklės (2 paveikslas).



2 paveikslas. Lipni gaudyklė kenkėjų gausumui stebėti

Prie alternatyvių augalų apsaugos būdų priskiriamas ir biologinis augalų apsaugos metodas, t. y. gyvų organizmų (entomofagų, akarifagų, antagonistų ir kitų) arba jų veiklos produktų panaudojimas žalingų organizmų – augalų patogenų – kontrolei. Tai yra visuma susijusių, ligų ir kenkėjų gausumą ir aktyvumą mažinančių veiksnių, todėl biologinis augalų apsaugos metodas yra neatsiejama integruotosios augalų apsaugos dalis.

Pagrindinių agurkų kenkėjų entomofagai parenkami pagal kenkėjų išplitimą, naudojami prevenciškai ar kontrolei. Esant nedaug tripsų (ant lapo 0,5 vnt.), vieną kartą per vegetacijos sezoną užtenka paleisti *Amblyseius cucumeris* (0,7 vnt./m²). Voratinklinei erkei naikinti - plėšriųjų erkių (*Phytoseiulus persimilis*) agurkų šiltnamyje (4 vnt./m²) barstoma vieną kartą per vegetaciją, o į židinius (2000 vnt./m²) barstoma 2–3 kartus. Insekticidai naudojami kai 1 plėšriajai erkei (*Phytoseiulus persimilis*) tenka daugiau nei 10 voratinklinių erkių ir entomofagų kiekis didėja per lėtai (3 paveikslas).

Siekiant išvengti kenksmingų organizmų daromos žalos, būtina taikyti profilaktines priemones: pasėliams sudaryti optimalias augimo sąlygas, naudoti entomofagus profilaktiškai, parinkti tinkamą sėjomainą, atsparias ligoms ir kenkėjams veislės, sėti sertifikuotą sėklą, taikyti optimalų trešimą, nuėmus derlių, pašalinti ir sunaikinti augalų liekanas. Augalus pertręšus galima paskatinti jų puvinius arba sudaryti terpę plisti kenkėjams.



3 paveikslas. Grobuoniški vabzdžiai šiltnamyje

VI. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

IKOK principų taikymas yra neatsiejamas nuo tikslaus kenksmingųjų organizmų plitimo prognozavimo. Siekiant sumažinti atsparumą augalų apsaugos produktams, reikia taikyti visus IKOK principus. Augalų apsaugos produktus naudoti tik pagal nurodymus etiketėse. Laikytis nustatyto naudojimo laiko bei karencijos ir biologinių produktų naudojimą derinti su cheminių. Rekomenduojama riboti tų pačių veikliųjų medžiagų naudojimą, mažinti purškimų ta pačia veikliąja medžiaga skaičių.

Augalų apsaugos produktų naudojimas remiantis ligų ir kenkėjų prognozavimo modeliais yra tikslesnis ir efektyvesnis. Prognozavimo modeliai apskaičiuoja tikslų ligos rizikos laiką, todėl yra galimybė sudaryti laiku taikomą ir efektyvesnę augalų apsaugos produktų naudojimo schemą, sumažinti išlaidas, aplinkos taršą pesticidais ir gauti geros kokybės produkciją. Tinkamiausi sprendimai dėl ligų plitimo gali būti priimami naudojantis specialiomis kompiuterinėmis programomis arba panaudojus automatinių meteorologinių stotelių

sistemiškai renkamus duomenis su integruotais prognozavimo modeliais. Meteorologinės sąlygos ir ligų plitimo prognozės yra pateiktos internetiniame puslapyje <https://ikmis.lt>. Prognozavimo modeliai padeda tiksliau nustatyti meteorologines sąlygas, tinkamas kenkėjams vystytis, ir jų skaidymo pradžią. Kenkėjų individų skaidymo pradžią galima prognozuoti naudojant meteorologinių stotelių duomenis (oro ir dirvožemio temperatūrų sumas).

VII. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas

Siekiant sumažinti atsparumą augalų apsaugos produktams, reikia taikyti visus IKOK principus. Vegetacijos metu rekomenduojama naudoti skirtingų grupių produktus ir ne daugiau kartų nei nurodyta etiketėje. Ligų, kenkėjų ir piktžolių atsparumo cheminiams augalų apsaugos produktams problema kasmet tampa vis aktualesnė.

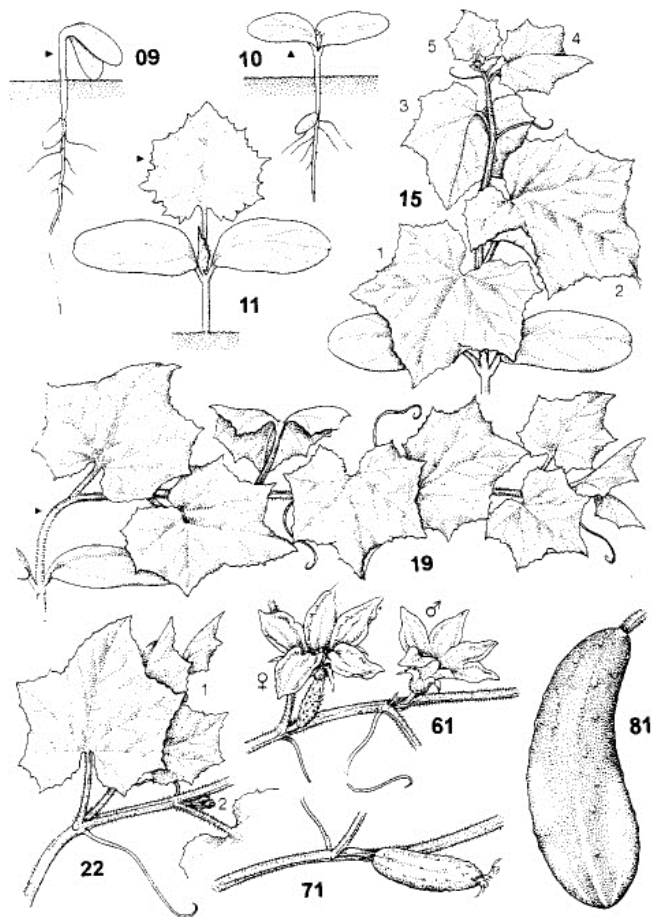
Siekiant sumažinti atsparumą, būtina:

- kenkėjų, ligų ir piktžolių plitimą mažinti technologinėmis priemonėmis (sėjomaina, optimalus sėjos laikas, optimalus pasėlio tankumas, subalansuotas tręšimas ir kt.);
- cheminius augalų apsaugos produktus naudoti tik esant būtinybei, atsižvelgus į meteorologines ir kenksmingųjų organizmų išplitimo bei augalų augimo sąlygas;
- atsižvelgti į sezono meteorologines sąlygas, įvertinti kenkėjų gausimo lygį ir ligų plitimą, žalingumo ribas;
- riboti tų pačių veikliųjų medžiagų naudojimą, mažinti purškimų ta pačia veikliąja medžiaga skaičių;
- augalų apsaugos produktus naudoti tik pagal nurodymus etiketėse;
- laikytis nustatyto naudojimo laiko bei karencijos ir biologinių produktų naudojimą derinti su cheminių.

Reikia vadovautis tinklapyje www.frac.com pateiktomis fungicidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, bei insekticidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, pateiktomis tinklapyje www.illac.com.

VIII. Lauko agurkų augimo tarpsniai

Laikotarpis nuo agurkų sėklų sudygimo iki vaisių suformavimo susiformavimo skirstomas į augimo tarpsnius: daigų, lapų vystymosi, pumpurų ir žydėjimo, vaisių mezgimo ir biocheminių medžiagų intensyvaus kaupimosi (4 paveikslas).



4 paveikslas. Agurkų augimo tarpsniai

Pagrindinis augimo tarpsnis: dygimas

- 0 Sausos sėklos
- 1 Prasideda sėklų brinkimas
- 3 Sėkla išbrinkusi
- 5 Sėkla išleidžia šaknelę
- 7 Hipokotilis su skilčialapiais pralaužia sėklos apvaskalą
- 9 Sudygimas: skilčialapiai prasikala į dirvos paviršių

Pagrindinis augimo etapas: lapų vystymasis (pagrindinis ūglis)

- 10 Pilnai išsivystę skilčialapiai
- 11 Išsiskleidęs pirmasis tikras lapelis ant pagrindinio stiebo
- 12 Išsiskleidę du tikrieji lapeliai ant pagrindinio stiebo
- 13 Išsiskleidę trys tikrieji lapeliai ant pagrindinio stiebo
- 19 Išsiskleidę devyni ar daugiau lapų ant pagrindinio stiebo

Pagrindinis vystymosi etapas: šoninių ūglių formavimasis

- 21 Matomas pirmasis pirmos eilės šoninis ūglis
 - 22 Matomas antras pirmos eilės šoninis ūglis
 - 29 Matomi devyni ar daugiau pirmos eilės šoninių ūglių
- Tarpsniai tęsiasi

Pagrindinis vystymosi etapas: žiedyno formavimasis

- 51 Matoma pagrindinio stiebo pirmo žiedo užuomazga su pailgėjusiu lapkočiu
- 52 Matoma pagrindinio stiebo antro žiedo užuomazga su pailgėjusiu lapkočiu
- 55 Matoma pagrindinio stiebo penkto žiedo užuomazga su pailgėjusiu lapkočiu

59 Matoma pagrindinio stiebo devynios ir daugiau žiedų užuomazgos su pailgėjusiu lapkočiu

Pagrindinis augimo etapas: žydėjimas

61 Pražydęs pirmas žiedas ant pagrindinio stiebo

62 Pražydęs antras žiedas ant pagrindinio stiebo

69 Pražydęs devintas ir daugiau žiedų ant pagrindinio stiebo

Pagrindinis vystymosi etapas: vaisiaus vystymasis

71 Pirmas vaisius ant pagrindinio stiebo pasiekia būdingą dydį ir formą

72 Antras vaisius ant pagrindinio stiebo pasiekia būdingą dydį ir formą

75 Penktas vaisius ant pagrindinio stiebo pasiekia būdingą dydį ir formą

79 Devintas ir daugiau vaisių ant pagrindinio stiebo pasiekia būdingą dydį ir formą

Pagrindinis vystymosi etapas: sėklų ir vaisių brendimas

81 10 % vaisių įgauna tipišką spalvą

82 20 % vaisių įgauna tipišką spalvą

83 30 % vaisių įgauna tipišką spalvą

84 40 % vaisių įgauna tipišką spalvą

88 80 % vaisių įgauna tipišką spalvą

89 Visi vaisiai yra tipiškos spalvos

Pagrindinis augimo etapas: augalų senėjimas

97 Augalai sunykę

IX. Rekomenduojama literatūra

1. Antanaitienė R., Basalykas P., Grakauskas R., Maročkienė N. 2010. Daržovės šiltnamyje. „Ūkininko patarėjas“, Kaunas, 159 p.
2. Bagdonavičienė A., Jankauskienė J., Brazaitytė A., Vaštakaitė V., Duchovskis P. 2015. Pramoninių LED šviestuvų fotonų srauto tankio poveikis agurkų daigams. Žemės ūkio mokslai, 22(1): 1-7.
3. Dambrauskas E. 1996. Agurkų auginimas, Baltai 35p.
4. Dobrzańska J. 1999. Ogórki pod osłonami. Hortpress Sp. z o.o. Warszawa, 160 p.
5. Jankauskienė J. 2007. Drėgmė šiltnamyje. Mano ūkis, Nr.5: 42-43.
6. Jankauskienė J. 2007. Augalų tręšimas anglies dvideginiu. Mano ūkis, Nr.7: 48,53.
7. Jankauskienė J. 2007. Šviesa ir šiluma šiltnamyje. Mano ūkis, Nr.1: 54-57.
8. Jankauskienė J. 2013. Agurkų priežiūra šiltnamyje. Mano ūkis, Nr.6:50-51.
9. Jankauskienė J. 2022. 10 klausimų apie agurkų priežiūrą. Mano ūkis, 2022/05. 46-49 p.
10. Jankauskienė J. 2022. 10 klausimų apie agurkų priežiūrą. Mano ūkis, Nr.6: 45-49.
11. Jankauskienė J., Survilienė E. 2003. Daržovių auginimas šiltnamyje. Akademija, Kėdainių r., 80 p.
12. Jeffrey, C. 2005. A new system of *Cucurbitaceae*. *Bot. Zhurn* **90**(3), 332–335.
13. Raudonis L. 2007. Sodo ir daržo augalų apsaugos technologijos 2007–2008 m. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 139 p.
14. Robak J. Et al. 2013. Metodyka integrowanej ochrony ogórka w uprawie polowej. Skierniewice, p. 44-46.
15. Sasnauskas ir kt. (sud.). 2013. Mokslinės metodikos inovatyviems sodininkystės ir daržininkystės tyrimams. Mokslinės metodikos inovatyviems žemės ir miškų tyrimams. Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry, p. 224 – 259.
16. Šurkus J., Gaurilčikienė I. 2002. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. 346 p.
17. Survilienė E. 2003. Agurkų ligos (I dalis). Mano ūkis, 08.
18. Survilienė E. 2003. Agurkų ligos (II dalis). Mano ūkis, 09.

19. Survilienė E., Valiuškaitė A. 2010. Daržo ir sodo kenkėjai. Ūkininko patarėjas, 111 p.
20. Uprawa warzyw pod osłonami (pod redakcją prof. Dr. Hab. Pudelskiego T.). 1998. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, 359 p.

8 Priedas. Aviečių gairės



LIETUVOS AGRARINIŲ IR MIŠKŲ MOKSLŲ CENTRAS

Integruotosios kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

AVIETĖS

Parengė:
dr. Alma Valiuškaitė
dr. Juozas Lanauskas

Turinys	
I. Įvadas	3
II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję integruota kenksmingųjų organizmų kontrole.....	3
1. Sodinamosios medžiagos kokybė.....	3
2. Augimo sąlygos.....	3
2.1. Vieta	3
2.2. Dirvožemis	3
3. Subalansuotas tręšimas.....	3
3.1. Jaunų avietyių tręšimas.....	4
3.2. Derančių avietyių tręšimas	5
3.3. Tręšimas per lapus.....	6
3.4. Laistymas	6
4. Veislės parinkimas	6
5. Sodinimas	6
6. Specialūs agrotechniniai reikalavimai.....	7
6.1. Uogyno apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių.....	7
6.2. Genėjimas	7
6.3. Avietyių dirvos priežiūra.....	7
III. Piktžolių kontrolė	7
1. Svarbiausios piktžolių rūšys	7
2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės metodai.....	8
2.1. Mulčias	8
2.2. Herbicidai	9
IV. Ligų kontrolė.....	10
1. Svarbiausios ligos.....	10
V. Kenkėjų kontrolė	14
1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai	15
VI. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas.....	23
VII. Augalų apsaugos produktų parinkimas ir norma	23
VIII. Augalų apsaugos produkto naudojimo sąlygos	26
X. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas.....	27
XI. Paprastosios avietyių augimo BBCH tarpsniai	27

I. Įvadas

Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė (IKOK) tampa vis svarbesnė, nes griežtėja augalų apsaugos produktų naudojimo reglamentai, laukia iššūkių įgyvendinant Žaliąjį kursą, o pagrindinis IKOK tikslas – taikyti saugias aplinkai ir žmonių sveikatai technologijas prioritetą skiriant necheminės kontrolės metodams. Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė kartu su gerąja agrotechnine praktika yra šiuolaikinio ūkininkavimo iššūkis ir tvaraus žemės ūkio pagrindas. 2023 m. Lietuvoje deklaruota 15682.99 ha auginamų sodo augalų, iš jų 2,14 % aviečių uogynai (336,23 ha).

Avietės Lietuvoje yra vienas iš populiariausių uoginių augalų. Pastaraisiais metais avietynus deklaruoja per 900 augintojų. Vidutinis uogyno plotas yra nedidelis – apie 0,4 ha. Labiausiai avietynų plotus riboja darbo rankų stygius derliui nuimti ir uogų realizavimo ypatybės. Aviečių uogos yra greitai gendančios, tad dažniausiai parduodamos tiesiogiai vartotojui. Ūkininkams reikalingos žinios, kaip užauginti gausų kokybišką derlių. Platus augintojų ratas byloja, kad avietynus veisia ne tik žemės ūkio specialistai, bet ir kitų profesijų atstovai. Žinios apie bendruosius aviečių auginimo technologijų reikalavimus, kenksmingųjų organizmų identifikavimą ir daromos žalos mažinimo strategijas pravers priimant racionalius sprendimus ūkininkavimo ir aplinkos tausojimo srityse.

II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję integruota kenksmingųjų organizmų kontrole

1. Sodinamosios medžiagos kokybė

Sveika ir kokybiška sodinamoji medžiaga pailgina uogyno amžių, leidžia užauginti gausų kokybišką derlių. Šiuolaikiniuose versliniuose avietynuose būtina sodinti tik gerai išsivysčiusius, sveikus, neturinčius karantininių organizmų Lietuvos agroklimatinėms sąlygoms tinkamų veislių sodinukus. Sodinukai iš derliui auginamų avietynų šių reikalavimų paprastai neatitinka. Sodinamosios medžiagos priežiūrą vykdo Valstybinė augalininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos: www.vatzum.lt.

2. Augimo sąlygos

2.1. Vieta

Avietynui tinka nedidelio nuolydžio įvairios ekspozicijos nuolydžiai. Lauke neturi būti lomų, kur telktūsi paviršinis vanduo, gruntinis vanduo turi būti ne aukščiau kaip 1 m iki žemės paviršiaus. Aviečių auginimas tuneliuose pateiktas 1 pav.



1 pav. Aviečių auginimas tuneliuose

2.2. Dirvožemis

Geriausiai tinka silpnai rūgštūs arba artimos neutraliai reakcijos (pH 5,5–6,5) humusingi priemoliai ir lengvi bei vidutinio sunkumo priemoliai. Mėgsta derlingą, bet nepertęstą dirvą.

Labai svarbu, kad dirvoje būtų daug humuso. Vidutinis mitybinių elementų kiekis - 60-100 mg/kg P₂O₅ ir 120-210 mg/kg K₂O dirvožemio.

Prieš sodinimą būtina išnaikinti daugiametes piktžoles, patręšti organinėmis trąšomis arba užauginti ir įterpti žaliajai trąšai skirtus augalus (rapsus, baltąsias garstyčias, vikių-avižių mišinį ir pan.). Nelygu būklė, dirvai paruošti reikia skirti 1–2 metus.

3. Subalansuotas tręšimas

Kad nustatyti tręšimo reikalingumą ir trąšų poreikį, prieš avietyno įveisimą būtina atlikti dirvožemio agrochemines analizes. Jungtinis analizuojamas mėginys turėtų atspindėti sklypo plotą, kuriame dirvožemio tipas, topografinės ir agrotechninės sąlygos (prieššėlis, tręšimas) yra panašios. Minimaliai nustatomi rodikliai – pH, humuso (organinės anglies), P₂O₅, K₂O ir MgO kiekiai (esant reikalui, gali būti nustatomi ir kitos savybės). Reikalingos mineralinių trąšų normos (*1 lentelė*) išberiamos išlygintos dirvos paviršiuje ir įkultivuojamos į armens sluoksnį.

1 lentelė. Rekomenduojamos fosforo, kalio ir magnio trąšų normos prieš įveisiant avietyną (pagal Sadowski ir kt., 1990; Mochecki, 1999)

Dirvožemio horizontas	Dirvožemio įvertinimas		
	neturtingas	vidutiniškai turtingas	turtingas
P₂O₅ kiekis (mg/kg dirvožemio)			
Armens sluoksnis	<45	45-90	>90
Poarmeninis sluoksnis	<35	35-70	>70
Trąšų norma, P ₂ O ₅ kg/ha	150-200	100-150	-
K₂O kiekis (mg/kg dirvožemio)			
Armens sluoksnis			
priesmėlis	<60	60-100	>100
lengvas priemolis	<100	100-150	>150
vid. sunkumo priemolis	<150	150-250	>250
Poarmeninis sluoksnis			
priesmėlis	<35	35-60	>60
lengvas priemolis	<60	60-100	>100
vid. sunkumo priemolis	<100	100-150	>150
Trąšų norma, K ₂ O kg/ha	100-180	60-120	–
MgO kiekis (mg/kg dirvožemio)			
priesmėlis	<40	40-70	>70
priemolis	<70	70-100	>100
K ir Mg santykis			
visoms dirvoms	labai didelis	didelis	tinkamas
	>6	3,5-6	<3,5
Trąšų norma, MgO kg/ha	120-200	60-120	–

Per rūgščius dirvožemius reikia pakalkinti. Tai geriausia atlikti likus metams iki avietyno įveisimo. Kalkinės trąšos išberiamos išlygintos dirvos paviršiuje ir įkultivuojamos į armens sluoksnį. Trąšų normos priklauso nuo dirvos rūgštumo ir granulometrinės sudėties (*2 lentelė*). Kai dirvožemį reikia pakalkinti ir patręšti magniu (Mg), galima naudoti dolomitmilčius. Esant gausiam kalkinių trąšų poreikiui, naudoti vien šią trąšą nepatartina. Dolomitmilčiuose yra daug Mg. Ženkliai padidinus jo kiekį dirvožemyje, galima sutrikdyti augalų mitybą kaliau. Tokiu atveju reikia naudoti dolomitmilčių ir mažai magnio turinčių kalkinių trąšų derinius, trąšas išberiant atskirai. Nelygu dirvožemio magningumas, magnio norma su kalkinėmis trąšomis neturėtų viršyti 120-200 kg/ha MgO.

2 lentelė. Kalcio (CaO) arba kalcio-magnio (CaO+MgO*) trąšų normos (t/ha) dirvoms pakalkinti prieš avietyno įveisimą

Dirvžemio pH _{1M} KCl	Lengvi dirvžemiai	Vid. sunkumo dirvžemiai	Sunkūs dirvžemiai
<4,5	3,0-3,5	3,5-4,5	4,5-6,0
4,6-5,5	1,0-2,0	2,0-3,0	3,0-4,0
5,6-6,0	-	0-1,0	1,0

* Su kalkinėmis trąšomis įnešamo MgO kiekis neturėtų viršyti 120-200 kg/ha.

3.1. Jaunų avietyną tręšimas

Jei avietynai buvo įveisti mineralinės mitybos elementų turtingoje arba tinkamai patręštoje dirvoje, tai per pirmuosius dvejus uogyno priežiūros metus tręšiama tik azoto trąšomis (3 lentelė). Pirmaisiais metais azoto trąšos išberiamos per du kartus. Pirmoji dalis, sudaranti apie 30% numatyto trąšų kiekio, išberiama anksti pavasarį, o likusi dalis – birželio pabaigoje. Antraisiais metais anksti pavasarį atseikėjama 50-70% numatyto trąšų kiekio, o likusi dalis – birželio pabaigoje.

Pirmuosius dvejus metus po avietyno įveisimo azoto trąšos išbarstomos išilgai augalų eilių 1 m pločio juostose.

3.2. Derančių avietyną tręšimas

Brandziame avietyne tręšimas kooreguojamas pagal dirvožemio agrocheminių ir lapų cheminių analizių rezultatus. Dirvožemis ir lapai analizuojami kas 3–4 metus. Galutinį sprendimą dėl avietyno tręšimo priimame įvertinę dirvožemio agrocheminius rodiklius, mineralinių elementų kiekį lapuose (1, 3 ir 4 lentelės) ir papildomai įvertinę vaismedžių išorinę būklę bei aplinkos kritinių veiksnių poveikį. Azoto trąšomis tręšiama anksti pavasarį, jei reikalinga didesnė negu 50 kg/ha N norma, 2/3 trąšų kiekio išberiama anksti pavasarį, likusi dalis – gegužės pabaigoje – birželio pradžioje. Nuo trečiųjų metų azoto trąšas rekomenduojama išberti į 1,5 m pločio juostas. Esant reikalui, fosforo ir kalio trąšos paprastai naudojamos rudenį, magnio trąšas rekomenduojama naudoti pavasarį. Avietynei tręšti naudojamos chloro neturinčios trąšos.

Analizuojant dirvožemio mėginius, įvertinamas ir jo rūgštumas (pH), esant reikalui, avietyno dirva pakalkinama (5 lentelė). Rūgštėti linkusiuose dirvožemiuose, pasiekus optimalų jo intervalą, patartina kasmet išberti apie 300 kg (CaO+MgO)/ha. Taip išvengiama didesnių rūgštumo svyravimų, ir su tuo susijusių augalų būklės pokyčių.

3 lentelė. Apytikslės azoto (N) normos avietynams, priklausomai nuo humuso kiekio dirvožemyje

Uogyno amžius/Derėjimo pobūdis	Humuso kiekis (%)		
	0,5-1,5	1,6-2,5	≥2,6
	N norma, g/m ² tręšiamo ploto		
1-2 metai	10-12*	8-10*	6-8*
> 2 metai	N norma, kg/ha tręšiamo ploto		
Veislės, derančios ant dvimečių ūglių	60-80	40-60	20-40
Veislės, derančios ant vienmečių ūglių	80-100	60-80	40-60

4 lentelė. Pagrindinių makroelementų kiekio (% sausojoje medžiagoje) aviečių lapuose įverčiai ir rekomenduojamos trąšų normos (pagal Łabanowska ir kt., 2016)

Elementas	Elementų kiekis lapuose			
	labai mažas	mažesnis už optimalų	optimalus	didesnis už optimalų
Azotas (N)				
N norma (kg/ha):	<2,00	2,00-2,49	2,50-3,30	>3,30
veislės, derančios ant dvimečių ūglių	80-100	60-80	40-60	0-40
veislės, derančios ant vienmečių ūglių	100-120	80-100	60-80	0-60
Fosforas (P)	-	<0,15	0,15-0,30	>0,30
P ₂ O ₅ norma (kg/ha)		50-100	0	0
Kalis (K)	<0,98	0,98-1,47	1,48-1,89	>1,89
K ₂ O norma (kg/ha)	120-150	80-120	50-80	0
Magnis (Mg)	<0,15	0,15-0,29	0,30-0,45	>0,45
MgO norma (kg/ha)	120	60	0	0

5 lentelė. Kalcio (CaO) arba kalcio-magnio (CaO+MgO*) trąšų normos (t/ha) derančiame avietyne

Dirvžemio pH (1M KCl)	Lengvi dirvžemiai	Vid. sunkumo dirvžemiai	Sunkūs dirvžemiai
<4,5	1,5	2,0	2,5
4,6-5,5	0,75	1,5	2,0
5,6-6,0	0,5	0,75	1,0

* Su kalkinėmis trąšomis įnešamo MgO kiekis neturėtų viršyti 120 kg/ha.

3.3 Tręšimas per lapus

Tręšima per lapus turėtų būti tada, kai augalai dėl nepalankių aplinkybių (pašalimo žiemos metu, ilgai trunkančių šaltų orų pavasarį, sausros, šalnų ar trumpalaikio drėgmės pertekliaus) negali paimti ir (arba) pernešti reikiamo mineralinės mitybos elementų kiekio į organus (audinius), kuriuose tuo laikotarpiui jų poreikis yra didžiausias. Dėl sąlyginai mažų poreikių per lapus augalai dažniausiai tręšiami mikroelementais. Apie reikalingumą purkšti avietes mikroelementų trąšų tirpalais sprendžiama iš augalų būklės ir (arba) lapų cheminių analizių duomenų. Aviečių lapuose geležies (Fe) turėtų būti >50 mg/kg, mangano (Mn) – >25 mg/kg, cinko (Zn) – >15 mg/kg, vario (Cu) – >5 mg/kg, boro (B) – >25 mg/kg.

3.4. Laistymas

Avietės yra jautrios drėgmės trūkumui. Lengvose, smėlinguose dirvožemiuose augančias avietes būtina laistyti. Kai nelyja ilgesnį laiką, laistyti reikia ir sunkesnėse dirvose įveistų avietytus. Pažangiausias laistymo būdas yra lašinis. Jis leidžia taupiai naudoti vandenį, laistant nesuslampa augalų lapija, ir neskatinamas ligų, ypač puvinų, plitimas. Įsirengiant lašinio laistymo sistemas, reikia atsižvelgti į ketinamo naudoti vandens kokybės rodiklius, ypač pH, geležies (Fe) ir mangano (Mn) kiekius.

4. Veislės parinkimas

Vienos aviečių veislės dera tik ant dvimečių ūglių, kitos – tiek ant vienmečių, tiek ant dvimečių (remontantinės avietės). Remontantinės avietės paprastai auginamos taip, kad po derliaus visi jų stiebai pašalinami, tad užauginamas derlius tik ant vienmečių stiebų. Ši technologija leidžia išvengti stiebų pašalimo žiemos metu. Vasarinės aviečių veislės, derančios ant dvimečių stiebų,

nuo šalčių, ligų ir kenkėjų gali nukentėti labiau. Į šias aviečių savybes reikia atkreipti dėmesį renkantis veisles. Jos turi būti kuo atsparesnės ligoms, o derančios ant dvimečių stiebų – ir šalčiui. Reikia rinktis veisles iš Nacionalinio augalų veislių sąrašo arba gerai pritačiusias panašaus kaip Lietuva klimato šalyse.

6 lentelė. Ant dvimečių stiebų derančių aviečių veislių charakteristikos

Veislė	Sunokimo laikas	Stiebų atsparumas šalčiui	Uogų jautrumas puviniams
Canby	vidutinio ankstyvumo	didelis	didelis
Benefis	vėlyva	didelis	mažas
Glen Ample	vidutinio ankstyvumo	vidutinis	mažas
Norna	vidutinio ankstyvumo	didelis	vidutinis

7 lentelė. Remontantinių aviečių veislių charakteristikos

Veislė	Sunokimo laikas	Stiebų atsparumas šalčiui	Uogų jautrumas puviniams
Pokusa	vidutinio ankstyvumo	didelis	vidutinis
Polana	vidutinio ankstyvumo	didelis	mažas ar vidutinis
Polesie	ankstyva	didelis	mažas
Polka	ankstyva	didelis	mažas

5. Sodinimas

Rudenį avietes geriausia sodinti antroje spalio pusėje. Tokiu metu aviečių sodinukai būna bebaigę vegetaciją, dirva dažniausiai būna drėgna, ir prieš žiemą augalai dar gali spėti įsišaknyti. Pavasarį sodinti reikia kuo anksčiau, kai tik pradžiūsta dirva ir galima kokybiškai atlikti sodinimo darbus. Aviečių sodinimo atstumai priklauso nuo auginimo būdo, naudojamos technikos, dirvožemio kokybės. Tarpueilių plotis turi būti 2,5-3,0 m, eilėse sodinama kas 0,3-0,5 m. Tankiau sodinami mažiau besišakančių veislių sodinukai bei sunkesniuose dirvožemiuose veisiami avietynai. Augalai sodinami 1-2 cm giliau nei augo medelyne.

6. Specialūs agrotechniniai reikalavimai

6.1. Uogyno apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių

Versliniai uogynai turi būti apsaugoti nuo stiprių vėjų poveikio ir antropogeninės taršos šaltinių. Vėjų žalai sumažinti įrengiamos užuovėjinės želdinių juostos. Jos reikalingiausios nuo vyraujančių (vakarų, šiaurės vakarų) ir šalčiausių (šiaurės, šiaurės rytų) vėjų pusių. Geriausia užuovėjas įrengti 2-3 metai prieš uogyno įveisimą, pasodinant vienos eilės prapučiamas medžių juostas. Jei uogynas užuovėjomis apsodinamas iš visų pusių, būtina bent dviejuose priešinguose sodo kampuose, pageidautina žemesnėje reljefo vietoje, palikti neužsodintų tarpų. Taip pagerinsime oro cirkuliaciją uogyno viduje ir sudarysime palankesnes fitosanitarines sąlygas.

Pageidautina, kad uogynai nuolatinės antropogeninės taršos objektų atžvilgiu būtų veisiami vyraujančių vėjų pusėje, išlaikant nuo taršos šaltinių saugų atstumą.

6.2. Genėjimas

Po pasodinimo aviečių stiebai nukerpami tie žemės paviršiumi. Toks genėjimas paskatina stiprių naujų ūglių augimą. Toliau genėjimo ypatumai priklauso nuo auginamų aviečių derėjimo pobūdžio.

Derančių ant dvimečių stiebų atiderėję stiebai pašalinami iki žemės paviršiaus tuoj po derliaus nuėmimo. Jei reikia, tuo pat metu pašalinamas ir vienmečių ūglių perteklius, atsisakant silpniausių. Kitų metų pavasarį galutinai sureguliuojamas derėsiančių stiebų skaičius pašalinant pašalčius, pažeistus mechanškai, ligų ar kenkėjų. Pavasarį patrupinamos ilgų stiebų viršūnės.

Remontantinių aviečių po derliaus vėlai rudenį arba anksti pavasarį pašalinami visi stiebai. Kitų metų pavasarį, ūgtelėjus naujiems ūgliams, pašalinamas jų perteklius, pirmiausia atsisakant silpniausių ir išlaikant reikalingą tankumą.

6.3. Avietyno dirvos priežiūra

Jaunuose avietynuose tarpueiliai gali būti sekliai dirbami, vėliau dėl priežiūros patogumo paprastai įsėjamas miglinių žolių mišinys. Taikant IKOK į tarpueilius nereikia sėti pupinių ar kitų žydinčių ir bites viliojančių žolių. Bičių pritraukimas į sodus, kai purškiama AAP, neturėtų būti skatinamas. Tarpueiliuose auganti veja per vegetaciją turi būti kelis kartus nušienauta, žalią masę paskleidžiant čia pat, tarpueiliuose.

Avietynų eilėse piktžolės ravimos, naudojami mulčiai arba herbicidai.

III. Piktžolių kontrolė

1. Svarbiausios piktžolių rūšys

Piktžolių rūšinė sudėtis pasėlyje priklauso nuo konkrečios vietovės, dirvožemio, auginamų augalų, agrotechnikos, piktžolių kontrolės priemonių ir kt.

Dviskiltės piktžolės



Baltoji balanda
Chenopodium album



Daržinė žliugė
Stellaria media



Dirvinė aklė
Galeopsis tetrahit



Kibusis lipikas
Galium aparine



Paprastoji žilė
Senecio vulgaris



Smulkiažiedė galinsoga
Galinsoga parviflora



Bekvapis
šunramunis
*Tripleurospermum
inodorum*



Trikertė žvaginė
*Capsella bursa-
pastoris*



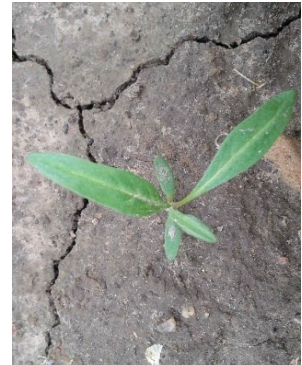
Dirvinė veronika
Veronica arvensis



Smalkinis tvertikas
Erysimum cheiranthoides



Šiurkštusis burnotis
Amarantus retroflexus



Dėmėtasis rūgtis
Persicaria maculosa



Dirvinė našlaitė
Viola arvensis



Raudonžiedė notrelė
Lamium purpureum



Dirvinė čiuzutė
Thlapsi arvense



Juodoji kliauogė
Solanum nigrum



Dirvinė pienė
Sonchus arvensis



Dirvinė usnis
Cirsium arvense



Asiūklis dirvinis
Equisetum arvense



Paprastasis kietis
Artemisia vulgaris

Vienaskiltės piktžolės



Paprastasis varputis
Elytrigia repens



Paprastoji rietmenė
Echinochloa crus-galli



Vienametė miglė
Poa annua



Dirvinė smilguolė
Apera spica-venti

Piktžolių nuotraukos: <https://www.cropscience.bayer.lt/naudinga-zinoti/piktzoles>,
<https://www.ikmis.lt/Bundles/ep2/katalogai/3/0/0>

2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės metodai

2.1. Mulčias

Tik pasodintus sodinukus būtina mulčiuoti. Mulčiai gali būti organiniai (perpuvęs mėšlas, durpės, pjuvenos, medžio žievės, rapsų šiaudai, įvairios augalinės atliekos) ir neorganiniai (sintetiniai audeklai, plėvelės).

Organiniai mulčiai piktžolių kiekį sumažina vienus ar dvejus metus, paskui jų sluoksnį reikia atnaujinti arba pradėti purkšti herbicidus. Mulčius dedamas aplink vaismedžius 10–15 cm

storio sluoksniu ištisai išilgai eilių apie 1 m pločio juosta. Pomedžius mulčiuojant dideliu anglies ir azoto santykiu pasižyminčiais mulčiais (pjuvenomis, medžių žievėmis, rapsų kūlenos), kasmetę azoto trąšų normą reikia padidinti trečdaliu, nes dalis azoto bus sunaudojama mulčio mineralizacijai. Javų šiaudais mulčiuoti nerekomenduojama, nes juose mėgsta apsigyventi graužikai.

Ant dvimečių stiebų derančių aviečių eilėse siaurą apie 20-25 cm pločio juostą rekomenduojama mulčiuoti organiniu mulčiu, o šonus padengti juoda sintetinė plėvele.

2.1. Herbicidai

Herbicidai yra cheminiai preparatai, naikinantys nepageidaujamus augalus ir piktžoles arba stabdantys jų augimą. Herbicidų sąrašas kasmet papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl VATŽŪM tinklapyje (www.vatzum.lt) ir VATIS (<https://vatis.vatzum.lt/aapSarasas>) informacinėje sistemoje galima rasti registruotus AAP pagal apdorojamus augalus, veikliąją medžiagą ar produkto pavadinimą bei AAP registracijos galiojimo pabaigą. Šiame puslapyje taip pat pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės. Šiame puslapyje taip pat pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės.

Esant reikalui piktžolės avietynuose gali būti naikinamos herbicidais. Jų sąrašas (8 lentelė) kasmet kinta, todėl internetiniame puslapyje www.vatzum.lt reikia pasitikrinti, kokie herbicidai yra sąrašė ir kaip juos naudoti.

8 lentelė. Avietynams registruoti herbicidai (2023 m., www.vatzum.lt)

Herbicidas	Veiklioji medžiaga	Norma, kg/ha, l/ha	Jautrios piktžolės	Panaudojimo laikas	Pastabos
Agil 100 EC Adama Registracijos B.V. AS2-35H/2015 2024-11-30	Propakvi zafopas 100 g/l	0,5-0,75	Vienametės vienaskiltės	Purkšti nuo piktžolių sudygimo iki krūmijimosi	Produktą galima naudoti tik 1 kartą per auginimo sezoną
		0,75-1,0	Vienametės vienaskiltės	Purkšti piktžolių krūmijimosi – bamblėjimo metu	
		1,0	Vienametės vienaskiltės	Purkšti, kai piktžolės yra 3 – 5 lapelių stadijoje	
		1,5	Daugiametės vienaskiltės	Purkšti piktžolių krūmijimosi – bamblėjimo metu	

Ready AS2- 20H(2021) Sharda Cropchem España S.L. 2024- 11-30	Propakvi zafopas 100 g/l	0,5- 0,75	Vienam etės vienaski ltės	Purkšti nuo piktžolių sudygimo iki krūmijimosi	Produktą galima naudoti tik 1 kartą per auginimo sezoną
		0,75 -1,0	Vienam etės vienaski ltės	Purkšti piktžolių krūmijimosi – bambliųjimo metu	
		1,0	Vienam etės vienaski ltės	Purkšti, kai piktžolės yra 3 – 5 lapelių stadijoje	
		1,5	Daugia metės vienaski ltės	Purkšti piktžolių krūmijimosi – bambliųjimo metu	
Zetrola Adama Registratio ns B.V. AS2- 77H(2017) 2024-11- 30	Propakvi zafopas 100 g/l	0,5- 0,75	Vienam etės vienaski ltės	Purkšti nuo piktžolių sudygimo iki krūmijimosi	Produktą galima naudoti tik 1 kartą per auginimo sezoną
		0,75 -1,0	Vienam etės vienaski ltės	Purkšti piktžolių krūmijimosi – bambliųjimo metu	
		1,0	Daugia metės vienaski ltės	Purkšti, kai piktžolės yra 4 – 6 lapelių stadijoje	
		1,5	Daugia metės vienaski ltės	Purkšti piktžolių krūmijimosi – bambliųjimo metu	

IV. Ligų kontrolė

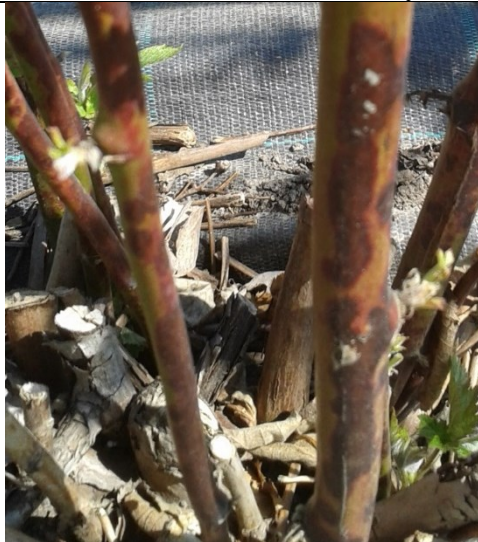
1. Svarbiausios ligos

Šaknų puvinys (*Phytophthora cactorum*, *P. fragaria* var. *rubi*, *Fusarium* spp., *Cylindrocarpon destructans*)



Sukėlėjai – įvairūs patogenai. Dažniausiai aviečių šaknų sistemą pažeidžia *Phytophthora* spp. patogenai. Sergančių augalų stiebų viršūnėlės pradeda gelsti ir vysti, lapai (pradedant nuo apatinių) džiūsta. Stiebai lėčiau auga, pakeičia spalvą, ant žievės atsiranda tamsiai mėlynų arba violetinių pailgų dėmių, jų vietoje žievė sutrūkinėja. Grybai patenka į augalą per šaknų žievę ir vandens indais plinta tolyn. Apytakos audiniai paruduoja, stiebai nudžiūsta arba kitais metais menkai dera. Liga dažniausiai plinta židiniiais. Šaknų puviniai plinta su pažeistais sodinukais ir per dirvą, kai avietės auginamos po netinkamų priešėlių. Vystantys augalai nedelsiant išraunami, sunaikinami ligų židiniai. Būtina laikyti sėjomainos: avietės nesodinamos po braškių, bulvių, pomidorų, agurkų, cukinijų. Avietės auginamos puriose, laidžiose vandeniui dirvose.

Aviečių žievėplaiša (*Didymella applanata*)



Pažeidžia jaunus ūglius, pumpurus, lapkočius. Ryškiausi pirmieji ligos simptomai matosi ant jaunų stiebų – apie lapų išaugimo vietą atsiranda didelės rudai violetinės dėmės apjuosiančios stiebą, vėliau plinta į viršų ir žemyn. Stiebams bręstant, medėjant, žievė dėmių vietose pašviesėja, atšoka, supleišėja, susiraito. Ligoti stiebai silpni, dera menkai. Sergančių augalų stiebai žiemą pašala, o pavasarį leidžia daug silpnų ūglių. Liga labiausia plinta lietingu oru, ypač kai augalai susodinti per daug tankiai. Liga plinta su sodinamąja medžiaga. Tokie sodinukai blogai prigryja, ir kitais metais dažniausiai žūsta. Sodinti sveikus, sertifikuotus augalus. Nesodinti aviečių greta gervuogių. Išpjautyti sergančius stiebus. Nepertęsti azoto trąšomis. Visiškai apsaugai reikalingi 3-4 purškimai, pirmasis atliekamas prieš žydėjimą (00, 59, 69 ir 91 tarpsniai pagal BBCH skalę). Esant itin palankioms ligai plisti sąlygomis, kai vegetacijos sezonas yra drėgnas, reikalinga purkšti papildomai nuėmus derlių. Auginti atsparesnes veisles.



Aviečių deguliai (antraknozė) (*Elsinoe veneta*)



Ant jaunų stiebų susidaro pilkšvos smulkios įdubusios dėmelės su tamsiai violetiniu apvadu. Dėmės ant stiebų išsidėsto netaisyklingai, vėliau susilieja. Sergančių ūglių audiniai sukamštėja, sutrūkinėja, stiebai pradeda džiūti. Ligoti augalai neatsparūs šalčiui, sunkiai peržiemoja, kitais metais prastai dera arba nudžiūsta. Apsikrečia tik jauni stiebai arba jų dalys, labiausiai jautrios 10-30 cm aukščio atžalos.

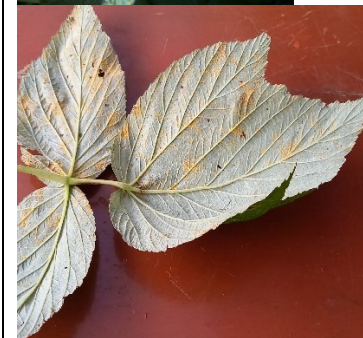
Sodinti tik sveikus augalus. Avietės auginti siauromis juostomis, kad geriau vėdintųsi. Nuskynus uogas, tuoj pat išgenėti ir sunaikinti derėjusius stiebus, išpjauti silpnus ir ligotus vienmečius ūglius, rudenį sunaikinti užsikrėtusius lapus. Nesodinti aviečių greta gervuogių. Fungicidai purškiami iki vegetacijos pradžios, prieš žydėjimą ir po žydėjimo, nuėmus derlių (00, 59, 69 ir 91 tarpsniai pagal BBCH skalę). Auginti atsparias veisles.

Aviečių šviesmargė (*Septoria rubi*)



Pažeidžia lapus, stiebus ir ūglius. Pirmieji simptomai pasirodo birželio pradžioje, o labiausia plinta nokstant uogoms. Ant lapų, stiebų atsiranda rausvai rudos smulkios dėmelės. Vėliau šios dėmelės didėja, jų vidurys pabąla. Augalai apsikrečia vasarą, o rudenio susergera vienmečiai stiebai, dažniausiai palei pumpurus ir lapkočius. Drėgni, vėsūs orai labai palankūs ligai plisti, sausais vegetacijos metais liga gali ir nepasirodyti. Liga lengvai kontroliuojama uogakrūmius purškiant fungicidais, kai purškama nuo kitų aviečių ligų.

Aviečių rūdys (*Phragmidium rubi-idaei*)



Pažeidžiami lapai, nors gali sirgti ir stiebai. Vasaros pradžioje ant senesnių, apatinių, o vėliau ir ant jaunesnių lapų atsiranda pavieniai apvalūs iškilę geltoni rūdžių telkiniai, vėliau susidaro daug smulkių, susiliejančių ir dulkančių telkinių, juose subręsta vasarinės grybo sporos, kuriomis jis ir užkrečia sveikus augalus. Rudeniop rūdžių telkiniai pajuoduoja dėl susidariusių grybo telių, kurie žiemoja augalų liekanose. Vasarinės sporos susiformuoja per 4-5 dienas, kai temperatūra 15-25°C šilumos ir pakanka drėgmės. Todėl drėgną vasarą liga labai išplinta, ypač ant stipriai augančių ir gerai apšviestų lapų. Liga lengvai kontroliuojama uogakrūmius purškiant fungicidais, kai purškama nuo kitų aviečių ligų.

Kekerinis arba pilkasis puvinys (*Botrytis cinerea*)



Pažeidžia visas antžemines nesumedėjusias augalų dalis, bet labiausia pavojingas aviečių ir gervuogių uogoms, nors gali sirgti ir jauni stiebai. Augalai puviniu gali užsikrėsti žydėjimo metu, vėliau susergera pernokusios uogos, mechaniškai sužalotos uogos. Ant jų atsiranda minkštų, rudų su puriu pilku grybienio sluoksniu telkinių, kurie vėliau susilieja. Vėjas nuo dulkančios grybienio išnešioja konidijas ir užkrečia vis naujus augalus. Šis puvinys ypač greitai plinta tarp nuskintų uogų, jeigu tarp jų būna sergančių. Pūdamos uogos traukiasi, kietėja ir virsta mumijomis. Pilkasis kekeras žiemoja sergančiose augalų dalyse, jų liekanose. Liga labai plinta vėsiomis, drėgnomis vasaromis. Rekomenduojama neauginti aviečių pavėsyje ir užuovėjoje, neleisti joms sutankėti, laiku nurinkti prinokusias uogas. Nepertrešti azoto trąšomis, nes sumažėja augalų atsparumas ligoms.

V. Kenkėjų kontrolė

Kenkėjams stebėti naudojamos įvairios spalvotos lipnios kortelės, juostos, kaspiniai, apdoroti entomologiniais klijais. Amarams ir uodeliams tinka geltonos ir mėlynos lipnios kortelės, bet geriausias – geltonos, tripsams ir blakėms – mėlynos. Taip pat naudojamos feromoninės gaudyklės (2 pav.) įvairių drugių bei kandžių ir kai kurių dvisparnių (musių) rūšims nustatyti ir gaudyti. Į vabzdžių gaudyklę įdėtas feromonas dezorientuoja ir privilioja vabzdžių patinėlius ir šie gaudyklėse žūsta, o patelės lieka neapvaisintos. Taip mažėja kenkėjų populiacija. Feromonai nepavojingi žmonėms, gyvūnams, paukščiams, nenuodingi aplinkai.




2 pav. a) Feromoninė gaudyklė paprastajam avietinukui ; b) gaudyklė vaisinei muselei
<https://www.dragonfli.co.uk/products/raspberry-beetle-attractant-lures>
<https://www.koppert.com/news/koppert-introduces-new-trap-to-combat-drosophila-suzukii/>

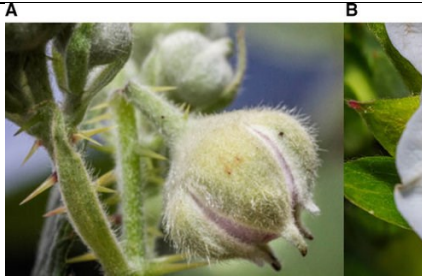
Ekonominio žalingumo riba – tai toks kenksmingų organizmų išplitimo lygis tam tikromis aplinkos sąlygomis, kai derliaus nuostolis viršija apsaugos išlaidas. Aviečių kenksmingųjų organizmų rekomenduojama stebėseną vegetacijos metu pateikta 8 lentelėje.

Žalingumo ribos yra specifinės kiekvienam kenkėjui ir netgi vietai, nes tas pats kenkėjas ar tam tikras jo kiekis vienoje vietoje gali būti laikomas žalingu, kitur – priimtiniu. AAP būtina naudoti tik tada, kai kenkėjų skaičius viršija nustatytas žalingumo ribas, kai kyla grėsmė prarasti ūkiškai svarbią derliaus dalį, tai dažniausiai nulemia ar panaudotas produktas atsiperka. Kenkėjų žalingumas kinta keičiantis meteorologinėms sąlygoms, natūralių priešų aktyvumo, pasėlio plotų dydžio.

Skirtingais sodo augalų augimo tarpsniais kenkėjų reikšmė būna nevienoda: tai priklauso nuo jų populiacijos gausumo praėjusio sezono pabaigoje, žalingumo lygio sezono pradžioje, jų vystymuisi palankių meteorologinių sąlygų. Pastaraisiais metais pastebėta, kad dėl įvairių aplinkos sąlygų ir kenkėjų išplitimo pokyčių daugėja purškimų insekticidais skaičius.

1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai

Avietinis amaras (<i>Aphis idaei</i>)	
 <p>https://www.biolib.cz/en/image/id418126/</p>	<p>Kenkia avietėms, gervuogėms, taip pat rožėms. Gyvena kolonijomis ant lapkočių ir ūglių viršūnių bei čiulpia augalų sultis. Apniktų ūglių lapai susisuka, ūgliai nustoja augti ir išsikraipo. Avietės nebedera, nes neišsiskleidę žiedai sudžiūsta kartu su pažeistais ūgliais. Smarkiai pažeisti ūgliai žiemą dažniausiai apšąla. Amarai taip pat platina virusines aviečių ligas.</p> <p>Sprogstant pumpurams iš kiaušinių išsivysta lervos ir pradeda čiulpti sultis. Per vegetaciją išsivysto kelios kartos. Rugsėjo mėn. išsivysto amarų patinai ir apvaisintos patelės pradeda dėti kiaušinius, kurie žiemoja.</p> <p>Insekticidai naudojami pradėjus jiems plisti: dažniausiai prieš žydėjimą ir/ar nuėmus derlių (59 /91 BBCH). Vegetacijos metu kas 2 savaites tikrinami kontroliniai uogakrūmiai. <i>Žalingumo riba - 10% apniktų amarais uogakrūmių.</i></p>
Avietinis žiedgraužis (<i>Anthonomus rubi</i>)	
	<p>Kenkia avietėms, gervuogėms, braškėms, žemuogėms ir erškėčiams. Vabalai prieš aviečių žydėjimą lapuose išgraužia nedideles skylas. Vėliau patelės dėdamos kiaušinius į žiedpumpurius pagrauzia jų žiedkočius. Pažeisti žiedpumpuriai nulinksta ar nukrinta, neišsiskleidžia, paruduoja ir sudžiūsta. Iš jų nebesiformuoja užuomazgos ir dėl to sumažėja uogų</p>



https://www.researchgate.net/figure/A-Damage-caused-by-adult-female-Anthonomus-rubi-to-Himalayan-blackberry-Rubus_fig2_352692640

derlius. Vabalai žiemoja dirvos paviršiuje po nukritusiais lapais ar augalų liekanomis. Per metus išsivysto viena karta. Labiau išplinta piktžolėtuose ir senesniuose kaip 3 metų avietynuose. Būtina pokrūmiuose naikinti piktžoles, o jei avietynai naikinami - dirva giliai suariama. Labai išplitus šiems kenkėjams avietes purkšti insekticidais du kartus: 10-14 d. prieš aviečių žydėjimą ir prieš pat žydėjimą. Prieš aviečių žydėjimą imami 4 mėginiai po 50 žiedpumpurių, nustatomas pažeidimas. *Žalingumo riba – 2 vabalai ant 200 žiedpumpurių.*

Paprastasis avietinukas (*Byturus tomentosus*)



Kenkia avietėms ir gervuogėms. Vabalai lapuose bei žiedlapiuose išgraužia pailgas, nelygiais kraštais skylės, o jų lervos gadina besiskleidžiančius žiedpumpurius, žiedus, o vėliau užuomazgas ir uogas. Pažeistos užuomazgos ar uogos gali deformuotis, sulėtėja jų augimas, o kartais jos būna nenatūraliai nusispalvinusios. Dažniausiai užuomazgų ar uogų viduje randama po vieną lervą, tačiau kartais vienoje užuomazgoje jų gali būti kelios. Per metus išsivysto viena karta.

Insekticidais naudojami 10 – 14 d. prieš žydėjimą ir jeigu reikia kartojama prieš pat žydėjimą (56-59 BBCH). Apskaitos atliekamos žiedpumpurių tarpsniu (57–59 BBCH), žydėjimo metu (65–69 BBCH). Anksti ryte ant patiesalo kratyti po 20 uogakrūmių 5 vietose einant uogyno įstrižaine ir suskaičiuoti vabalų kiekį. Vizualiai apžiūrėti ir įvertinti uogakrūmius.

Paprastoji voratinklinė erkė (*Tetranychus urticae*)



Kenkėjas – polifagas, pažeidžia visus uoginius sodo augalus.

Labai palankios sąlygos erkėms plisti, kai vegetacijos metu oro temperatūra būna 23-30°C ir būna mažai drėgmės 23-55%. Per vasarą gali išsivystyti 6-7 erkių kartos. Erkės veisiasi ir minta augalų sultimis, dažniausiai apatinėje lapų pusėje. Pažeistų lapų viršutinėje pusėje atsiranda smulkių gelsvų dėmelių. Jos susilieja, iš pradžių pagelsta, vėliau lapai įgauna bronzinį atspalvį, džiūsta ir pradeda kristi. Apatinėje lapų pusėje galima įžiūrėti plonus voratinklius pilnus erkių. Masiškai apnikti erkių, augalai anksti, numeta lapus, blogiau pasiruošia



žiemojimui, tampa mažiau atsparūs nepalankioms klimatinėms sąlygoms.

Erkių stebėseną atliekama ne mažiau kaip tris kartus, kai pasirodo pirmieji žiedai, antrą kartą – po žydėjimo ir trečią kartą, nuėmus derlių. Tikrinama po 200 lapų, imami 4 mėginiai po 50 lapų. Įvertinamas judančių erkių skaičius ant vieno lapo.

Žalingumo riba: prieš žydėjimą - vidutiniškai 1-2 judančios erkės ant vieno lapo, po žydėjimo 2-3 judančios erkės ant vieno lapo, o nuėmus derlių – 3-5 judančios erkės ant vieno lapo. Remontantinėse avietėse rekomenduojama atlikti reguliarią stebėseną kas 10-14 dienų, jau nuo ankstyvo pavasario, kai pakyla aviečių stiebai ir atsiradus kenkėjams naudoti akaricidus. Grobuoniškos erkės (*Phytoseiidae*) labai efektyviai mažina paprastųjų voratinklinių erkių gausumą. Todėl reikia naudoti tuos akaricidus, kurie mažai toksiški grobuoniškoms erkėms.




Avietinė erkutė (*Phyllocoptes gracilis*, syn. *Eriophyes gracilis*)



Parazituoja lapus ir pumpurus. Glen Ample veislių avietės itin jautrios. Ši erkė priklauso mikroskopinių erkių grupei iš Eriophyidae šeimos dar vadinamoms eriofidinėmis gumbadarėmis erkėmis, geriausiai matomos per mikroskopą. Suaugusi erkė yra kirmėliška ir permatoma baltai skaidri. Patelės žiemoja giliai pumpurų žvynuose. Pavasarį erkės pereina į bešisskleidžiančius lapus, parazituoja jaunų lapelių apatinėje pusėje. Didžiausią populiacijos lygį erkės pasiekia apie liepos mėnesį ant vasarinių aviečių, o ant remontantinių aviečių jų pikas būna rugpjūčio pabaigoje iki rugsėjo vidurio. Migracija į žiemojimo vietas prasideda rugsėjo pabaigoje.

Pažeidimo požymiai – lapų raukšlėjimasis, geltonos ar chlorotinės dėmės, nekrozė. Kai šių erkių nedaug, pažeistų aviečių lapų viršus yra kanapėtas – matyti gelsvos ar geltonos dėmės, o apatinėje pusėje būna pašviesėję gelsvai žali ploteliai arba akivaizdi chlorozė. Kai šių erkių prisiveisia daug, lapų tarpgysliai tampa geltoni, o gyslos išlieka žalios, ir atrodo, lyg augalams stinga mikroelementų cinko ar magnio, arba tarsi būtų paveikti hormoninių herbicidų. Smarkiai pažeisti augalai gali mesti lapus. Būtent šios erkės pažeidimų požymius dažnai sumaišo su maisto medžiagų trūkumu ir virusinėmis ligomis.

Tripsai (*Thrips* spp.)

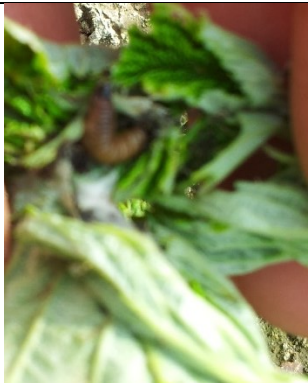

	<p>Tripsai pažeidžia aviečių pumpurus, žiedlapius ar žiedus, lapus. Tripsai iščiulpia augalų sultis, o pažeistos dalys pabąla, vėliau paruduoja, sutrinka jų augimas, pažeisti lapai raukšlėjasi. Per metus gali išsivystyti 2-3 kartos. Tripsų suaugėliai žiemoja augalinėse liekanose. Sprogstant pumpurams, tripsai migruoja iš žiemojimo vietų. Kiaušinius deda ant lapų. Efektyviausia tripsus naikinti insekticidais prieš žydėjimą (59 BBCH).</p>
<p>Avietinis gumbauodis (<i>Lasioptera rubi</i>)</p>	
	<p>Kenkia avietėms. Lervos gyvena stiebų viduje ir minta jų šerdimi. Pažeistose vietose stiebai išsipučia, sustorėja bei susidaro iki 3 cm ilgio bei 2 cm pločio gumbai. Jų paviršius būna nelygus, raukšlėtas. Perpjovus tokius gumbus matosi kameros. Stiebai džiūsta, sumažėja uogų derlius. Suaugę vabzdžiai pradeda skraidyti avietėms žydint ir skraido birželį – liepą. Patelės ant jaunų stiebų krūvelėmis po 8 – 15 deda kiaušinius. Po 8 – 10 d. iš kiaušinių išsiritusios lervos sulenda po žieve. Lervos maitinasi iki rudens suformuodamos pažeidimo vietose gumbus. Žiemoja lervos pažeistuose gumbuose, o pavasarį virsta lėliukėmis. Per metus išsivysto viena karta. Kenkėjai labiau išplinta senesniuose avietynuose. Rudenį arba anksti pavasarį pažeistus aviečių stiebus reikia išgenėti ir sunaikinti. Insekticidais naudojami du kartus: kai jauni ūgliai užauga iki 20-30 cm. ir nuėmus derlių (33 ir 91 BBCH).</p>
<p>Grikinukas / sodinis grambuoliukas (<i>Phyllopertha horticola</i>)</p>	
	<p>Lapuose matyti išėstos stambokos, netaisyklingos skylės. Vabalai polifagai, kenkia vidurvasarį. Apgraužia obelių, vyšnių, aviečių, gervuogių, erškėčių ir kitų lapuočių žiedus, lapus, jaunus vaisius. Grikinuko lervos minta įvairių augalų šaknimis, jos ypač pavojingos daigynuose, medelynuose. Vabalai būna 8–12 mm ilgio (be straublelio), jų kūnas žalsvai ar melsvai juodas, antsparniai rudi. Lervos žiemoja dirvoje, iki 20 cm gylyje. Pavasarį virsta lėliukėmis. Vabalai skraido šiltomis saulėtomis dienomis gegužę ir rugpjūtį. Kiaušinius deda į žemę. Per metus išsivysto viena generacija. Insekticidai naudojami vabalų intensyvaus skraidymo metu, apsauga nuo lervų pažeidimo tokia pat, kaip ir nuo paprastojo grambuolio lervų.</p>
<p>Avietinis ūglinis gumbauodis (<i>Resseliella theobaldi</i>)</p>	





<https://www.agroTV.net/malinina-musica-izdanka/>

Lervos pažeidžia aviečių ūglius. Pažeidimo vietose atsiranda rausvai violetinės dėmės, kurios vėliau patamsėja. Po pažeista žieve randamos rausvos lervos. Pažeisti ūgliai džiūsta, o kitais metais avietėms žydint ar derant žūna. Per metus išsivysto 3-4 kenkėjų kartos. Žiemoja lervos kokonuose aviečių pokrūmiuose, žemės paviršiuje. Pirmos kartos suaugėliai pradeda skraidyti gegužę, kai nauji ūgliai suželia iki 20 – 40 cm ilgio. Suaugėliai kiaušinius deda žievės įtrūkimuose ant jaunų ūglių. Lervos vystosi po žieve ir minta ūglių audiniais. Vystymosi pabaigoje lervos palieka ūglius ir dirvos paviršiuje, pokrūmiuose virsta lėliukėmis. Antros kartos suaugėliai skraido liepą, o trečios – rugpjūtį. Viena karta vystosi 40 – 60 d. Rudenį arba anksti pavasarį išgenėti ir sunaikinti pažeistus ūglius. Suaugėliams pradėdant skraidyti jie gali būti naikinami insekticidais. Pirmas purškimas atliekamas pavasarį kai nauji ūgliai užauga iki 20 – 40 cm ilgio (31 – 34 tarpsniai pagal BBCH skalę). Jei kenkėjai labai išplitę purškimą po 7 – 10 d. pakartoti. Paskutinį kartą galima purkšti nuėmus derlių.

Lapsukiai: rožinis, pumpurinis, gluosninis visaėdis (*Archips rosana*, *Tmetocera ocellana*, *Pandemis heparana*, *Archips podana*)

 	<p>Rožinio lapsukio vikšrai skeletuoja ar išėda apvalias skyles lapuose, vėliau vikšrai maitinasi susuktuose lapuose.</p> <p>Purpurinio lapsukio vikšrai įsigraūžia į besiskleidžiančius pumpurus ir apraizgo juos voratinkliu. Liepos mėn. išsiritę kitos kartos vikšrai sutraukia voratinkliu lapus ir juos skeletuoja.</p> <p>Gluosninio lapsukio vikšrai griaužia pumpurus, o paaugę suka lapus į tūteles išilgai centrinės gyslos, vėliau juos skeletuoja.</p> <p>Visaėdžio lapsukio vikšrai pavasarį susuka lapus į kuokštelius ir juos griaužia.</p> <p>Lapsukiai skraido birželį - rugpjūtį. Daugelio lapsukių žiemoja vikšrai, o rožinio lapsukio – kiaušiniai, jų vikšrai išsiritę pavasarį.</p>
--	--

Avietinė pumpurinė kandis (*Lampronia rubiella*)

 	<p>Anksti pavasarį, brinkstant pumpurams vikšrai kenkia pagrindiniams aviečių pumpurams. Vikšrai griaužia pumpurus iš vidaus, palikdami tik išorinius pumpurų žvynelius. Pažeistų pumpurų paviršiuje gali būti matomi kenkėjų ekskrementai, o jų viduje avietinių kandžių vikšrai. Pažeisti pumpurai neišsiskleidžia, o vėliau sudžiūsta.</p> <p>Insekticidai naudojami lapams skleidžiantis, gausiai purkšti apatinę ūglių dalį.</p>
---	---

https://lepiforum.org/wiki/page/Lampronia_corticella#/image/4/4

8 lentelė. Aviečių kenksmingųjų organizmų stebėseną vegetacijos metu

Augalo tarpsnis	Kenksmingasis organizmas	Apskaitos metodas	
Žalias kūgis	Avietinė pumpurinė kandis	Suskaiciuojami pažeisti pumpurai	Po 10 pumpurų ant 10 stiebų
Žiedpumpuriai	Avietinis žiedgraužis	Aviečių stiebų kratymas ankstyvą rytą, vabalų skaičius	Po 20 stiebų 5 avietyno vietose
	Paprastasis avietinukas		

Žiedynų atsiskyrimas	Voratinklinė erkė	Judrių erkių skaičius	5 ėminiai po 20 lapų
Žydėjimo pradžia	Avietinis žiedgraužis	Vabalų skaičius ant aviečių stiebų	Po 20 stiebų 5 avietyno vietose
		Pažeistų žiedynų skaičius	Po 10 žiedynų ant 10 augalų
	Aviečių deguliai (antraknozė)	Pažeistų stiebų skaičius	50 stiebų
Žydėjimas	Avietinė pumpurinė kandis	Lervų skaičius aviečių stiebų įtrūkimuose 20-40 cm aukštyje nuo dirvos	Po 20 stiebų 5 avietyno vietose
	Avietinis žiedgraužis	Aviečių stiebų kratymas ankstyvą rytą, vabalų skaičius	Po 20 stiebų 5 avietyno vietose
	Voratinklinė erkė	Judrių erkių skaičius	5 ėminiai po 20 lapų
	Aviečių žievėplaiša	Pažeistų stiebų skaičius	50 stiebų
Uogų nokimas	Avietinė pumpurinė kandis	Vizualiai įvertinti atpleišėjusius stiebus 20-40 cm aukštyje nuo dirvos	Po 20 stiebų 5 avietyno vietose
	Paprastasis avietinukas	Lervų skaičius uogose	10 ėminių 10-25 uogas
	Aviečių šviesmargė	Pažeistų stiebų/lapų skaičius	50 stiebų
	Aviečių rūdys	Pažeistų lapų skaičius	50 lapų
	Kekerinis arba pilkasis puvinys	Pažeistų uogų skaičius	Skynimo metu
Nuėmus derlių	Aviečių deguliai (antraknozė)	Pažeistų stiebų skaičius	50 stiebų
	Aviečių žievėplaiša	Pažeistų stiebų skaičius	50 stiebų

VI. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

Įvairios ligų ir kenkėjų prognozavimo sistemos leidžia optimizuoti purškimų skaičių, nes tiksliai nustatoma kenksmingųjų organizmų pasireiškimo rizika ir purškiama tik tada, kada reikia, palengvina AAP pasirinkimą atsižvelgiant į prognozavimo modelio duomenis. Ligoms ir kenkėjams prognozuoti Lietuvoje naudojama „iMETOS®sm“, Pessl Instruments (Austrija) sistema.

Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba yra sukūrusi integruotos augalų apsaugos informavimo, konsultavimo ir mokymų informacinę sistemą IKMIS, kuria gali naudotis kiekvienas, užsiregistravęs sistemoje. Prisijungę prie IKMIS (<https://ikmis.lzukt.lt/User/Login>) ir pasirinkę konkrečią teritoriją, žemdirbiai gali matyti iMETOS®sm meteorologinių stotelių duomenis, susietus su ligų ir kenkėjų prognozavimo

moduliais. iMETOS®sm sistemos pagrindas yra specifinės meteorologinės stotys ir ligų bei kenkėjų prognozavimo modeliai. Jutikliai fiksuoja oro temperatūrą, santykinį oro drėgnį, kritulių kiekį, vėjo greitį ir kryptį, lapų drėgnį, dirvos temperatūrą ir drėgmę, oro slėgį, baterijos įkrovą, saulės radiaciją. Įdiegti modeliai (programos), periodiškai naudodami šiuos duomenis, apskaičiuoja ligų infekcijos riziką ir galimą kenkėjų pasireiškimą.

VII. Augalų apsaugos produktų parinkimas ir norma

Lietuvoje augalų apsaugai nuo ligų ir kenkėjų leidžiama naudoti tik šalyje registruotus cheminius ir biologinius augalų apsaugos produktus (AAP) (9 lentelė). Naujausia informacija apie registruotus augalų apsaugos produktus pateikiama Valstybinės augalininkystės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos tinklapyje www.vatzum.lt

9 lentelė. Aviečių apsaugos nuo ligų ir kenkėjų sistema 2023 m. (www.vatzum.lt)

Kenkėjai	Veiklioji medžiaga	Norma l, kg / ha	Išlauka dienomis	Pastabos
Avietės auginamos šiltnamyje				
Stiebo ir pašaknio puvinys (Rhizoctonia spp.)	<i>Clonostachys rosea</i> J1446 900 g/ kg	20-50 g/m ³	–	Naudoti prieš sodinant (00 BBCH), įterpant į vazoną ar substratą, ne daugiau kaip 1 kartą
		50-100 g/m ²	–	Nuo tarpsnio, kai lapų viršūnėlės viršija žvynelius iki išsiskleidžia trečiasis lapas (BBCH 09–13), ne daugiau kaip 1 kartą
		20-25 g / 1000 augalų	–	Naudoti po persodinimo, nuo matomų trijų lapelių ant pagrindinio stiebo, iki stolonų ir jaunų augalų vystymosi pabaigos (BBCH 13–49), ne daugiau kaip 3 kartus
Avietės auginamos lauke				
Stiebo ir pašaknio puvinys (Phytophthora spp., Fusarium spp., Phytium spp.)	<i>Clonostachys rosea</i> J1446 900 g/ kg	0,05 % tirpalas	–	Naudoti šaknų mirkymui sodinimo metu, ne daugiau kaip 1 kartą
Pašaknio ir šaknų puviniai	<i>Bacillus subtilis</i> QST 713	1,0 % tirpalas	–	Laistyti dirvą prieš persodinant sodinukus ne daugiau kaip 1 kartą
		10,0	–	Laistyti aplink sodinukų šaknis ne

				daugiau kaip 1 kartą
Žiedpumpurių tarpsnis				
Voratinklinės erkės, amarai, lapsukiai, pjūkleliai	<i>*lambda cihalotrinas 50 g/l /</i>	0,4	30	
Voratinklinės erkės	<i>Beauveria bassiana padermės ATCC 74040 (>2,3 x 10⁷ gyvybingų sporų/ml)</i>	0,75-1,0	–	Purkšti pasirodžius kenkėjams, nuo vegetacijos pradžios iki dauguma vaisių nusispalvina veislei būdinga spalva (BBCH 00-89), ne augiau kaip 5 kartus. Laikotarpis tarp naudojimū 5 dienos
Deguliai, aviečių šviesmargė, žievėplaiša, rūdys, pilkasis puvinys	<i>ditianonas 700 g/kg</i>	0,75-1,0	21	
Žydėjimo pradžia				
Deguliai, aviečių šviesmargė, žievėplaiša, rūdys, pilkasis puvinys	<i>ditianonas 700 g/kg</i>	0,75-1,0	21	
Žievėplaiša, pilkasis puvinys	<i>boskalidas +piraklostrobinas 267+67 g/kg</i>	1,5	7	
	<i>ciprodinilas + fludioksonilas 375-270g/kg</i>	1,0	10	
Pilkasis puvinys	<i>Kalio hidrokarbonatas 994,9 g/kg</i>	5,0	1	Purkšti nu žydėjimo pradžios iki uogų augimo pabaigos (59-89 BBCH), ne daugiau kaip 6 kartus
	<i>Clonostachys rosea J1446 900 g/ kg</i>	0,3-0,4	–	Purkšti nuo pirmųjų žiedų atsivėrimo iki uogos pradeda kristi (60-89 BBCH), ne daugiau kaip 3 kartus
	<i>Bacillus subtilis QST 713</i>	8,0	–	Purkšti vegetacijos metu ne daugiau kaip 9 kartus
Žydėjimo pabaiga ir uogų augimas				
Deguliai, aviečių šviesmargė,	<i>ditianonas 700 g/kg</i>	0,75-1,0	21	

žievėplaiša, rūdys, pilkasis puvinys				
Žievėplaiša, pilkasis puvinys	<i>boskalidas</i> <i>+piraklostrobinas</i> 267+67 g/kg	1,5	7	
	<i>ciprodinilas</i> + <i>fludioksonilas</i> 375-270g/kg	1,0	10	
Pilkasis puvinys	<i>Kalio</i> <i>hidrokarbonatas</i> 994,9 g/kg	5,0	1	
Kekerinis puvinys	<i>Bacillus subtilis</i> <i>QST 713</i>	8,0	–	Purkšti vegetacijos metu ne daugiau kaip 9 kartus
Nuėmus derlių 91 BBCH				
Deguliai, aviečių šviesmargė, žievėplaiša, rūdys, pilkasis puvinys	<i>ditianonas</i> 700 g/kg	0,75-1,0	–	
Europinės raudonosios erkės, raudonosios voratinklinės erkės	<i>Heksitiazoksas</i> 250 g/l	0,4	–	Purkšti vieną kartą liepos– rugpjūčio mėnesiais

*Pastaba: Vegetacijos eigoje schema gali būti keičiama, nes AAP išdėstytas eiliškumas ir naudojimo laikas nuolat tikslinamas priklausomai nuo konkrečių vietovės meteorologinių sąlygų, artimiausių prognozavimo modelių rodmenų, taip pat organizacinių purškimų vykdymo bei AAP įsigijimo galimybių.

Bazinės medžiagos – tai medžiagos, kurios nėra susirūpinimą keliančios, kurių pagrindinis naudojimas nėra augalų apsaugos tikslais, tačiau jos yra naudingos augalų apsaugoje. Jos gali būti naudojamos tiesiogiai, kaip medžiagos, pvz. alus, išrūgos ar kt. arba gali būti produkto sudėtyje, tačiau nėra teikiamos į rinką kaip augalų apsaugos produktas. Produktų, kurių sudėtyje yra viena ar kelios bazinės medžiagos, registruoti nereikia. Jos pateiktos VATŽŪM tinklapyje https://www.vatzum.lt/uploads/documents/20200807_bazini_mediaag_sraas.docx

Pastaba: Šios medžiagos negali būti naudojamos kaip augalų apsaugos produktai, jos yra skirtos natūraliam augalų atsparumui didinti.

VIII. Augalų apsaugos produkto naudojimo sąlygos



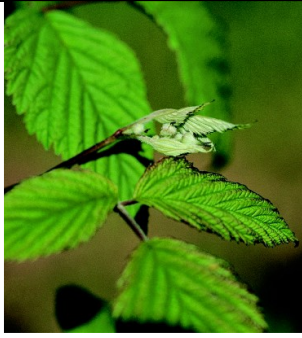



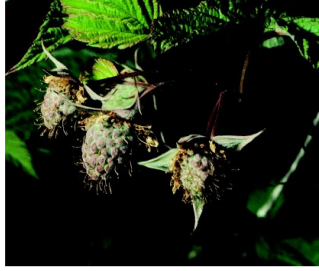

Turi būti naudojama uogakrūmių purškimui tinkama technika su galiojančiu pažymėjimu purkštuvams, kuriems privaloma techninė apžiūra. Purkštuvai turi būti sukalibruoti ir išpurškiamas reikiamas tirpalo kiekis į hektarą. Vandens kiekis nuo 500-600 iki 1000 l/ha. priklauso nuo augalo tarpsnio. Konkretus vandens kiekis kiekvienam AAP nurodomas etiketėje. Purškiant herbicidus tiesiogiai ant piktžolių rekomenduojama – apie 200 l/ha, o naudojant dirvinius herbicidus – 400 l vandens. Vieno hektaro herbicidų norma turi būti skaičiuojama purškiamam plotui. Turi būti parinkti tinkami purkštukai, važiavimo greitis bei slėgis. Purkšti negalima, jei vėjo greitis didesnis 3 m/s. Po purškimo iki lietaus turi praeiti tam tikras laiko tarpas, jei lietus nulyja anksčiau, purškimą reikia kartoti. Purkšti galima esant oro temperatūrai 10-25°C; išskirtiniais atvejais, jei purškama anksti pavasarį, prieš vegetaciją ar vegetacijos pabaigoje, vidutinė paros oro temperatūra neturi būti mažesnė kaip 4°C. Purškiant reikia stengtis, kad išpurkšto tirpalo nuostoliai būtų kuo mažesni.

Labai svarbu, kad nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo praeitų laikas, nustatytas konkrečiai kiekvienai veikliajai medžiagai.

X. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas

Vegetacijos metu rekomenduojama naudoti skirtingų grupių produktus ir ne daugiau kartų, nei nurodyta etiketėje. Pagal galimybes rekomenduojama naudoti skirtingas veikliąsias medžiagas turinčius fungicidus, sisteminių ir kontaktinių fungicidų mišinius. Reikia vadovautis fungicidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, pateiktomis tinklapyje www.frac.com; naudoti skirtingo veikimo pobūdžio insekticidus, juos kaitaloti; vadovautis insekticidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, pateiktomis tinklapyje www.irac.com

XI. Paprastosios avietės augimo BBCH tarpsniai

		
BBCH 13 - trečias lapas, dvimetis stiebas	BBCH 15 - penktas lapas, vienmetis stiebas	BBCH 51- pirmieji žiedpumpuriai, lapai matomi
		
BBCH 53- matomi žiedynai	BBCH 57 - žiedynai rausta	BBCH 60 - atsiveria pirmieji žiedai
		
BBCH 79 - aiškiai matomi susiformavę vaisiai	BBCH 89 - pavieniai vaisiai įgavę būdingą spalvą. Derėjimo pradžia	

Aviečių augimo tarpsniai pagal BBCH (Schmid ir kt., 2001)

BBCH Kodas	Vienmetis stiebas	Derantis stiebas
Pagrindinis augimo tarpsnis 0: pumpuro vystymasis		
00	–	Ramybė: pumpurai uždari

07	–	Pumpurų brinkimo pradžia
09	Ūgliai prasiskverbia pro dirvos paviršių	Iš dalies matomi žali pumpurai
Pagrindinis augimo tarpsnis 1: lapų vystymasis		
10	Atsiskiria pirmieji lapeliai: žalieji žvyneliai truputį atsiveria, pasirodo lapai	
11	Išsiskleidžia pirmieji lapai	
12	Išsiskleidžia antri lapai	
13	Išsiskleidžia treči ir kiti lapai	
16	Išsiskleidę šeši ir daugiau lapų	
Pagrindinis augimo tarpsnis 2: nepritaikomas		
Pagrindinis augimo tarpsnis 3: ūglio vystymasis		
31	Ūgliai apie 10 % būdingo dydžio (25 cm)	
33	Ūgliai apie 30 % būdingo dydžio (75 cm)	
36	Ūgliai apie 60 % būdingo dydžio (150 cm)	
39	Ūgliai maksimalaus aukščio	
Pagrindinis augimo tarpsnis 4: nepritaikomas		
Pagrindinis augimo tarpsnis 5: žiedyno formavimasis		
51	Pasirodo pirmieji žiedpumpuriai	
53	Žiedynai tįsta, žiedpumpuriai kartu	
55	Žiedynai tįsta, žiedpumpuriai atsiskyre	
57	Žiedynai rausta	
59	Matosi balti žiedlapiai, bet žiedynas dar uždaras	
Pagrindinis augimo tarpsnis 6: žydėjimas		
60	Atsiveria pirmieji žiedai	
61	Žydėjimo pradžia: atsivėrę apie 10 % žiedų	
63	Atsivėrę apie 30 % žiedų	
65	Visiškas žydėjimas: mažiausiai 50 % žiedų atsivėrę, krenta pirmieji vainiklapiai	
69	Žydėjimo pabaiga: visi vainiklapiai nukritę, matosi vaisių užuomazgos	
Pagrindinis augimo tarpsnis 7: vaisiaus vystymasis		
71	Matosi 10% užmegztų vaisių	
73	Matosi 30% užmegztų vaisių	
75	Matosi 50% užmegztų vaisių	
77	Matosi 70% užmegztų vaisių	
79	Matosi visi užmegzti vaisiai	
Pagrindinis augimo tarpsnis 8: vaisiaus branda		
81	Rausta pavieniai vaisiai, nokimo pradžia	
85	Vaisiai rausta	
89	Vaisiai pilnai įgavę būdingą spalvą. Derėjimo pradžia	
891	10% sunokusių vaisių	
893	30% sunokusių vaisių	
895	50% sunokusių vaisių	
897	70% sunokusių vaisių	
899	Derėjimo pabaiga	
Pagrindinis augimo tarpsnis 9: ramybės pradžia		
91	Galutinai užauga ūgliai, lapija dar žalia	–
93	Lapai pradeda netekti ankstesnės spalvos	–
95	Lapų kritimas	–
97	Vegetacijos pabaiga	Nudžiūsta derėjusieji stiebai

XI. Rekomenduojama literatūra

1. Aviečių ligos ir kenkėjai bei apsauga nuo jų / L. Raudonis, A. Valiuškaitė, J. Staniulis (sud.) - Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas. Baltai. 2008, 54 p.
2. Geros augalų apsaugos praktikos taisyklės / I. Gaurilčikienė, R. Semaškienė (sud.) - Lietuvos žemdirbystės institutas. 2004, 314 p.
3. Intensyvios uoginių augalų auginimo technologijos / Sud. N. Uselis / 2002. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas. Baltai, 190 p.:
4. Raudonis L., **Valiuškaitė A.**, Survilienė E. 2008. Sodo ir daržo augalų ligų ir kenkėjų prognozavimo, naudojant internetinę sistemą „iMETOS@sm“, modulių efektyvumas. Sodininkystė ir daržininkystė, 27 (3): 277–287.
5. Schmid K., Höhn H., Graf B., Höpli H. 2001. Phänologische Entwicklungsstadien der Himbeere (*Rubus idaeus* L.), Agrarforschung 8 (5), 215-222
6. Sodo ir daržo augalų apsaugos technologijos / L. Raudonis (sud.) - Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, Baltai. 2007, 133 p.
7. Valiuškaitė A., Raudonis L. Sodo augalų fitopatogenų ir fitofagų moksliniai tyrimai ir jų plėtojimas // Sodininkystė ir daržininkystė. - 2008, vol. 27, No.3, p. 289-299.
8. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita / J. Šurkus, I. Gaurilčikienė (sud.) - Lietuvos žemdirbystės institutas, Akademija, Kėdainių r., 2002, 345
9. Mochecki J. Ustalenie dawek nawozowych w sadach i jagodnikach. Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach, 1999: 87 s.
10. Sadowski A., Nurzyński J., Pacholak E., Smolarz K. 1990. Racjonalizacja nawożenia i zwiększanie produktywności roślin sadowniczych. Instrukcja upowszechnieniowa nr 3. Określenie potrzeb nawożenia roślin sadowniczych II. Zasady, liczby graniczne i dawki nawożenia. Warszawa, 25 s.
11. B.H. Łabanowska (Sudaryt.). 2020. Metodyka integrowanej produkcji malin. Warszawa, 62 p.

9 Priedas. Šilauogių gairės



LIETUVOS AGRARINIŲ IR MIŠKŲ MOKSLŲ CENTRAS

Integruotosios kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

ŠILAUOGĖS

Parengė:
dr. Alma Valiuškaitė
dr. Juozas Lanauskas

Turinys	
I.	Įvadas 3
II.	Bendrieji agrotechniniai principai, susiję integruota kenksmingųjų organizmų kontrole 3
	1. Sodinamosios medžiagos kokybė 3
	2. Uogyno vieta 3
	3. Subalansuotas tręšimas 3
	3.1. Jaunų uogynų tręšimas 4
	3.2. Derančių uogynų tręšimas 4
	3.3. Laistymas ir fertigacija 5
	3.4. Tręšimas per lapus 5
	4. Veislės parinkimas 5
	4.2. Uogakrūmių sodinimas 6
	4.3. Specialūs agrotechniniai reikalavimai 6
	4.3.1. Uogyno apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių 6
	4.3.2. Uogakrūmių formavimas ir genėjimas 7
	4.3.3. Tinkama tarpueilių priežiūra 7
	4.3.4. Tinkama pokrūmių priežiūra 7
III.	Piktžolių kontrolė 7
	1. Svarbiausios piktžolių rūšys 7
	2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės metodai 9
	2.1. Mechaninis dirbimas 9
	2.2. Mulčias 9
	3. Herbicidai 9
IV.	Ligų kontrolė 9
	1. Svarbiausios ligos 9
V.	Kenkėjų kontrolė 13
	1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai 13
VI.	Sprendimų priėmimo sistemų taikymas 15
VII.	Augalų apsaugos produktų parinkimas ir norma 15
VIII.	Augalų apsaugos produkto naudojimo sąlygos 16
IX.	Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas 17
X.	Šilauogių augimo tarpiniai 17
XI.	Rekomenduojama literatūra 19

I. Įvadas

Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė (IKOK) tampa vis svarbesnė, nes griežtėja augalų apsaugos produktų naudojimo reglamentai, laukia iššūkių įgyvendinant Žaliąjį kursą, o pagrindinis IKOK tikslas – taikyti saugias aplinkai ir žmonių sveikatai technologijas prioritetą skiriant necheminės kontrolės metodams. Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė kartu su gerąja agrotechnine praktika yra šiuolaikinio ūkininkavimo iššūkis ir tvaraus žemės ūkio pagrindas. 2023 m. Lietuvoje deklaruota 15682.99 ha auginamų sodo augalų, iš jų 3.34 % šilauogių uogynai (523,61 ha).

Šilauogių uogos daugelio mėgstamos dėl gero skonio, vertingų maistinių savybių bei profilaktinio poveikio kai kurioms ligoms. Jų auginimas reikalauja nemažų investicijų, tad uogos paprastai skiriamos desertui, nors gali būti ir perdirbamos. Lietuvoje šilauogės noksta nuo liepos vidurio iki spalio. Nusuktos uogos laikosi sąlyginai ilgai, nelygu sąlygos – maždaug iki 4 savaičių, tad vertingas ir paklausias uogas pateikti į rinką galima apie 3 mėnesius.

II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję integruota kenksmingųjų organizmų kontrole

1. Sodinamosios medžiagos kokybė

Sveika ir kokybiška sodinamoji medžiaga palengvina vaiskrūmių formavimą, pailgina uogyno gyvavimo trukmę. Šiuolaikiniuose versliniuose uogynuose būtina sodinti tik gerai išsivysčiusius, sveikus, neturinčius karantininių organizmų šilauogių sodinukus. Sodinamosios medžiagos priežiūrą vykdo Valstybinė augalininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos: www.vatzum.lt.

2. Uogyno vieta

Šilauogės galima auginti aukštapelkių durpynuose, miškožemiuose, taip pat vidutinio derlingumo lengvuose mineraliniuose dirvožemiuose. Gruntinio vandens lygis turėtų būti gana aukštas – 60-75 cm nuo dirvos paviršiaus. Paviršinis dirvos sluoksnis turi būti pakankamai drėgnas, bet gerai aeruojamas. Šilauogėms reikalingos humusingos (3-7 % humuso) rūgščios ($\text{pH}_{1M} \text{KCl} - 3,5-4,0$) dirvos. Derlingos sunkios dirvos šilauogėms gali būti naudojamos tik specialiai jas paruošus – įterpus didelį kiekį rūgštaus organinėmis medžiagomis turtingo substrato (durpių, spygliuočių žievių, pjuvenų ar pan.). Šilauogės mitybos elementams nėra reiklios, jos gerai auga ir dera, kai dirvožemyje šaknų pasiskleidimo horizonte fosforo (P_2O_5) yra ne mažiau kaip 45 mg/kg, kalio (K_2O) – 35-60 mg/kg, magnio (MgO) – 50-65 mg/kg. Reljefo požiūriu, geriausiai tinka mažo nuolydžio gerai apšviestos lygumos. Nuolydžio apačioje turi būti sąlygos šaltam orui nusidrenuoti į už uogyno esančias žemesnes vietas. Šalia sodinti skirtos vietos turi būti vandens šaltinis, nes sausrų metu augalai labai nukentia nuo drėgmės trūkumo.

3. Subalansuotas tręšimas

Kad nustatyti tręšimo reikalingumą ir trąšų poreikį, prieš uogyno įveisimą būtina atlikti dirvožemio agrochemines analizes. Jungtinis analizuojamas mėginys turėtų atspindėti sklypo plotą, kuriame dirvožemio tipas, topografinės ir agrotechninės (priešsėlis, tręšimas) sąlygos yra panašios. Minimaliai nustatomi rodikliai – pH, humuso (organinės anglies), P_2O_5 , K_2O ir MgO kiekiai (esant reikalui, gali būti nustatomi ir kitos savybės). Reikalingos mineralinių trąšų normos (*1 lentelė*) išbėrimos išlygintos dirvos paviršiuje ir įterpiamos 20-30 cm paviršinių dirvos sluoksnių.

Teigiamą poveikį šilauogėms turi organinės trąšos (perpuvęs mėšlas, įvairūs kompostai). Jis ypač pastebimas lengvose mažai humusingose dirvose.

Kai sodinama į sunkesnius mineralinius dirvožemius ir augalų sodinimui ruošiamos tranšėjos, reikia užtikrinti, kad naudojamas substratas atitiktų aukščiau nurodytus šilauogių poreikius tenkinančius reikalavimus.

Per mažai rūgščius dirvožemius reikia parūgštinti. Dirvožemio pH sumažinti vienu vienetu, lengvoms dirvoms reikia 250-350 kg/ha S, vidutinio sunkumo – 800-1000 kg/ha (*1 lentelė*). Sieros normos paviršiaus plotui, kuriame norima sumažinti dirvos pH.

1 lentelė. Apytikslės sieros (S) normos (kg/ha), reikalingos dirvožemio pH sumažinti iki 4,0

Dirvožemio pH _{IMKC}	Lengvi dirvožemiai	Vid. sunkumo dirvožemiai
4,5	150-200	400-500
5,0	300-350	900-1000
5,5	450-500	1300-1400
6,0	500-600	1700-1800
6,5	750-850	2200-2300

3.1. Jaunų uogynų tręšimas

Jei šilauogės buvo pasodintos į mineralinės mitybos elementų turtingą arba tinkamai patręštą dirvą (substratą), tai per pirmuosius dvejus uogyno priežiūros metus tręšiama tik azoto (N) trąšomis. Priklausomai nuo organinių medžiagų kiekio dirvoje, rekomenduojamos N normos yra 6-12 g vienam m² tręšiamo ploto (*2 lentelė*). Kai augalų eilės padengtos mulčiu, kuriame yra didelis anglies ir azoto santykis, pavyzdžiui, spygliuočių pjuvenomis ar žievė, N norma turėtų būti padidina iki 50%. Pirmaisiais metais azoto trąšos išberiamos per du kartus. Pirmoji dalis, sudaranti apie 30% numatyto trąšų kiekio, išberiama pavasarį (paprastai balandžio mėn.), o likusi dalis – birželio pirmą dekadą. Antraisiais metais pavasarį skiriama 50-70% numatyto trąšų kiekio, o likusi dalis – birželio pirmą dekadą. Pirmaisiais metais po pasodinimo trąšos išbarstomos apie 0,5 m, antraisiais – apie 1 m pločio juostomose išilgai eilių.

2 lentelė. Apytikslės azoto (N) normos šilauogėms, priklausomai nuo humuso kiekio dirvožemyje (substrate)

Uogyno amžius	Humuso kiekis (%)		
	0,5-1,5	1,6-2,5	2,6-3,5
	N norma, g/m ² tręšiamo ploto		
1-2 metai	10-12*	8-10*	6-8*
	N norma, kg/ha tręšiamo ploto		
> 2 metai	60-80	40-60	20-40

Atsižvelgiant į tai, kad šilauogės gerai auga rūgščiose dirvose, reikėtų naudoti azoto trąšas, kurios ne tik greitai aprūpina augalus azotu, bet ir parūgština dirvą. Šiuo atžvilgiu tinkamiausia trąša yra amonio sulfatas.

Trečiaisiais metais azoto trąšas rekomenduojama išberti į išilgai vaismedžių eilių herbicidais purškiamas juostas. Humusinguose dirvožemiuose įveisti sodai tręšiami 20-40 kg/ha N, vidutiniškai humusinguose – 40-60 kg/ha N, mažai humusinguose – 60-80 kg/ha N. Nurodytos azoto (N) trąšų normos yra skiriamos ne sodo, o tręšiamo ploto vienetui.

3.2. Derančių uogynų tręšimas

Racionali uoginių augalų tręšimo strategija grindžiama dirvožemio (substrato) ir lapų analizių rezultatais bei vizualiu augalo būklės įvertinimu. Derančiame uogyne dirvožemis ir lapai analizuojami kas 3–4 metus.

Priklausomai nuo humuso kiekio dirvožemyje ir azoto kiekio lapuose (2 ir 3 lentelės), rekomenduojamos N normos šilauogėms dažniausiai yra nuo 20 iki 80 kg/ha. Kai pokrūmiai mulčiuojami spygliuočių medžių pjuvenomis ar žievėmis, dėjimo metais N normą reikia padidinti iki 30%. Jei azoto norma siekia iki 60 kg/ha, tręšiama tik ankstyvą pavasarį. Naudojant didesnę normą, azoto trąšos išbarstomos per du kartus: pusė metinės normos – anksti pavasarį, kita dalis – iškart po žydėjimo.

Esant reikalui, fosforo trąšos paskleidžiamos ant dirvos paviršiaus išilgai uogakrūmių eilių. Rekomenduojama norma – 5 g P₂O₅ vienam m² tręšiamo paviršiaus.

Jei prieš įveisiant šilauogyną dirva (substratas) buvo tinkamai paruošta, kalio trąšos dažniausiai naudojamos nuo trečiųjų augimo metų. Tręšimo poreikį ir jo normą lemia kalio kiekis dirvoje ir lapuose (3 lentelė). Lengvose dirvose įveistus šilauogynus rekomenduojama tręšti anksti pavasarį, vidutinio sunkumo – rudeninį. Šilauogėms tinkamiausia kalio trąšą – kalio sulfatas. Kalio chloridą šilauogių plantacijose galima naudoti tik rudenį, neviršijant 60 kg/ha K₂O normos. Kalio trąšas galima barstyti po visą plantacijos plotą arba į juostas išilgai uogakrūmių eilių. Antrasis panaudojimo būdas taikytinas, kai uogynas įveistas tranšėjose su specialiai paruoštu substratu, o kitur yra mažiau šilauogėms augti palanki dirva.

Jei magnio kiekis dirvoje ar substrate uogyno įveisimo metu buvo sureguliuotas, šio elemento trąšomis 3-4 metus paprastai tręšti nereikia. Jei reikia padidinti Mg kiekį dirvožemyje, jo norma dažniausiai siekia apie 6 g/m² MgO (3 lentelė), tręšiamos juostos išilgai uogakrūmių eilių. Tinkamiausias tręšimo laikas – ankstyvas pavasaris.

3 lentelė. Pagrindinių makroelementų kiekio (% sausojoje medžiagoje) šilauogių lapuose įverčiai ir rekomenduojamos trąšų normos (pagal Eck, 1988, Łabanowska ir kt., 2020)

Elementas	Elementų kiekis lapuose		
	mažas	optimalus	didelis
Azotas (N)	<1,7	1,8-2,1	>2,5
N norma (kg/ha):	80-120	60-80	0-60
Fosforas (P)	<0,1	0,1-0,4	>0,8
P ₂ O ₅ norma (kg/ha)	50	0	0
Kalis (K)	<0,3	0,35-0,65	>0,95
K ₂ O norma (kg/ha)	80-120	50-80	0
Magnis (Mg)	<0,1	0,12-0,25	>0,45
MgO norma (kg/ha)	60	0	0

3.3. Laistymas ir fertigacija

Šilauogių laistymas yra būtina sąlyga sėkmingam šių augalų auginimui. Pažangiausias laistymo būdas yra lašinis. Jis leidžia taupiai naudoti vandenį, laistant nesuslampa uogakrūmių lapija, ir neskatinamas ligų plitimas. Lašinio drėkinimo sistemų pagalba augalus galima ir patręšti. Toks tręšimo būdas, kai augalai laistomi trąšų tirpalais, vadinamas fertigacija.

Auginant šilauoges, patartina, kad augalų laistymui skirtu vanduo ar per laistymo sistemą tiekiamo trąšų tirpalo pH būtų ne didesnis kaip 5. To nesilaikant, didėja laipsniško dirvožemio pH padidėjimo rizika, atsiranda pavojus, kad augalai prasčiau augs ir derės. Siekiant sumažinti vandens (maistinių medžiagų tirpalo) pH, galima naudoti azoto, ortofosforo ar sieros rūgštis arba specialius preparatus, skirtus vandens pH mažinti. Numatytos trąšų normos turi būti sumažintos mitybos elementų (azoto, fosforo ar kitų) kiekiais, pateikti su rūgštimis ar kitomis vandens pH reguliuojančiomis medžiagomis.

Įsirengiant lašinio laistymo sistemas, reikia atsižvelgti ir į kitus ketinamo naudoti vandens kokybės rodiklius: savitąjį elektrinį laidį, geležies (Fe), mangano (Mn), natrio (Na), chloro (Cl), sulfatų (SO⁻²₄) kiekius. Vienų elementų ar junginių per dideli kiekiai kenkia

augalams ar laistymo įrangai, kitų – reikalauja dėmesio parenkant fertigacijai naudojamas trąšas.

3.4. Tręšimas per lapus

Tręšima per lapus turėtų būti tada, kai augalai dėl nepalankių aplinkybių (pašalimo žiemos metu, ilgai trunkančių šaltų orų pavasarį, sausros, šalnų ar kitų ekstremalų reiškinių) negali paimti ir (arba) pernešti reikiamo mineralinės mitybos elementų kiekio į organus (audinius), kuriuose tuo laikotarpiui jų poreikis yra didžiausias. Dėl sąlyginai mažų poreikių per lapus dažniausiai tręšiama mikroelementais. Apie reikalingumą purkšti šilauoges mikroelementų trąšų tirpalais sprendžiama iš augalų būklės ir (arba) lapų cheminių analizių duomenų. Šilauogių lapuose geležies (Fe) ir mangano (Mn) turėtų būti >23 mg/kg, cinko (Zn) ir vario (Cu) – >8 mg/kg, boro (B) – >20 mg/kg. Iš makroelementų gali būti efektyvus purškimas fosforo trąšomis pavasarį, kol žema dirvos temperatūra.

4. Veislės parinkimas

Šilauogių veislės skiriasi uogų sunokimo laiku, jų dydžiu, krūmo augumu, atsparumu ligoms ir kitomis savybėmis (4 lentelė). Uogynas veisiamas ilgam, todėl svarbu parinkti tinkamiausias tam tikroms klimato ir dirvožemio sąlygoms veisles, įvertinti jų tinkamumą konkrečiai auginimo technologijai. Norint, kad šilauogės derėtų gausiai, o uogos būtų kokybiškos, reikia auginti keletą veislių ir užtikrinti galimybę augalams kryžmiškai apsidulkinti. Vėlyvosios veislės rekomenduojamos auginti šiltesniuose Lietuvos rajonuose (pietvakariuose ir Vidurio Lietuvoje), kur uogos noksta šiek tiek anksčiau.

4 lentelė. Trumpas šilauogių veislių, rekomenduojamų auginti taikant IKOK gaires, apibūdinimas.

Veislė	Augumas	Krūmo forma	Uogų dydis	Vaškinis apnašas
		Ankstyvosios		
Duke	Augi	Vidutiniškai kompaktiškas	Vidutinės	Intensyvus
Spartan	Augi	Vidutiniškai kompaktiškas	Didelės	Vidutinis
Earlyblue	Augi	Status	Didelės	Intensyvus
Toro	Vidutinio augumo	Vidutiniškai kompaktiškas	Didelės	Silpnas
		Vidutini ankstyvumo		
Bluecrop	Augi	Rutuliškas, vidutiniškai kompaktiškas	Didelės	Intensyvus
Blueray	Augi	Status	Didelės	Intensyvus
Chandler	Vidutinio augumo	Kompaktiškas	Labai didelės	Intensyvus
Draper	Vidutinio augumo	Kompaktiškas	Didelės	Vidutinis
		Vėlyvosios		
Bluegold	Vidutinio augumo	Rutuliškas, kompaktiškas	Didelės	Intensyvus
Elliott	Vidutinio augumo	Kompaktiškas	Vidutinės	Intensyvus

4.2. Uogakrūmių sodinimas

Sodinimo schema turi būti tokia, kad uogyne būtų galima atlikti tinkamą augalų ir dirvos priežiūrą. Atstumas tarp eilių turi būti pritaikytas prie naudojamos technikos, uogakrūmių augumo bei derliaus nuėmimo būdo. Prastesnėse dirvose veisiamuose mažuose uogynuose, kur derlių planuojama skinti rankomis, rekomenduojamas atstumas tarp augalų eilėse – 0,8-1,0 m, o tarp eilių – 2,5 – 3,0 m. Didesnėse plantacijose atstumas tarp augalų – 0,8-1,2 m, o tarp eilių – 3,0-3,5 m. Jei ateityje numatoma derlių skinti kombainu, eilėse augalai sodinami tankiau, o tarpueilių plotis didinamas. Lengvesnėse prastesnėse dirvose tarp augalų paliekami 0,6-0,8 m tarpai, derlingose su daug humuso – 0,8-1,0 m. Tarpueilių plotis turi būti 3,5-4,0 m.

Pakankamai suslūgusioje dirvoje ar substrate augalai sodinami tokiu gyliu, kaip augo medelyne. Jei tenka sodinti į ką tik paruoštą dirvą, ypač pridėjus durpių ar pjuvenų priedų, augalai turi būti sodinami 3-5 cm giliau. Po pasodinimo dirva aplink augalus turi būti gerai sutankinama. Sodinant augalus iš konteinerių (vazonų), rekomenduojama šiek tiek apardyti šaknų gumulą, kad būtų paskatintas šaknų augimas į šalis.

Sodinukus atviromis šaknimis galima sodinti tiek rudenį, tiek pavasarį, pasibaigus vegetacijai arba iki jos. Pasodinę pavasarį išvengsime galimų šalčio pažeidimų žiemos metu. Naudojant konteineriuose (vazonuose) užaugintus sodinukus, sodinimo terminai yra ilgesni.

4.3. Specialūs agrotechniniai reikalavimai

4.3.1. Uogyno apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių

Versliniai uogynai turi būti apsaugoti nuo stiprių vėjų poveikio ir antropogeninės taršos šaltinių. Vėjų žalai sumažinti įrengiamos užuovėjinės želdinių juostos. Jos reikalingiausios nuo vyraujančių (vakarų, šiaurės vakarų) ir šalčiausių (šiaurės, šiaurės rytų) vėjų pusių. Geriausia užuovėjas įrengti 2-3 metai prieš uogyno įveisimą, pasodinant vienos eilės prapučiamas medžių juostas. Jei uogynas užuovėjomis apsodinamas iš visų pusių, būtina bent dviejuose priešinguose jo kampuose, esančiuose žemiausioje reljefo vietoje, palikti tuščių tarpų. Taip pagerinsime oro cirkuliaciją uogyno viduje.

Pageidautina, kad uogynai nuolatinės antropogeninės taršos objektų atžvilgiu būtų veisiami vyraujančių vėjų pusėje, išlaikant iki jų saugų atstumą.

4.3.2. Uogakrūmių formavimas ir genėjimas

Geriausias metas genėti šilauogių krūmus – žiemos pabaiga ir ankstyvas pavasaris iki vegetacijos pradžios. Gerai išsivystę sodinukai, turintys gerą šaknų sistemą ir 3-5 stiprius ūglius, genimi saikingai – patrupinama jų viršūnės su žiedpumpuriais. Silpnus ir labai plonus ūglius reikia pašalinti ties dirvos paviršiumi. Silpnesni sodinukai genimi stipriau. Tokiuose krūmuose atrenkami 2-3 stipriausi ūgliai, jie patrupinti maždaug 20 cm aukštyje virš žemės paviršiaus. Likusius silpnus ūglius reikia pašalinti. Pirmaisiais metais po pasodinimo nuo šilauogių ūglių reikia pašalinti žiedynus, kad pasodinti augalai stipriau augtų. Vėlesniais metais, kai augalai pamažu pradeda derėti, genėjimas turėtų apsiriboti sistemingu silpnų, nulūžusių, pernelyg sutankinančių ar pavėsinančių apatinę krūmo dalį, ūglių šalinimu. Šalinami ir ūgliai su įvairių ligų simptomais bei apšalusios vienmečių ūglių viršūnėlės. Pradėjusių derėti šilauogių genėjimo tikslas – išlaikyti reikiamą ūglių skaičių krūme ir juos atjauninti. Pilno derėjimo laikotarpiu reikia pašalinti seniausius ūglius bei labai mažas šakeles, o stipresnius ūglius patrupinti, kad kiekvienais metais būtų išlaikyta tinkama pusiausvyra tarp augalų augimo ir derėjimo. Praėjus 4-5 metams po uogyno įveisimo, uogakrūmius pradėdame retinti – pašaliname seniausias pernelyg centrinę krūmo dalį sutankinančias šakas. Išgenimos ir nulinkę ant dirvos paviršiaus gulinės šakos. Po genėjimo šviesa turi patekti į visas krūmo dalis.

4.3.3. Tinkama tarpueilių priežiūra

Jaunuose šilauogynuose tarpueiliuose piktžolės gali būti naikinamos mechaniškai, t. y., dirbant dirvą ir palaikant juodąjį pūdymą. Dirva įdirbama negiliai – kelių centimetrų gyliu. Nelygu piktžolėtumas, per sezoną tarpueiliai purenami ne daugiau 4-6 kartų, kad būtų išvengta dirvožemio degradacijos.

Derančiuose verslinių uogynų tarpueiliuose dažniausiai būna įsėta veja iš miglinių žolių mišinio. Taikant IKOK į tarpueilius nereikia sėti pupinių ar kitų žydinčių ir bites viliojančių žolių. Bičių pritraukimas į sodus, kai purškiama AAP, neturėtų būti skatinamas. Žolės dažniausiai išėjamos trečiaisiais metais po uogyno įveisimo. Statesnio reljefo vietovėse, siekiant apriboti dirvožemio eroziją, ir labai derlingose dirvose tarpueilius galima užželdinti uogyno pasodinimo metais. Žolė šienaujama kai pasiekia 15-20 cm aukštį, vidutiniškai 6-8 kartus per sezoną.

4.3.4. Tinkama pokrūmių priežiūra

Jaunų verslinių šilauogynų pokrūmiai yra mulčiuojami ir ravimi. Derinti ravėjimą su mulčiavimu patartina ir derančiuose uogynuose. Piktžolėms naikinti gali būti naudojami registruoti herbicidai, jei tokių yra.

III. Piktžolių kontrolė

1. Svarbiausios piktžolių rūšys

Piktžolių rūšinė sudėtis pasėlyje priklauso nuo konkrečios vietovės, dirvožemio, auginamų augalų, agrotechnikos, piktžolių kontrolės priemonių ir kt.

Dviskiltės piktžolės



Baltoji balanda
Chenopodium album



Daržinė žliūgė
Stellaria media



Dirvinė aklė
Galeopsis tetrahit



Kibusis lipikas
Galium aparine



Paprastoji žilė
Senecio vulgaris



Smulkiažiedė galinsoga
Galinsoga parviflora



Bekvapis
šunramunis
*Tripleurospermum
inodorum*



Trikertė žvaginė
*Capsella bursa-
pastoris*



Dirvinė veronika
Veronica arvensis



Smalkinis tvertikas
Erysimum cheiranthoides



Šiurkštusis burnotis
Amarantus retroflexus



Dėmėtasis rūgtis
Persicaria maculosa



Dirvinė našlaitė
Viola arvensis



Raudonžiedė notrelė
Lamium purpureum



Dirvinė čiuzutė
Thlapsi arvensis



Juodoji kliauogė
Solanum nigrum



Dirvinė pienė
Sonchus arvensis



Dirvinė usnis
Cirsium arvensis



Asiūklis dirvinis
Equisetum arvensis



Paprastasis kietis
Artemisia vulgaris

Vienaskiltės piktžolės



Paprastasis varputis
Elytrigia repens



Paprastoji rietmenė
Echinochloa crus-galli



Vienametė miglė
Poa annua



Dirvinė smilguolė
Apera spica-venti

Piktžolių nuotraukos: <https://www.cropscience.bayer.lt/naudinga-zinoti/piktzoles>,
<https://www.ikmis.lt/Bundles/ep2/katalogai/3/0/0>

2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės metodai

2.1. Mechaninis dirbimas

Mechaniškai piktžolės paprastai naikinamos šilauogių pogrūmiuose ir jaunų šilauogynų tarpueiliuose. Pogrūmių priežiūrai mechaniniai piktžolių naikinimo būdai paprastai derinami su mulčiavimu ar herbicidais.

2.2. Mulčias

Natūralūs mulčiai, tokie kaip spygliai, spygliuočių pjuvenos ar žievė, aukštapelkių durpės ne tik slopina piktžolių dygimą, bet ir rūgština dirvą, palaiko joje drėgmę. Mulčiuoti galima ir kompostais, vaisių išspaudomis, rapsų šiaudais. Natūralūs mulčiai klojami pavasarį, pašalinus piktžoles. Organiniai mulčiai riboja piktžolių dygimą ir palaiko struktūringą dirvą, subalansuoja dirvožemio temperatūrą ir drėgmę, o mineralizuodamiesi aprūpina augalus maistinėmis medžiagomis. Mulčio sluoksnį reikia palaikyti apie 10 cm storio. Piktžolėtumui sumažinti tinka ir sintetiniai mulčiai – juoda polietileno plėvelė, polipropileno audinys (agrotekstilė).


3. Herbicidai

Herbicidai yra cheminiai preparatai, naikinantys nepageidaujamus augalus ir piktžoles arba stabdantys jų augimą. Herbicidų sąrašas kasmet papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl VATŽŪM tinklapyje (www.vatzum.lt) ir VATIS (<https://vatis.vatzum.lt/aapSarasas>) informacinėje sistemoje–galima rasti registruotus AAP pagal apdorojamus augalus, veikliąją medžiagą ar produkto pavadinimą bei AAP registracijos galiojimo pabaigą. Šiame puslapyje taip pat pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės.

Šilauogynuose 2023 m. buvo vienas registruotas herbicidas – Stomp CS (pendimetalinas 455 g/l). Šis sisteminio veikimo dirvinis herbicidas naikina vienmetes vienaskiltės ir dviskiltės piktžoles, naudotinas šilauogėms esant ramybės būsenoje arba tik prieš prasidedant vegetacijai, (BBCH 00–09) (www.vatzum.lt).

IV. Ligų kontrolė

1. Svarbiausios ligos

Šaknų puvinys (<i>Phytophthora cactorum</i>)	
	<p>Užkrėsti krūmai blogai auga, lapai raudoni smulkūs. Atidengus šaknies kaklelį, matomas audinių puvinas. Šaknų nedaug, jos trapios ar apmirę. Liga itin pavojinga jauniems augalams, medelynams, nes augalai greitai sunyksta. Į naujas plantacijas atkeliauja kartu su užkrėstais sodinukais.</p> <p>Patogenai patenka į augalą per šaknų žievę ir vandens indais plinta tolyn. Apytakos audiniai paruduoja, stiebai nudžiūsta arba kitais metais menkai dera. Liga dažniausiai plinta židiniiais. Šaknų puviniai plinta su pažeistais sodinukais ir per dirvą. Vystantys augalai nedelsiant išraunami, sunaikinami ligų židiniai.</p>
Stiebo deguliai (<i>Fusicoccum putrefacens</i> / <i>Godronia cassandrae</i>)	



<https://fieldguide.bcblueberry.com/godronia-canker/>




Išdžiovina stiebus, lapus. Žiemoja grybiena pažeistuose, bet dar gyvuose stiebuose, pumpuruose. Juodi smulkūs taškeliai – grybo *piknidžiai* gerai matomi stiebų žievėje jau ankstyvą pavasarį, o vegetacijos metu grybas plinta konidijomis su lietaus lašais. Stiebo degulių klasta slypi tame, kad sukėlėjas šilauogę gali pažeisti bet kuriuo uogakrūmio vystymosi tarpsniu. Jautriausi pažeidimui yra 1-2 metų stiebai. Itin drėgnomis sąlygomis liga smarkiai išplinta ir pažeidžia daugelį sodinės šilauogės veislių. Be to, sodinė šilauogė labai jautriai reaguoja į vandens trūkumą bei jo perteklių, o pastarasis labai pavojingas šiltuoju metų laiku, nes augalai turi smulkias šaknis kurios negaudamos deguonies dėl drėgmės pertekliaus žūna per keletą dienų. Pirmieji stiebo degulių požymiai ant senesnių stiebų atsiranda anksčiau, balandžio pabaigoje - gegužės mėnesį, o ant jaunų šiek tiek vėliau – birželį. Anksti pavasarį ant šilauogės stiebų atsiranda nedidelės rausvos apvalios dėmės lapų prisegimo vietoje aplink pumpurus. Dėmės didėja, koncentriškai susilieja ir apima visą stiebą, vėliau paruduoja, o stiebo audiniai apmiršta, žievė pasidaro pilka, lūžinėjanti ir šerpetojanti. Kai užkratas išplinta nokstant uogoms, stiebo audiniai pradeda rausti ir džiūti pažeistų stiebų lapai, vėliau išdžiūsta ir visas augalo stiebas. Pažeistų šakų genėjimas yra gana efektyvi apsaugos priemonė.

Žievėplaiša (Phomopsis vaccinii)



<https://ohioline.osu.edu/factsheet/plpath-fru-45>

Pažeidimai pasireiškia kaip žiedų ir ūglių deguliai, stiebo vėžys – žievėplaiša ir (ar) vaisių puviniai. Pirmiausia požymių atsiranda ant žiedynų, ligos apimti žiedai vysta ir lieka kaboti. Labai dažnai požymiai sumaišomi su pavasarinių šalnų pažeidimais. Vėliau ligos užkratas pereina į ūglius. Jautriausi yra pirmamečiai ūgliai, bet gali pažeisti trečių metų ūglius. Jie keičia spalvą, patamsėja, išsikraipo, vysta ir džiūsta. Ūglių pažeidimai labai panašūs į kitų sukėlėjų sukeltus požymius, todėl, siekiant nustatyti tikrąją priežastį, būtini tyrimai. Purkšti fungicidais reikia nuo šilauogių pumpurų skleidimosi iki

	<p>žydėjimo pradžios. Ant stiebų pirmieji požymiai pasirodo vasaros pabaigoje, paprastai ant 1–2 metų ūglių. Pavienės dėmės plečiasi, kol apima visą stiebą, užkratas apima ir stiebo vidinius audinius, nyksta pavienės šakos arba visas krūmas. Ligos plitimą skatina šalčio ir mechaniniai pažeidimai.</p>
<p>Stiebo vėžys (<i>Botryosphaeria corticis</i>) https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=1573144#javascript:fullscreen()</p>	
	<p>Plinta sporomis dauginant, genint per užkrėstą stiebo medieną. Vėžys gali susilpninti ar visai pražudyti jautrius ir jaunus šilauogių krūmus. Ant pažeistų stiebų atsiranda įtrūkimų, kurie vėliau pleišėja gilyn, stiebai šerpetoja, džiūsta.</p>
<p>Kekerinis puvinys (<i>Botrytis cinerea</i>)</p>	
	<p>Pažeidžia visas augalo dalis: žiedus, uogas, lapus, jaunus ūglius. Žiedai ruduoja, nors ir užmezga uogas. Sunokusios uogos raukšlėjasi, apauga pilkšva grybiena. Jauni ūgliai užsikrečia per lapo prisegimo vietą. Jie ruduoja, tamsėja ir apsitraukia pilku pelėsiu kaip ir uogos. Ligai plisti palankūs lietingi ir vėsūs orai. Ligos sukėlėjas žiemoja ant užkrėstų stiebų, nukritusiose uogose. Puvinyš daug nuostolių pridaro nokstant uogoms, skinant derlių ir laikant uogas.</p> <p>Labai kenksminga liga, ypač tais metais, kai žydėjimo ir derliaus nuėmimo metu daug lietaus; gali sukelti didelių derliaus nuostolių.</p>
<p>https://edis.ifas.ufl.edu/publication/PP119</p> <p style="text-align: center;">Antraknozė (<i>Colletotrichum</i> spp.) https://www.semanticscholar.org/paper/The-biology-of-%22Colletotrichum-acutatum%22</p>	

	<p>Dėmės ryškiausias ant prinokusių uogų, bet formuojasi jos ir ant žalių neprinokusių uogų, susidaro oranžinės vandeningos dėmės. Sergančios uogos raukšlėjasi, minkštimas kamštėja, ant odelės formuojasi būdingos oranžinės dėmės – spuogeliai, jos gana skystos, su grybo sporomis, kuriomis užkrečia kitas uogas. Sukėlėjas taip pat sukelia vytulius, pažeidžia lapus ir ūglius. Lapuose susidaro nekrotiškos dėmės, jos plinta, susilieja ir apima visą lapą, o sergantys ūgliai nuvysta ir džiūsta.</p>
--	---

Moniliozė (*Monilia vaccinii*)

<https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1496520>

	<p>Nuo moniliozės pirmiausia nukenčia žiedai. Jie ruduoja, o pažeistos užsimezgsios uogos keičia spalvą, raukšlėjasi ir džiūsta. Šilauogių viršutiniai lapai susmulkėja, ant jų atsiranda rusvų dėmių, lapų viršūnėlės pasidaro pilkai violetinės ir džiūsta. Pažeistos uogos mumifikuojasi, džiūsta, lieka kaboti</p>
--	--

Filostikozė (*Phyllosticta vaccinii*)


<https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5268009>

	<p>Dėmėtligė pirmiausia pasireiškia ant apatinių lapų. Dėmės būna nuo šviesiai rusvų iki tamsių su būdingu ryškiu apvadu. Jauni ūgliai įgauna violetinę purpurinę spalvą. Esant palankioms ligai plisti sąlygoms, antroje vegetacijos pusėje požymių gali atsirasti ir ant stiebų. Norint auginti sveiką šilauogyną, pirmiausia reikia pasirinkti tinkamą plantacijos vietą ir užtikrinti gerą augimą ir priežiūrą. Prastos būklės augalus patogenams lengviau užpulti. Šalčio ar mechaniškai pažeisti augalai tampa jautresni infekcijai.</p>
--	--

Miltligė (*Microsphaera vaccinii* / *Erysiphe vaccinii*)

<https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5492693>

[https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5492694#javascript:fullscreen\(\)](https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5492694#javascript:fullscreen())

	<p>Gali pasireikšti, kai būna ryškūs temperatūrų svyravimais tarp sausų ir karštų orų ir žemų temperatūrų su gausiais krituliais. Ant lapų pasireiškia ryškios miltingos dėmės. Miltligė mažiau pavojinga grybinė liga, bet sumažina šilauogių ištvermingumą žiemą ir derlingumą.</p>
---	---

V. Kenkėjų kontrolė

Kenkėjams stebėti naudojamos įvairios spalvotos lipnios kortelės, juostos, kaspiniai, apdoroti entomologiniais klizais. Amarams ir uodeliams tinka geltonos ir mėlynos lipnios kortelės, bet geriausios – geltonos, tripsams ir blakėms – mėlynos. Taip pat naudojamos feromoninės gaudyklės įvairių drugių bei kandžių ir kai kurių dvisparnių (musių) rūšims nustatyti ir gaudyti. Į vabzdžių gaudyklės įdėtas feromonas dezorientuoja ir privilioja vabzdžių patinėlius ir šie gaudyklėse žūsta, o patelės lieka neapvaisintos. Taip mažėja kenkėjų populiacija. Feromonai nepavojingi žmonėms, gyvūnams, paukščiams, nenuodingi aplinkai.


Ekonominio žalingumo riba – tai toks kenksmingų organizmų išplitimo lygis tam tikromis aplinkos sąlygomis, kai derliaus nuostolis viršija apsaugos išlaidas.





Šilauogėms registruoti augalų apsaugos produktai pateikti 5 lentelėje.




Žalingumo ribos yra specifinės kiekvienam kenkėjui ir netgi vietai, nes tas pats kenkėjas ar tam tikras jo kiekis vienoje vietoje gali būti laikomas žalingu, kitur – priimtiniu. AAP būtina naudoti tik tada, kai kenkėjų skaičius viršija nustatytas žalingumo ribas, kai kyla grėsmė prarasti ūkiškai svarbią derliaus dalį, tai dažniausiai nulemia ar panaudotas produktas atsiperka. Kenkėjų žalingumas kinta keičiantis meteorologinėms sąlygoms, natūralių priešų aktyvumo, pasėlio plotų dydžio.

Skirtingais sodo augalų augimo tarpsniais kenkėjų reikšmė būna nevienoda: tai priklauso nuo jų populiacijos gausumo praėjusio sezono pabaigoje, žalingumo lygio sezono pradžioje, jų vystymuisi palankių meteorologinių sąlygų. Pastaraisiais metais pastebėta, kad dėl įvairių aplinkos sąlygų ir kenkėjų išplitimo pokyčių daugėja purškimų insekticidais skaičius.

1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai

<p align="center">Pumpurinė erkutė (<i>Acalitus vaccini</i>) https://www.insectimages.org/browse/subthumb.cfm?sub=7198&order=291</p>	
	<p>Viena iš pavojingiausių šilauogių kenkėjų, ryškiausi požymiai pavasarį. Krūmas prasčiau auga, žiedai ir uogų užuomazgos gali nukristi, o pažeistos uogos praranda prekinę išvaizdą. Uogos gali būti deformuotos, nepilnai išsivysčiusios, su šiurkščia odele. Šių kenkėjų plika akimi nepamatysite, tai 0,2 mm ilgio, perlamutriškai baltos erkutės. Jos iščiulpia sultis iš žiedų, žiedinių pumpurų ir uogų užuomazgų.</p>

	
<p align="center">Gumbauodis (<i>Dasineura vaccini</i> / <i>Dasineura oxycoccana</i>) https://www.researchgate.net/figure/Vegetative-shoots-of-different-cultivars-of-highbush-blueberries-damaged-by-Dasineura_fig1_331427513</p>	
	<p>Gana dažnas didesniuose uogynuose. Jie pasirodo šilauogyne jau pavasarį ir per vegetaciją išsivysto 2-3 kartos. Tai mažos, iki 15 mm dydžio muselės. Jų baltos, 1,5-2 mm ilgio lervos maitinasi viršutinėje lapų pusėje, todėl lapų kraštai užsiriečia ir džiūsta. Stipriai pažeisti lapai ir ūglių viršūnės nudžiūsta. Dėl to sulėtėja augalų augimas ir derėjimas. Ypač kenksmingi jauniems šilauogių krūmams.</p> <p>Labai svarbu kuo greičiau iškarpyti ir sudeginti kenkėjų pažeistus ūglius, kol dar lervos neišlindo iš jų. urškiami pastebėjus pirmus lapų pažeidimo požymius ir pakartojant purškimą po 2 savaitių. Apsaugą nuo šio kenkėjo apsunkina tai, kad jo lervos greitai užlenkia lapų kraštus ir insekticidai ten sunkiai patenka.</p>
<p align="center">Amarai (Aphids spp.) https://fieldguide.bcblueberry.com/aphids/</p>	
	<p>Amarai labiau išplinta po šiltų žiemų, gegužės - birželio mėn. Jie kenkia jauniems šilauogių ūgliams, čiulpdami augalų sultis ir deformuodami lapus bei nesumedėjusius ūglius. Amarai pavojingiausi jauniems krūmams, nes stabdo augimą. Pradėjus plisti amarams, reikia naudoti insekticidus.</p>
<p align="center">Juodasis pjovėjas (<i>Otiiorhynchus sulcatus</i>) https://www.biobestgroup.com/challenges/black-vine-weevil</p>	
	<p>Skraido vabalai 10-15 mm ilgio, juodi, su šviesiais dryželiais. Jie pasirodo gegužės-liepos mėnesiais. Vabalai lapuose išėda pusemėnulių formos skylės. Lervos būna baltos su šviesiai ruda galva, lenktos užauga iki 8-10 mm. Jos graužia šilauogių šaknis. Smulkesnes šakneles nugraužia visai. Kenkėjo lervas galima rasti stambesnių šaknų viduje. Pirmiausia pradeda gelsti pažeistų augalų viršūnės, vėliau jos paruduoja, krūmai auga vis silpniau ir po 3-4 metų visai žūsta. Lervos labai mažytės, todėl rasti jas labai sunku, nes vasarą skraido tik vabalai. Vasarą, iškasus nuvytusį šilauogės krūmą ir apžiūrinėjant susilpnėjusias šaknis, lervų nesimato. Jas geriausia aptikti pavasarį, kai lervos užauga iki 1 cm ir aktyviai maitinasi</p>

	<p>prie šaknies kaklelio. Lervos maitinasi šaknimis nuo rudens iki pavasario. Pirmas požymis, kad yra kenkėjas, parodo tipingos vabalų išgraužos lapuose.</p>
<p align="center">Paprastasis grambuolys (<i>Melolontha melolontha</i>) https://plantura.garden/uk/lawn/problems/chafer-grubs-in-lawns</p>	
	<p>Suaugę vabalai maitinasi lapais, žiedais. Ypač pavojingos yra grambuolių lervos, kurios ėda jaunų augalų šaknis. Balta, stora lerva užauga iki 50 mm ilgio, ji būna sulenkta lyg pasaga, su didele ruda galva ir trimis poromis kojų ant liemens. Lervos vystosi 3 metus. Jų gali būti dirvose, kur ilgai buvo pievos ar kiti nedirbami žemės plotai. Dėl to, bent 1-2 metus prieš šilauogių sodinimą tame plote rekomenduojama sėti lubinus, grikius.</p>
<p align="center">Lapsukiai (Tortricidae) https://bugguide.net/node/view/1477708</p>	
	<p>Jie plinta kasmet. Lapsukiams yra palankesnės sąlygos vystytis, kai drugių skraidymo metu oro temperatūra yra aukštesnė (15-20° C). Iš peržiemojusių ant stiebų kiaušinėlių lervos išsivysta jau gegužės viduryje ir pradeda maitintis lapais ir uogų užuomazgomis. Lervos yra žalios su tamsiai ruda ar juoda galva, užaugančios iki 15–22 mm. Jos skeletuoja ar išėda apvalias skylės lapuose, vėliau maitinasi susuktuose lapuose, užuomazgose ar jaunose uogose. Galima rinkti ir deginti susisukusius šilauogių lapus. Insekticidais purkšti prieš pat žydėjimą ir iškart po žydėjimo.</p>

VI. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

Įvairios ligų ir kenkėjų prognozavimo sistemos leidžia optimizuoti purškimų skaičių, nes tiksliai nustatoma kenksmingųjų organizmų pasireiškimo rizika ir purškiama tik tada, kada reikia, palengvina AAP pasirinkimą atsižvelgiant į prognozavimo modelio duomenis. Ligoms ir kenkėjams prognozuoti Lietuvoje naudojama „iMETOS@sm“, Pessl Instruments (Austrija) sistema.

Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba yra sukūrusi integruotos augalų apsaugos informavimo, konsultavimo ir mokymų informacinę sistemą IKMIS, kuria gali naudotis kiekvienas, užsiregistravęs sistemoje. Prisijungę prie IKMIS (<https://ikmis.lzukt.lt/User/Login>) ir pasirinkę konkrečią teritoriją, žemdirbiai gali matyti iMETOS@sm meteorologinių stotelių duomenis, susietus su ligų ir kenkėjų prognozavimo moduliais. iMETOS@sm sistemos pagrindas yra specifinės meteorologinės stotys ir ligų bei kenkėjų prognozavimo modeliai. Jutikliai fiksuoja oro temperatūrą, santykinę oro drėgnį, kritulių kiekį, vėjo greitį ir kryptį, lapų drėgnį, dirvos temperatūrą ir drėgmę, oro slėgį, baterijos įkrovą, saulės radiaciją. Įdiegti modeliai (programos), periodiškai naudodami šiuos duomenis, apskaičiuoja ligų infekcijos riziką ir galimą kenkėjų pasireiškimą.

VII. Augalų apsaugos produktų parinkimas ir norma

Lietuvoje augalų apsaugai nuo ligų ir kenkėjų leidžiama naudoti tik šalyje registruotus cheminius ir biologinius augalų apsaugos produktus (AAP) (5 lentelė). Naujausia informacija apie registruotus augalų apsaugos produktus pateikiama Valstybinės augalininkystės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos tinklapyje www.vatzum.lt

5 lentelė. Šilauogių apsaugos nuo ligų ir kenkėjų sistema* (www.vatzum.lt)

Žaladariai	Veiklioji medžiaga	Norma l, kg / ha	Karencija dienomis, Pastabos
Stiebo ir pašaknio puviniai (Phytophthora spp., Fusarium spp., Pythium spp.)	Clonostachys rosea J1446 900 g/kg	0,05% tirpalas	Naudoti šaknų mirkymui sodinimo metu
		25-40g/1000 augalų	Naudoti prieš pat sodinimą. Antras naudojimas praėjus 4 savaitėms po sodinimo, nuo ūglių vystymosi tarpsnio pradžios iki pabaigos (BBCH 31–39)
Pašaknio ir šaknų puviniai (Phytophthora spp.)	* <i>Bacillus subtilis</i> (QST 713), 13.96g/l (1,34%) (ne mažiau kaip 1.042×10^{12} kfv/l)	1% tirpalas	Dirvos laistymas prieš persodinant sodinukus (dirva/substratas turi būti drėgni)
		10	Zonos aplink augalo šaknis drėkinimas hidrauliniu purkštuvu prieš ar po sėjos/ sodinimo/ persodinimo arba laistymas naudojant lašelinio laistymo sistemą
Amarai, skydamariai, erkės, pumpurinės erkės, sodinės erkė	Parafino aliejus 797 g/	10	Purkšti pavasarį nuo pumpuro srogimo pradžios (matomos pirmos lapų viršūnėlės) iki pirmieji žiediniai pumpurai atsiskiria nuo ištįsusios skrotelės (BBCH 07-57)
Žiedpumpurių tarpsnis 59 BBCH			
Pilkasis kekerinis puvinys, antraknozė	<i>ciprodinilas</i> + <i>fludioksonilas</i> 375-270g/kg	1,0	10
Miltligė	<i>krezoksim metilas</i> 500 g/kg	0,2	14
Pilkasis (kekerinis) puvinys	<i>Bacillus subtilis</i> (QST 713), 13.96g/l (1,34%) (ne mažiau kaip 1.042×10^{12} kfv/l)	8,0	-
	Kalio hidrokarbonatas 994.9 g/kg	5,0	1 Purkšti nuo žydėjimo pradžios iki uogų auginimo pabaigos (BBCH 59-89)
	Clonostachys rosea J1446 900 g/kg	300–400 g/ha	Purkšti nuo žydėjimo pradžios iki daugelis uogų įgauna būdingą spalvą (BBCH 60–85)

Žydėjimo pabaiga (80% išsiskleidusių žiedų) 67-69 BBCH			
Pilkasis kekerinis puvinys, antraknozė	<i>ciprodinilas + fludioksonilas</i> 375-270g/kg	1,0	10
Miltligė	<i>krezoksim metilas</i> 500 g/kg	0,2	14
Europinės raudonosios erkės, raudonosios voratinklinės erkės	<i>Heksitiazoksas</i> 250 g/l	0,4	Purkšti po derliaus nuėmimo, liepos– rugpjūčio mėnesiais
Amarai, skydamariai, erkės, pumpurinės erkės, sodinės erkė	<i>Parafino aliejus</i> 797 g/l	10	Purkšti a rudenį prasidėjus senėjimo tarpsniui iki nukrenta visi lapai (BBCH 90-97)

*Pastaba: Vegetacijos eigoje schema gali būti keičiama, nes AAP išdėstytas eiliškumas ir naudojimo laikas nuolat tikslinamas priklausomai nuo konkrečių vietovės meteorologinių sąlygų, artimiausių prognozavimo modelių rodmenų, taip pat organizacinių purškimų vykdymo bei AAP įsigijimo galimybių.

Bazinės medžiagos – tai medžiagos, kurios nėra susirūpinimą keliančios, kurių pagrindinis naudojimas nėra augalų apsaugos tikslais, tačiau jos yra naudingos augalų apsaugoje. Jos gali būti naudojamos tiesiogiai, kaip medžiagos, pvz. alus, išrūgos ar kt. arba gali būti produkto sudėtyje, tačiau nėra teikiamos į rinką kaip augalų apsaugos produktas. Produktų, kurių sudėtyje yra viena ar kelios bazinės medžiagos, registruoti nereikia. Jos pateiktos VATŽŪM tinklapyje https://www.vatzum.lt/uploads/documents/20200807_bazini_meddiag_sraas.docx
Pastaba: Šios medžiagos negali būti naudojamos kaip augalų apsaugos produktai, jos yra skirtos natūraliam augalų atsparumui didinti.

VIII. Augalų apsaugos produkto naudojimo sąlygos

Turi būti naudojama uogakrūmių purškimui tinkama technika su galiojančiu pažymėjimu purkštuvams, kuriems privaloma techninė apžiūra. Purkštuvai turi būti sukalibruoti ir išpurškiamas reikiamas tirpalo kiekis į hektarą. Vandens kiekis nuo 500-600 iki 1000 l/ha. priklauso nuo augalo tarpsnio. Konkretus vandens kiekis kiekvienam AAP nurodomas etiketėje. Purškiant herbicidus tiesiogiai ant piktžolių rekomenduojama – apie 200 l/ha, o naudojant dirvinius herbicidus – 400 l vandens. Vieno hektaro herbicidų norma turi būti skaičiuojama purškiamam plotui. Turi būti parinkti tinkami purkštukai, važiavimo greitis bei slėgis. Purkšti negalima, jei vėjo greitis didesnis 3 m/s. Po purškimo iki lietaus turi praeiti tam tikras laiko tarpas, jei lietus nulyja anksčiau, purškimą reikia kartoti. Purkšti galima esant oro temperatūrai 10-25°C; išskirtiniais atvejais, jei purškiama anksti pavasarį, prieš vegetaciją ar vegetacijos pabaigoje, vidutinė paros oro temperatūra neturi būti mažesnė kaip 4°C. Purškiant reikia stengtis, kad išpurkšto tirpalo nuostoliai būtų kuo mažesni.

Labai svarbu, kad nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo praeitų laikas, nustatytas konkrečiai kiekvienai veikliajai medžiagai.


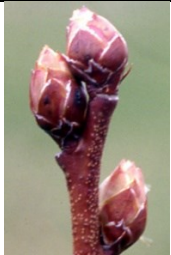
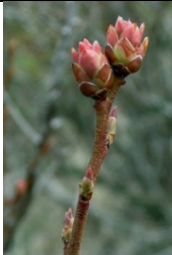



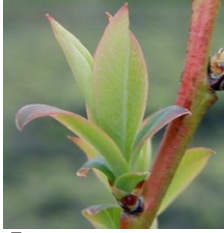





IX. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas








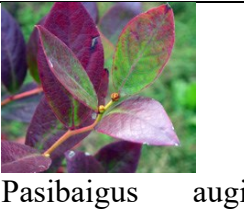
Vegetacijos metu rekomenduojama naudoti skirtingų grupių produktus ir ne daugiau kartų, nei nurodyta etiketėje. Pagal galimybes rekomenduojama naudoti skirtingas veikliąsias medžiagas turinčius fungicidus, sisteminių ir kontaktinių fungicidų mišinius. Reikia vadovautis fungicidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, pateiktomis tinklapyje www.frac.com;

naudoti skirtingo veikimo pobūdžio insekticidus, juos kaitaloti; vadovautis insekticidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, pateiktomis tinklapyje www.irac.com

X. Šilauogių augimo tarpsniai

https://www.canr.msu.edu/blueberries/growing_blueberries/growth-stages

Ramybės tarpsnis	Pumpurų brinkimas	Pumpurų skleidimosi pradžia	Pumpurų skleidimasis
 <p>Pumpurų žvynai sandariai uždaryti. Nėra matomų augimo požymių.</p>	 <p>Išoriniai pumpurų žvynai pradeda atsiskirti, matomi šviesesni vidinių pumpurų žvynai. Ši pumpurų stadija gali toleruoti nuo -12 iki -9 °C temperatūrą.</p>	 <p>Pumpurų žvynai atsiskiria ties lapų pumpurų galiukais. Matosi 2–5 mm žalių lapų viršūnėlės. Lapai sandariai susukti.</p>	 <p>Žiedpumpuriai atsiveria ir tarp pumpurų žvynelių matyti atskiri žiedai. Gali toleruoti apie -7°C temperatūrą.</p>
Lapų vystymasis	Žiedyno formavimasis	Ūglio vystymasis	Rožinis pumpuras
 <p>Lapai. Lapai pradeda skleistis, matosi apie 6–13 mm. žalio lapo. Šis tarpsnis paprastai vyksta kartu su žiedpumpurių skleidimusi.</p>	 <p>Žiedyne atsiskiria atskiri žiedai. Šiame tarpsnyje šilauogės gali nuo -7 iki -5 °C temperatūrą.</p>	 <p>Ūglio augimo pradžia. Iš vegetatyvinių pumpurų išaugo ir išsiskleidė keli lapai. Lapai didėja, ūgliai pradeda augti.</p>	 <p>Žiedyne žiedai atsiskyre. Rožiniai vainiklapiai yra trumpi ir uždari. Ši stadija gali toleruoti nuo -5 iki -4 °C temperatūrą.</p>
Vėlyvas rožinis pumpuras	Atsiveria pirmieji žiedai	Visiškas žydėjimas	Žydėjimo pabaiga
 <p>Žiedai visiškai išsivystę, atsiskyre, vainiklapiai balti, bet vis dar uždaryti. Ši stadija gali toleruoti</p>	 <p>Kai kurie žiedai yra atsiverę, bet daugelis žiedų dar uždaryti. Žydėjimo tarpsnis</p>	 <p>Dauguma žiedų prasiskleidę. Žydėjimo tarpsnis</p>	 <p>Vainiklapiai nukritę ir matosi mažos žalios uogų užuomazgos. Tai</p>

nuo -4,4 iki -2,8 °C temperatūrą.	gali toleruoti nuo -4 iki -2,2 °C temperatūrą.	gali toleruoti -2,2 °C.	yra jautriausias pašalimui tarpsnis. Pažeidimai gali atsirasti esant 0°C temperatūrai.
Ankstyvas vaisių augimas	Vaisiaus vystymasis	Vaisiaus spalvinimasis	10% vaisių nusispalvinę
 Daugėja žalių uogų užuomazgų. Vaisiai kekėje skiriasi dydžiu.	 Didelių vaisių augimas sulėtėja. Vaisiai tampa šviesiai žali. Atviri vaisiai rausta.	 Didžiausi vaisiai keičia spalvą nuo žalios, rožinės iki mėlynos. Vaisiai pradeda nokti.	 Pavienės uogos vaisių kekėse yra prinokusios. Apie dešimt procentų vaisių, esančių ant krūmo, yra pasiekę skynimo brandą.
25% vaisių nusispalvinę	75% vaisių nusispalvinę	Nuėmus derlių	Lapų spalva rudenį
 25 procentai uogų prinokę.	 Šilauogės skinamos nuo 2 iki 5 kartų. Pirmasis derlius nuimamas rankomis, o vėliau – uogos gali būti kratomos mašinomis. 75 % sunokusių uogų, sutampa su pirmuoju iš dviejų derliaus nuėmimo kratymo mašina, šis metodas taikomas tik didelėse plantacijose, kur uogos skirtos perdirbimui.	 Nuėmus derlių, šilauogių krūmas kaupia atsargas kitų metų augimui. Ūglių augimas gali prasidėti iš naujo. Žiedpumpuriai kitų metų derliui formuojasi rugsėjį ir spalį. Šie pumpurai pirmiausia susidaro ūglių galuose. Pagal tai, kiek aiškiai matosi pumpurų, galima įvertinti prognozuoti kitų metų derlių.	 Pasibaigus augimo vegetacijos sezonui, lapų spalva pasikeičia, nusidažo ryškiais raudonai geltonomis spalvomis. Maistinės medžiagos yra mobilizuojamos atgal į ūglius, kad jie galėtų augti kitą pavasarį.

XI. Rekomenduojama literatūra

1. Česonienė L., Daubaras R., Viškėlis P. Sodinių šilauogių auginimas, Kaunas, 2010, 88 p.
2. Eck, P. (1988) Blueberry Science. Rutgers University Press, Brunswick, NJ.

3. Geros augalų apsaugos praktikos taisyklės / I. Gaurilčikienė, R. Semaškienė (sud.) - Lietuvos žemdirbystės institutas. 2004, 314 p.
4. <https://www.botanikossodas.vu.lt/puslapiai/augal%C5%B3gentys/%C5%A1ilauog%C4%97>
5. Łabanowska H. (sudaryt.) 2020. Metodyka integrowanej produkcji borówki wysokiej, Warszawa, 37 s.
6. Mochecki J. Ustalanie dawek nawozowych w sadach i jagodnikach. Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach, 1999: 87 s.
7. Raudonis L., Valiuškaitė A., Survilienė E. 2008. Sodo ir daržo augalų ligų ir kenkėjų prognozavimo, naudojant internetinę sistemą „iMETOS®sm“, modulių efektyvumas. Sodininkystė ir daržininkystė, 27 (3): 277–287.
8. Sadowski A., Nurzyński J., Pacholak E., Smolarz K. 1990. Określenie potrzeb nawożenia roślin sadowniczych. SGGW-AR, Warszawa.
9. Sadowski A., Nurzyński J., Pacholak E., Smolarz K. 1990. Racjonalizacja nawożenia i zwiększanie produktywności roślin sadowniczych. Instrukcja upowszechnieniowa nr 3. Określenie potrzeb nawożenia roślin sadowniczych II. Zasady, liczby graniczne i dawki nawożenia. Warszawa, 25 s.
10. Smolarz K. Uprawa borówki i żurawiny. Hortpress, Sp.z.o.o. Warszawa, 2003, 2012 p.
11. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita /J. Šurkus, I. Gaurilčikienė (sud.) - Lietuvos žemdirbystės institutas, Akademija, Kėdainių r., 2002, 345

10 Priedas. Kriaušių gairės



LIETUVOS AGRARINIŲ IR MIŠKŲ MOKSLŲ CENTRAS

Integruotosios kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

KRIAUSĖS

Parengė:
dr. Alma Valiuškaitė
dr. Juozas Lanauskas

Turinys

I.	Įvadas	3
II.	Bendrieji agrotechniniai principai, susiję integruota kenksmingųjų organizmų kontrole	3
1.	Sodinamosios medžiagos kokybė	3
2.	Sodo vieta	3
3.	Subalansuotas tręšimas	4
3.1.	Jaunų sodų tręšimas	5
3.2.	Derančių sodų tręšimas	5
3.3.	Tręšimas per lapus	7
4.	Veislės parinkimas	7
4.1.	Poskiepai	8
4.2.	Vaismedžių sodinimas	8
4.3.	Specialūs agrotechniniai reikalavimai	9
4.3.1.	Veisiamo sodo apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių	9
4.3.2.	Vaismedžių formavimas ir genėjimas	9
4.3.3.	Derliaus normavimas	9
4.3.4.	Tinkama tarpueilių priežiūra	9
4.3.5.	Tinkama pomedžių priežiūra	10
III.	Piktžolių kontrolė	10
1.	Svarbiausios piktžolių rūšys	10
2.	Mechaninis dirbimas	11
3.	Mulčias	11
4.	Herbicidai	12
IV.	Ligų kontrolė	17
1.	Svarbiausios ligos	17
V.	Kenkėjų kontrolė	20
1.	Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai	20
VI.	Sprendimų priėmimo sistemų taikymas	22
VII.	Augalų apsaugos produktų parinkimas ir norma	23
VIII.	Augalų apsaugos produkto naudojimo sąlygos	27
IX.	Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas	27
X.	Sėklavaisinių sodo augalų augimo BBCH tarpsniai	28
XI.	Rekomenduojama literatūra	29

I. Įvadas

Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė (IKOK) tampa vis svarbesnė, nes griežtėja augalų apsaugos produktų naudojimo reglamentai, laukia iššūkių įgyvendinant Žaliąjį kursą, o pagrindinis IKOK tikslas – taikyti saugias aplinkai ir žmonių sveikatai technologijas prioritetą skiriant necheminės kontrolės metodams. Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė kartu su gerąja agrotechnine praktika yra šiuolaikinio ūkininkavimo iššūkis ir tvaraus žemės ūkio pagrindas. Lietuvoje deklaruota 15682.99 ha auginamų sodo augalų, iš jų 0,36 % kiaušiu uogynai (55,93 ha).

Lietuvoje kriaušiu versliniuose soduose auginama nedaug. Užauginami produkcijos kiekiai nepatenkina vartotojų poreikių, nors šie ir nėra labai dideli, lyginant su populiariausiu sėklavaisiu – obuoliu – suvartojimu. Kriaušiu auginimo keliai kelia mažesnis šios genties augalų išvermingumas žiemą, didesnis jautrumas bakterinei degligei, tinkamų mūsų klimato sąlygoms žemaūgių poskiepių trūkumas. Nėra palankios ir rinkoje susiklostę sąlygos, kai tradiciškai vartotojų poreikius tenkina importuojami kriaušiu vaisiai. Veisiant verslinius kriaušynus, jiems reikėtų parinkti šiltesnio mikroklimato vietą. Auginamų kriaušiu veislių vaisiai turi įtikti vartotojams, o vaismedžiai privalo būti išvermingas žiemą bei atsparūs pagrindinėms ligoms. Suderinti šiuos reikalavimus nėra lengva, tad didelė svarba tenka ir įvairiems technologiniams sprendimams, galintiems pagerinti vaismedžių prisitaikymą prie konkrečių auginimo sąlygų.

II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję integruota kenksmingųjų organizmų kontrole

1. Sodinamosios medžiagos kokybė

Sveika ir kokybiška sodinamoji medžiaga paankstina vaismedžių derėjimo pradžią, palengvina vaismedžių formavimą, pailgina sodo gyvavimo trukmę. Šiuolaikiniuose versliniuose soduose būtina sodinti tik gerai išsivysčiusius, sveikus, neturinčius karantininių organizmų sodinukus. Sodinamosios medžiagos priežiūrą vykdo Valstybinė augalininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos: www.vatzum.lt.

2. Sodo vieta

Kriaušės geriausiai auga ir didžiausią derlių duoda ne per drėgnuose, derlinguose priemolio dirvožemiuose pakilnesnėse reljefo vietose. Jos yra sąlyginai atsparios šalčiui ir gali būti auginamos Lietuvos klimato sąlygomis, tačiau itin šaltų besniegių žiemų metu gali nukentėti. Dėl šios rizikos verslinius kriaušynus reikėtų veisti šiltesniuose šalies rajonuose. Vaismedžius patartina sodinti nedideliuose nuolydžiuose (5–10°), geriausiai pietų krypties, vengti lygumų ir jokių būdu nesodinti daubose, slėniuose ir kitose žemose vietose. Netinka kriaušėms ir šalčiausi šiauriniai nuolydžiai. Nuolydžio apatinė dalis turėtų būti atvira, kad nesulaikytų šalto oro. Sodui skirto lauko dirvožemis turi būti laidas vandeniui, neklusus. Svarbios ne tik viršutinių horizontų savybės, bet ir podirvio. Žemesniuose reljefo elementuose esančio lygumos sodui netinka dėl prastos oro cirkuliacijos – šalčių ir šalnų metu čia užsilaiko šaltas oras, ilgai tvyro rūkas, dėl šių aplinkybių vaismedžiai labiau pašąla bei serga.

Svarbus veiksnys, turintis įtakos vaismedžių augimui ir derliui, yra kritulių kiekis ir pasiskirstymas. Gerai, kai metinis kritulių kiekis yra ne mažesnis kaip 500–600 mm ir jų pakanka vegetacijos laikotarpiu. Dirvožemio drėgmės kiekis priklauso ir nuo gruntinio vandens lygio bei dirvožemio vandens savybių (laidumo ir imlumo). Gruntiniai vandenys žemaūgių kriaušiu soduose neturėtų būti arčiau kaip 1,2 m nuo dirvos paviršiaus, aukštaūgių – apie 1,8 m.

Kriaušės, kaip ir dauguma vaismedžių, nėra labai reiklios mitybos elementams. Jos gerai auga ir dera, kai dirvožemyje iki 40–50 cm gylio fosforo (P₂O₅) yra apie 100 mg/kg, kalio (K₂O) – 150–200 mg/kg. Augalų mitybai įtakos turi ir dirvožemio rūgštumas (pH), kriaušėms tinkamiausias pH – 6,0–6,5.

3. Subalansuotas tręšimas

Kad nustatyti tręšimo reikalingumą ir trąšų poreikį, prieš sodo įveisimą būtina atlikti dirvožemio agrochemines analizes. Jungtinis analizuojamas mėginys turėtų atspindėti sklypo plotą, kuriame dirvožemio tipas, topografinės ir agrotechninės (priešsėlis, tręšimas) sąlygos yra panašios. Minimaliai nustatomi rodikliai – pH, humuso (organinės anglies), P₂O₅, K₂O ir MgO kiekiai (esant reikalui, gali būti nustatomi ir kitos savybės). Reikalingos mineralinių trąšų normos (*1 lentelė*) išberiamos išlygintos dirvos paviršiuje ir įkultivuojamos į armens sluoksnį. Dirvožemiui praturtinti ir jo fizikinėms savybėms pagerinti gali būti naudojamos organinės ar žaliosios trąšos.

1 lentelė. Rekomenduojamos fosforo, kalio ir magnio trąšų normos prieš įveisiant kriaušių sodą (pagal Sadowski ir kt., 1990; Mochecki, 1999)

Dirvožemio horizontas	Dirvožemio įvertinimas		
	neturtingas	vidutiniškai turtingas	turtingas
P₂O₅ kiekis (mg/kg dirvožemio)			
Armens sluoksnis	<45	45-90	>90
Poarmeninis sluoksnis	<35	35-70	>70
Trąšų norma, P ₂ O ₅ kg/ha	300	100-200	-
K₂O kiekis (mg/kg dirvožemio)			
Armens sluoksnis	<60	60-100	>100
priesmėlis	<60	60-100	>100
lengvas priemolis	<100	100-150	>150
vid. sunkumo priemolis, molis	<150	150-250	>250
Poarmeninis sluoksnis	<35	35-60	>60
priesmėlis	<35	35-60	>60
lengvas priemolis	<60	60-100	>100
vid. sunkumo priemolis, molis	<100	100-150	>150
Trąšų norma, K ₂ O kg/ha	150-300	100-200	-
MgO kiekis (mg/kg dirvožemio)			
priesmėlis	<40	40-70	>70
priemolis, molis	<70	70-100	>100
K ir Mg santykis			
visoms dirvoms	labai didelis	didelis	tinkamas
	>6	3,5-6	<3,5
Trąšų norma, MgO kg/ha	120-200	60-120	-

Per rūgščius dirvožemius reikia pakalkinti. Tai geriausia atlikti likus metams iki sodo įveisimo. Kalkinės trąšos išberiamos išlygintos dirvos paviršiuje ir įkultivuojamos į armens sluoksnį. Trąšų normos priklauso nuo dirvos rūgštumo ir granulimetrinės sudėties (*2 lentelė*). Kai dirvožemį reikia pakalkinti ir patręšti magniu (Mg), galima naudoti dolomitmilčius. Esant gausiam kalkinių trąšų poreikiui, naudoti vien šią trąšą nepatartina. Dolomitmilčiuose yra daug Mg. Ženkliai padidinus jo kiekį dirvožemyje, galima sutrikdyti augalų mitybą kaliumu. Tokiu atveju reikia naudoti dolomitmilčių ir mažai magnio turinčių kalkinių trąšų derinius, trąšas išberiant atskirai. Nelygu dirvožemio magningumas, magnio norma su kalkinėmis trąšomis neturėtų viršyti 120-200 kg/ha MgO.

2 lentelė. Rekomenduojamos kalcio (CaO) arba kalcio-magnio (CaO+MgO*) trąšų normos (t/ha) prieš sodo įveisimą, atsižvelgiant į dirvožemio rūgštumą (pH) ir granulimetrinę sudėtį.

Dirvožemio granuliometrin ė sudėtis	Kalkinimo poreikis							
	Būtinai		Reikalingas		Rekomenduojama s		Galimas	
	pH	CaO+Mg O	pH	CaO+Mg O	pH	CaO+Mg O	pH	CaO+Mg O
Lengvi	≤4, 5	3,5	4,6 - 5,0	2,5	5,1- 5,5	1,5	5,6 - 6,0	0,0
Vidutinio sunkumo	≤5	4,5	5,1 - 5,5	3,0	5,6- 6,0	1,7	6,1 - 6,5	1,0
Sunkūs	≤5, 5	6,0	5,6 - 6,0	3,0	6,1- 6,5	2,0	6,6 - 7,0	1,0

* Su kalkinėmis trąšomis įnešamo MgO kiekis neturėtų viršyti 120-200 kg/ha.

3.1. Jaunų sodų tręšimas

Jei vaismedžiai buvo pasodinti į mineralinės mitybos elementų turtingą arba tinkamai patręštą dirvą, tai per pirmuosius dvejus-trejus sodo priežiūros metus tręšiama tik azoto trąšomis. Humusinguose dirvožemiuose (humuso >2,5%) bendra azoto (N) norma – 5-10 g/m², vidutiniškai humusinguose (humuso 1,5-2,5%) – 10-15 g/m², mažai humusinguose (humuso <1,5%) – 15-20 g/m². Tręšiama lokaliai – maždaug vaismedžio vainiko projekcijos plote. Trečiaisiais metais azoto trąšas rekomenduojama išberti į išilgai vaismedžių eilių herbicidais purškiamas juostas. Humusinguose dirvožemiuose įveisti sodai tręšiami 20-40 kg/ha N, vidutiniškai humusinguose – 40-60 kg/ha N, mažai humusinguose – 60-80 kg/ha N. Nurodytos azoto (N) trąšų normos yra skiriamos ne sodo, o tręšiamo ploto vienetui.

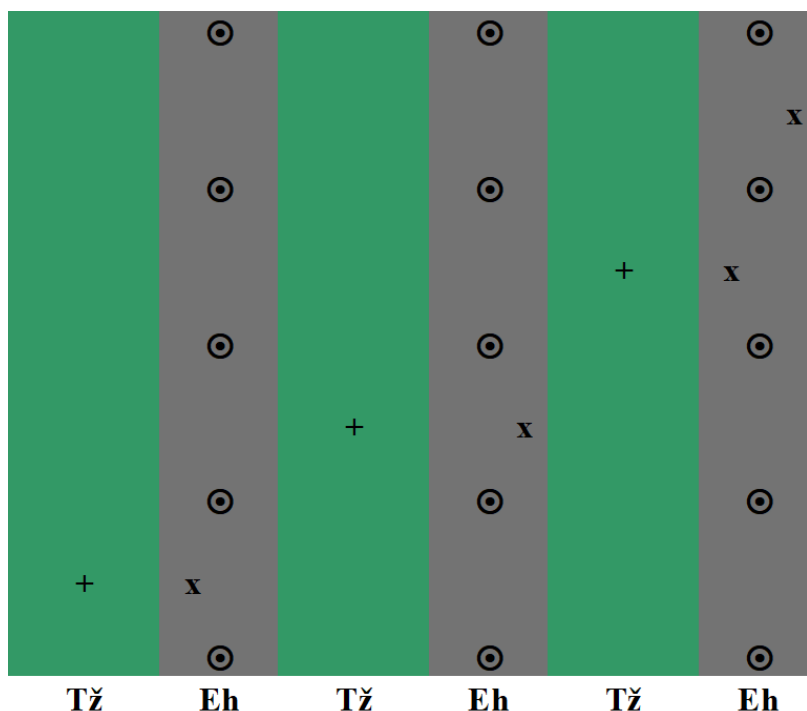
3.2. Derančių sodų tręšimas

Derančiame sode dirvožemis analizuojamas kas 3–4 metus. Jaunesniame sodo amžiuje analizuojami mėginiai iš pomedžių, vėliau – ir iš tarpueilių. Pomedžiuose ėminiai imami ties vainiko projekcijos kraštu, maždaug per vidurį nuo herbicidais purškiamos juostos pakraščio ir vaismedžių eilės, tarpueilyje – ties jo viduriu (*1 paveikslas*)

Kad tiksliau įvertinti vaismedžių mineralinės mitybos kokybę derančiuose soduose, analizuojami ir lapų mėginiai.

Galutinį sprendimą dėl vaismedžių tręšimo priimame įvertinę dirvožemio agrocheminius rodiklius, mineralinių elementų kiekį lapuose (*1 ir 3 lentelės*) ir papildomai įvertinę vaismedžių išorinę būklę bei aplinkos kritinių veiksnių poveikį.

Kriaušių soduose, kurių pomedžiai purškiami herbicidais arba purenami mechaniškai, o tarpueiliai užželdinti dažnai šienaujama pieva, priklausomai nuo humuso kiekio dirvožemyje ir azoto kiekio lapuose, optimalios N dozės kriaušių sodams dažniausiai svyruoja nuo 50 iki 80 kg/ha (*4 lentelė*). Esant reikalui, fosforo ir kalio trąšos paprastai naudojamos rudenį, magnio trąšas rekomenduojama naudoti pavasarį.



1 paveikslas. Dirvožemio mėginių paėmimo vietos derančiame sode.

Tž – žole užželdinti tarpueiliai; Eh – herbicidais purškama pomedžių juosta; ⊙ – vaismedžių kamienai; + – mėginių paėmimo vieta tarpueilyje; x – mėginių paėmimo vieta pomedžiuose.

3 lentelė. Mineralinės mitybos elementų kiekio kriaušių lapuose įvertis (pagal Mochecki, 1999)

Mitybos elementas, jo kiekis	Mitybos elementų kiekis lapuose			
	labai mažas	mažesnis už optimalų	optimalus	didesnis už optimalų
Azotas (N), %	<1,70	1,70-1,99	2,00-2,60	>2,60
Fosforas (P), %	-	<0,14	0,14-0,25	>0,25
Kalis (K), %	<0,50	0,50-0,99	1,00-1,70	>1,70
Magnis (Mg), %	<0,12	0,12-0,17	0,18-0,30	>0,30
Boras (B), mg/kg	<10	10-20	21-50	>50
Manganas (Mn), mg/kg	<25	25-30	31-100	>100
Cinkas (Zn), mg/kg	<15	15-19	20-60	>60
Varis (Cu), mg/kg	-	<6	6-20	>20

* % sausojoje medžiagoje

4 lentelė. Trąšų normos veikliąja medžiaga (kg/ha*) kriaušių sodams, atsižvelgiant į vaismedžių mineralinės mitybos įverčius (Sobiczewski ir kt. 2023)

Mitybos elementas	Mitybos elementų kiekis			
	labai mažas	mažesnis už optimalų	optimalus	didesnis už optimalų
Azotas (N)	120-150	80-100	50-80	0-50
Fosforas (P ₂ O ₅)	-	50-100	0	0
Kalis (K ₂ O)	120-150	80-120	50-80	0
Magnis (MgO)	120	60	0	0
Boras (B)	3-4**	1-2**	0	0
Manganas (Mn)	15-20**	10-14**	0	0
Cinkas (Zn)	8-11**	6-7**	0	0

Varis (Cu)	-	5**	0	0
------------	---	-----	---	---

* trąšų normos nurodytos tręšiamam plotui

** Karbonatinguose dirvožemiuose rekomenduojama naudoti chelatines trąšas arba purkšti Mn, Zn ir (arba) Cu trąšų tirpalais.

Sode reikia palaikyti optimalų dirvožemio rūgštumą (pH). Jei dirvožemio reakcija sodo įveisimo metu buvo tinkama kriaušėms (6,0-6,5), kalkinimo poreikį vertiname po 3-4 metų. Kalkinių trąšų normos priklauso nuo esamos dirvožemio reakcijos ir granulometrinės sudėties (5 lentelė). Periodiškai kalkinant sodą, vaismedžiai patiria dirvožemio reakcijos svyravimus, dėl kurių gali sutrikti jų augimas ir (arba) derėjimas. Dėl šios priežasties parūgštėti linkusiuose dirvožemiuose per visą sodo augimo laikotarpį patartina kasmet įterpti apie 300 kg/ha CaO (CaO+MgO). Kalkinti sodų dirvožemius geriausiai rudenį – spalio pabaigoje – lapkričio pirmoje pusėje. Tokiu metu paprastai būna daugiau kritulių ir trąšos greičiau patinka į gilesnius dirvožemio sluoksnius.

5 lentelė. Kalcio (CaO) arba kalcio-magnio (CaO+MgO*) trąšų normos (t/ha) įveistų sodų dirvoms pakalkinti.

Dirvžemio pH _{1M} KCl	Lengvi dirvžemiai	Vid. sunkumo dirvžemiai	Sunkūs dirvžemiai
<4,5	1,5	2,0	2,5
4,6-5,5	0,75	1,5	2,0
5,6-6,0	0,5	0,75	1,5

* Su kalkinėmis trąšomis įnešamo MgO kiekis neturėtų viršyti 120-200 kg/ha.

3.3. Tręšimas per lapus

Tręšima per lapus turėtų būti tada, kai augalai dėl nepalankių aplinkybių (pašalimo žiemos metu, ilgai trunkančių šaltų orų pavasarį, sausros, šalnų ar trumpalaikio drėgmės pertekliaus) negali paimti ir (arba) pernešti reikiamo mineralinės mitybos elementų kiekio į organus (audinius), kuriuose tuo laikotarpiui jų poreikis yra didžiausias. Dėl sąlyginai mažų poreikių sodai per lapus dažniausiai tręšiami mikroelementais. Apie reikalingumą purkšti kriaušes mikroelementų trąšų tirpalais sprendžiama iš augalų būklės ir (arba) lapų cheminių analizių duomenų (4 lentelė).

3.4. Laistymas

Sausringu vegetacijos laikotarpiu žemaūgių kriausių laistymas gali būti gyvybiškai svarbi technologinė priemonė. Didžiausia drėgmės trūkumo tikimybė yra lengvesniuose dirvožemiuose įveistuose kriaušymuose. Pažangiausias laistymo būdas yra lašinis. Jis leidžia taupiai naudoti vandenį, laistant nesuslampa vaismedžių lapija, ir neskatinamas ligų plitimas. Įsirengiant lašinio laistymo sistemas, reikia atsižvelgti ir į kitus ketinamo naudoti vandens kokybės rodiklius, ypač pH, geležies (Fe) ir mangano (Mn) kiekius.

4. Veislės parinkimas

Taikant integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės principus, kriausių sodams reikėtų rinktis ištvermingas žiemą, atsparias rauplėms ir bakterinei degligei veisles (6 lentelė). Svarbi ir gera vaisių kokybė bei ūkinės savybės, tad neretai tenka ieškoti kompromisų tarp šių savybių ir vaismedžių atsparumo įvairiems aplinkos veiksniams. Tam, kad galėtume sėkmingai panaudoti augalų apsaugos produktus, tame pačiame kvartale reikėtų auginti panašaus sunokimo laiko ir atsparumo ligoms veisles.

Dauguma kriausių veislių yra kryžmadulkės, todėl viename kvartale būtina auginti bent dvi veisles. Paprastai tuo pačiu laiku žydinčios kriausių veislės apdulkina viena kitą. Triploidinės

kriaušių veislės (tarp rekomenduojamų tokia yra 'Aleksandras Lukas' yra netinkamos dulkininkės. Daugumai rekomenduojamų veislių geros dulkininkės yra 'Konferencinė' ir 'Patten'. Pastaroji pasižymi dar ir dideliu ištvermingumu žiemą.

6 lentelė. Rekomenduojamos kriaušių veislės.

Veislė	Vaisių skynimo laikas	Vaismedžių augumas	Suderinamumas su <i>Cydonia</i> poskiepiais	Atsparumas rauplėms	Atsparumas bakterinei degligei	Ištvermingumas žiemą
Isolda	rugpjūčio I pusė	vidutinis/silpnas	geras	didelis	mažas	vidutinis/didelis
Mramornaja	rugsėjo I dek.	vidutinis	nežinomas	didelis	vidutinis	didelis
Konferencinė	rugsėjo III dek.	vidutinis	labai geras	vidutinis	mažas	vidutinis
Aleksandras Lukas	rugsėjo pab – spalio per.	stiprus	geras	mažas	vidutinis	vidutinis
Lukna	rugsėjo II dek.	vidutinis	nežinomas	vidutinis	vidutinis	vidutinis
Patten	rugsėjo pab.	stiprus	geras	didelis	didelis	didelis
Concorde	rugsėjo III dek.	vidutinis	geras	didelis	mažas	vidutinis
Beloruskaja pozdniaja	rugsėjo III dek.	vidutinis	geras	vidutinis	vidutinis	didelis

4.1. Poskiepiai

Lietuvoje labiausiai paplitęs poskiepis kriaušėms yra miškinės kriaušės (*Pyrus communis* L.) sėjinukai. Jie neblogai tinka daugeliui dirvų, tačiau į šį poskiepį skiepyti vaismedžiai yra augūs ir versliniams sodams nepatrauklūs. Intensyviems kriaušių sodams perspektyvūs kriaušių augumą mažinantys poskiepiai (OHF, Pyrodwarf, *Cydonia* genties ir kt.). Kai sodams veisti naudojami *Cydonia* genties poskiepiai, reikia atkreipti dėmesį į jų fiziologinį suderinamumą su kriaušių veislėmis.

4.2. Vaismedžių sodinimas

Kriaušių sodai gali būti veisiami vienmečiais arba dvimečiais sodinukais. Nelygu veislė, vienmečiai sodinukai gali būti šakoti arba ne, dvimečiai privalo būti šakoti. Vaismedžiai į sodą gali būti sodinami rudenį (paprastai nuo spalio vidurio) arba pavasarį, pradžiūvus dirvai, geriausia – iki pumpurų sprogimo. Dėl vešlaus augimo medelyne vienmečių sodinukų vegetacija paprastai užsitęsia ir jų pasiruošimas žiemai būna prastesnis negu dvimečių. Dėl šios priežasties vienmečius sodinukus į sodą geriau sodinti pavasarį. Vaismedžiai su sėkliniais kriaušių poskiepiais sodinami tarp eilių paliekant 4,5-6,0 m atstumus, eilėse tarp vaismedžių – 2,5-5 m, su *Cydonia* ir kitais panašaus augumo poskiepiais – atitinkamai 3,5-4 ir 1,0-2,0 m. Tankiau sodinami neaugių kriaušių veislių vaismedžiai, rečiau – augių. Žemaūgėms kriaušėms reikia įrengti visą sodo eksploatacijos laikotarpį tarnausiančią atramų sistemą.

4.3. Specialūs agrotechniniai reikalavimai

4.3.1. Veisiamo sodo apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių

Versliniai sodai turi būti apsaugoti nuo stiprių vėjų poveikio ir antropogeninės taršos šaltinių. Vėjų žalai sumažinti įrengiamos užuovėjinės želdinių juostos. Jos reikalingiausios nuo vyraujančių (vakarų) ir šalčiausių (šiaurės, šiaurės rytų) vėjų pusių. Geriausia užuovėjas įrengti 2-3 metai prieš sodo įveisimą, pasodinant vienos eilės prapučiamas medžių juostas. Jei sodas užuovėjomis apsodinamas iš visų pusių, būtina bent dviejuose priešinguose sodo kampuose, pageidautina žemesnėje reljefo vietoje, palikti neužsodintų tarpų. Taip pagerinsime oro cirkuliaciją sodo viduje.

Pageidautina, kad sodai nuolatinės antropogeninės taršos objektų atžvilgiu būtų veisiami vyraujančių vėjų pusėje, išlaikant iki jų saugų atstumą.

4.3.2. Vaismedžių formavimas ir genėjimas

Naujai pasodinti vaismedžiai genimi pavasarį. Pašalindami stiprius nereikalingus ūglius arba patrupindami kiek per ilgus, šiek tiek atkuriamo šaknų ir antžeminės dalies balansą ir sudarome palankesnes sąlygas vaismedžiams prigyti. Jauni vaismedžiai genimi minimaliai, kad kuo anksčiau pradėtų derėti. Pageidautinas šakų atlankstymas į artimą horizontaliai padėtį. Stipriau genėti galima senesnius jau kurį laiką derančius ir silpniau augančius vaismedžius. Genėdami brandžius sodus, siekiame optimalaus kasmetinio aukštos kokybės vaisių derliaus ir saikingo vegetatyvinės dalies prieaugio. Siekiant geros vaisių kokybės ir palankių fitosanitarinių sąlygų, vaismedžių vainikai negali būti pernelyg tankūs. Tik pakankamai išgenėtuose vainikuose augalų apsaugos produktai yra tinkamai paskleidžiami, ir pasiekiamas aukštas jų poveikio efektyvumas. Žemaūgėms kriaušėms būtina įrengti ilgalaikių atramų sistemą, palengvinančią vaismedžių formavimą, užtikrinančią jų stabilumą ir padedančią išlaikyti gausų derlių. Žemaūgių kriausių soduose vaismedžius rekomenduojama formuoti verpstės formos vainikais, aukštaūgiai retai pasodinti vaismedžiai gali būti auginami artimais natūraliems vainikais. Tinkamiausias laikas atlikti pagrindinius genėjimo darbus yra nuo žiemos pabaigos (praėjus stiprių šalčių pavojui) iki vegetacijos pradžios.

Laikui bėgant soduose dalis augalų skursta ar žūva nuo nepalankių veiksnių (išmirkimo, iššalimo ar ligų). Tokius vaismedžius iš sodų būtina pašalinti.

4.3.3. Derliaus normavimas

Derliaus normavimas taikytinas gausiai derančioms kriausių veislėms, skirtoms desertui. Retinami žiedai arba užuomazgos. Žiedų retinimas turi įtakos ne tik vaisių kokybei, bet ir vaismedžių derėjimo pastovumui. Žiedai gali būti retinami specialiai tam tikslui skirtais cheminiais junginiais arba mechaniniais įrenginiais. Pastarasis retinimo būdas tinkamas siaurais vainikais suformuotiems vaismedžiams. Užuomazgos retinamos po birželinio užuomazgų kritimo. Išretinus užuomazgas, vaisiai užauga stambesni ir skanesni. Normuojant derlių, pirmiausia pašalinamos prastai išsivysčiusios, ligų, kenkėjų ar šalnų pažeistos vaisių užuomazgos.

4.3.4. Tinkama tarpueilių priežiūra

Verslinių sodų tarpueiliuose dažniausiai būna įsėta veja iš miglinių žolių mišinio. Taikant IKOK į tarpueilius nereikia sėti pupinių ar kitų žydinčių ir bites viliojančių žolių. Bičių pritraukimas į sodus, kai purškiamą AAP, neturėtų būti skatinamas. Tarpueiliuose auganti veja per vegetaciją turi būti kelis kartus nušienauta, žalią masę paskleidžiant čia pat, tarpueiliuose. Tarpueilius reikia dažniau šienauti vegetacijos pirmoje pusėje, siekiant taupyti vaismedžiams reikalingą drėgmę ir mitybos medžiagas, o baigiantis vegetacijai – kad būtų pablogintos sąlygos pelinių graužikų migracijai sode ir paskatinta nukritusių lapų su ligų užkratais mineralizacija.

4.3.5. Tinkama pomedžių priežiūra

Jaunų verslinių kriaušių sodų pomedžiuose piktžolės naikinamos mechaniškai ir (arba) mulčių pagalba, o nuo 3 metų galima naudoti herbicidus.

III. Piktžolių kontrolė

Kriaušių soduose auginamos eilėmis, tarp kurių paliekami 3,5–6,0 m tarpai. Įveisus sodą, tarpueiliuose pasėjamos daugiametės žolės, kurios vegetacijos metu šienaujamos 4–6 kartus. Rečiau tarpueiliuose būna dirbamas pūdymas.

1. Svarbiausios piktžolių rūšys

Piktžolių rūšinė sudėtis pasėlyje priklauso nuo konkrečios vietovės, dirvožemio, auginamų augalų, agrotechnikos, piktžolių kontrolės priemonių ir kt.



Baltoji balanda
Chenopodium album



Daržinė žliūgė
Stellaria media



Dirvinė aklė
Galeopsis tetrahit



Kibusis lipikas
Galium aparine



Paprastoji žilė
Senecio vulgaris



Smulkiažiedė galinsoga
Galinsoga parviflora



Bekvapis
šunramunis
*Tripleurospermum
inodorum*



Trikertė žvaginė
*Capsella bursa-
pastoris*



Dirvinė veronika
Veronica arvensis



Smalkinis tvertikas
*Erysimum
cheiranthoides*



Šiurkštusis burnotis
*Amarantus
retroflexus*



Dėmėtasis rūgtis
Persicaria maculosa



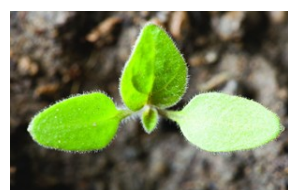
Dirvinė našlaitė
Viola arvensis



Raudonžiedė notrelė
Lamium purpureum



Dirvinė čiuzutė
Thlapsi arvense



Juodoji kliauoogė
Solanum nigrum



Dirvinė pienė
Sonchus arvensis



Dirvinė usnis
Cirsium arvense



Asiūklis dirvinis
Equisetum arvense



Paprastasis kietis
Artemisia vulgaris



Paprastasis varputis
Elytrigia repens



Paprastoji rietmenė
Echinochloa crus-galli



Vienametė miglė
Poa annua



Dirvinė smilguolė
Apera spica-venti

Piktžolių nuotraukos: <https://www.cropscience.bayer.lt/naudinga-zinoti/piktzoles>,
<https://www.ikmis.lt/Bundles/ep2/katalogai/3/0/0>

2. Mechaninis dirbimas

Pomedžiuose dygstančias piktžoles galima sunaikinti kultivatoriais arba specialiomis frezomis, dirvą supurenančiomis iki 5 cm gylio. Dirbamoje žemėje žolės sparčiau želia, todėl kas 3–4 savaites darbas kartojamas. Siauroje nedarbamoje juostelėje prie vaismedžių kamienų piktžolės ravimos rankomis arba purškiamos herbicidais.

3. Mulčias

Mulčiai gali būti organiniai (perpuvęs mėšlas, durpės, pjuvenos, medžio žievės, šiaudai) ir neorganiniai (sintetiniai audeklai, plėvelės). Tik pasodintus sodinukus būtina mulčiuoti. Organiniai mulčiai piktžolių kiekį sumažina vienus ar du metus, paskui jų sluoksnį reikia atnaujinti arba pradėti purkšti herbicidais. Mulčius dedamas aplink vaismedžius 10–15 cm storio sluoksniu 1 m spinduliu arba ištiesai išilgai eilės 1-1,5 m pločio juosta. Pomedžius mulčiuojant dideliu anglies ir azoto santykiu pasižyminčiais mulčiais (pjuvenomis, medžių žievėmis), kasmetę azoto trąšų normą reikia padidinti trečdaliu, nes dalis azoto bus sunaudota mulčio mineralizacijai. Šiaudais mulčiuoti nerekomenduojama, nes juose mėgsta apsigyventi graužikai. Pomedžiuose patiestą plėvelę arba audeklą reikia saugoti, kad nesudrikstų, kai šienaujama tarpueilių žolė. Siaurą tarpelį tarp plėvelės ir šienaujamos žolės reikia nupurkšti herbicidais.

4. Herbicidai

Herbicidai yra cheminiai preparatai, naikinantys nepageidaujamus augalus ir piktžoles arba stabdantys jų augimą. Herbicidų sąrašas kasmet papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl VATŽŪM tinklapyje (www.vatzum.lt) ir VATIS (<https://vatis.vatzum.lt/aapSarasas>) informacinėje sistemoje galima rasti registruotus AAP pagal apdorojamus augalus, veikliąją medžiagą ar produkto pavadinimą bei AAP registracijos galiojimo pabaigą. Šiame puslapyje taip pat pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės. Šiame puslapyje taip pat pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės.

Dažniausiai pomedžiuose laikoma 1,5–2,0 m pločio herbicidinio pūdyimo juosta, kurioje piktžolės naikinamos herbicidais. Jie purškiami 1–3 kartus per vegetaciją. Purškimų skaičius

priklauso nuo vyraujančių piktžolių rūšių ir konkretaus herbicido panaudojimo reglamentavimo. Herbicidų sąrašas (7 lentelė) kasmet kinta, todėl internetiniame puslapyje www.vatzum.lt reikia pasitikrinti, kokie herbicidai yra sąrašė ir kaip juos naudoti.

Pirmą kartą paprastai purškama prieš kriausių žydėjimą (balandžio pabaigoje) arba tuoj po žydėjimo (gegužės pirmoje pusėje), antrą – apie liepos vidurį. Pomedžiai plataus veikimo spektro herbicidais, kurių veikioji medžiaga yra glifosatas, purškiami tik praėjus dviem metams po sodų pasodinimo; purkštuvai turi būti su priedangomis.

7 lentelė. Kriausių sodams registruoti herbicidai (2023 m., www.vatzum.lt)

Herbicidas	Veikioji medžiaga	Norma, kg/ha, l/ha	Jautrios piktžolės	Panaudojimo laikas	Pastabos
Dominator 480 , Albaugh TKI d.o.o.	Glifosatas 480 g/l	2,25–4,5	Vienmetės ir daugiametės vienaskiltės ir dviskiltės piktžolės	Purškti vegetuojančias piktžoles, po derliaus nuėmimo apsaugant žaliąsias vaismedžių dalis. Laikotarpis tarp purškimų ne mažiau kaip 28 d.	Didžiausia Dominator 480 vienkartinė purškimo norma 3,875 l/ha. Ne daugiau kaip 3 kartus. Iki derliaus nuėmimo ne mažiau kaip 30 d. Vengti, kad nepatektų ant medžių, o žaliosios vaismedžių dalys, įskaitant kamienus, turi būti apsaugotos nuo galimos dulksnos. Nenaudoti 1-2 metų jaunuose soduose be specialios kamienų apsaugos.
Fortune , Sharda Cropchem Espana S.L.	Fluazifop-P-butilas 150 g/l	0,6-1,0	Vienmetės vienskiltės	Purškti, kai piktžolės turi 2–4 lapelius	Ne daugiau kaip 1 kartą. Iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 28 d, užtikrinti, kad vaisiai būtų skinami, o ne renkami nuo žemės
		1,0-1,25	Daugiametės vienaskiltės	Purškti, kai piktžolės turi 4–6 lapelius (10–15 cm aukščio)	Ne daugiau kaip 1 kartą. Iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 28 d., užtikrinti, kad vaisiai būtų skinami, o ne renkami nuo žemės
Fusilade forte 150 EC , Nufarm GmbH & Co KG	Fluazifop-P-butilas 150 g/l	0,6-1,0	Vienmetės vienskiltės	Purškti, kai piktžolės turi 2–4 lapelius	Ne daugiau kaip 1 kartą. Iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 28 d., užtikrinti, kad vaisiai būtų skinami, o ne renkami nuo žemės
		1,0-1,25	Daugiametės vienaskiltės	Purškti, kai piktžolės turi 4–6 lapelius (10–15 cm aukščio)	Ne daugiau kaip 1 kartą. Iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 28 d., užtikrinti, kad vaisiai būtų skinami, o ne renkami nuo žemės

Gallup 360-K Barclay Chemicals (R&D) Limited AS2-67H(2019) 2023-12-15	Glifosatas 360 g/l	3,0-4,0	Vienametės ir daugiametės vienaskiltės ir dviskiltės	Purkšti po derliaus nuėmimo rudenį, nukritus lapams, piktžolių vegetacijos metu arba pavasarį prieš kriausių žaliojo kūgio tarpsnį.	Nenaudoti jaunesniuose nei 2 metų soduose.
Gallup XL Barclay Chemicals (R&D) Limited AS2-24H(2023) 2024-12-15	Glifosatas 360 g/l	3,0-4,0	Vienametės ir daugiametės vienaskiltės ir dviskiltės	Purkšti po derliaus nuėmimo rudenį, nukritus lapams, piktžolių vegetacijos metu arba pavasarį prieš kriausių žaliojo kūgio tarpsnį.	Nenaudoti jaunesniuose nei 2 metų soduose.
Glare Sharda Cropchem Espana S.L. AS2-9H(2022) 2023-12-15	Glifosatas 360 g/l	1,5-4,0	Vienametės ir daugiametės vienaskiltės ir dviskiltės piktžolės	Purkšti po derliaus nuėmimo piktžolių vegetacijos metu arba pavasarį iki vaisių pasirodymo Pavienes aukštaūges piktžoles naikinti pavasarį arba vasarą aplikacijos (tepimo) būdu	Pastaba: nenaudoti 1–2 metų soduose be specialios kamienų apsaugos. Pastaba: vengti nutekėjimo ant vaismedžių. Neliesti medžių šakų ar lapų.

Glyphomax 480 , Albaugh TKI d.o.o.	Glifosatas 480 g/l	1,5– 3,87 5	Vienametės ir daugiametės vienaskiltės ir dviskiltės piktžolės	Purkšti vegetuojančias piktžoles, po derliaus nuėmimo apsaugant žaliąsias vaismedžių dalis. Laikotarpis tarp purškimų ne mažiau kaip 28 d.	Ne daugiau kaip 3 kartus. Didžiausia Glyphomax 480 vienkartinė purškimo norma 3,875 l/ha. Iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 30 d. Vengti, kad nepatektų ant medžių, o žaliosios vaismedžių dalys, įskaitant kamienus, turi būti apsaugotos nuo galimos dulksnos. Nenaudoti 1-2 metų jaunuose soduose be specialios kamienų apsaugos.
Halvetic Ciech Sarżyna S.A. AS2- 65H(2021) 2023-12- 15	Glifosatas 180 g/l	4,0– 6,0	Vienametės ir daugiametės vienaskiltės ir dviskiltės piktžolės	Purkšti vegetuojančias piktžoles, po derliaus nuėmimo apsaugant žaliąsias vaismedžių dalis	Purkšti iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 7 dienoms. Pastaba. Didžiausias Halvetic kiekis per sezoną 6,0 l/ha. Prieš purškiant mechaniškai pašalinti visas vaismedžių šaknų atžalas.
Krypt 540 Barclay Chemicals (R&D) Limited AS2- 68H(2019) 2023-12- 15	Glifosatas 540 g/l	2,0- 2,7	Vienametės ir daugiametės vienaskiltės ir dviskiltės piktžolės	Purkšti po derliaus nuėmimo rudenį nukritus lapams piktžolių vegetacijos metu arba pavasarį prieš kriausių žaliojo kūgio tarpsnį.	Nenaudoti jaunesniuose nei 2 metų soduose.
Leopard Adama Registrations B.V. 0450H/13 2024-11- 30	Kvizalofop-P-etilas 50 g/l	2,0- 2,5	Daugiametės ir vienametės vienaskiltės	Purkšti, kai piktžolės turi 4-6 lapelius, iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 30 dienų	

Marsh Sharda Cropchem Espana S.L. AS2-42H(2023) 2023-12-15	Glifosatas 360 g/l	1,5–4,0	Vienam etės ir daugiam etės vienaskiltės ir dviskiltės piktžolės	Purkšti po derliaus nuėmimo piktžolių vegetacijos metu arba pavasarį iki vaisių pasirodymo	Pastaba: nenaudoti 1–2 metų soduose be specialios kamienų apsaugos.
				Pavienes aukštaūges piktžoles naikinti pavasarį arba vasarą aplikacijos (tepimo) būdu	Pastaba: vengti nutekėjimo ant vaismedžių. Neliesti medžių šakų ar lapų.
Quick 5% EC Sharda Europe b.v.b.a. 0464H/13 2023-11-30	Kvizalofop-P-etilas 50 g/l	2,5	Vienam etės vienaskiltės piktžolės	Purkšti, kai vaisiai pasiekia pusę savo veislei būdingo dydžio iki brendimo pradžios, kai atsiranda veislei būdinga spalva (BBCH 75–81), o piktžolės dviejų lapelių–krūmijimosi tarpsnyje	
			Paprastieji varpučiai	Purkšti, kai paprastieji varpučiai yra 10–15 cm aukščio	
Roundup Ultra, Bayer AG	Glifosatas 360 g/l	1,5–5,17	Vienam etės ir daugiam etės vienaskiltės ir	Purkšti vegetuojančias piktžoles, apsaugant žaliąsias	Ne daugiau kaip 3 kartus. Nenaudoti 1–2 metų vaismedžių soduose be specialios kamienų apsaugos. Didesnė norma naudojama daugiametėms piktžolėms naikinti.

			dviskiltės piktžolės	vaismedžių dalis	
Supero Sharda Europe b.v.b.a. AS2-10H/2015 2023-11-30	Kvizalofop-P- etilas 50 g/l	2,5	Vienametės vienaskiltės piktžolės	Purkšti, kai vaisiai pasiekia pusę savo veislei būdingo dydžio iki brandimo pradžios, kai atsiranda veislei būdinga spalva (BBCH 75 – 81), o piktžolės dviejų lapelių – krūmijimosi tarpsnyje	
			Paprastieji varpučiai	Purkšti, kai paprastieji varpučiai yra 10 – 15 cm aukščio	
Taifun B Adama Registrations B.V. AS2-55H(2018) 2023-12-15	Glifosatas 360 g/l	1,5-4,0	Vienametės ir daugiametės vienaskiltės ir dviskiltės	Purškiamos vegetuojančios piktžolės apsaugant žaliąsias vaismedžių dalis. Naudokite po derliaus nuėmimo iki pavasario, prieš vaisių pasirodymą.	Nenaudoti 1-2 metų soduose be specialios kamienų apsaugos

Taifun B Adama Registratio ns B.V. AS2- 55H(2018) 2023-12- 15	Glifosata s 360 g/l	1 dali s Taif un B ir 2 daly s van den s	Vienam etės ir daugiam etės vienaski ltės ir dviskiltė s	Pavienės aukštaūgės piktžolės naikinamos pavasarį arba vasarą aplikacijos (tepimo) būdu. Vengti tirpalo nutekėjimo ant kultūrinių augalų. Nelieskite medžių šakų ar lapų.	
---	------------------------	---	---	---	--

IV. Ligų kontrolė

1. Svarbiausios ligos

Kriaušių rūdys (*Gymnosporangium sabiniae*)



Pažeidžia kriaušių lapus, vaisius. Daugiausia išplinta vasaros viduryje ir pabaigoje. Viršutinėje lapo pusėje pasirodo apskritos arba ovalios geltonai oranžinės ar raudonos dėmės. Apatinėje lapo pusėje atsiranda ryškiai oranžinių spenelių - sporų telkiniai. Jomis vasaros pabaigoje apsikrečia kazokiniai kadagiai (*Juniperus sabina*). Pažeistose šakutėse sukėlėjas peržiemoja, o pavasarį susidariusias sporas vėjas perneša ant kriaušių ir obelių lapų, jaunų ūglių, kartais ir vaisių. Labai pažeisti lapai nukrinta anksčiau laiko, vaismedžiai nusilpsta, blogiau peržiemoja, blogėja vaisių kokybė. Stipriai pažeistos kriaušės dažniausiai kitais metais nedera. Liga labai išplinta ten, kur daug senų, aukštų, sutankėjusių vaismedžių. Augalai tarpininkai, kazokiniai kadagiai (*Juniperus sabina*), neturi augti arčiau kaip 300 m iki sodo.



Rudasis puvinys (*Monilinia fructigena*)






Pažeidžia žiedus, lapus, ūglius ir vaisius. Ant apsikrėtusių vaisių atsiranda nedidelė ruda apskrita, kiek įdubusi puvinio dėmelė, suminkštėja audiniai. Dėmelė greit apima visą vaisių. Paviršiuje atsiranda gelsvai rusvos arba pilkšvos dulkingos karputės. Jos būna išsidėsčiusios koncentriškais ratais. Kai kurie ant vaismedžių supuvę vaisiai sudžiūsta ir virsta mumijomis, kurios kybo iki kitų metų. Jose grybas peržiemoja. Vaisiai apsikrečia per žaizdeles, o jeigu liečiasi supuvęs ir sveikas, gali apsikrėsti ir per nesužalotą odelę. Į sandėlius šis puvinys patenka su vaisiais iš sodo ir plinta laikymo pradžioje, nes žema temperatūra ligos vystymąsi sulėtina.

Ant karpučių esančias konidijas platina vėjas, lietaus lašai arba vabzdžiai perneša ant sveikų vaisių. Geriausiai grybas vystosi šiltu (24-28°C) ir drėgnu (75-80 % santykinė drėgmė) oru. Inkubacijos periodas trumpas – 3-5 dienos. Praėjus 8-10 dienų nuo apsikrėtimo, pradeda formuotis karputės. Ligos plitimą skatina per tankus sodmenų išdėstymas, menkai vėjo prapučiamas sklypas bei veislės jautrumas ligai.

Kriaušių rauplės (*Venturia pirina*)



Rauplės panašios į obelų, ant lapų apatinėje pusėje dėmės neaiškiais kontūrais, žaliai juodos lyg aksominės apnašos. Ant vaisių dėmės juodos, aksominės, apskritos, susiliejančios. Tačiau nuo obelų rauplių skiriasi tuo, kad kriaušių vaisiai giliai sutrūkinėja ir deformuojasi, o ant ūglių rudos, apvalios, kiek iškilusios dėmelės, kuriose žievė sutrūkinėja, atšoka, pasišiaušia, plyšeliuose matyti juodų apnašų. Būtent kriaušių ūgliai yra labai jautrūs rauplių pažeidimui. Ūgliai būna storesni, blogai auga, dažnai nudžiūsta. Rauplių plitimas bei infekcijos lygis sode

	<p>priklauso nuo meteorologinių sąlygų, temperatūros bei lapų paviršiaus drėgnumo trukmės, jas platina lietaus lašai, išnešioja vėjas ir vabzdžiai.</p>
<p>Kriaušių šviesmargė (<i>Mycosphaerella sentina</i>)</p>	
	<p>Dėmės netaisyklingos apie 2–3 mm skersmens. Pradžioje būna tamsios, rudos, vėliau dėmės centre pašviesėja, o pakraščiuose lieka platus juodai rudas apvadas. Dėmės ant lapų atsiranda vasaros pradžioje arba vidurvasarį, o rudenio apsikrėtę lapalakščiai ištiesai marguoja. Stipriai pažeisti lapai gali kristi pirma laiko. Pastaraisiais metais liga vis labiau išplinta, ypač lietingais ir šiltais metais. Šviesmarge sergančios kriaušės nusilpsta, tokių kriaušių šakutės žiemą greitai apšąla, be to, sumažėjus lapų asimiliaciniam paviršiui, sutrinka medžiagų apykaitos procesai. Sukėlėjas peržiemoja ant nukritusių sergančių lapų, kurie pavasarį tampa pirminės infekcijos priežastimi.</p>
<p>Kriaušių degligė (<i>Entomosporium maculatum</i>)</p>	
	<p>Požymiai pasirodo pirmoje vasaros pusėje, kai suserga lapai, jauni ūgliai ir vaisiai. Viršutinėje lapų pusėje atsiranda smulkios, raudonai rudos dėmės su rudai juodais kauburėliais. Vėliau susiliejusios dėmės apima visą lapalakštį. Ligai progresuojant, jis ruduoja ir džiūsta, lapai nukrinta. Labiausiai nukenčia sėjinukai ir jaunos kriaušaitės. Liga ypač pavojinga medelynuose, nes kriaušių degligė plinta labai intensyviai, ypač, jeigu kriaušių daigynai žemose, blogai aeruojamose dirvose, kur aukštai gruntinis vanduo.</p>
<p>Paprastasis obelių vėžys (<i>Neonectria galligena</i>)</p>	



Pažeidžia kamienus, šakas. Serganti žievė parausta, džiūdama įdumba, koncentriškai sutrūkinėja, susidaro pilkšvi kauburėliai su netaisyklingomis kreminės spalvos karputėmis. Ant stambesnių šakų ir kamienų atsiranda gilios, rumbuotos žaizdos. Vaismedžiai apskrečia rudenį per šakučių randus, atsiradusius nukritus lapams. Į storesnes šakas ir kamieną vėžio sukėlėjas patenka per mechaninius sužalojimus. Vėžys nereiklus šilumai, geriau plinta drėgnu oru.

Svarbu apsaugoti vaismedžių kamienus nuo sutrūkinėjimo. Išpjaustyti pažeistas šakutes, o žaizdas aptepti. Šakose esančias žaizdas, jeigu jų negalima išpjaustyti, reikia dezinfekuoti ir aptepti. Labai svarbūs yra purškimai nuėmus derlių, lapams krintant ir ankstyvasis purškimas. Žaizdas išvalyti ir pradėti gydymą geriausia anksti pavasarį. Žaizdų aptepimui taip pat galima naudoti vandens emulsinių dažų ir sisteminio fungicido skiedinį.

V. Kenkėjų kontrolė

Kenkėjams stebėti naudojamos įvairios spalvotos lipnios kortelės, juostos, kaspiniai, apdoroti entomologiniais klijais. Amarams ir uodeliams tinka geltonos ir mėlynos lipnios kortelės, bet geriausios – geltonos, tripsams ir blakėms – mėlynos. Taip pat naudojamos feromoninės gaudyklės įvairių drugių bei kandžių ir kai kurių dvisparnių (musių) rūšims nustatyti ir gaudyti. Į vabzdžių gaudyklės įdėtas feromonas dezorientuoja ir privilioja vabzdžių patinėlius ir šie gaudyklėse žūsta, o patelės lieka neapvaisintos. Taip mažėja kenkėjų populiacija. Feromonai nepavojingi žmonėms, gyvūnams, paukščiams, nenuodingi aplinkai.

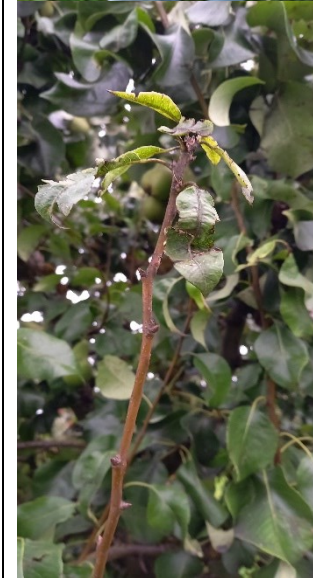
Ekonominio žalingumo riba – tai toks kenksmingų organizmų išplitimo lygis tam tikromis aplinkos sąlygomis, kai derliaus nuostolis viršija apsaugos išlaidas.

Žalingumo ribos yra specifinės kiekvienam kenkėjui ir netgi vietai, nes tas pats kenkėjas ar tam tikras jo kiekis vienoje vietoje gali būti laikomas žalingu, kitur – priimtiniu. AAP būtina naudoti tik tada, kai kenkėjų skaičius viršija nustatytas žalingumo ribas, kai kyla grėsmė prarasti ūkiškai svarbią derliaus dalį, tai dažniausiai nulemia ar panaudotas produktas atsiperka. Kenkėjų žalingumas kinta keičiantis meteorologinėms sąlygoms, natūralių priešų aktyvumo, pasėlio plotų dydžio.

Skirtingais sodo augalų augimo tarpsniais kenkėjų reikšmė būna nevienoda: tai priklauso nuo jų populiacijos gausumo praėjusio sezono pabaigoje, žalingumo lygio sezono pradžioje, jų vystymuisi palankių meteorologinių sąlygų. Pastaraisiais metais pastebėta, kad dėl įvairių aplinkos sąlygų ir kenkėjų išplitimo pokyčių daugėja purškimų insekticidais skaičius.

1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai

Kriaušinė blakutė (*Psylla pyri*)



Kenkia tik kriaušėms, itin pavojinga jaunuose kriaušynuose ar medelynuose. Lervos čiulpia sultis ir užteršia pažeistas augalo dalis cukringomis lipniomis išskyromis. Pažeisti pumpurai neišsivysto, lapai pagelsta, vėliau paruduoja ir sudžiūsta, vaisių užuomazgos nubyra. Ant saldžių blakučių išskyrų veisiasi saprofitiniai grybai, todėl vaismedžių lapai, šakutės ar vaisiai pajuoduoja. Suaugusios blakutės būna 3 mm ilgio, tamsiai rusvos, turi 2 poras sparnų, panašios į nedideles cikadas. Kiaušiniai iš pradžių būna balsvi, vėliau oranžiniai, lervos - oranžinės.

Jos pradeda skraidyti anksti pavasarį, o vėliau temperatūrai pakilus iki +5-10°C, ant pumpurų, šakučių, vėliau ant lapų, blakutės deda kiaušinius. Pirmos kartos lervos ritasi prieš pumpurų skleidimąsi, kurios čiulpia pumpurų ir lapų sultis. Antros kartos suaugėliai pasirodo, baigiant žydėti kriaušėms. Per metus gali išsivystyti 3 – 4 blakučių kartos.

Kriaušinė blakutė yra atspari įvairių grupių insekticidams, ypač piretroidams. Vegetacijos metu, kai sutampa kelios blakutės kartos ir skirtingi vystymosi tarpsniai, o ne visi etapai yra vienodai jautrūs cheminiam apdorojimui, kenkėjų kontrolė tampa ne efektyvi.

Žalingumo riba. Jeigu nuo pumpurų išsiskleidimo pradžios randamos 4-8 lervos, purškama insekticidu.

Kriaušinė erkutė (*Eriophyes pyri*)



Ant lapų atsiranda šviesiai žalios pūslelės ar gumbai, kurie vėliau gelsta, rausvėja ar ruduoja. Kuo daugiau būna erkučių, tuo didesni būna gumbai. Žiemoja suaugusios erkės po pumpurų žvynais, o viename pumpure jų gali būti apie 1000. Skleidžiantis lapams, erkutės įsikverbia į jų parenchimą. Gyvendamos lapuose erkutės deda kiaušinėlius, iš kurių vėliau išsiritą lervos. Žiemoti erkutės skirstosi liepos mėnesį į besiformuojančius pumpurus. Šios erkės labai žalingos medelynuose ir jaunuose soduose.

Akaricidai naudojami skleidžiantis pirmiesiems pumpurų lapeliams ir kriaušėms peržydėjus. Purškšti efektyviausia sisteminiiais akaricidais.

Kriaušinis gumbauodis (*Contarinia pyrivora*)



Lervos įsigrauzia į kriaušių vaisių užuomazgas. Pažeistos jos nenormaliai padidėja, išsipučia, pasidaro apvalios, panašios į obuoliukus. Vėliau užuomazgos, tamsėja, sutrūkinėja, susiraukšlėja ir nukrinta. Jų viduje būna šoklios lervos. Labai išplinta drėgnais ir šiltais metais bei blogiau prižiūrimuose soduose. Uodai 3-4 mm ilgio, rudai gelsvi, juoda galva, ilgomis kojomis ir žvilgančiais sparnais. Lervos 4 mm ilgio, bekojės, šviesiai gelsvos, verpstės formos. Žiemoja rudos, 3 mm ilgio lėliukės dirvos paviršiuje. Suaugėliai skraido rausvėjant žiedpumpuriams ir į juos deda kiaušinius. Po 4 -6 d. išsiritusios lervos įsigrauzia į vaisiaus užuomazgą ir ten vystosi apie mėnesį. Galiausiai jos palieka užuomazgą ir nušokusios į dirvą virsta lėliukėmis

VI. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

Įvairios ligų ir kenkėjų prognozavimo sistemos leidžia optimizuoti purškimų skaičių, nes tiksliai nustatoma kenksmingųjų organizmų pasireiškimo rizika ir purškiama tik tada, kada reikia, palengvina AAP pasirinkimą atsižvelgiant į prognozavimo modelio duomenis. Ligoms ir kenkėjams prognozuoti Lietuvoje naudojama „iMETOS®sm“, Pessl Instruments (Austrija) sistema.

Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba yra sukūrusi integruotos augalų apsaugos informavimo, konsultavimo ir mokymų informacinę sistemą IKMIS, kuria gali naudotis kiekvienas, užsiregistravęs sistemoje. Prisijungę prie IKMIS (<https://ikmis.lzukt.lt/User/Login>) ir pasirinkę konkrečią teritoriją, žemdirbiai gali matyti iMETOS®sm meteorologinių stotelių duomenis, susietus su ligų ir kenkėjų prognozavimo moduliais. iMETOS®sm sistemos pagrindas yra specifinės meteorologinės stotys ir ligų bei kenkėjų prognozavimo modeliai. Jutikliai fiksuoja oro temperatūrą, santykinį oro drėgnį, kritulių kiekį, vėjo greitį ir kryptį, lapų drėgnį, dirvos temperatūrą ir drėgmę, oro slėgį, baterijos įkrovą, saulės radiaciją. Įdiegti modeliai (programos), periodiškai naudodami šiuos duomenis, apskaičiuoja ligų infekcijos riziką ir galimą kenkėjų pasireiškimą

VII. Augalų apsaugos produktų parinkimas ir norma

Lietuvoje augalų apsaugai nuo ligų ir kenkėjų leidžiama naudoti tik šalyje registruotus cheminius ir biologinius augalų apsaugos produktus (AAP) (8 lentelė). Naujausia informacija

apie registruotus augalų apsaugos produktus pateikiama Valstybinės augalininkystės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos tinklapyje www.vatzum.lt

8 lentelė. Kriaušių apsaugos nuo ligų ir kenkėjų sistema * (www.vatzum.lt)

Žaladariai	<i>Veiklioji medžiaga</i>	Norma l; kg / ha	Išlauk dienomis	Pastabos
Vaismedžių vėžys	<i>vario hidroksidas</i> 500g/kg	1,0		
Žiedpumpurių rausvėjimas (57-59 BBCH)				
Rauplės	<i>pirimetanilas 400 g/l</i>	0,75- 1,1	28	
Rauplės, vaisių puviniai	<i>Kalio hidrokarbonatas</i> 994,9 g/kg	2,5 kg/ha 1 m lajos aukščio	1	
Bakterinė degligė, bakterinis vėžys	<i>Bacillus subtilis QST</i> 713	8,0	<i>biologinis</i>	Purškama vegetacijos metu
Vaismedžių vėžys	<i>vario hidroksidas</i> 500g/kg	1,0		
Kriaušinė blakutė	<i>Beauveria bassiana</i>	1,0-2,0	<i>biologinis</i>	
Sodinės erkės	<i>Padermės ATCC</i> 74040 (>2,3 x 10 ⁷ <i>gyvybingų sporų/ml</i>)	1,0-1,5		
Amarai, kriaušių lapiniai gumbauodžiai, kriaušiniai, žiedgraužiai	Acetamipridas 200 g/kg	0,25	14	
Po žydėjimo vainiklapiams krintant (69 BBCH)				
Rauplės, kriaušių rūdys, degligė	<i>ditianonas 700 g/kg</i>	0,75- 1,0	21	Purškama vegetacijos metu
Rauplės	<i>Ditianonas + kalio fosfonatai</i> 125 g/l +561 g/l	2,5	35	Purkšti nuo pumpurų sprogimo iki vaisius pasiekia 90 proc. būdingo dydžio (BBCH 53 – 81)
Rauplės	<i>pirimetanilas 400 g/l</i>	0,75- 1,1	28	
Obelių rauplės, vaisių puviniai	<i>Kalio hidrokarbonatas</i> 994,9 g/kg	2,5 kg/ha 1 m lajos	1	

Europinės raudonosios erkės, raudonosios voratinklinės erkės	<i>heksitiazoksas 250 g/l</i>	0,4	28	
Amarai, kableliniai skydamariai, kraušinės balakutės, kiaušiniai gumbauodžiai	<i>Spirotetramatas 100 g/l</i>	2,25	21	Purkšti nuo Žydėjimo pabaigos iki vaisius nusispalvina būdinga spalva (BBC 69-81)
Kriaušiniai amarai	<i>Flonikamidas 500 g/kg</i>	0,14	21	
Tinkliasparnių lapsukių, obuolinių vaisėdžių lervos	<i>Bacillus thuringiensis</i> var kurstaki štamai ABTS- 351	1,5	<i>biologinis</i>	
Vaisių užuomazgos ir vaisių augimas (71–73 BBCH)				
Rauplės, kriaušių rūdys, degligė	<i>ditianonas 700 g/kg</i>	0,75-1,0	21	
Rauplės	<i>Ditianonas + kalio fosfonatai 125 g/l +561 g/l</i>	2,5	35	
	<i>pirimetanilas 400 g/l</i>	0,75-1,1	28	
Obelių rauplės, vaisių puviniai	<i>Kalio hidrokarbonatas 994,9 g/kg</i>	2,5 kg/ha 1 m lajos	1	
Bakterinė degligė, bakterinis vėžys	<i>Bacillus subtilis QST 713</i>	8,0	<i>biologinis</i>	
Obuoliniai vaisėdžiai, lapsukiai	<i>Chlorantraniprolas 200 g/kg</i>	0,263	14	Purkšti, kai vaisius padidėja iki 10 mm, dalis vaisių po žydėjimo krenta–vaisiaus skynimo brandos tarpsniuose (BBCH 71–87)
Amarai, kableliniai skydamariai, obeliniai gumbauodžiai	<i>Spirotetramatas 100 g/l</i>	2,25	21	
Amarai, Blakės, Blakutės, Lapsukiai, Obuoliniai vaisėdžiai, Pjūklėliai, Tripsai	<i>Deltametrinas 100 g/l</i>	0,0875	7	

Kriaušiniai amarai	<i>Flonikamidas 500 g/kg</i>	0,14	21	
Tinkliasparnių lapsukių, obuolinių vaisėdžių lervos	<i>Bacillus thuringiensis</i> var kurstaki štamai ABTS- 351	1,5	<i>biologinis</i>	
Obuolinio vaisėdžio lervos	Cydia pomonella granulovirusas DSMZ GV-0013 ($\geq 3 \times 10^{13}$ virusodalelių/l)	100 ml/ha	<i>biologinis</i>	Purkšti vegetacijos metu kas 8 saulėtas dienas, ne daugiau kaip 10 kartų
		50 ml/ha		Purkšti vegetacijos metu kas 6 saulėtas dienas, ne daugiau kaip 10 kartų
Purškama rudenį, kai ūgliai nustoja augti, lapai dar žali, 91 BBCH				
Vaismedžių vėžys, žievės ligos	<i>vario hidroksidas 500g/kg</i>	1,0	–	4x

*Pastaba: Vegetacijos eigoje schema gali būti keičiama, nes AAP išdėstytas eiliškumas ir naudojimo laikas nuolat tikslinamas priklausomai nuo konkrečių vietovės meteorologinių sąlygų, artimiausių prognozavimo modelių rodmenų, taip pat organizacinių purškimų vykdymo bei AAP įsigijimo galimybių.

Bazinės medžiagos – tai medžiagos, kurios nėra susirūpinimą keliančios, kurių pagrindinis naudojimas nėra augalų apsaugos tikslais, tačiau jos yra naudingos augalų apsaugoje. Jos gali būti naudojamos tiesiogiai, kaip medžiagos, pvz. alus, išrūgos ar kt. arba gali būti produkto sudėtyje, tačiau nėra teikiamos į rinką kaip augalų apsaugos produktas. Produktų, kurių sudėtyje yra viena ar kelios bazinės medžiagos, registruoti nereikia. Jos pateiktos VATŽŪM tinklapyje https://www.vatzum.lt/uploads/documents/20200807_bazini_mediaag_sraas.docx

Pastaba: Šios medžiagos negali būti naudojamos kaip augalų apsaugos produktai, jos yra skirtos natūraliam augalų atsparumui didinti.

VIII. Augalų apsaugos produkto naudojimo sąlygos

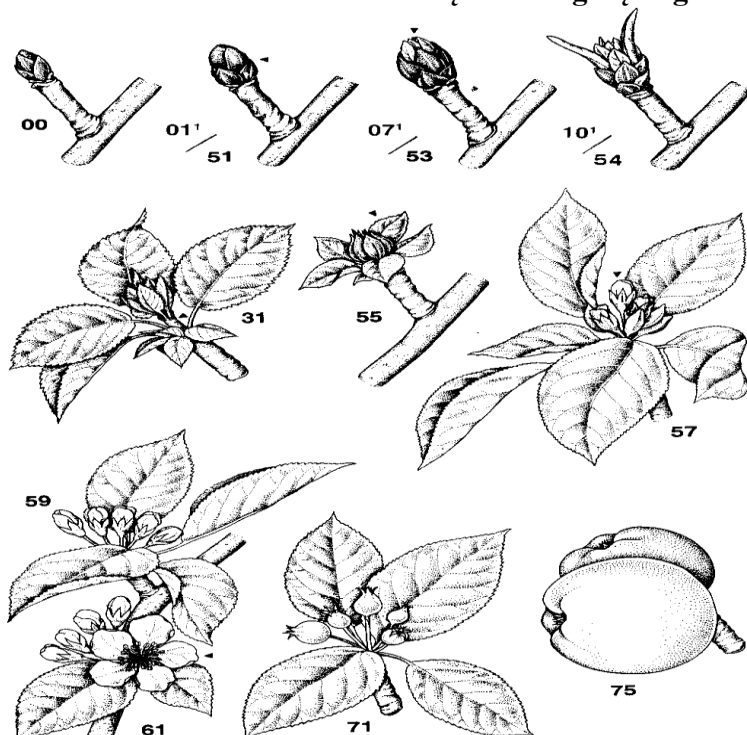
Turi būti naudojama vaismedžių purškimui skirta technika su galiojančiu pažymėjimu purkštuvams, kuriems privaloma techninė apžiūra. Purkštuvai turi būti sukalibruoti ir išpurškiamas reikiamas tirpalo kiekis į hektarą. Vandens kiekis nuo 500-750 iki 1000 l/ha priklauso nuo augalo tarpsnio. Konkretus vandens kiekis kiekvienam AAP nurodomas etiketėje. Purškiant herbicidus tiesiogiai ant piktžolių rekomenduojama – apie 200 l/ha, o naudojant dirvinius herbicidus – iki 400 l vandens. Vieno hektaro herbicidų norma turi būti skaičiuojama purškiamam plotui. Purškiant pomedžius nuo piktžolių, naudojami specialūs purkštuvai. Turi būti parinkti tinkami purkštukai, važiavimo greitis bei slėgis. Purkšti negalima, jei vėjo greitis didesnis 3 m/s. Po purškimo iki lietaus turi praeiti tam tikras laiko tarpas, jei lietus nulyja anksčiau, purškimą reikia kartoti. Purkšti galima esant oro temperatūrai 10-25°C; išskirtiniais atvejais, jei purškama anksti pavasarį, prieš vegetaciją ar vegetacijos pabaigoje, vidutinė paros oro temperatūra neturi būti mažesnė kaip 4°C. Purškiant reikia stengtis, kad išpurkšto tirpalo nuostoliai būtų kuo mažesni.

Labai svarbu, kad nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo praeitų laikas, nustatytas konkrečiai kiekvienai veikliajai medžiagai.

IX. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas

Vegetacijos metu rekomenduojama naudoti skirtingų grupių produktus ir ne daugiau kartų, nei nurodyta etiketėje. Pagal galimybes rekomenduojama naudoti skirtingas veikliąsias medžiagas turinčius fungicidus, sisteminių ir kontaktinių fungicidų mišinius. Reikia vadovautis fungicidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, pateiktomis tinklapyje www.frac.com; naudoti skirtingo veikimo pobūdžio insekticidus, juos kaitalioti; vadovautis insekticidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, pateiktomis tinklapyje www.irac.com

X. Sėklavaisinių sodo augalų augimo BBCH tarpsniai



Pagrindinis augimo tarpsnis 0: pumpuro vystymasis

- 00 Ramybė: lapų ir storesni žydėjimo; pumpurai uždari ir padengti tamsiai rudais žvyneliai
- 01 Pumpurų (lapų) brinkimo pradžia: pumpurai pastebimai išbrinkę, pumpurų žvyneliai ištįsę, pailgėję, nusispalvinę šviesiomis dėmėmis
- 03 Lapų pumpurų brinkimo pabaiga: žvyneliai nusispalvinę šviesiai, kai kurios dalys tankiai padengtos plaukeliais
- 07 Pumpurų skleidimosi pradžia: pirmųjų žalių lapų viršūnėlės vos matomos
- 09 Žalių lapų viršūnėlės apie 5 mm viršija pumpurų žvynelius

Pagrindinis augimo tarpsnis 1: lapų vystymasis

- 10 Žalios lapų viršūnėlės 10 mm viršija pumpurų žvynus; atsiskiria pirmieji lapai
- 11 Išsiskleidžia pirmieji lapai (kiti dar skleidžiasi)
- 15 Išsiskleidę dauguma lapų, bet nepakankamo dydžio
- 19 Pirmieji lapai visiškai išsiskleidę

Pagrindinis augimo tarpsnis 2: nepritaikomas

Pagrindinis augimo tarpsnis 3: ūglio vystymasis

- 31 Ūglio augimo pradžia: matomas besivystančio ūglio pagrindas

32 Ūgliai apie 20 % būdingo dydžio

39 Ūgliai apie 90 % būdingo dydžio

Pagrindinis augimo tarpsnis 4: nepritaikomas

Pagrindinis augimo tarpsnis 5: žiedyno formavimasis

51 Žydėjimo pumpurų brinkimas: pailgėja pumpurų žvyneliai su šviesiomis dėmelėmis

52 Pumpurų brinkimo pabaiga: matomi šviesūs pumpurų žvyneliai padengti tankiais plaukeliais

53 Pumpurai sprogsa: matomos žalios lapų viršūnėlės apsupusios žiedus

54 Žalios lapų viršūnėlės 10 mm viršija pumpurų žvynelius, atsiskiria pirmieji lapai

55 Matomi žiediniai pumpurai (dar uždari)

56 Žaliojo pumpuro tarpsnis: atsiskiria pavieniai žiedai (dar uždari)

57 Raudonojo pumpuro tarpsnis: žiedo vainiklapiai pailgėja, taurėlapiai truputį prasivėrę, vainiklapiai vos matomi

59 Dauguma žiedų su vainiklapiais suformuoja tuščiavidurį kamuolį

Pagrindinis augimo tarpsnis 6: žydėjimas

60 Atsiveria pirmieji žiedai

61 Žydėjimo pradžia: atsivėrę apie 10 % žiedų

65 Visiškas žydėjimas: mažiausiai 50 % žiedų atsivėrę, krenta pirmieji vainiklapiai

67 Žiedai vysta: dauguma vainiklapių nukritę

69 Žydėjimo pabaiga: visi vainiklapiai nukritę

Pagrindinis augimo tarpsnis 7: vaisiaus vystymasis

71 Vaisius padidėja iki 10 mm, dalis vaisių po žydėjimo krenta

72 Vaisius padidėja iki 20 mm

73 Antras vaisių kritimas

74 Vaisiaus diametras padidėja iki 40 mm, vaisius status (T – stadija): vaisiaus apačia ir vaisiakotis sudaro T raidės formą

75 Vaisius pasiekia pusę būdingo dydžio

77 Vaisius pasiekia apie 70 % būdingo dydžio

Pagrindinis augimo tarpsnis 8: vaisiaus ir sėklų branda

81 Brandos pradžia: vaisius nusispalvina augalui būdinga spalva

85 Tolesnis brandimas: suintensyvėja veislei būdinga spalva

86 Vaisiaus skynimo branda

89 Vaisiaus vartojimo branda: vaisius turi būdingą skonį ir tvirtumą

Pagrindinis augimo tarpsnis 9: senėjimas, ramybės pradžia

91 Užauga visi ūgliai, vystosi viršūninis pumpuras, lapija dar pilnai žalia

92 Lapai pradeda netekti ankstesnės spalvos

93 Lapų kritimo pradžia

95 50 % lapų pakeitę spalvą

97 Visi lapai nukritę

99 Ramybės pradžia

XI. Rekomenduojama literatūra

1. 'Geros augalų apsaugos praktikos taisyklės / I. Gaurilčikienė, R. Semaškienė (sud.) - Lietuvos žemdirbystės institutas. 2004, 314 p.
2. Intensyvios obelių ir kriaušių auginimo technologijos / N. Uselis (sud.) - Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas. Babsai. 2005, 207p.
3. Meier U. GrowthstagesofMono- andDicotyledonousplants. BBCH Monograph. Berlin: BlackwellWissenschafts-Verlag, 1997.

4. Mochecki J. Ustalanie dawek nawozowych w sadach i jagodnikach. Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach, 1999: 87 s.
5. Raudonis L., Valiuškaitė A., Survilienė E. Sodo ir daržo augalų ligų ir kenkėjų prognozavimo, naudojant internetinę sistemą „iMETOS@sm“, modulių efektyvumas // Sodininkystė ir daržininkystė. - 2008, vol. 2, No. 3, p. 277-287.
6. Sadowski A., Nurzyński J., Pacholak E., Smolarz K. 1990. Racjonalizacja nawożenia i zwiększanie produktywności roślin sadowniczych. Instrukcja upowszechnieniowa nr 3. Określenie potrzeb nawożenia roślin sadowniczych II. Zasady, liczby graniczne i dawki nawożenia. Warszawa, 25 s.
7. Sobiczewski P. (Sudaryt.) Metodyka integrowanej produkcji gruszek. Warszawa, 2023: 55 p.
8. Sodo ir daržo augalų apsaugos technologijos / L. Raudonis (sud.) - Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, Babtai. 2007, 133 p.
9. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita /J. Šurkus, I. Gaurilčikienė (sud.) - Lietuvos žemdirbystės institutas, Akademija, Kėdainių r., 2002, 345 p.

11 Priedas. Graikinių riešutmedžių gairės



LIETUVOS AGRARINIŲ IR MIŠKŲ MOKSLŲ CENTRAS

Integruotosios kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

GRAIKINIAI RIEŠUTMEDŽIAI

Parengė:
dr. Alma Valiuškaitė
dr. Juozas Lanauskas

Turinys

I.	Įvadas	3
II.	Bendrieji agrotechniniai principai, susiję integruota kenksmingųjų organizmų kontrole	3
1.	Sodinamosios medžiagos kokybė	3
2.	Sodo vieta	3
3.	Subalansuotas tręšimas	4
3.1.	Jaunų riešutmedžių tręšimas	5
3.2.	Derančių riešutmedžių tręšimas	5
	* trašų normos nurodytos tręšiamam plotui	6
3.3.	Tręšimas per lapus	7
4.	Veislės parinkimas	7
4.1.	Poskiepiai	8
4.2.	Vaismedžių sodinimas	8
4.3.	Specialūs agrotechniniai reikalavimai	8
4.3.1.	Veisiamo sodo apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių	8
4.3.2.	Vaismedžių formavimas ir genėjimas	9
4.3.3.	Tinkama tarpueilių priežiūra	9
4.3.4.	Tinkama pomedžių priežiūra	9
III.	Piktžolių kontrolė	9
1.	Svarbiausios piktžolių rūšys	10
2.	Mechaninis dirbimas	11
3.	Mulčias	11
4.	Herbicidai	11
IV.	Ligų kontrolė	12
1.	Svarbiausios ligos	12
V.	Kenkėjų kontrolė	14
VII.	Sprendimų priėmimo sistemų taikymas	16
VIII.	Augalų apsaugos produktų parinkimas ir norma	16
IX.	Augalų apsaugos produkto naudojimo sąlygos	17
X.	Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas	17
XI.	Graikinio riešutmedžio augimo BBCH tarpsniai	17
XII.	Rekomenduojama literatūra	19

I. Įvadas

Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė (IKOK) tampa vis svarbesnė, nes griežtėja augalų apsaugos produktų naudojimo reglamentai, laukia iššūkių įgyvendinant Žaliąjį kursą, o pagrindinis IKOK tikslas – taikyti saugias aplinkai ir žmonių sveikatai technologijas prioritetą skiriant necheminės kontrolės metodams. Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė kartu su gerąja agrotechnine praktika yra šiuolaikinio ūkininkavimo iššūkis ir tvaraus žemės ūkio pagrindas. Lietuvoje deklaruota 15682.99 ha auginamų sodo augalų, iš jų 13,08 % riešutmedžių uogynai (11,92 ha).

Graikiniai riešutmedžiai (*Juglans regia* L.) yra geriausiai žinomi ir labiausiai paplitę riešutmedžių genties atstovai Lietuvoje. Rašytiniai šaltiniai graikinius riešutmedžius mini jau 17 a. pradžioje. Kurį laiką auginti parkuose ir sodybose, pastaraisiais metais pretenduoja tapti verslinių sodų augalu. Riešutmedžių sodų plėtrą paskatino tiek naujų sodininkystės produktų paieška, siekiant platesnio pajamų šaltinio, tiek galimybė gauti valstybės finansinę paramą už sodus. Graikiniai riešutmedžiai patrauklūs pasirodė ir tuo, kad jų į ploto vienetą sodinama nedaug, augalams nereikia atramų, ir sodo įveisimas nėra brangus. Žinių trūkumas, per didelis optimizmas ir nepamatuoti lūkesčiai lėmė, kad kai kurie riešutmedžių sodai ekonominės naudos neatnešė. Klaidos, padarytos pasirenkant sodinamąją medžiagą ir parenkant sodui vietą, vėliau yra nepataisomos. Padidėjus riešutmedžių plotams, išaugo ligų ir kenkėjų daroma žala. Kad ūkinė veikla būtų sėkminga, turime užtikrinti esmines augalo poreikius tenkinančias sąlygas.

II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję integruota kenksmingųjų organizmų kontrole

1. Sodinamosios medžiagos kokybė

Sveika ir kokybiška sodinamoji medžiaga paankstina vaismedžių derėjimo pradžią, palengvina vaismedžių formavimą, pailgina sodo gyvavimo trukmę. Iš riešutų užaugintais sėjinukais įveisti sodai retai kada pateisina lūkesčius. Šiuolaikiniuose versliniuose soduose būtina sodinti tik gerai išsivysčiusius, sveikus, neturinčius karantininių organizmų graikinių riešutmedžių veislių ar atrinktų formų sodinukus. Sodinamosios medžiagos priežiūrą vykdo Valstybinė augalininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos: www.vatzum.lt.

2. Sodo vieta

Graikiniai riešutmedžiai geriausiai auga ir didžiausią derlių duoda ne per drėgnuose priemolio dirvožemiuose pakilėnėse reljefo vietose. Mūsų krašte riešutmedžiai neretai nukenčia nuo pavasarinių šalnų. Jų galimą žalą pavyksta sumažinti parinkus augimvietę su šiltesniu mikroklimatu. Vaismedžius patartina sodinti nedideliuose nuolydžiuose, vengti lygumų ir jokių būdu nesodinti daubose, slėniuose ir kitose žemose vietose. Netinka riešutmedžiams ir šalčiausi šiaurinių kryptų nuolydžiai, bei nuo vėjų neapsaugotos kalvų viršūnės. Nuolydžio apatinė dalis turėtų būti atvira, kad nesulaikytų šalto oro. Sodui skirtu lauko dirvožemiu turi būti laidus vandeniui, negludus. Svarbios ne tik viršutinių horizontų savybės, bet ir podirvio. Žemesniuose reljefo elementuose esančio lygumos sodui netinka dėl prastos oro cirkuliacijos – šalčių ir šalnų metu čia užsilaiko šaltas oras, ilgai tvyro rūkas, dėl šių aplinkybių vaismedžiai labiau pašąla bei serga.

Svarbus veiksnys, turintis įtakos vaismedžių augimui ir derliui, yra kritulių kiekis ir pasiskirstymas. Auginant graikinius riešutus, metinis kritulių kiekis turi būti ne mažesnis kaip 500 mm. Gausūs krituliai vegetacijos laikotarpiu skatina ligų plitimą. Dirvožemio drėgmės kiekis priklauso ir nuo gruntinio vandens lygio bei dirvožemio vandens savybių (laidumo ir imlumo). Gruntiniai vandenys riešutmedžių soduose neturėtų būti arčiau kaip 2,0 m nuo dirvos paviršiaus. Lengvesnėse dirvose augantiems jauniems riešutmedžiams sausringu vegetacijos laikotarpiu drėgmės gali trūkti.

Graikiniai riešutmedžiai gerai auga ir dera, kai dirvožemyje iki 40–50 cm gylio fosforo (P_2O_5) yra apie 100 mg/kg, kalio (K_2O) – 150–200 mg/kg. Augalų mitybai įtakos turi ir dirvožemio rūgštumas (pH), Graikiniams riešutmedžiams tinkamiausias pH – 6,5–7,5.

3. Subalansuotas tręšimas

Išskirtinių graikinių riešutmedžių reikalavimų mineralinės mitybos elementų kiekiams dirvožemyje nenustatyta. Sprendžiant apie tręšimo reikalingumą ir trąšų poreikį prieš sodą įveisimą, atliekamos dirvožemio agrocheminės analizės ir vadovaujamosi bendraisiais kriterijais (*1 lentelė*). Jungtinis analizuojamas mėginys turėtų atspindėti sklypo plotą, kuriame dirvožemio tipas, topografinės ir agrotechninės (priešsėlis, tręšimas) sąlygos yra panašios. Minimaliai nustatomi rodikliai – pH, humuso (organinės anglies), P_2O_5 , K_2O ir MgO kiekiai (esant reikalui, gali būti nustatomi ir kitos savybės). Reikalingos mineralinių trąšų normos (*1 lentelė*) išberiamos išlygintos dirvos paviršiuje ir įkultivuojamos į armens sluoksnį. Dirvožemiui praturtinti ir jo fizikinėms savybėms pagerinti gali būti naudojamos organinės ar žaliosios trąšos.

1 lentelė. Rekomenduojamos fosforo, kalio ir magnio trąšų normos prieš įveisiant sodą (pagal Sadowski ir kt., 1990; Mochecki, 1999)

Dirvožemio horizontas	Dirvožemio įvertinimas		
	neturtingas	vidutiniškai turtingas	turtingas
P_2O_5 kiekis (mg/kg dirvožemio)			
Armens sluoksnis	<45	45-90	>90
Poarmeninis sluoksnis	<35	35-70	>70
Trąšų norma, P_2O_5 kg/ha	300	100-200	-
K_2O kiekis (mg/kg dirvožemio)			
Armens sluoksnis	<60	60-100	>100
priesmėlis	<60	60-100	>100
lengvas priemolis	<100	100-150	>150
vid. sunkumo priemolis, molis	<150	150-250	>250
Poarmeninis sluoksnis	<35	35-60	>60
priesmėlis	<60	60-100	>100
lengvas priemolis	<100	100-150	>150
vid. sunkumo priemolis, molis	150-300	100-200	-
Trąšų norma, K_2O kg/ha	150-300	100-200	-
MgO kiekis (mg/kg dirvožemio)			
priesmėlis	<40	40-70	>70
priemolis, molis	<70	70-100	>100
K ir Mg santykis			
visoms dirvoms	labai didelis	didelis	tinkamas
	>6	3,5-6	<3,5
Trąšų norma, MgO kg/ha	120-200	60-120	

Per rūgščius dirvožemius reikia pakalkinti. Tai geriausia atlikti likus 1-2 metams iki sodą įveisimo. Kalkinės trąšos išberiamos išlygintos dirvos paviršiuje ir įkultivuojamos į armens sluoksnį. Trąšų normos priklauso nuo dirvožemio rūgštumo (pH) ir granulometrinės sudėties (*2 lentelė*). Kai dirvožemį reikia pakalkinti ir patręšti magniu (Mg), galima naudoti dolomitmilčius. Esant gausiam kalkinių trąšų poreikiui, naudoti vien šią trąšą nepatartina. Dolomitmilčiuose yra daug Mg. Ženkliai padidinus jo kiekį dirvožemyje, galima sutrikdyti augalų mitybą kaliu. Tokiu atveju reikia naudoti dolomitmilčių ir mažai magnio turinčių

kalkinių trąšų derinius, trąšas išberiant atskirai. Nelygu dirvožemio magningumas, magnio norma su kalkinėmis trąšomis neturėtų viršyti 120-200 kg/ha MgO.

2 lentelė. Rekomenduojamos kalcio (CaO) arba kalcio-magnio (CaO+MgO*) trąšų normos (t/ha) prieš sodo įveisimą, atsižvelgiant į dirvožemio rūgštumą (pH) ir granulimetrinę sudėtį.

Dirvožemio granulimetrinė sudėtis	Kalkinimo poreikis							
	Būtinai		Reikalingas		Rekomenduojamas		Galimas	
	pH	CaO	pH	CaO	pH	CaO	pH	CaO
Lengvi	≤4,5	3,5	4,6-5,0	2,5	5,1-5,5	1,5	5,6-6,0	0,0
Vidutinio sunkumo	≤5	4,5	5,1-5,5	3,0	5,6-6,0	1,7	6,1-6,5	1,0
Sunkūs	≤5,5	6,0	5,6-6,0	3,0	6,1-6,5	2,0	6,6-7,0	1,0

* Su kalkinėmis trąšomis įnešamo MgO kiekis neturėtų viršyti 120-200 kg/ha.

3.1. Jaunų riešutmedžių tręšimas

Jei riešutmedžiai buvo pasodinti į mineralinės mitybos elementų turtingą arba tinkamai patręštą dirvą, tai per pirmuosius 4-5 sodo priežiūros metus tręšiama tik azoto trąšomis. Pirmaisiais metais vienam riešutmedžiui skiriama apie 35 g azoto (N), vėlesniais metais norma kasmet didinama maždaug 35 g N. Jauname amžiuje azotu tręšiama lokaliai – maždaug vaismedžių vainikų projekcijos plote. Soduose, kur yra tinkamas pH ir dirvoje pakankamai kalcio, azoto tręšimui galima naudoti amonio salietrą. Jei dirvožemis šiek tiek rūgštesnis (pH < 6,5), patartina naudoti kalcio salietrą. Apie vaismedžių mitybos azotu kokybę galima spręsti pagal jų būklę. Pakankamai azotu apsirūpinusių augalų lapai turi būti intensyviai žali. Per didelio azoto kiekio lapuose požymiu gali būti gausios pavasarį atsiradusių amarų kolonijos. Ant tinkamai azotu apsirūpinusių augalų lapų atsiranda tik pavieniai amarai, o ant šio elemento stokojančių – jų dažniausiai visai nebūna.

Azoto trąšas patartina išberti per du kartus: pirmąjį dalį – prasidėjus vegetacijai, maždaug balandžio viduryje, antrąją – gegužės viduryje. Plikomis šaknimis pavasarį pasodintus sodinukus pirmaisiais metais azoto trąšomis pirmą kartą galima tręšti praėjus 3-4 savaitėms po sodinimo. Sodo įveisimui naudojant konteineriuose (vazonuose) užaugintus sodinukus galima tręšti tuoj pat, tačiau trąšų normą patartina padalinti į 3 lygias dalis ir išberti kas 2 savaites. Dirvožemiuose, kurių pH < 6,5, patartina naudoti kalcio salietrą, neutraliuose arba šarminiuose – amonio salietrą.

3.2. Derančių riešutmedžių tręšimas

Derančiame sode dirvožemis analizuojamas kas 3–4 metus. Jaunesniame sodo amžiuje analizuojami mėginiai iš pomedžių, vėliau – ir iš tarpueilių. Pomedžiuose ėminiai imami ties vainiko projekcijos kraštu, tarpueilyje – ties jo viduriu.

Kad tiksliau įvertinti vaismedžių mineralinės mitybos kokybę derančiuose soduose, paprastai analizuojami ir lapų mėginiai. Sudarant mėginius, reikia skinti sudėtinio lapo viršūninį lapalakštį. Reprezentatyvus sodo arba sodo dalies mėginys paimamas nuo 30-35 augalų. Viename mėginyje turėtų būti nemažiau kaip 50 lapalakščių. Lapų mėginiai tyrimams imami praėjus 6–8 savaitėms po žydėjimo. Mineralinės mitybos elementų kiekių įverčių mūsų klimato sąlygomis auginamiems graikiniams riešutmedžiams nėra, tenka pritaikyti kitur naudojamus kriterijus (3 lentelė).

Galutinį sprendimą dėl vaismedžių tręšimo priimame įvertinę dirvožemio agrocheminius rodiklius, mineralinių elementų kiekį lapuose (*1 ir 3 lentelės*) ir papildomai įvertinę vaismedžių išorinę būklę bei aplinkos kritinių veiksnių poveikį.

Normalios būklės riešutmedžių soduose, N normos dažniausiai svyruoja nuo 50 iki 80 kg/ha (*4 lentelė*). Riešutmedžiams optimali mityba azotu padeda kontroliuoti dvi pavojingiausias ligas – antraknozė ir bakteriozė. Pastaroji labiau pažeidžia pertręštus riešutmedžius, o antraknozė – azoto stokojančius. Azoto perteklius taip pat pailgina vaismedžių vegetaciją ir taip sumažina jų atsparumą šalčiui žiemos metu.

Esant reikalui, fosforo ir kalio trąšos paprastai naudojamos rudenį, magnio – pavasarį. Graikiniams riešutmedžiams nepatartina naudoti trąšų, kurių sudėtyje gausu chloro.

3 lentelė. Mineralinės mitybos elementų kiekio graikinių riešutmedžių lapuose įvertis (pagal Mills ir Jones, 1996; Barker ir Pilbeam, 2006)

Mitybos elementas, jo kiekis	Optimalus mitybos elementų kiekis lapuose
Azotas (N), %	1,90-2,60
Fosforas (P), %	0,12–0,30
Kalis (K), %	1,5-2,0
Magnis (Mg), %	0,24-0,40
Kalcis (Ca), %	1,0-2,0
Geležis (Fe), mg/kg	50-300
Boras (B), mg/kg	30-80
Manganas (Mn), mg/kg	25-200
Cinkas (Zn), mg/kg	20-100
Varis (Cu), mg/kg	6-50

4 lentelė. Orientacinės trąšų normos veikliąja medžiaga (kg/ha*) graikinių riešutmedžių sodams, atsižvelgiant į vaismedžių mineralinės mitybos įverčius

Mitybos elementas	Mitybos elementų kiekis		
	mažesnis už optimalų	optimalus	didesnis už optimalų
Azotas (N)	80-120	50-80	0-50
Fosforas (P ₂ O ₅)	60-80	0	0
Kalis (K ₂ O)	100-150	50-100	0
Magnis (MgO)	60-120	0-60	0

* trąšų normos nurodytos tręšiamam plotui

Sode reikia palaikyti optimalų dirvožemio rūgštumą (pH). Jei dirvožemio reakcija sodo įveisimo metu buvo tinkama (6,5-7,5), kalkinimo poreikį vertiname po 4-5 metų. Kalkinių trąšų normos priklauso nuo esamos dirvožemio reakcijos ir granulometrinės sudėties (*5 lentelė*). Periodiškai kalkinant sodą, vaismedžiai patiria dirvožemio reakcijos svyravimus, dėl kurių gali sutrikti jų augimas ir (arba) derėjimas. Dėl šios priežasties parūgštėti linkusiuose dirvožemiuose per visą sodo augimo laikotarpį patartina kasmet įterpti apie 300 kg/ha CaO (CaO+MgO). Kalkinti sodų dirvožemius geriausiai rudenį – spalio pabaigoje – lapkričio pirmoje pusėje. Tokiu metu paprastai būna daugiau kritulių ir trąšos greičiau patinka į gilesnius dirvožemio sluoksnius.

5 lentelė. Kalcio (CaO) arba kalcio-magnio (CaO+MgO*) trąšų normos (t/ha) įveistų sodų dirvoms pakalkinti.

Dirvžemio pH _{1M} KCl	Lengvi dirvžemiai	Vid. sunkumo dirvžemiai	Sunkūs dirvžemiai
<4,5	1,5	2,0	2,5
4,6-5,5	0,75	1,5	2,0
5,6-6,0	0,5	0,75	1,5

* Magnio turinčias kalkines trąšas (dolomitmilčius) reikia naudoti tuo atveju, kai dirvožemyje jo trūksta.

3.3. Tręšimas per lapus

Tręšima per lapus turėtų būti tada, kai augalai dėl nepalankių aplinkybių (pašalimo žiemos metu, ilgai trunkančių šaltų orų pavasarį, sausros, šalnų ar trumpalaikio drėgmės pertekliaus) negali paimti ir (arba) pernešti reikiamo mineralinės mitybos elementų kiekio į organus (audinius), kuriuose tuo laikotarpiui jų poreikis yra didžiausias. Dėl sąlyginai mažų poreikių sodai per lapus dažniausiai tręšiami mikroelementais. Apie reikalingumą purkšti riešutmedžius mikroelementų trąšų tirpalais sprendžiama iš augalų būklės ir (arba) lapų cheminių analizių duomenų (3 lentelė).

3.4. Laistymas

Sausringu vegetacijos laikotarpiu palaistyti jaunos graikinius riešutmedžius yra labai naudinga. Kol šaknys nepasiekia gilesnių drėgnesnių dirvožemio sluoksnių, nelaistomi augalai gali skursti. Ypatingai gerai drėgme aprūpinti reikia naujai pasodintus riešutmedžius. Nuo to labai priklauso jų augimo kokybė, atsparumas ligoms ir ištvermingumas žiemą. Didžiausia drėgmės trūkumo tikimybė yra lengvesniuose dirvožemiuose įveistuose soduose. Laistomuose graikinių riešutmedžių soduose reikėtų maždaug trečdaliu padidinti azoto trąšų normas. Pažangiausias laistymo būdas yra lašinis. Jis leidžia taupiai naudoti vandenį, laistant nesuslampa vaismedžių lapija, ir neskatinamas ligų plitimas. Įsirengiant lašinio laistymo sistemas, reikia atsižvelgti ir į kitus ketinamo naudoti vandens kokybės rodiklius, ypač pH, geležies (Fe) ir mangano (Mn) kiekius.

4. Veislės parinkimas

Taikant integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės principus, graikinių riešutmedžių sodams reikia rinktis ištvermingas žiemą, kuo atsparesnes antraknozei ir bakteriozei veisles ar formas (*6 lentelė*). Svarbi ir gera vaisių kokybė bei ūkinės savybės, tad neretai tenka ieškoti kompromisų tarp šių savybių ir vaismedžių atsparumo įvairiems aplinkos veiksniams. Tam, kad galėtume sėkmingai panaudoti augalų apsaugos produktus, tame pačiame kvartale reikėtų auginti panašaus atsparumo ligoms veisles.

Graikiniai riešutmedžiai yra vienanamiai savidulkiai vėjo apdulkinami augalai, tad teoriškai galima auginti vienos veislės augalų sodus. Tačiau vaisių užmezgimo problemų gali kilti dėl nesutampančio vyriškųjų ir moteriškųjų žiedų žydėjimo laiko. Žydėjimo laikas priklauso tiek nuo veislės savybių, tiek nuo meteorologinių sąlygų. Pernelyg gausus žiedadulkių kiekis patekęs ant moteriškųjų žiedų piestelių taip pat yra nepageidautinas – išprovokuoja užuomazgų kritimą. Planuojant graikinių riešutmedžių kvartalus, veisles reikia parinkti taip, kad moteriškųjų žiedų žydėjimo metu būtų ir žydinčių vyriškųjų žiedų.

Graikinių riešutmedžių sodinukų rinkoje pasitaiko tam tikrų veislių sėjinukų (iš riešuto išaugintų jaunų medelių), kurie pateikiami, kaip tos veislės augalai. Tikrąsias veislės savybes išlaiko tik vegetatyviniu būdu (dažniausiai skiepijimu) padauginami augalai.

6 lentelė. Rekomenduojamos graikinių riešutmedžių veislės.

Veislė	Vaisių skynimo laikas	Vaismedžių augumas	Derėjimo tipas	Atsparumas antraknozei	Atsparumas bakteriozei
Ideal	rugsėjo pab.	silpnas		vidutinis	mažas
Mars	rugsėjo III dek.	stiprus	viršūninis	vidutinis	vidutinis
Zygmunt (U02)	rugsėjo pab.	vidutinis	viršūninis	vidutinis	didelis
Koszycki	rugsėjo antra pusė	vidutinis	mišrus	vidutinis	mažas
Broadview	rugsėjo antra pusė	vidutinis	mišrus	didelis	vidutinis

4.1. Poskiepiai

Lietuvos graikinių riešutmedžių soduose iki šiol labiausiai paplitę įvairių veislių ar formų riešutmedžių sėjinukai. Pažangios sodininkystės prielaida – skiepijimo būdu padauginti riešutmedžių veislių sodinukai. Tokie augalai yra identiški savo biologinėmis ir ūkinėmis savybėmis, o tinkamas poskiepis garantuoja geresnį prisitaikymą prie tam tikrų agroklimatinių sąlygų, suteikia papildomų technologinių privalumų.

Lietuvoje graikinių riešutmedžių poskiepių tyrimų neatlikta. Žinoma, kad riešutmedžiai, skiepyti į graikinio riešutmedžio (*Juglans regia*) sėklinius poskiepius (sėjinukus), užauga apie 20% mažesni už neskiepytus. Kaimyninėje Lenkijoje poskiepiams taip pat naudojami juodojo (*J. nigra*) ir pilkojo (*J. cinerea*) riešutmedžio rūšių sėjinukai.

4.2. Vaismedžių sodinimas

Graikinių riešutmedžių sodams veisti tinka tiek šakoti, tiek nešakoti sodinukai. Gerai, kai šakoti sodinukai turi apie 1 m aukščio kamieną ir 3-5 šoninius ūglius, o nešakoti yra bent apie 1,5 m aukščio. Pasodinus mažesnius sodinukus, ilgiau truks vaismedžių formavimo darbai, ir vaismedžiai vėliau pradės derėti. Sodinukai į sodą gali būti sodinami rudenį (paprastai nuo spalio vidurio) arba pavasarį, pradžiūvus dirvai – iki pumpurų sprogimo. Konteineriuose (vazonuose) užaugintus sodinukus galima sodinti nuo balandžio pradžios iki spalio pabaigos. Pasodinus pavasarį išvengiama galimų pirmosios žiemos šalčių žalos. Tačiau pavasarinio sodinimo reikia nesuvėlinti, kad neprarasti dirvos drėgmės atsargų. Naujai pasodintus augalus reikia pririšti prie laikinų atraminių kuolų, palaistyti ir mulčiuoti. Rudenį pasodinti sodinukai taip pat mulčiuojami, o mulčio sluoksnis turi būti storesnis negu pavasarį – jis turi padengti skiepijimo vietą.

Ekstensyvūs graikinių riešutmedžių sodai gali būti veisiami tarp eilių paliekant 9-10 m atstumus, o eilėse tarp augalų – 8-10 m. Intensyvesniuose soduose reikėtų sodinti tankiau – 8 x 5-7 m atstumais. Tankiau sodinti galima silpniau augančius šoninio (lateralinio) ar mišraus derėjimo tipo veislių vaismedžius. Tankiau pasodinti vaismedžiai garantuos didesnę derlių jauname amžiuje. Pasirinkus tankesnio sodinimo variantą, galima numatyti ateityje eilėse pašalinti kas antrą vaismedį.

4.3. Specialūs agrotechniniai reikalavimai

4.3.1. Veisiamo sodo apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių

Versliniai sodai turi būti apsaugoti nuo stiprių vėjų poveikio ir antropogeninės taršos šaltinių. Vėjų žalai sumažinti įrengiamos užuovėjinės želdinių juostos. Jos reikalingiausios nuo vyraujančių (vakarų) ir šalčiausių (šiaurės, šiaurės rytų) vėjų pusių. Geriausia užuovėjas įrengti 2-3 metai prieš sodo įveisimą, pasodinant vienos eilės prapučiamas medžių juostas. Jei sodas

užuovėjomis apsodinamas iš visų pusių, būtina bent dviejuose priešinguose sodo kampuose, pageidautina žemesnėje reljefo vietoje, palikti neužsodintų tarpų. Taip pagerinsime oro cirkuliaciją sodo viduje.

Pageidautina, kad sodai nuolatinės antropogeninės taršos objektų atžvilgiu būtų veisiami vyraujančių vėjų pusėje, išlaikant iki jų saugų atstumą.

4.3.2. Vaismedžių formavimas ir genėjimas

Naujai pasodinti riešutmedžių sodinukai genimi pavasarį. Jei buvo pasodinti sodinukai su atviromis šaknimis, juos reikėtų nugenėti iki vegetacijos pradžios. Tokie dar nespėję prigyti sodinukai pjūvio vietoje sulčių paprastai neišskiria. Vazonuose (konteineriuose) užaugintus sodinukus genime vėliau, kai pradeda augti nauji ūgliai – gegužės antroje pusėje – birželio pradžioje. Pastarasis laikas yra tinkamas genėti ir vėlesniais metais. Sanitarinį genėjimą ir smulkias formavimo procedūras galima drąsiai atlikti ir vėlesniu vasaros metu.

Naujai pasodintus graikinius riešutus reikia genėti, kad susiformuotų apie 1 m aukščio kamienas. Nešakotus sodinukus patrupiname 1,3-1,5 m aukštyje. Tokio patrupinimo tikslas – priversti augalą išauginti šoninius ūglius, iš kurių ateityje galėtume suformuoti skeletines šakas. Aukštų ir šakotų sodinukų šoninius metūglius patrupiname maždaug trečdaliu jų ilgio, per žemai esančius – pašaliname. Jei yra labai stiprių su viršūne konkuruojančių metūglių, juos taip pat pašaliname. Iš šoninių ūglių formuojame skeletines šakas. Jos turi būti tvirtai suaugę su liemeniu, ateityje nenusvirti pernelyg žemai, kad netrukdytų atlikti sodo priežiūros darbus. Jaunų riešutmedžių formavimo tikslas – išgauti tvirtą, gerai apšviestą vainiką su nedideliu skaičiumi šakų. Per ilgai laikant nereikalingus ūglius labai ribojamas riešutmedžių augimas. Suformuoto vaismedžio vainike pakanka 4-5 stiprių šakų. Negalima leisti, kad vainikas per daug sutankėtų. Fitosanitariniais sumetimais iš sodų šalinami žuvę augalai ar jų dalys. Genint vaismedžius derančiuose soduose, reikia atsižvelgti ir į jų derėjimo tipą. Intensyviausio genėjimo brandžiame amžiuje reikalauja šoninio (lateralinio) derėjimo tipo vaismedžiai.

4.3.3. Tinkama tarpueilių priežiūra

Verslinių sodų tarpueiliuose dažniausiai būna įsėta veja iš miglinių žolių mišinio. Taikant IKOK į tarpueilius nereikia sėti pupinių ar kitų žydinčių ir bites viliojančių žolių. Bičių pritraukimas į sodus, kai purškiamą AAP, neturėtų būti skatinamas. Tarpueiliuose auganti veja per vegetaciją turi būti kelis kartus nušienauta, žalią masę paskleidžiant čia pat, tarpueiliuose.

4.3.4. Tinkama pomedžių priežiūra

Pirmuosius kelerius metus po pasodinimo dirvoje aplink riešutmedžius neturėtų būti žolinės augalijos – pastaroji stipriai konkuruoja su jaunais augalais dėl vandens ir mitybos elementų. Piktžolės galima naikinti mulčiuojant įvairiomis organinėmis medžiagomis: perpuvusiu mėšlu, kompostu, nupjauta žole, rapsų šiaudais ir pan. Spygliuočių medžių pjuvenos ir žievė mulčiui gali būti naudojamos tik šarminiuose dirvožemiuose įveistuose riešutmedžių soduose. Organiniai mulčiai palaiko dirvožemio drėgmę ir gerą struktūrą, praturtina jį tam tikrais mitybos elementais.

Jei brandžių sodų pomedžiai užželdinami, žolė turi būti pjaunama kelis kartus per sezoną. Prieš nuimant derlių, nupjautą žolę būtina susmulkinti.

III. Piktžolių kontrolė

Graikiniai riešutmedžiai soduose auginamos eilėmis, tarp kurių paliekami 8–10 m tarpai. Įveisus sodą, tarpueiliuose pasėjamos daugiametės žolės, kurios vegetacijos metu šienaujamos 4–6 kartus. Rečiau tarpueiliuose būna dirbamas pūdymas.

1. Svarbiausios piktžolių rūšys

Piktžolių rūšinė sudėtis pasėlyje priklauso nuo konkrečios vietovės, dirvožemio, auginamų augalų, agrotechnikos, piktžolių kontrolės priemonių ir kt.



Baltoji balanda
Chenopodium album



Daržinė žliūgė
Stellaria media



Dirvinė aklė
Galeopsis tetrahit



Kibusis lipikas
Galium aparine



Paprastoji žilė
Senecio vulgaris



Smulkiažiedė galinsoga
Galinsoga parviflora



Bekvapis
šunramunis
*Tripleurospermum
inodorum*



Trikertė žvaginė
*Capsella bursa-
pastoris*



Dirvinė veronika
Veronica arvensis



Smalkinis tvertikas
*Erysimum
cheiranthoides*



Šiurkštusis burnotis
*Amaranthus
retroflexus*



Dėmėtasis rūgtis
Persicaria maculosa



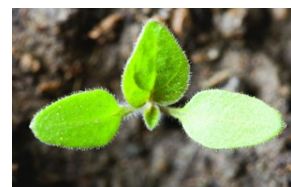
Dirvinė našlaitė
Viola arvensis



Raudonžiedė notrelė
Lamium purpureum



Dirvinė čiuzutė
Thlapsi arvense



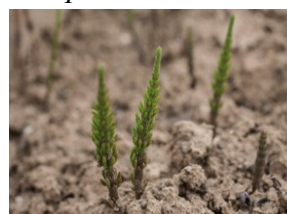
Juodoji kliaugė
Solanum nigrum



Dirvinė pienė
Sonchus arvensis



Dirvinė usnis
Cirsium arvense



Asiūklis dirvinis
Equisetum arvense



Paprastasis kietis
Artemisia vulgaris



Paprastasis varputis
Elytrigia repens



Paprastoji rietmenė
Echinochloa crus-galli



Vienametė miglė
Poa annua



Dirvinė smilguolė
Apera spica-venti

Piktžolių nuotraukos: <https://www.cropscience.bayer.lt/naudinga-zinoti/piktzoles>,
<https://www.ikmis.lt/Bundles/ep2/katalogai/3/0/0>

2. Mechaninis dirbimas

Pomedžiuose dygstančias piktžoles galima sunaikinti kultivatoriais arba specialiomis frezomis, dirvą supurenančiomis iki 5 cm gylio. Giliai įdirbti žemę negalima, nes pažeisime augalų šaknis. Dirbamoje žemėje žolės sparčiau želia, todėl kas 3–4 savaites darbas kartojamas.

3. Mulčias

Mulčiai gali būti organiniai (perpuvęs mėšlas, durpės, pjuvenos, medžio žievės, šiaudai) ir neorganiniai (sintetiniai audeklai, plėvelės). Tik pasodintus sodinukus būtina mulčiuoti. Organiniai mulčiai piktžolių kiekį sumažina vienus ar du metus, paskui jų sluoksnį reikia atnaujinti. Mulčius dedamas aplink vaismedžius 10–15 cm storio sluoksniu 1 m spinduliu. Tankiai įveistuose soduose galima mulčiuoti ištisinę 1–1,5 m pločio juostą. Pomedžius mulčiuojant dideliu anglies ir azoto santykiu pasižyminčiais mulčiais (pjuvenomis, medžių žievėmis), kasmetę azoto trąšų normą reikia padidinti trečdaliu, nes dalis azoto bus sunaudota mulčio mineralizacijai.

4. Herbicidai

Herbicidai yra cheminiai preparatai, naikinantys nepageidaujamus augalus ir piktžoles arba stabdantys jų augimą. Herbicidų sąrašas kasmet papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl VATŽŪM tinklapyje (www.vatzum.lt) ir VATIS (<https://vatis.vatzum.lt/aapSarasas>) informacinėje sistemoje galima rasti registruotus AAP pagal apdorojamus augalus, veikliąją medžiagą ar produkto pavadinimą bei AAP registracijos galiojimo pabaigą. Šiame puslapyje taip pat pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės. Šiame puslapyje taip pat pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės.

Herbicidų sąrašas (7 lentelė) kasmet kinta, todėl internetiniame puslapyje www.vatzum.lt reikia pasitikrinti, kokie herbicidai yra sąrašė ir kaip juos naudoti. Herbicidai paprastai purškiami pomedžių juostose, kurių plotis graikinių riešutmedžių soduose gali būti 2–3 m.




7 lentelė. Graikinių riešutmedžių sodams registruoti herbicidai (2023 m., www.vatzum.lt)

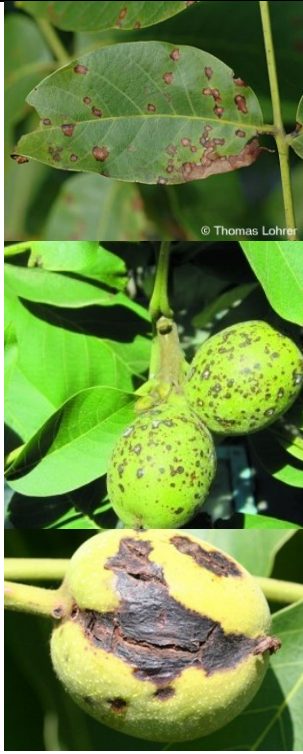

Herbicidas	Veiklioji medžiaga	Norma kg/ha, l/ha	Jautrios piktžolės	Panaudojimo laikas	Pastabos
Fortune , Sharda Cropchem España S.L.	Fluazifop-P-butilas 150 g/l	0,6–1,0	Vienmetės vienskiltės	Purkšti, kai piktžolės turi 2–4 lapelius	Ne daugiau kaip 1 kartą. Iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 28 d, užtikrinti, kad vaisiai būtų skinami, o ne renkami nuo žemės

		1,0-1,25	Daugia metės vienaskiltės	Purkšti, kai piktžolės turi 4– 6 lapelius (10– 15 cm aukščio)	Ne daugiau kaip 1 kartą. iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 28 d., užtikrinti, kad vaisiai būtų skinami, o ne renkami nuo žemės
Fusilade forte 150 EC, Nufarm GmbH & Co KG	Fluazifo p-P-butilas 150 g/l	0,6-1,0	Vienmetės vienskiltės	Purkšti, kai piktžolės turi 2– 4 lapelius	Ne daugiau kaip 1 kartą. iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 28 d., užtikrinti, kad vaisiai būtų skinami, o ne renkami nuo žemės
		1,0-1,25	Daugia metės vienaskiltės	Purkšti, kai piktžolės turi 4– 6 lapelius (10– 15 cm aukščio)	Ne daugiau kaip 1 kartą. iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 28 d., užtikrinti, kad vaisiai būtų skinami, o ne renkami nuo žemės

IV. Ligų kontrolė

1. Svarbiausios ligos

Bakteriozė (<i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>juglandis</i>)	
  	<p>Tamsios riebalingos dėmės ant lapų, šakų, vaisių ar žiedynų. Bakteriozė žalingiausia pavasarį, kai oras šiltas ir drėgnas, vėlesnė infekcija būna silpnesnė.</p> <p>Bakterijas perneša vabzdžiai, kenkėjai, žiedadulkės. Bakterijomis užkrėstos žiedadulkės, patekusios ant piestelių pagreitina bakterijų patekimą į žiedynus. Žiedynai būna tarsi nudeginti, netaisyklingi, susmulkęję, gyslos patamsėjusios.</p> <p>Pažeisti jauni ūgliai žūva, jų viduje esanti mediena paruduoja. Ant šakų ir stiebų pradžioje pakinta žievės spalva, formuojasi šlapiuojančios tamsios dėmės, vėliau infekcija plinta gilyn į vidinius audinius ir ilgainiui ant šakų ir stiebų susiformuoja vėžinės žaizdos.</p> <p>Lapai būna nenormalios formos, pažeidimų vietose audiniai nekrotizuojasi.</p> <p>Riebalingos dėmės ant vaisių palaipsniui didėja, susilieja, įdumba ir pajuoduoja. Vaisiai viduje taip pat patamsėja, sunkiasi bakterijų eksudatas. Stipriai pažeisti vaisiai krinta anksčiau laiko.</p> <p>Bakterijos žiemoja, miegančių pumpurų viduje, todėl augalų apsaugos produktai sunkiai pasiekia infekcijos vietas.</p>

	<p>Atsparių veislių nėra. Anksti žydinčios veislės yra jautresnės, nes jų žydėjimo metu dažniausiai būna drėgnas oras. Vėlai žydintys augalai yra mažiau jautrūs. Pertrešimas azoto trąšomis skatina ligos plitimą.</p> <p>Bakteriozės plitimą galima nuspėti, įvertinus praėjusių metų pažeidimus. Jeigu nuo 10 medžių radome mažiau kaip 50 nukritusių pažeistų vaisių užuomazgų – tada rizika maža. 50-150 - rizika didelė, o jei radome daugiau kaip 150 – tuomet rizika itin didelė ir gali rasti bakteriozės pažeidimai ant ūglių, šakų, stiebų.</p>
<p>Antraknozė (<i>Marssonia juglandis</i> /<i>Gnomonia leptostyla</i>)</p>	
	<p>Patogenui būdingi du vystymosi etapai: <i>Marssonia juglandis</i> - konidijos, kuriomis dėka plinta vasarą, ir lytinė stadija - <i>Gnomonia leptostyla</i>, kurioje žiemoja.</p> <p>Liga pažeidžia lapus, jaunus ūglius ir vaisius. Gegužės pradžioje arba viduryje ant jaunų lapų susidaro mažos apvalios rudos arba šviesiai rudos (vėliau pilkšvos) dėmės su plačiu rudu kraštu. Dėmėms plintant, jos susilieja. Pažeisti lapai per anksti nukrinta. Ant vaisių užuomazgų susidaro mažos raudonai rudos dėmės. Pažeidimo vietose audiniai atsilieka augant, vaisiai išdžiūsta, skilinėja ir per anksti nukrinta. Esant stipriam ligos pasireiškimui, vaisiai pūva, branduolys pajuoduoja, išdžiūsta ir tampa nevalgomas. Gausūs krituliai pirmoje vasaros pusėje sudaro ypač palankias sąlygas antraknozės dėmėms, galimas derliaus praradimas iki 50% ar daugiau. Patogenas žiemoja nukritusiuose lapuose ir pažeistuose ūgliuose. Azoto trūkumas skatina ligos plitimą.</p>
<p>Šviesmargė (<i>Microstroma juglandis</i>)</p>	
	<p>Pažeidžia lapus. Pirmieji ligos požymiai pasirodo gegužės viduryje. Apatinėje lapų pusėje susidaro storas, vaškinis apnašas, didelių (0,5–2 cm) dėmių, apribotų lapų gyslomis, pavidalu. Iš pradžių apnašas šviesiai žalias, vėliau baltas. Dėmių paviršius nelygus, tarsi gofruotas. Apatinėje lapo pusėje ties pažeidimo centru, audiniai yra giliai įdubę, o</p>



viršutinėje lapo pusėje – išgaubti ir šviesiai žali. Kartais dėmės susitelkia ties pagrindine lapo gysla, bet dažniausiai yra išsibarsčiusios per visą lapą.


V. Kenkėjų kontrolė

Kenkėjams stebėti naudojamos įvairios spalvotos lipnios kortelės, juostos, kaspiniai, apdoroti entomologiniais klijais. Amarams ir uodeliams tinka geltonos ir mėlynos lipnios kortelės, bet geriausios – geltonos, tripsams ir blakėms – mėlynos. Taip pat naudojamos feromoninės gaudyklės (1 pav.) įvairių drugių bei kandžių ir kai kurių dvisparnių (musių) rūšims nustatyti ir gaudyti. Į vabzdžių gaudyklės įdėtas feromonas dezorientuoja ir privilioja vabzdžių patinėlius ir šie gaudyklėse žūsta, o patelės lieka neapvaisintos. Taip mažėja kenkėjų populiacija. Feromonai nepavojingi žmonėms, gyvūnams, paukščiams, nenuodingi aplinkai.

Ekonominio žalingumo riba – tai toks kenksmingų organizmų išplitimo lygis tam tikromis aplinkos sąlygomis, kai derliaus nuostolis viršija apsaugos išlaidas.

Žalingumo ribos yra specifinės kiekvienam kenkėjui ir netgi vietai, nes tas pats kenkėjas ar tam tikras jo kiekis vienoje vietovėje gali būti laikomas žalingu, kitur – priimtiniu. AAP būtina naudoti tik tada, kai kenkėjų skaičius viršija nustatytas žalingumo ribas, kai kyla grėsmė prarasti ūkiškai svarbią derliaus dalį, tai dažniausiai nulemia ar panaudotas produktas atsiperka. Kenkėjų žalingumas kinta keičiantis meteorologinėms sąlygoms, natūralių priešų aktyvumo, pasėlio plotų dydžio.

Skirtingais sodo augalų augimo tarpsniais kenkėjų reikšmė būna nevienoda: tai priklauso nuo jų populiacijos gausumo praėjusio sezono pabaigoje, žalingumo lygio sezono pradžioje, jų vystymuisi palankių meteorologinių sąlygų. Pastaraisiais metais pastebėta, kad dėl įvairių aplinkos sąlygų ir kenkėjų išplitimo pokyčių daugėja purškimų insekticidais skaičius.

Obuolinis vaisėdis (<i>Cydia pomonella</i>)	
Riešutinis vaisėdis (<i>Cydia amplana</i>) https://sadniceorah.com/tag/cydia-amplana/	
	<p>Kenkia vikšrai, jie įsiskverbia į riešutą ir, augdami bei maitindamiesi, sudaro vingiuotus praėjimus vaisiaus viduje, užkimšdami juos stambiagrūdžiais ekskrementais su voratinkliais.</p> <p>Vikšrai išlenda iš riešuto, išgraužę ovalią skylutę ir eina žiemoti. Pažeisti riešutai per anksti nukrinta. Jie slepiasi nuo šalčio gerai užmaskuotame baltame kokone žievės plyšiuose, medžių šaknų dalyje, tarp nukritusių lapų.</p> <p>Agrotechninėmis priemonėmis galima sunaikinti nemažai kenksmingų vabzdžių. Tam pakanka reguliariai purenti dirvą aplink augalus. Dirvos purenimas rudenį, kai dalis kenkėjų pakyla aukštyn ir žiemą sušąla, o kita dalis nukeliauja į didesnę gylį, iš kur pavasarį negali ištrūkti.</p>

	<p>Insekticidai veiksmingi kenkėjų skraidymo ir intensyvaus maitinimosi metu – maždaug liepos vidury.</p>
<p>Riešutinė musė (<i>Rhagoletis completa</i>) https://bladmineerders.nl/</p>	
	<p>Graikinio riešuto lukšto musė (<i>Rhagoletis completa</i>) (Diptera, Tephritidae), kenkia graikiniams riešutams. Kilusi iš Šiaurės Amerikos. Tai invazinė rūšis Europoje. Jau yra Italijoje, Slovėnija, Kroatija, Vokietija, Šveicarija ir Prancūzija (2011). Plintant graikinių riešutų plantacijoms galima ir Lietuvoje.</p> <p>Pažeidimai: žali graikinių riešutų lukštai pasidaro juodi ir minkšti, o viduje galima rasti lervų. Jei graikiniai riešutai užpuolami ankstyvoje augimo stadijoje, jie ir gali likti maži. Vėlyvo sezono generacija nedaro didelės žalos. Lervos minta grupėmis.</p> <p>Dauguma <i>Rhagoletis</i> spp. musių stebėsenos ir biologinės kontrolės programų yra paremtos musių gaudymu lipniomis geltonomis gaudyklėmis. Gaudykles reikia įrengti medžio viršūnėje vaisių formavimosi lygyje, saulėtoje vietoje. Stebėti gaudykles rekomenduojama nuo liepos iki spalio mėnesio, nes musė skraido ilgai. Gaudykles tikrinti du kartus per savaitę, nes labai svarbu užfiksuoti muses pasirodymą ir laiku panaudoti insekticidus.</p>
<p>Gumbadarės erkės (<i>Eriophyes</i> spp.)</p>	
	<p>Kenkia lapams ir vaisiams, atsiranda išaugos, gumbai iki 1,5 mm skersmens kūgio formos. Lapai dbūna deformuoti, pilnai neišsivystę. Išsivysto kelios erkių generacijos. Maždaug rugsėjo viduryje eina žiemoti po dengiančiais pumpurų žvyneliais ar po nelygia žieve ant šakų. Vegetacijos pradžioje šliaužia ant jaunų lapų. Pastebėjus pirmuosius pažeidimus reikia naudoti akaricidu.</p>

VII. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

Įvairios ligų ir kenkėjų prognozavimo sistemos leidžia optimizuoti purškimų skaičių, nes tiksliai nustatoma kenksmingųjų organizmų pasireiškimo rizika ir purškiama tik tada, kada reikia, palengvina AAP pasirinkimą atsižvelgiant į prognozavimo modelio duomenis. Ligoms ir kenkėjams prognozuoti Lietuvoje naudojama „iMETOS@sm“, Pessl Instruments (Austrija) sistema.

Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba yra sukūrusi integruotos augalų apsaugos informavimo, konsultavimo ir mokymų informacinę sistemą IKMIS, kuria gali naudotis kiekvienas, užsiregistravęs sistemoje. Prisijungę prie IKMIS (<https://ikmis.lzukt.lt/User/Login>) ir pasirinkę konkrečią teritoriją, žemdirbiai gali matyti iMETOS@sm meteorologinių stotelių duomenis, susietus su ligų ir kenkėjų prognozavimo moduliais. iMETOS@sm sistemos pagrindas yra specifinės meteorologinės stotys ir ligų bei kenkėjų prognozavimo modeliai. Jutikliai fiksuoja oro temperatūrą, santykinį oro drėgnį, kritulių kiekį, vėjo greitį ir kryptį, lapų drėgnį, dirvos temperatūrą ir drėgmę, oro slėgį, baterijos įkrovą, saulės radiaciją. Įdiegti modeliai (programos), periodiškai naudodami šiuos duomenis, apskaičiuoja ligų infekcijos riziką ir galimą kenkėjų pasireiškimą.

Graikiniams riešutmedžiams tinka obuolinio vaisėdžio plitimą prognozuojantis modelis bei feromoninės gaudyklės.



1 Pav. a) Geltona lipni gaudyklė riešutinei musei gaudyti, b) feromoninė gaudyklė vaisėdžiui

VIII. Augalų apsaugos produktų parinkimas ir norma

Lietuvoje augalų apsaugai nuo ligų ir kenkėjų leidžiama naudoti tik šalyje registruotus augalų apsaugos produktus. Naujausia informacija apie registruotus augalų apsaugos produktus pateikiama Valstybinės augalininkystės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos tinklalapyje www.vatzum.lt

Nuo ligų fungicidus rekomenduojama naudoti lapams skleidžiantis; prieš moteriškų žiedų žydėjimą; iškart po žydėjimo bei vaisių formavimosi pradžioje.

Graikiniams riešutmedžiams nuo ligų registruotų augalų apsaugos produktų nėra. Graikiniams riešutmedžiams nuo kenkėjų registruotas 1 produktas (8 lentelė).

8 Lentelė. Graikiniams riešutmedžiams registruotas insekticidas, www.vatzum.lt

Kenkėjai	Veiklioji medžiaga	Norma l, kg / ha	Išlauka dienomis	Pastabos
Obuolinio vaisėdžio lervos	Cydia pomonella granulovirusas DSMZ GV-0013 (≥3 x 1013 viruso dalelių/l)	100 ml/ha	-	Purkšti vegetacijos metu kas 8 saulėtas dienas, ne daugiau kaip 10 kartų
		50 ml/ha	-	Purkšti vegetacijos metu kas 6 saulėtas dienas, ne daugiau kaip 10 kartų

Bazinės medžiagos – tai medžiagos, kurios nėra susirūpinimą keliančios, kurių pagrindinis naudojimas nėra augalų apsaugos tikslais, tačiau jos yra naudingos augalų apsaugoje. Jos gali būti naudojamos tiesiogiai, kaip medžiagos, pvz. alus, išrūgos ar kt. arba gali būti produkto sudėtyje, tačiau nėra teikiamos į rinką kaip augalų apsaugos produktas. Produktų, kurių sudėtyje yra viena ar kelios bazinės medžiagos, registruoti nereikia. Jos pateiktos VATŽŪM tinklapyje https://www.vatzum.lt/uploads/documents/20200807_bazini_meddiag_sraas.docx
Pastaba: Šios medžiagos negali būti naudojamos kaip augalų apsaugos produktai, jos yra skirtos natūraliam augalų atsparumui didinti.

IX. Augalų apsaugos produkto naudojimo sąlygos


Turi būti naudojama vaismedžių purškimui skirta technika su galiojančiu pažymėjimu purkštuvams, kuriems privaloma techninė apžiūra. Purkštuvai turi būti sukalibruoti ir išpurškiamas reikiamas tirpalo kiekis į hektarą. Vandens kiekis nuo 500-750 iki 1000 l/ha priklauso nuo augalo tarpsnio. Konkretus vandens kiekis kiekvienam AAP nurodomas etiketėje. Purškiant herbicidus tiesiogiai ant piktžolių rekomenduojama – apie 200 l/ha, o naudojant dirvinius herbicidus – iki 400 l vandens. Vieno hektaro herbicidų norma turi būti skaičiuojama purškiamam plotui. Purškiant pomedžius nuo piktžolių, naudojami specialūs purkštuvai. Turi būti parinkti tinkami purkštukai, važiavimo greitis bei slėgis. Purškti negalima, jei vėjo greitis didesnis 3 m/s. Po purškimo iki lietaus turi praeiti tam tikras laiko tarpas, jei lietus nulyja anksčiau, purškimą reikia kartoti. Purškti galima esant oro temperatūrai 10-25°C; išskirtiniais atvejais, jei purškiama anksti pavasarį, prieš vegetaciją ar vegetacijos pabaigoje, vidutinė paros oro temperatūra neturi būti mažesnė kaip 4°C. Purškiant reikia stengtis, kad išpurškto tirpalo nuostoliai būtų kuo mažesni.





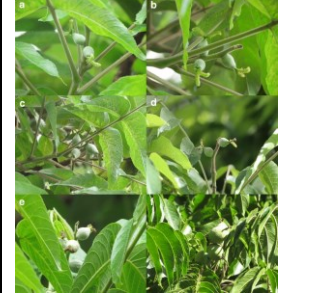
Labai svarbu, kad nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo praeitų laikas, nustatytas konkrečiai kiekvienai veikliajai medžiagai.


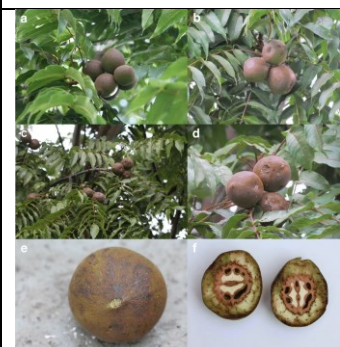
X. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas

Vegetacijos metu rekomenduojama naudoti skirtingų grupių produktus ir ne daugiau kartų, nei nurodyta etiketėje. Pagal galimybes rekomenduojama naudoti skirtingas veikliąsias medžiagas turinčius fungicidus, sisteminių ir kontaktinių fungicidų mišinius. Reikia vadovautis fungicidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, pateiktomis tinklapyje www.frac.com; naudoti skirtingo veikimo pobūdžio insekticidus, juos kaitalioti; vadovautis insekticidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, pateiktomis tinklapyje www.irac.com

XI. Graikinio riešutmedžio augimo BBCH tarpsniai

0 Pagrindinis augimo tarpsnis: pumpurų vystymasis.	
	(a-b) miegantys pumpurai 00/000 BBCH; (c-d) šakos, turinčios miegančius pumpurus; (e) pumpurų sprogo pradžia 07/007 BBCH; (f) išsiskleidę pumpurai 09/009BBCH
1 Pagrindinis augimo tarpsnis: lapų vystymasis	

	<p>(a) atsiskiria pirmieji lapeliai 10/100 BBCH; (b) matomi pirmieji lapeliai sudėtiniame lape 11/101 BBCH; (c) lapeliai ir lapai išsiskleidžia 12/102 BBCH; (d) pirmieji rausvi lapai visiškai išsiskleidę 13/103 BBCH; (e) pirmieji lapeliai apačioje žali ir didesni, viršutiniai lapeliai žalsvai rausvi 14/104BBCH; (f) rausvi lapeliai viršūninėje lapo pusėje.</p>
Lapo vystymasis	
	<p>(a-b) pirmieji pagrindiniai lapai tamsiai žali, o viršutiniai lapeliai žalsvai rausvi 15/105 BBCH; (c) pirmieji pagrindiniai ir viršutiniai lapeliai šviesiai žali 16/106 BBCH; (d-e) lapeliai tamsesni žali ir beveik viso dydžio 17/107 BBCH; (f) lapai ir lapeliai viso dydžio 18/108 BBCH.</p>
5 Pagrindinis augimo tarpsnis: žiedyno formavimasis	
	<p>(a) žydėjimo pumpurų brinkimas 51/501BBCH; (b) ant stiebo atsiranda kuokuotas kačiukas 53/503 BBCH; (c) lapai vystosi prie kačiuko 54/504BBCH; (d) rausvi lapkočiai matomi prie kačiukų 55/505 BBCH; (e, f) rausvi sudėtiniai lapai pradeda skleisti šalia kačiukų 56/506 BBCH.</p>
Vyriškojo žiedyno atsiradimas ir visišką žydėjimą	
	<p>(a) sudėtiniai lapai visiškai išsiskleidę ant kačiukų 57/507 BBCH; (b) sudėtiniai lapai vienodo dydžio su kačiukais 59/509 BBCH; (c, d) vėlai žydintys 63/603 BBCH; (e, f) visišką žydėjimą 64/604 BBCH.</p>
6 Pagrindinis augimo tarpsnis: moterišką žydėjimą ir žiedynų kritimą	
	<p>(a, b) skleidžiasi piestelės 61/601 BBCH; (c) visišką žydėjimą 64/604 BBCH; (d) krinta viduriniai žiedai 67/607 BBCH; (e) krinta vėlyvieji žiedai 69/609 BBCH; (f) krinta piestelės –/610 BBCH.</p>
7 Pagrindinis augimo tarpsnis: vaisiaus vystymasis	

	<p>(a) vaisių kekė 70/700 BBCH; (b) vaisius pasiekia apie 10% būdingo dyžio 71/701 BBCH; (c) vaisius pasiekia apie 20% būdingo dyžio 72/702 BBCH; (d) vaisius pasiekia apie 40% būdingo dyžio 73/703 BBCH; (e) vaisius pasiekia apie 50% būdingo dyžio 74/704 BBCH; (f) vaisius pasiekia apie 60% būdingo dyžio 75/705 BBCH.</p>
<p>Vaisiaus vystymasis</p>	
	<p>a) vaisius pasiekia apie 60% būdingo dyžio 75/705 BBCH; (b) vaisius pasiekia apie 80% būdingo dyžio 77/707 BBCH; (c-f) vaisius pasiekia būdingą dydį 79/709 BBCH.</p>

Published online: 20 March 2021; Urban Ecosystems (2021) 24:1327–1342
<https://doi.org/10.1007/s11252-021-01117-3>

XII. Rekomenduojama literatūra

1. Mochecki J. Ustalenie dawek nawozowych w sadach i jagodnikach. Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach, 1999: 87 s.
2. Sadowski A., Nurzyński J., Pacholak E., Smolarz K. 1990. Racjonalizacja nawożenia i zwiększanie produktywności roślin sadowniczych. Instrukcja upowszechnieniowa nr 3. Określenie potrzeb nawożenia roślin sadowniczych II. Zasady, liczby graniczne i dawki nawożenia. Warszawa, 25 s.
3. Mills, H.A, Jones J.B.Jr. 1996. Plant Analysis Handbook. II. Micromacro. Publishing, Athens, Georgia, USA.
4. Allen V. Barker, David J. Pilbeam Eds. 2006. Handbook of Plant Nutrition. Taylor & Francis Group, 632 p.
5. Jankowska A. 2013. Uprawa orzechów włoskich. [Uprawa-orzechow-wloskich.pdf \(uniflora.pl\)](#)

12 Priedas. Šaltalankių gairės



LIETUVOS AGRARINIŲ IR MIŠKŲ MOKSLŲ CENTRAS

Integruotosios kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

ŠALTALANKIAI

Parengė:
dr. Alma Valiuškaitė
dr. Juozas Lanauskas

Turinys	
I. Įvadas	3
II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję integruota kenksmingųjų organizmų kontrole	3
1. Sodinamosios medžiagos kokybė	3
2. Sodo vieta	3
3. Subalansuotas tręšimas	3
3.1. Jaunų šaltalankynų tręšimas	4
3.2. Derančių šaltalankynų tręšimas	4
3.4. Tręšimas per lapus	5
4. Veislės parinkimas	5
5. Vaiskrūmių sodinimas	5
6. Specialūs agrotechniniai reikalavimai	6
6.1. Šaltalankyno apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių	6
6.2. Augalų formavimas ir genėjimas	6
6.2.1. Derliaus nuėmimas	6
6.2.2. Žuvusių augalų šalinimas	7
6.2.3. Derliaus apsauga nuo paukščių	7
6.3. Tinkama tarpueilių priežiūra	7
6.4. Tinkama pokrūmių priežiūra	7
III. Piktžolių kontrolė	7
1. Svarbiausios piktžolių rūšys	7
2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės metodai	9
2.1. Mechaninis dirbimas	9
2.2. Mulčias	9
3. Herbicidai	9
III. Ligų kontrolė	9
1. Svarbiausios ligos	9
IV. Kenkėjų kontrolė	10
1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai	11
V. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas	14
VI. Augalų apsaugos produktų parinkimas ir norma	14
VII. Augalų apsaugos produkto naudojimo sąlygos	15
VIII. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas	15
IX. Rekomenduojama literatūra	15

I. Įvadas

Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė (IKOK) tampa vis svarbesnė, nes griežtėja augalų apsaugos produktų naudojimo reglamentai, laukia iššūkių įgyvendinant Žaliąjį kursą, o pagrindinis IKOK tikslas – taikyti saugias aplinkai ir žmonių sveikatai technologijas prioritetą skiriant necheminės kontrolės metodams. Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė kartu su gerąja agrotechnine praktika yra šiuolaikinio ūkininkavimo iššūkis ir tvaraus žemės ūkio pagrindas. 2023 m. Lietuvoje deklaruota 15682.99 ha auginamų sodo augalų, iš jų 14,94 % šaltalankių uogynai (2343,47 ha).

Pastaraisiais metais šaltalankių plotai Lietuvoje smarkiai išaugo. Vidutinio deklaruojamo šaltalankyno plotas tapo didžiausias tarp uogynų. Šaltalankynų plėtrą paskatino keletas priežasčių: naujų verslo galimybių paieška, jų vaisių, kaip sveikatinančio maisto produkto, žinomumas, taip pat galimybė gauti valstybės finansinę paramą už sodus ir uogynus. Šaltalankynų plėtros pradžioje vyravo mitas, kad šie augalai galima auginti be didesnių pastangų. Žinių trūkumas, per didelis optimizmas ar net avantiūrizmas lėmė, kad dauguma pirmųjų šaltalankynų ekonominės naudos neatnešė. Klaidos pasirenkant sodinamąją medžiagą, parenkant uogynui vietą ir jį prižiūrint yra labai dažnos. Padidėjus šaltalankynų plotams, netruko išaugti ligų ir kenkėjų daroma žala. Kad šaltalankių auginimas būtų sėkmingas, turime užtikrinti nemažai sąlygų.

II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję integruota kenksmingųjų organizmų kontrole

1. Sodinamosios medžiagos kokybė

Sveika ir kokybiška sodinamoji medžiaga paankstina augalų derėjimo pradžią, palengvina jų formavimą, pailgina plantacijos gyvavimo trukmę. Šiuolaikiniuose versliniuose šaltalankynuose būtina sodinti tik gerai išsivysčiusius, sveikus, neturinčius karantininių organizmų Lietuvos agroklimatinėms sąlygoms tinkamų veislių vegetatyviai padaugintus sodinukus. Iš sėklų išauginti sodinukai versliniams šaltalankynams netinkami. Sodinamosios medžiagos priežiūrą vykdo Valstybinė augalininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos: www.vatum.lt.

2. Sodo vieta

Šaltalankynams reikia parinkti vietą su palankiu mikroklimatu ir dirvožemiu. Ideali vieta – pakilesnio reljefo laukas su nuolydžiu. Nuo tokių vietų nuteka šaltas oras, ir sumažėja pavojus augalams nukentėti nuo žiemos šalčių. Nuolydis taip pat sudaro galimybę pasišalinti drėgmės pertekliui po gausių kritulių. Šaltalankynui skirtu lauko dirvožemiu turi būti laidus vandeniui, struktūringas. Svarbios ne tik viršutinių horizontų savybės, bet ir podirvio. Šaltalankiams tinkamiausi yra priemoliai ant priemolių ir priemoliai. Kai veisiama lygumose, paviršinis dirvožemio horizontas turi būti lengvesnės granuliometrinės sudėties (priemėlis, lengvas priemolis), garantuojantis gerą vandens laidumą į gilesnius sluoksnius.

Šaltalankių šaknys yra paviršinės, dėl ilgų sausringų laikotarpių vaisių mezgimo ir augimo metu mažėja derlingumas, smulkėja vaisiai. Dirvožemio drėgmės kiekis priklauso ir nuo gruntinio vandens lygio bei dirvožemio vandens savybių (laidumo ir imlumo). Gruntiniai vandenys šaltalankynuose neturėtų būti arčiau kaip 1 m nuo dirvos paviršiaus.

Šaltalankiai gerai auga ir dera, kai dirvožemyje iki 40–50 cm gylio fosforo (P_2O_5) yra ne mažiau kaip 200 mg/kg, kalio (K_2O) – 150–200 mg/kg. Augalų mitybai įtakos turi ir dirvožemio rūgštumas (pH), tinkamiausias – 6,0–7,0.

3. Subalansuotas tręšimas

Kad nustatyti tręšimo reikalingumą ir trąšų poreikį, prieš sodo įveisimą būtina atlikti dirvožemio agrochemines analizes. Jungtinis analizuojamas mėginys turėtų atspindėti sklypo

plotą, kuriame dirvožemio tipas, topografinės ir agrotechninės (priešsėlis, tręšimas) sąlygos yra panašios. Minimaliai nustatomi rodikliai – pH, humuso (organinės anglies), P₂O₅, K₂O ir MgO kiekiai (esant reikalui, gali būti nustatomi ir kitos savybės). Reikalingos mineralinių trąšų normos (*1 lentelė*) išberiamos išlygintos dirvos paviršiuje ir įkultivuojamos į armens sluoksnį. Dėl didesnių reikmių fosforui, dirvožemius, kurių sudėtyje P₂O₅ yra mažiau negu 200 mg/kg, rekomenduojama patręšti 100-300 kg/ha P₂O₅ norma.

1 lentelė. Rekomenduojamos kalio ir magnio trąšų normos prieš įveisiant šaltalankyną (pagal Sadowski ir kt., 1990; Mochecki, 1999)

Dirvožemio horizontas	Dirvožemio įvertinimas		
	neturtingas	vidutiniškai turtingas	turtingas
Armens sluoksnis	K ₂ O kiekis (mg/kg dirvožemio)		
priesmėlis	<60	60-100	>100
lengvas priemolis	<100	100-150	>150
vid. sunkumo priemolis	<150	150-250	>250
Poarmeninis sluoksnis	K ₂ O kiekis (mg/kg dirvožemio)		
priesmėlis	<35	35-60	>60
lengvas priemolis	<60	60-100	>100
vid. sunkumo priemolis	<100	100-150	>150
Trąšų norma, K ₂ O kg/ha	150-300	100-200	–
	MgO kiekis (mg/kg dirvožemio)		
priesmėlis	<40	40-70	>70
priemolis, molis	<70	70-100	>100
	K ir Mg santykis		
visoms dirvoms	labai didelis	didelis	tinkamas
	>6	3,5-6	<3,5
Trąšų norma, MgO kg/ha	120-200	60-120	–

Per rūgščius dirvožemius reikia pakalkinti. Tai geriausia atlikti likus metams iki sodų įveisimo. Kalkinės trąšos išberiamos išlygintos dirvos paviršiuje ir įkultivuojamos į armens sluoksnį. Trąšų normos priklauso nuo dirvos rūgštumo ir granulometrinės sudėties (*2 lentelė*). Kai dirvožemį reikia pakalkinti ir patręšti magniu (Mg), galima naudoti dolomitmilčius. Esant gausiam kalkinių trąšų poreikiui, naudoti vien šią trąšą nepatartina. Dolomitmilčiuose yra daug Mg. Ženkliai padidinus jo kiekį dirvožemyje, galima sutrikdyti augalų mitybą kaliumu. Tokiu atveju reikia naudoti dolomitmilčių ir mažai magnio turinčių kalkinių trąšų derinius, trąšas išberiant atskirai. Nelygu dirvožemio magningumas, magnio norma su kalkinėmis trąšomis neturėtų viršyti 120-200 kg/ha MgO.

2 lentelė. Rekomenduojamos kalcio (CaO) arba kalcio-magnio (CaO+MgO*) trąšų normos (t/ha) prieš šaltalankyno įveisimą, atsižvelgiant į dirvožemio rūgštumą (pH) ir granulometrinę sudėtį.

Dirvožemio granulometrinė sudėtis	Kalkinimo poreikis							
	Būtinai		Reikalingas		Rekomenduojamas		Galimas	
	pH	CaO	pH	CaO	pH	CaO	pH	CaO
Lengvi	≤4,5	3,5	4,6-5,0	2,5	5,1-5,5	1,5	5,6-6,0	0,0

Vidutinio sunkumo	≤5	4,5	5,1-5,5	3,0	5,6-6,0	1,7	6,1-6,5	1,0
Sunkūs	≤5,5	6,0	5,6-6,0	3,0	6,1-6,5	2,0	6,6-7,0	1,0

* Su kalkinėmis trąšomis įnešamo MgO kiekis neturėtų viršyti 120-200 kg/ha.

3.1. Jaunų šaltalankynų tręšimas

Jei šaltalankiai buvo pasodinti į mineralinės mitybos elementų turtingą arba tinkamai patręštą dirvą, tai per pirmuosius dvejus-trejus sodo priežiūros metus tręšti nebūtina. Panašiai, kaip pupinių augalų atveju, ant šaltalankių šaknų gumbelius formuoja azotą fiksuojančios bakterijos. Jos paprastai patenkina augalo poreikius šiuo elementu.

3.2. Derančių šaltalankynų tręšimas

Derančiame sode dirvožemis analizuojamas kas 3–4 metus. Jaunesniame sodo amžiuje analizuojami mėginiai iš augalų, vėliau – ir iš tarpueilių. Mineralinės mitybos elementų standartinių įvertinimų šaltalankių lapuose nėra nustatyta. Galutinį sprendimą dėl augalų tręšimo priimame įvertinę dirvožemio agrocheminius rodiklius, augalų išorinę būklę bei aplinkos kritinių veiksnių poveikį. Esant reikalui, fosforo ir kalio trąšos paprastai naudojamos rudenį, magnio – pavasarį. Įprastos fosforo ir kalio trąšų normos – P₈₀₋₁₂₀K₈₀₋₁₀₀. Naudojant kompleksines trąšas, patartina rinktis turinčias mažai azoto (iki 5%). Azoto trąšos gali toksiškai veikti šį elementą iš oro fiksuojančias bakterijas, dėl ko šaltalankių mityba azotu suprastės.

Šaltalankyne reikia palaikyti optimalų dirvožemio rūgštumą (pH). Jei dirvožemio reakcija uogyno įveisimo metu buvo tinkama (6,0-7,0), kalkinimo poreikį vertiname po 4-5 metų. Kalkinių trąšų normos priklauso nuo esamos dirvožemio reakcijos ir granulometrinės sudėties (3 lentelė). Kalkinti dirvožemius geriausiai rudenį – spalio pabaigoje – lapkričio pirmoje pusėje. Tokiu metu paprastai būna daugiau kritulių ir trąšos greičiau patinka į gilesnius dirvožemio sluoksnius.

3 lentelė. Kalcio (CaO) arba kalcio-magnio (CaO+MgO*) trąšų normos (t/ha) įveistų sodų dirvoms pakalkinti.

Dirvžemio pH _{1M} KCl	Lengvi dirvžemiai	Vid. sunkumo dirvžemiai	Sunkūs dirvžemiai
<4,5	1,5	2,0	2,5
4,6-5,5	0,75	1,5	2,0
5,6-6,0	0,5	0,75	1,5

* Magnio turinčias kalkines trąšas (dolomitmilčius) reikia naudoti tuo atveju, kai dirvožemyje jo trūksta. Su kalkinėmis trąšomis įnešamo MgO kiekis neturėtų viršyti 120 kg/ha.

3.4. Tręšimas per lapus

Tręšima per lapus turėtų būti tada, kai augalai dėl nepalankių aplinkybių (pašalimo, ilgai trunkančių šaltų orų pavasarį, sausros, šalnų ar trumpalaikio drėgmės pertekliaus) negali paimti ir (arba) pernešti reikiamo mineralinės mitybos elementų kiekio į organus (audinius), kuriuose tuo laikotarpiui jų poreikis yra didžiausias.

4. Veislės parinkimas

Šaltalankių ištvermingumas žiemos metu priklauso nuo jų genetinės kilmės. Sibiro populiacijos augalai pasižymi dideliu atsparumu žemoms temperatūroms, tačiau neištvermingi permainingų žiemų sąlygomis. Europinės kilmės šaltalankių veislės ar sukurtos kryžminant europinės ir Sibiro populiacijų augalus geriau ištveria žiemas su atlydžiais. Taikant IKOK, pageidautina, kad šaltalankių veislių augalai būtų ne tik ištvermingi žiemą, bet ir atsparūs arba

mažai jautrūs pagrindinėms grybinėms (vytuliams, vaisių puviniams) ir virusinėms bei bakterinėms ligoms. Pirmenybę reikia teikti Europoje ar panašaus klimato šalyse sukurtoms veislėms. Šaltalankiai yra dvinamiai vėjo apdulkinami augalai. Kad moteriški augalai gerai derėtų, sode turi būti apie 8 % vyriškų.

5 lentelė. Rekomenduojamos šaltalankių veislės.

Veislė	Atsparumas vytuliui*	Augumas	Dygliuotumas
Avgustinka	Vidutinis	Vidutinis	Mažas
Botaničeskaja liubitelskaja	Vidutinis	Didelis ar vidutinis	Vidutinis ar mažas
Trofimovskaja	Vidutinis	Didelis	Vidutinis
Podarok sadu	Vidutinis	Vidutinis	Mažas
Mary	Vidutinis	Vidutinis	Mažas
Tatjana	Vidutinis	Mažas	Vidutinis
Nivelena	Vidutinis	Mažas	Vidutinis
Leikora	Vidutinis	Didelis	Vidutinis ar didelis
Pollmix (dulkininkė)	Vidutinis	Didelis	Vidutinis ar mažas
Lord (dulkininkė)	Vidutinis	Didelis	Vidutinis

* *Verticillium* ir *Fusarium* genčių grybų sukeltos ligos.

5. Vaiskrūmių sodinimas

Šaltalankynai gali būti veisiami tiek vienmečiais, tiek dvimečiais sodinukais, svarbu, kad jie turėtų gerai išsivysčiusią šaknų sistemą ir būtų bent 50 cm aukščio. Sodinukus su atvira šaknų sistema galima rudenį arba anksti pavasarį. Rudenį sodinama nuo spalio vidurio, kai sodinukai būna bebaigę vegetaciją, baigiama sodinti lapkričio pradžioje. Pageidautina, kad iki užšalimo būtų likę 2-3 savaitės. Pavasarį sodinama kuo anksčiau, pradžiūvus dirvai, geriausia – prieš sprogstant pumpurams. Vazonuose (konteineriuose) auginti sodinukai gali būti sodinami visą vegetacijos laikotarpį. Svarbu, kad jų šaknynas būtų išraizgęs substratą ir šis nenubyrėtų sodinimo metu. Pasodinti sodinukai palaistomi ir mulčiuojami. Laistyti nebūtina rudenį į drėgną dirvą pasodintus augalus.

Jei derlių planuojama skinti rankomis, tarp eilių paliekami 4,5-5 m pločio tarpueiliai, o eilėse augalai sodinami kas 5,2-3 m. Dažniausiai šaltalankių derlius nuimamas nukerpant derančias šakas. Planuojant tokiu būdu nuimti derlių augalai sodinami tankiau: 3,5-4 m pločio tarpueiliais, eilėse – kas 1,5-2 m.

Jei derlių planuojama nuimti mechanizuotai pjaunant šakas, vyriški augalai sodinami atskirose eilėse. Jei derlius su šakomis bus karpomas rankiniu būdu ar skinamas, vyriški augalai sodinami moteriškųjų eilėse išdėstant juos šachmatine tvarka.

6. Specialūs agrotechniniai reikalavimai

6.1. Šaltalankyno apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių

Šaltalankius žydėjimo metu apdulkina vėjas, tad jų plantacijoje reikia užtikrinti gerą oro judėjimą. Antra vertus, labai stiprūs vėjai nepageidautini, nes išvarto vaiskrūmius, šaltų žiemų metu sudaro žvabų mikroklimatą ir gali pakenkti augalams. Nuo šalčiausių (šiaurės, šiaurės rytų) ir vyraujančių vakarų vėjų pusių patartina įrengti prapučiamas užuovėjas. Vyraujančių vėjų pusėje galima pasodinti prapučiamą vyriškų šaltalankių augalų eilę. Jie susilpnins vėjo greitį ir pagerins moteriškųjų augalų apdulkinimą žydėjimo metu.

Šaltalankynai nuolatinės antropogeninės taršos objektų atžvilgiu būtų veisiami vyraujančių vėjų pusėje, išlaikant iki jų saugų atstumą.

6.2. Augalų formavimas ir genėjimas

Natūraliai šaltalankis auga kaip krūmas ar krūmamedis. Genėdami galime augalui suteikti vienokią ar kitokią formą.

Intensyviai auginamuose šaltalankynuose, kur derlius planuojamas nuimti karpant darančias šakas, rekomenduojama formuoti vaiskrūmio formos augalus. Taip greičiau užpildysime skirtą erdvę ir suformuosime darančias augalų juostas. Kad augalai išaugintų keletą stiprių ūglių, ateityje tapsiančių karkasu būsimam derliui palaikyti, pasodintus sodinukus reikia patrumpinti apie 30 cm virš žemės paviršiaus. Kitais metais 3-4 naujų stiprių metūglių viršūnės šiek tiek patrumpinamos, kad gaisiau išsišakotų. Svarbu jaunus augalus gerai prižiūrėti, kad vešliai augtų, antraip nesusiformuos pakankamai tankūs vainikai, neužpildys jiems skirtos erdvės, ir derlius bus mažas. Krūmo formą augalams lengviau suteikti vienmečiai sodinukais įveistame šaltalankyne.

Jei sodinukus pasodinome rečiau ir derlių skinsime rankomis, šaltalankius galima auginti krūmamedžiu ar vaismedžiu. Tokiu atveju geriau sodinti dvimečius arba stiprius šakotus vienmečius sodinukus. Jei sodinukai nešakoti, jie turi būti pakankamai aukšti, kad galėtume patrumpinti maždaug 70 cm aukštyje virš žemės. Tai leis suformuoti apie 50 cm aukščio kamieną.

Praėjus keletui metų po pasodinimo, šaltalankiai pradeda auginti šaknų atžalas. Jas reikia naikinti, nes paliktos tankina šaltalankyną, apsunkena priežiūrą ir mažina derlingumą. Šaltalankiai yra šviesamėgiai augalai, ir, esant pernelyg dideliams stiebų kiekiui, jie stelbia vienas kitą. Sveikas atžalas galima palikti tik norint užpildyti žuvusių augalų paliktą erdvę.

Vyriški augalai gali būti formuojami aukštesni, vyresniame amžiuje jiems reikia taikyti atjauninamąjį genėjimą.

6.2.1. Derliaus nuėmimas.

Šaltalankių derlius gali būti nuimamas įvairiais būdais: skinamas rankomis, kratomas, nusiurbiamas ar nukerpamas su šakomis. Pastarasis yra taikomas dažniausiai – nukirptos šakos su vaisiais užšaldomos žemoje temperatūroje, ir vaisiai lengvai nukratomi. Nuimant derlių su šakomis, augalai taip pat ir genimi. Dalis silpnesnių darančių ūglių viršūnėje būna suformavę dyglį ir kitais metais atmiršta. Juos nukirpę, nepadarome jokios žalos kitų metų derliui. Tuo tarpu, pašalinę šakas su vešliai augančiais ūgliais, prarandame ir kitų metų derlių – šaltalankiai dera ant praėjusių metų ūglių. Dėl šios priežasties patartina kirpti tik gausiai darančias šakas. Rekomenduojama, kad po karpymo augalai išsaugotų apie trečdalį lapijos. Kerpant šakas, reikia palikti keletą centimetrų ilgio antrametės medienos stuobrelius. Iš jaunesnės medienos augalai geriau regeneruoja naujus ūglius. Visą augalą reikia apkarpyti tolygiai, nepalikti pernelyg stipriai augančių šakų viršutinėje dalyje. Tokios šakos stabdo naujų ūglių regeneraciją iš žemutinės vaiskrūmio dalies. Karpant darančias šakas, prarandamas beveik visas kitų metų derlius, ir šaltalankiai dera tik kas antrus metus. Jei regeneracijos metais išauga ilgi tvirti ūgliai, jie gausiau uždera tik po dviejų metų.

6.2.2. Žuvusių augalų šalinimas

Laikui bėgant, dalis augalų skursta ar žūva nuo nepalankių veiksnių (išmirkimo, iššalimo ar ligų). Nuo žievės, medienos ar pašaknio ligų žuvusius augalus reikia pašalinti kuo greičiau, kad sumažintume sveikų augalų užsikrėtimo galimybę.

6.2.3. Derliaus apsauga nuo paukščių.

Saugant derlių nuo paukščių, rekomenduojama taikyti įvairius atgrasymo būdus: garsinį (leidžiami išgąsdintų žalą darančių arba plėšriųjų paukščių garso įrašai), piroakustinį (išgaunamas sprogimo ar šūvio garsas), vizualinį (leidžiami plėšrius paukščius imituojantys aitvarai, įvairūs balionai), mechaninį (augalai uždengiami apsauginiais tinklais). Galimi

garsinio ir piroakustinio bei garsinio ir vizualinio atbaidymo būdų deriniai. Patikimiausiai derlių apsaugo kokybiškai uždengti apsauginiai tinklai.

6.3. Tinkama tarpueilių priežiūra

Jauname šaltalankyne (1-2 metus po įveisimo), tarpueilis galima sekliai purenti. Eliminavus žolinę augaliją, pagerinamas šaltalankių apsirūpinimas mitybos elementais ir drėgme. Būtina atsiminti, kad šaltalankių šaknys yra paviršinės, ir, purendami giliau negu 5 cm gyliu, jas galime pažeisti. pro šaknų žaizdas augalai gali užsikrėsti pašaknio ligomis.

Antraisiais – trečiaisiais metais į tarpueilius patartina įsėti miglinių žolių mišinį. Siekiant taupyti vaistrūmiams reikalingą drėgmę ir mitybos medžiagas, žolės vegetacijos laikotarpiu turi būti kelis kartus nušienaujamos, žalią masę paskleidžiant čia pat, tarpueiliuose arba nukreipiant į pokrūmius.

6.4. Tinkama pokrūmių priežiūra

Pirmuosius dvejus metus šaltalankių eilėse piktžolės naikinamos mechanškai. Purenti reikia sekliai, kad nepažeisti augalų šaknų. Jauname amžiuje gerą apsaugą nuo piktžolių suteikia sintetinių plėvelų mulčius. Vyresniame amžiuje, vaistrūmiams suformavus išsitiesines eiles, pokrūmius galima šienauti.

III. Piktžolių kontrolė

1. Svarbiausios piktžolių rūšys

Piktžolių rūšinė sudėtis pasėlyje priklauso nuo konkrečios vietovės, dirvožemio, auginamų augalų, agrotechnikos, piktžolių kontrolės priemonių ir kt.

Dviskiltės piktžolės



Baltoji balanda
Chenopodium album



Daržinė žliugė
Stellaria media



Dirvinė aklė
Galeopsis tetrahit



Kibusis lipikas
Galium aparine



Paprastoji žilė
Senecio vulgaris



Smulkiažiedė galinsoga
Galinsoga parviflora



Bekvapis
šunramunis
*Tripleurospermum
inodorum*



Trikertė žvaginė
*Capsella bursa-
pastoris*



Dirvinė veronika
Veronica arvensis



Smalkinis tvertikas
Erysimum cheiranthoides



Šiurkštusis burnotis
Amarantus retroflexus



Dėmėtasis rūgtis
Persicaria maculosa



Dirvinė našlaitė
Viola arvensis



Raudonžiedė notrelė
Lamium purpureum



Dirvinė čiuzutė
Thlapsi arvensis



Juodoji kliauoė
Solanum nigrum



Dirvinė pienė
Sonchus arvensis



Dirvinė usnis
Cirsium arvensis



Asiūklis dirvinis
Equisetum arvensis



Paprastasis kietis
Artemisia vulgaris

Vienaskiltės piktžolės



Paprastasis varputis
Elytrigia repens



Paprastoji rietmenė
Echinochloa crus-galli



Vienametė miglė
Poa annua



Dirvinė smilguolė
Apera spica-venti

Piktžolių nuotraukos: <https://www.cropsscience.bayer.lt/naudinga-zinoti/piktzoles>,
<https://www.ikmis.lt/Bundles/ep2/katalogai/3/0/0>

2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės metodai

2.1. Mechaninis dirbimas

Pokrūmiuose dygstančias piktžoles galima sunaikinti kultivatoriais arba specialiomis frezomis, dirvą supurenančiais iki 5 cm gylio, tačiau dirbamoje žemėje žolės sparčiau želia, todėl kas 3–4 savaites darbas kartojamas. Siauroje nedirbamoje juostelėje prie vaiskrūmių kamienų piktžolės ravimos rankomis.

2.2. Mulčias

Mulčiai gali būti organiniai (perpuvęs mėšlas, durpės, kompostai) ir neorganiniai (sintetiniai audeklai, plėvelės). Tik pasodintus sodinukus būtina mulčiuoti.

Organiniai mulčiai piktžolių kiekį sumažina vienus ar du metus, paskui jų sluoksnį reikia atnaujinti arba pradėti purkšti herbicidus. Mulčius dedamas aplink vaiskrūmius 10-15 cm storio sluoksniu 1 m spinduliu arba ištiesai išilgai eilės 1 m pločio juosta. Nerekomenduojama šaltalankių pokrūmius mulčiuoti dideliu anglies ir azoto santykiu pasižyminčiais mulčiais – pjuvenomis, medžių žievėmis ar šiaudais. Pastarųjų mineralizacijai reikia papildomo azoto. Javų šiaudai netinka ir dėl to, kad juose mėgsta apsigyventi graužikai.

Jei pokrūmiuose tiesiame plėvelę arba audeklą reikia apsaugoti jų kraštus, kad nesudrikstų, kai šienaujama tarpueilių žolė.

3. Herbicidai

Herbicidai yra cheminiai preparatai, naikinantys nepageidaujamus augalus ir piktžoles arba stabdantys jų augimą. Herbicidų sąrašas kasmet papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl VATŽŪM tinklapyje (www.vatzum.lt) ir VATIS (<https://vatis.vatzum.lt/aapSararas>) informacinėje sistemoje galima rasti registruotus AAP pagal apdorojamus augalus, veikliąją medžiagą ar produkto pavadinimą bei AAP registracijos galiojimo pabaigą. Šiame puslapyje taip pat pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės.

2023 m. registruotų naudoti šaltalankynuose herbicidų nėra.

III. Ligų kontrolė

1. Svarbiausios ligos

Vytulys (<i>Verticillium</i> spp., <i>Fusarium</i> spp.) https://www.armuro.com/en/sea-buckthorn-pest-disease-treatments/	
	<p>Pavojingiausia šaltalankių liga yra vytulys, kuri gali sukelti du pagrindiniai patogenai iš <i>Verticillium</i> ir <i>Fusarium</i> genčių. Verticiliozė ryškiausiai pasireiškia kai šaltalankiai pradeda derėti – augalai 5-8 metų. Rugsėjimo pradžioje ant augalų pradeda džiūti atskiros šakos, paprastai vienoje augalo pusėje. Lapai palaipsniui gelsta ir krinta. žalios lieka tik ūglių viršūnėlės. Vaisiai pirma laiko noksta, gelsta, tačiau patys lieka suglebę, raukšlėjasi. Vasaros pabaigoje ant žievės atsiranda raudonos pūslės, vėliau tose vietose žievė trūkinėja, o kitais metais – pajuoduoja mediena. ant pažeistų šakų nebesprogsta pumpurai. Augalai žūsta per 1-2 metus, nes sukėlėjas užkemša vandens indus.</p> <p>Fuzariozės požymiai panašūs į tuos, kuriuos sukelia <i>Verticillium</i> sp. Liga iš pradžių pakeičia lapų gyslų spalvą, vėliau nuvysta lapkočiai. Iš pradžių požymiai pasireiškia tik ant kelių lapų, o galiausiai – ant viso vainiko. Įpjovus stiebą, galima pastebėti, kad vandens audiniai ruduoja. Galų gale augalas negrįžtamai išdžiūsta. Veiksmingų priemonių nėra, pasirodžius pirmiesiems pažeistiems ūgliams, juos reikia nupjauti iki sveikos medienos ir sudeginti, jei pažeista daugiau kaip trečdalis augalo, geriau jį sunaikinti, į tą pačią</p>

	<p>vieta naujus augalus sodinti ne anksčiau nei po 4-5 metų.</p>
---	--

IV. Kenkėjų kontrolė

Kenkėjams stebėti naudojamos įvairios spalvotos lipnios kortelės, juostos, kaspiniai, apdoroti entomologiniais klijais. Amarams ir uodeliams tinka geltonos ir mėlynos lipnios kortelės, bet geriausios – geltonos, tripsams ir blakėms – mėlynos. Taip pat naudojamos feromoninės gaudyklės (1 pav.) įvairių drugių bei kandžių ir kai kurių dvisparnių (musių) rūšims nustatyti ir gaudyti. Į vabzdžių gaudyklę įdėtas feromonas dezorientuoja ir privilioja vabzdžių patinėlius ir šie gaudyklėse žūsta, o patelės lieka neapvaisintos. Taip mažėja kenkėjų populiacija. Feromonai nepavojingi žmonėms, gyvūnams, paukščiams, nenuodingi aplinkai. Ekonominio žalingumo riba – tai toks kenksmingų organizmų išplitimo lygis tam tikromis aplinkos sąlygomis, kai derliaus nuostolis viršija apsaugos išlaidas. Šaltalankių veislių jautrumas žaladariams pateikiamas 6 lentelėje.

Šaltalankiams nuo kenkėjų registruotas vienas registruotas biologinis augalų apsaugos produktas (7 lentelė).

Žalingumo ribos yra specifinės kiekvienam kenkėjui ir netgi vietai, nes tas pats kenkėjas ar tam tikras jo kiekis vienoje vietoje gali būti laikomas žalingu, kitur – priimtiniu. AAP būtina naudoti tik tada, kai kenkėjų skaičius viršija nustatytas žalingumo ribas, kai kyla grėsmė prarasti ūkiškai svarbią derliaus dalį, tai dažniausiai nulemia ar panaudotas produktas atsiperka. Kenkėjų žalingumas kinta keičiantis meteorologinėms sąlygoms, natūralių priešų aktyvumo, pasėlio plotų dydžio.

Skirtingais sodo augalų augimo tarpsniais kenkėjų reikšmė būna nevienoda: tai priklauso nuo jų populiacijos gausumo praėjusio sezono pabaigoje, žalingumo lygio sezono pradžioje, jų vystymuisi palankių meteorologinių sąlygų. Pastaraisiais metais pastebėta, kad dėl įvairių aplinkos sąlygų ir kenkėjų išplitimo pokyčių daugėja purškimų insekticidais skaičius.



1 Pav. Gaudyklė šaltalankinei musei



Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai

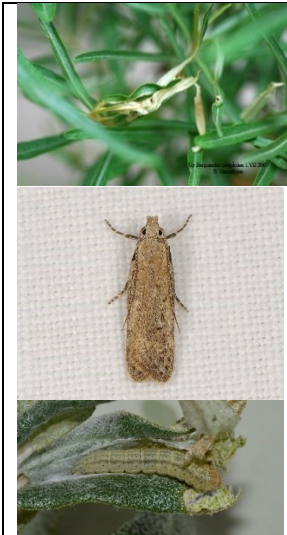


Šaltalankinė musė (*Rhagoletis batava*)




Tai žalingiausias šaltalankių kenkėjas. Šaltalankinei musei būdinga tik viena generacija per metus ir ilgas žiemojimo tarpsnis. Lėliukės vystymasis ir suaugusiųusių pasirodymas labai priklauso nuo dirvožemio temperatūros. Suaugėliai – nedideli 3,5–5 mm vabzdžiai juodu kūnu, geltona galva ir žaliomis akimis, permatomais, tamsiomis juostomis dryžuotais sparnais. Suaugėliai pasirodo liepos pirmoje pusėje, masiškai pradeda skraidyti liepos antroje pusėje, o skraidymo laikotarpis baigiasi rugpjūčio pradžioje. Taigi, skraido trumpai, bet intensyviai. Suaugėliai migruoja neintensyviai. Jei sąlygos normalios, t. y. daug nokstančių, kiaušiniams dėti tinkamų uogų, šaltalankinės musės suaugėliai neskrenda toliau nuo krūmo, po kuriuo jie vystėsi. 95 proc. atvejų šaltalankinės musės suaugėlių tolimiausias skridimo nuotolis būna tik iki gretimų krūmų. Dėl šios priežasties kenkėjas šaltalankynuose būna išplitęs židiniai, kurie bėgant metams išlieka pastovūs. Iš karto po poravimosi patelės deda kiaušinius po nokstančių uogų odele. Kiaušinių vystymasis priklauso nuo oro temperatūros ir gali trukti nuo 2 iki 10 dienų. Išsiritusios lervos iškart įsiskverbia gilyn uogos centro link, siekdamos apsisaugoti nuo parazitoidų ir grobuonių. Lervų vystymasis užtrunka nuo 3 iki 4 savaičių ir taip pat priklauso nuo oro temperatūros. Vystymosi metu lerva minta specialių fermentų suskaidytu uogos minkštimu. Apniktos uogos suminkštėja, vėliau susitraukia, pradeda pūti.

Palankiomis sąlygomis ji gali sunaikinti visą derlių. Musės labai aktyviai juda iš senesnio šaltalankyno į jauną. Šį aspektą vertėtų prisiminti

	<p>planuojant šaltalankyno plėtrą. Tiek biologiniai, tiek cheminiai insekticidai naudotini pirmą kartą praėjus kelioms dienoms nuo suaugėlių skraidymo pradžios, o jei kenkėjų gausumas labai didelis, rekomenduojama šaltalankius nupurkšti ir antrą kartą, praėjus 7–10 dienų po pirmo. Suaugėlių skraidymo pradžia nustatyti ir kaip kenkėjų populiacijos reguliavimo priemonę galima naudoti lipnias geltonąsias gaudyklės.</p>
<p>Neporinis verpikas (<i>Lymantria dispar</i>)</p>	
	<p>Drugiai skraido ir poruojasi liepos – rugpjūčio mėnesį. Kiaušinėlius deda krūvelėmis ant apatinių šakų apačios. Paprastai gegužės pirmoje dekadroje išsiriti labai plaukuoti, tamsūs vikšrai. Jie lipa į lajas ir graužia lapus, jaunus viršūninius ūglius, taip yra sutrikdomas naujų ūglių augimas. Pasisotinusių lervos leidžiasi voratinkliais žemyn ir gali būti vėjo nunešamos ant kitų augalų. Jei augalai apgraužiami kelis metus iš eilės, jų viršūnės ir šakos nudžiūna. Kenkėjo gausumo nustatyti labai tinka Delta tipo gaudyklės su lipniu dugnu ant kurios dedamas feromonas. Feromonas paprastai veikia iki 6 savaičių.</p>
<p>Lapsukiai (<i>Tortricidae</i>)</p>	
	<p>Vikšrai, žali su tamsia galva, savo maitinimosi pradžioje išėda lapuose skylės, vėliau maitinasi susuktuose lapuose, juos sutraukia į kuokštus ar susuka tuteles. Drugiai nuo birželio antros pusės iki rugpjūčio pabaigos, skraido vakarais, saulei nusileidus. Per metus išsivysto viena karta. Insekticidus naudoti iškart pastebėjus pirmuosius požymius, ar aptikus drugius feromoninėse gaudyklėse. Taip pat tinka Delta tipo gaudyklės su lipniu dugnu ant kurios dedamas feromonas. Feromonas paprastai veikia iki 6 savaičių.</p>
<p>Šaltalankinė kandis (<i>Gelechia hippophaella</i>) http://www2.nrm.se/en/svenska_fjarilar/g/gelechia_hippophaella.html https://vilkenart.se/Admin/Foto.aspx?Id=97006</p>	

	<p>Šio drugio, kaip ir rožinio lapsukio vikšrai, iš lapų sutraukia gūžtas ir iš vidaus juos graužia. Gausus šaltalankinės kandies išplitimas gali sąlygoti didelę žalą šaltalankių lapijai</p>
<p style="text-align: center;">Cikados (<i>Aphrophoridae</i>) https://macrogamta.lt/lt/fotografija/putin%C4%97-cikada-aphrophoridae-18161 https://www.degroeneman.nl/fotografie/insecten/schuimbeestje+%28Philaenus+spumarius+%29</p>	
	<p>Šaltalankiams žalą daryti gali dviejų rūšių putinės cikados – alksninė cikada (<i>Aphrophora alni</i>) ir paprastoji seiliūgė (<i>Philaenus spumarius</i>). Tai vabzdžiai polifagai aptinkami ant įvairių žolinių augalų, medžių, krūmų, taip pat ir soduose ant vaismedžių ir vaiskrūmių. Šie vabzdžiai, panašiai kaip amarai ir blakutės, čiulpia augalų sultis iš lapų arba ūglių bei išskiria lipčių, kuriuo pasidengia lapų ir ūglių paviršius. Pabaidyti vikriai šokinėja. Susidarius šių kenkėjų dauginimuisi ir plitimui palankioms sąlygoms, jų gausumas išauga tiek, kad tūkstančiai vabzdžių apninka augalus ir padaroma didelė žala. Žala pasireiškia ne tik tuo, kad mažėja derlius dėl sunaikinamos lapijos, ūglių ir nepakankamo maisto medžiagų tiekimo uogoms, bet ir tuo, jog augalai pasidengia gausiu lipčiaus sluoksniu ir prasideda antrinės grybinės infekcijos.</p>
<p style="text-align: center;">Amarai (<i>Capitophorus hippophaes</i>) https://influentialpoints.com/Gallery/Capitophorus_hippophaes_polygonum_aphid.htm</p>	
	<p>Birželio pabaigoje-liepos pradžioje šaltalankio lapai per pagrindinę gyslą susitraukia, gelsta ir krinta, apatinėje lapų pusėje susitelkę 2-3 mm šviesiai žalsvi amarai su raudonomis akimis. Iščiulpia jaunus lapelius.</p>
<p style="text-align: center;">Gumbadarės erkės (<i>Aceria hippophaena</i>) https://twitter.com/britgalls/status/1085482708258705409</p>	

https://uk.inaturalist.org/taxa/1119205-Aceria-hippophaena		
		<p>Pumpurams sprogstant išiskverbia į juos ir čiulpia naujų lapelių sultis, gyvena po lapo epidermiu ir suformuoja išaugas tiek viršutinėje tiek apatinėje lapo dalyje. išsivysto kelios generacijos, erkės plika akimi nematomos. Maitinasi visą vegetaciją intensyviausiai liepos- rugpjūčio mėnesiais.</p>

6 lentelė. Šaltalankių veislių jautrumas žladariams

Atsparumo klasė	Vidutinis pažeidimas, %	Veislė
Šaltalankinei musei		
Atspari	21,5–25,0	<i>Baikal</i>
Vidutiniškai atspari	26,0–50,0	<i>Botanicheskaya, Dar Kazakovu, Mariya, Riabinka, Siurpriz Baltiki, Zheltoplodnaya, Zhyoltaya rannyaya, Zolotaya kosa, Zolotoi klyuchiko</i>
Jautri	51,2–71,3	<i>Desert maslichnyi, Karamelka, Dyumovochka, Mendeleevskaya, Nivelena, Plamennaya, Petrovka, Podarok sadu, Vasilisa, Yolochka, Zarevo</i>
Ypač jautri	81,3–87,2	<i>Trophimovskaya, Finskaya</i>
Pašaknio vytuliams (<i>Verticillium spp.</i>, <i>Fusarium spp.</i>)		
Iš dalies atspari	0–8,3	<i>Desert maslichnyi, Yolochka, Mendeleevskaya, Siurpriz Baltiki, Zolotoi klyuchiko, 11-28-00</i>
Silpnai jautri	12,5–25,0	<i>Baikal, Botanicheskaya, Dyumovochka, Finskaya, Gaspadar, Karamelka, Mariya, Nivelena, Plamennaya, Riabinka, Trophimovskaya, Vasilisa, Zarevo, Zheltoplodnaya</i>
Vidutiniškai jautri	31,7–50,0	<i>Dar Kazakovu, Priokskaya, Otradnaya, Zhyoltaya rannyaya</i>
Labai jautri	53,3–87,5	<i>Botanicheskaya luchistaya, Inya, Krasnoplodnaya, Kudrina, Lomonosovskaya, Petrovka, Podarok sadu, Vorobyovskaya, Zolotaya kosa</i>

V. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

Įvairios ligų ir kenkėjų prognozavimo sistemos leidžia optimizuoti purškimų skaičių, nes tiksliai nustatoma kenksmingųjų organizmų pasireiškimo rizika ir purškama tik tada, kada

reikia, palengvina AAP pasirinkimą atsižvelgiant į prognozavimo modelio duomenis. Ligoms ir kenkėjams prognozuoti Lietuvoje naudojama „iMETOS®sm“, Pessl Instruments (Austrija) sistema.

Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba yra sukūrusi integruotos augalų apsaugos informavimo, konsultavimo ir mokymų informacinę sistemą IKMIS, kuria gali naudotis kiekvienas, užsiregistravęs sistemoje. Prisijungę prie IKMIS (<https://ikmis.lzukt.lt/User/Login>) ir pasirinkę konkrečią teritoriją, žemdirbiai gali matyti iMETOS®sm meteorologinių stotelių duomenis, susietus su ligų ir kenkėjų prognozavimo moduliais. iMETOS®sm sistemos pagrindas yra specifinės meteorologinės stotys ir ligų bei kenkėjų prognozavimo modeliai. Jutikliai fiksuoja oro temperatūrą, santykinį oro drėgnį, kritulių kiekį, vėjo greitį ir kryptį, lapų drėgnį, dirvos temperatūrą ir drėgmę, oro slėgį, baterijos įkrovą, saulės radiaciją. Įdiegti modeliai (programos), periodiškai naudodami šiuos duomenis, apskaičiuoja ligų infekcijos riziką ir galimą kenkėjų pasireiškimą.

VI. Augalų apsaugos produktų parinkimas ir norma

Lietuvoje augalų apsaugai nuo ligų ir kenkėjų leidžiama naudoti tik šalyje registruotus cheminius ir biologinius augalų apsaugos produktus (AAP) (7 lentelė). Naujausia informacija apie registruotus augalų apsaugos produktus pateikiama Valstybinės augalininkystės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos tinklapyje www.vatzum.lt

7 lentelė. Šaltalankių apsaugos nuo ligų ir kenkėjų sistema* (www.vatzum.lt)

Kenkėjai	Veiklioji medžiaga	Norma l, kg / ha	Išlauka dienomis	Pastabos
Kekerinis puvinys	Kalio hidrokarbonatas 994.9 g/kg	5,0	1	Purkšti nuo žydėjimo pradžios iki uogų auginimo pabaigos (BBCH 59-89) ne daugiau kaip 6 kartus
Šaltalankinė musė, neporinio verpiko lervos	Bacillus thuringiensis var kurstaki štamai ABTS-351	0,5-1,5	-	Purkšti vegetacijos metu ne daugiau kaip 3 kartus

*Pastaba: Vegetacijos eigoje schema gali būti keičiama, nes AAP išdėstytas eiliškumas ir naudojimo laikas nuolat tikslinamas priklausomai nuo konkrečių vietovės meteorologinių sąlygų, artimiausių prognozavimo modelių rodmenų, taip pat organizacinių purškimų vykdymo bei AAP įsigijimo galimybių.

Bazinės medžiagos – tai medžiagos, kurios nėra susirūpinimą keliančios, kurių pagrindinis naudojimas nėra augalų apsaugos tikslais, tačiau jos yra naudingos augalų apsaugoje. Jos gali būti naudojamos tiesiogiai, kaip medžiagos, pvz. alus, išrūgos ar kt. arba gali būti produkto sudėtyje, tačiau nėra teikiamos į rinką kaip augalų apsaugos produktas. Produktų, kurių sudėtyje yra viena ar kelios bazinės medžiagos, registruoti nereikia. Jos pateiktos VATŽŪM tinklapyje https://www.vatzum.lt/uploads/documents/20200807_bazini_mediag_sraas.docx

Pastaba: Šios medžiagos negali būti naudojamos kaip augalų apsaugos produktai, jos yra skirtos natūraliam augalų atsparumui didinti.

VII. Augalų apsaugos produkto naudojimo sąlygos

Turi būti naudojama uogakrūmių purškimui tinkama technika su galiojančiu pažymėjimu purkštuvams, kuriems privaloma techninė apžiūra. Purkštuvai turi būti sukalibruoti ir išpurškiamas reikiamas tirpalo kiekis į hektarą. Vandens kiekis nuo 500-600 iki 1000 l/ha. priklauso nuo augalo tarpsnio. Konkretus vandens kiekis kiekvienam AAP nurodomas etiketėje. Purškiant herbicidus tiesiogiai ant piktžolių rekomenduojama – apie 200 l/ha, o naudojant dirvinius herbicidus – 400 l vandens. Vieno hektaro herbicidų norma turi būti skaičiuojama purškiamam plotui. Turi būti parinkti tinkami purkštukai, važiavimo greitis bei slėgis. Purkšti negalima, jei vėjo greitis didesnis 3 m/s. Po purškimo iki lietaus turi praeiti tam tikras laiko tarpas, jei lietus nulyja anksčiau, purškimą reikia kartoti. Purkšti galima esant oro temperatūrai 10-25°C; išskirtiniais atvejais, jei purškiama anksti pavasarį, prieš vegetaciją ar vegetacijos pabaigoje, vidutinė paros oro temperatūra neturi būti mažesnė kaip 4°C. Purškiant reikia stengtis, kad išpurkšto tirpalo nuostoliai būtų kuo mažesni.

Labai svarbu, kad nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo praeitų laikas, nustatytas konkrečiai kiekvienai veikliajai medžiagai.

VIII. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas

Vegetacijos metu rekomenduojama naudoti skirtingų grupių produktus ir ne daugiau kartų, nei nurodyta etiketėje. Pagal galimybes rekomenduojama naudoti skirtingas veikliąsias medžiagas turinčius fungicidus, sisteminių ir kontaktinių fungicidų mišinius. Reikia vadovautis fungicidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, pateiktomis tinklapyje www.frac.com; naudoti skirtingo veikimo pobūdžio insekticidus, juos kaitalioji; vadovautis insekticidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis, pateiktomis tinklapyje www.irac.com

IX. Rekomenduojama literatūra

- Aleknavičius D., Būda V. 2019. Trapping peculiarities, flight and mating dynamics of sea buckhorn fruit fly (*Rhagoletis batava*) in Lithuania. *Zemdirbyste-Agriculture*, 106 (1): 81–86.
- Geros augalų apsaugos praktikos taisyklės / I. Gaurilčikienė, R. Semaškienė (sud.) - Lietuvos žemdirbystės institutas. 2004, 314 p.
- Tamošiūnas R. Šaltalankinė musė – nauja grėsmė šaltalankiams. *Mano ūkis*, 2013/03.
- Valiuškaitė A. Dar kartą apie šaltalankius: tikėti ar ne šių uogų verslo perspektyvomis?. *Mano ūkis*, 2016/10.
- Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita /J. Šurkus, I. Gaurilčikienė (sud.) - Lietuvos žemdirbystės institutas, Akademija, Kėdainių r., 2002, 345
- Mochecki J. Ustalenie dawek nawozowych w sadach i jagodnikach. Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach, 1999: 87 s.
- Sadowski A., Nurzyński J., Pacholak E., Smolarz K. 1990. Racjonalizacja nawożenia i zwiększanie produktywności roślin sadowniczych. Instrukcja upowszechnieniowa nr 3. Określenie potrzeb nawożenia roślin sadowniczych II. Zasady, liczby graniczne i dawki nawożenia. Warszawa, 25 s.

Karštis ir kenkėjai

Vabzdžiai priklauso ektoterminei gyvūnų grupei, vadinasi, yra šaltakraujai, o jų medžiagų apykaitai ir gyvybinei veiklai labai didelę įtaką daro kūno temperatūra, kurią lemia aplinka. Kaip karštos vasaros dienos veikia kenkėjus?

Žema temperatūra slopina vabzdžių aktyvumą, o aukštesnė temperatūra paprastai stimuliuoja, didina vabzdžių judrumą, agresyvumą, o paspartėjęs jų vystymosi ciklas gausina populiaciją ar didina generacijų skaičių.

Aukšta temperatūra verčia kenkėjus aktyviau ieškoti maisto ir vandens šaltinių. Optimalus temperatūros režimas užtikrina įprastą fiziologinį aktyvumą, kuris garantuoja vabzdžių išgyvenimą.

Amarai pradeda risti, kai vidutinė oro temperatūra pasiekia 10 °C šilumos. Boružės, auksakės ir kiti amarų priešai neišsiperi tol, kol vidutinė oro temperatūra nepasiekia 15–16 °C, t. y. maždaug nuo



Amarų susukti trešnių ūgliai

Temperatūra labiausiai veikia vabzdžių vaisingumą, kiaušinių dėjumą. Pvz., žiogai net 20–30 kartų daugiau padeda kiaušinių esant 32 °C negu esant 22 °C šilumos.

dešimties dienų iki dviejų savačių. Šis laikotarpis yra labai svarbus sodininkams, nes tuo metu laikas naudoti insekticidus amarų kontrolei.

Labai palankios sąlygos erkėms plisti susidaro tada, kai per vegetaciją būna sausa ir karšta. Palankiomis sąlygomis – kai vyrauja šilti, sausi orai – išsivysto 8–10 rausvųjų sodinių erkių generacijų. Rudosios sodinės erkės žalingos karštu ir sausu oru, per sezoną išsivysto 4–5 generacijos.

Žaliesiems obelinėms amarams palankus šiltas ir drėgnas oras – tuomet išsivysto 8–10 generacijų. Pilkiesiems obelinėms amarams labai palankios sąlygos plisti, kai vidutinė paros oro temperatūra siekia daugiau nei 16 °C ir būna sausa. Per vegetaciją paprastai išsivysto 4 pilkųjų obelinėms amarų generacijos.

Tripsai labai išplinta, kai tvyro sausi ir šilti orai. Šiltnamiuose tabakiniai tripsai auga 22–30 dienų. Per metus šiltnamyje gali subręsti 7–8, o lauke – 2–3 generacijos. Šiltadaržiniams tripsams optimalios sąlygos yra 25–30 °C temperatūra ir 85 proc. santykinis oro drėgnumas. Tokiomis sąlygomis gali išsivystyti iki 10 generacijų. Nukritus oro temperatūrai žemiau nei 15 °C, jų vystymasis labai sulėtėja, o kai santykinis oro drėgnumas sumažėja iki 50 proc., lervos masiškai žūsta.

Žalingiausių vakarinių tripsų viena generacija, esant optimalioms sąlygoms (25–30 °C temperatūrai) užauga per 16 dienų, o per metus gali būti iki 10 generacijų.

AUGALININKYSTĖ



Žalieji amarai ir skruzdės



Pilkųjų obelinėms amarų žala

Obuolinių vaisėdžių vystymuisi ir žalingumui didelę įtaką turi oro temperatūra. Drugiai skraido vakarais, nuo 21 iki 23 val. Lietuvos sąlygomis vaisėdžių patelės gali dėti kiaušinėlius ir toliau vystytis, jei oro temperatūra yra ne žemesnė nei 16 °C. Jei temperatūra žemesnė, kenkėjai nustoja vystytis ir obuolių derliui žalos nepadarą.

Lapsukiams yra palankesnės sąlygos, kai, drugiams skraidant, oro temperatūra yra aukštesnė. Drugiai pradeda skraidyti po dviejų savačių nuo žydėjimo ir skraido 3–4 savaites.

Užplūdęs vasaros karštis suaktyvina ir skruzdžių, musių, vapsvų bei kitų geliančių vabzdžių gyvybingumą. Žodžiu, vasaros kaitros žmones slopina ir vargina, o kenkėjams suteikia energijos.

Dr. Alma VALIUŠKAITĖ
LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės
institutas
Autorės nuotr.

AUGALININKYSTĖ

Trešnes tik valgysime ar ir auginsime?

Šiltesnį klimatą mėgstančios trešnės – vieni skaniausių kaulavaisių. Jų auginimo sėkmė mūsų šalies sąlygomis priklauso nuo sodo vietos, pasirinktų poskiepių ir veislių, taikomų auginimo technologijų.



Auginant trešnes šiauriau esančiose šalyse susiduriama su daugiau rizikų. Lietuvoje trešnėms kartu su vyšnio- mis tenka tik apie 4 proc. viso sodų ir uogynų ploto. Didžiausią pavojų mūsų klimato sąlygomis trešnėms kelia dideli šalčiai, permainingos temperatūros šaltuoju metu ir pavasario šalnos vaismedžiams žydint. Žemesnė nei -21°C temperatūra jau gali pažeisti kai kurių veislių žiedinius pumpurus, dar didesni šalčiai pavojingi visam vaismedžiui. Galima žala priklauso nuo vaismedžių pasirengimo žiemoti, žiemos eigos, temperatūros ir jos poveikio trukmės. Skiriasi ir veislių ištvermingumas.

Pastarųjų metų žiemos nebuvo labai šaltos, tačiau permainingos. Jei žiemą pasitaiko atšilimų, po jų sugrįžę net ir ne itin dideli šalčiai gali pakenkti vaismedžiams. Dideli temperatūrų svyravimai pavojingiausi antroje žiemos pusėje ir ankstyvą pavasarį, kai augalai jau būna baigę giliosios ramybės tarpsnį. Pavasario šalnos kenkia ir piečiau esančių šalių vaisių ir uogų augintojams. Lietuvoje jos gali padidinti nepalankių žiemų sukeltus padarinius ir lemti dar didesnius nuostolius.

Ar įmanoma sumažinti galimus pavojus? Ketinantiems iš trešnių auginimo uždirbti reikėtų atsižvelgti į klimato ypatumus. Lietuva nedidelė, tačiau jos kai kurių dalių meteorologinių sąlygų skirtumai yra akivaizdūs. Nereikėtų trešnyne veisti pietryčių, rytų ir ypač šiaurės rytų

Nors dėl skonio nesiginčijama, bet trešnės patinka daugumai. Pasaulyje per metus jų užauginama apie 2,5 mln. tonų. Pirmaujančios šalys yra Turkija, JAV ir Čilė, Europos Sąjungoje – Italija, Graikija ir Ispanija. Geografinė minėtų šalių padėtis rodo, kad trešnės mėgsta šiltesnio klimato kraštus. Net ir kaimyninė Lenkija, viena iš pirmaujančių pasaulyje pagal obuolių užauginimą, trešnių gamybos srityje (40–60 tūkst. t per metus) aukšta vieta pasigirti negali.



Veislės Vega žiedynai, pažeisti permainingų 2021 m. žiemos–ankstyvo pavasario orų

rajonuose. Šiose Lietuvos dalyse paprastai šaltesnės žiemos, pietryčių Lietuvoje didesnis šalnų pavojus. Švelniausios žiemos būna vakarų ir pietvakarių dalyse.

Keičiantis klimatui žiemos šiltėja, bet nuo trumpalaikių didesnių šalčių nesame apsaugoti. Tokie orų pokyčiai sodo augalams neįnaudą. Ruošiantis veisti sodą net ir iš dalies šiltesniame rajone, privatu atkreipti dėmesį į vietos mikroklimato ypatybes. Trešnynams patartina rinktis pakiltesnes reljefo formas su nedideliu nuolydžiu. Nuolydžio apačia turi būti atvira, be kliūčių šaltam orui nutekėti. Tokiose vietose gerokai mažesnė šalčių ir šalnų rizika. Nereikėtų trešnių sodinti šiaurinės krypties nuolydžiuose, kuriems būdingas šaltesnis mikroklimatas. Šiltoju metų laikotarpiu trešnėms pakanka vidutiniškai drėgnų ir šiltų orų. Esant aukštomis temperatūroms ir drėgmės trūkumui, gali sumažėti derlius ir suprastėti vaisių kokybė.

Yra ir žemaūgių medelių

Iki šiol labiausiai paplitę aukštaūgiai trešnių vaismedžiai. Jau esame įpratę prie žemaūgių obelių, bet ir žemaūgės trešnės nebe naujiena. Trešnių vaismedžius su žemaūgiais poskiepiais galima sodinti tankiau, jie formuojami kiek kitaip, užauga paprastai iki 2,5–3 m aukščio. Tokiuose soduose lengviau nuskinti derlių, o svarbiausia, kad tą derlių galime apsaugoti nuo paukščių – žemus vaismedžius nesunku apdengti apsauginiais tinklais.

Veislių pasirinkimo kriterijai

Kalbant apie bet kokių augalų augimą, vienas pirmųjų klausimų būna – kokias veisles auginti? Tinkama veislė lemia nemažą dalį sėkmės. Kaip pirmą pasirinkimo kriterijų sodininkai mėgėjai ir vartotojai paprastai įvardija vaisių dydį ir išvaizdą. Parduotuvių lentynose galime aptikti įvairios išorinės kokybės trešnių vaisių. Kartais jie tikrai būna stambūs, gražūs ir skanūs. Ko galima tikėtis iš trešnių šiuo požiūriu? Ant prekystalių teoriškai įmanoma rasti apie 12 g sveriančių 28–30 mm skersmens vaisių. Labiausiai tikėtina, kad parduodamų vaisių masė bus 7–10 g, skersmuo – 22–26 mm. Geriausios kokybės vaisiai yra brangiausi ir parduodami tose rinkose, kur randa gausiausiai pirkėjai.

Sodininkui, be vaisių kokybės, labai svarbūs ir kiti rodikliai: derlingumas, vaismedžių atsparumas ligoms, ištvermingumas žiemą, atsparumas šalnoms. Pata-

rosios dvi savybės Lietuvos sąlygomis yra bene lemiamos. Reikia ieškoti aukso vidurio, kad turėtume iš dalies ilgaamžį trešnių sodą, užauginantį nemažą derlių, kurio kokybė tenkintų vaisių valgytojus. Šilto klimato šalyse vaismedžių ištvermingumui daug dėmesio neskiriama, o šiauriau esančiuose kraštuose tai yra labai svarbi vaismedžių savybė.

Vaisių kokybės rodikliai taip pat nepamirštami, bet kartais jų atžvilgiu daroma nedidelių nuolaidų. 1986–2022 m.

Lietuvoje išvesta 18 trešnių veislių. Pirmųjų veislių vaisiai sveria 4–5,5 g ir niekaip neatitinka šiuolaikinių rinkos dalyvių lūkesčių. Pastaruoju metu siekiama sukurti stambiausias, įvairaus sunokimo laiko, kompaktiško vainiko, atsparias puviniiui, šalnoms, ištvermingas žiemą trešnes. Naujos kartos veislės *Germa*, *Lukė*, *Irema BS*, *Pagunda* ir kai kurios kitos užaugina žymiai geresnės kokybės vaisius, yra neblogai prisitaikiusios prie vietinių klimato sąlygų.



AUGALININKYSTĖ

Be vietinių, Lietuvos soduose daugiausia aptinkama veislių, kilusių iš kaimyninių šalių, Vakarų ir Pietų Europos, JAV, Kanados, Ukrainos ir Rusijos.

Naujų veislių tyrimai

Veislės kuriamos ir tiriamos nuolat. 2015–2021 m. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro (LAMMC) Sodinininkystės ir daržinininkystės institute (SDI) vykdyti perspektyvių trešnių veislių ir selekcinio numerio tyrimai. Auginti vaismedžiai su žemaūgiu *Gisela 5* poskiepiu, sodinimo schema – 4,5 x 2,5 m, jie suformuoti apie 3 m aukščio verpstės formos vainikais. Jau antraisiais tyrimo metais vaismedžiai žydėjo, tačiau derlius buvo nedidelis ir jo nefiksavome. Pagal žydėjimo gausumą 2–3-iaisiais metais geriausiai atrodė Vokietijoje sukurta veislė *Regina*.

Ketvirtaisiais tyrimo metais nuskintas pirmasis derlius. Derlingiausi buvo veislės *Mindaugė* vaismedžiai – 4,69 t/ha, o nederlingiausi – *Merchant*. Pastaroji veislė kitais metais užaugino gausiausių derlių, o mažiausią – *Regina*. 2020 m. gausiausiai derėjo *Regina* ir selekcinis numeris 102, mažiausiai – *Vega*. Paskutiniaisiais tyrimo metais derlingiausia buvo *Irema BS*, nederlingiausia – *Vega*. Vidutinis visų veislių derlius gausiausias buvo 2020 m. – 14,6 t/ha. Pirmųjų dviejų metų derlius gautas atitinkamai 3,26 ir 2,59 t/ha.

Matome, kad ne tos pačios veislės kasmet buvo derlingiausios. Akivaizdu, kad metų meteorologinės sąlygos trešnėms daro didelę įtaką. Jautriausiai reagavo veislės *Vega* vaismedžiai. Per paskutiniuosius dvejus tyrimo metus jos derlius buvo mažiausias. Antroje žiemos pusėje atšilę orai nutraukia priverstinę augalų ramybę, paskatina gyvybinių procesų pradžią, o grįžę šalčiai pažeidžia augalus, pirmiausia – žiedinius pumpurus.

Bene nepalankiausia buvo antra 2021 m. žiemos pusė ir pavasario pradžia. Minimali temperatūra sausį ir vasarį siekė atitinkamai -27,7 ir -24,9 °C, sausio–kovo mėnesiais užfiksuotas didelis temperatūrų svyravimas. Po tokios žiemos nemaža dalis žiedinių pumpurų neišprogo arba suformavo nevisaverčius žiedus, kurie neturėjo nei piestelių, nei kuokelių.

Didžiausiu vidutiniu derliumi per 4 tyrimo metus pasižymėjo veislės *Regina*, *Irema BS* ir selekcinis numeris 102 – 8,01–8,73 t/ha.

Svetur sukurtų veislių vidutinė masė buvo didesnė negu lietuviškų. Absoliučiai

Trešnių vaisių derlius, Babtai, 2018–2021 m., t/ha

Veislė	2018 m.	2019 m.	2020 m.	2021 m.	Vidurkis
<i>Mindaugė</i>	4,69 c*	2,14 abcd	9,77 b	12,36 e	7,24 c
<i>Irema BS</i>	3,58 abc	2,79 abcd	16,68 c	8,98 d	8,01 cd
Nr. 6	3,51 abc	2,69 abcd	12,76 b	5,59 b	6,14 bc
Nr. 102	2,48 ab	3,12 dc	21,20 d	6,80 bc	8,40 cd
<i>Merchant</i>	2,42 a	3,33 d	12,21 b	5,06 b	5,76 b
<i>Sunburst</i>	3,54 abc	3,05 bcd	16,25 bc	5,61 b	7,11 bc
<i>Regina</i>	2,99 abc	1,69 a	22,16 d	8,07 cd	8,73 d
<i>Vega</i>	2,88 abc	1,90 ab	5,85 a	0,37 a	2,75 a
Vidurkis	3,26 A**	2,59 A	14,6 C	6,61 B	6,77

* Bent viena ta pačia mažąja raide stulpelyje pažymėtos reikšmės tarpusavyje statistiškai nesiskiria.
** Vienodomis didžiosiomis raidėmis eilutėje pažymėtos reikšmės tarpusavyje statistiškai nesiskiria.
Šaltinis – LAMMC Sodinininkystės ir daržinininkystės institutas

didžiausi buvo veislės *Vega* vaisiai – jie svėrė beveik 10 g. Tiesa, *Vega* buvo nederlinga, o mažai derantiems vaismedžiams yra būdinga užauginti stambesnius vaisius. Iš lietuviškų veislių didžiausius vaisius užaugino SDI prof. Vidmanto Stanio sukurtas selekcinis numeris 102 – 7,6 g.

Ankstesniuose tyrimuose Norvegijos mokslininkas Eivind'as Vangdal'as nustatė, kad priimtinos kokybės vaisiuose turėtų būti bent 14,2 proc. tirpių sausųjų medžiagų (TSM). Jei jų būna mažiau, vaisių skonis gali netenkinti. Naujesnių tyrimų duomenimis, kai kurioms veislėms pageidautina šio rodiklio riba yra didesnė – 16,0 proc. Mūsų tyrime mažiausiai TSM nustatyta veislės *Merchant* vaisiuose – 14,7 procento.

Lietuviškos veislės ir selekciniai numeriai pagal šį rodiklį netgi lenkė svetur sukurtas veisles. Absoliuti lyderė buvo *Irema BS*, sukaupusi 20,2 proc. TSM. Vaisiai su didesniu TSM kiekiu teoriškai turėtų būti skanesni, bet skoniui įtakos turi ir kai kurios kitos per TSM analizes nenustatomos medžiagos. Mūsų tyrime skaniausiais pripažinti veislės *Sunburst* vaisiai, labai nedaug nuo jų atsiliko *Mindaugė*, *Regina* ir selekcinis numeris 102. Kaip gražiausi įvertinti veislių *Merchant*, *Sunburst*, *Regina* ir selekcinio numerio 102 vaisiai.

Taigi, derlingumo ir vaisių kokybės prasme jauno amžiaus sode geriausiai pasirodė veislės *Regina* ir *Sunburst*. *Irema BS* pasižymėjo geru derliumi, bet šiek tiek smulkesniais ir jušliškai prasčiau įvertintais



Vidutiniai trešnių vaisių kokybės rodikliai, Babtai, 2018–2021 m.

Veislė	Vidutinė vaisiaus masė, g	Tirpių sausųjų medžiagų kiekis, %	Skonis, balai*	Vaisiaus patrauklumas, balai*
Mindaugė	6,9 a**	17,6 d	4,6 ab	4,5 ab
Irema BS	6,7 a	20,2 f	4,4 a	4,5 ab
Nr. 6	6,7 a	18,6 e	4,4 a	4,4 a
Nr. 102	7,6 b	16,8 c	4,6 ab	4,7 b
Merchant	8,0 b	14,7 a	4,5 a	4,7 b
Sunburst	9,1 c	15,8 b	4,7 b	4,7 b
Regina	8,8 c	17,2 cd	4,6 ab	4,7 b
Vega	9,9 d	17,8 d	4,5 a	4,6 ab

* 1–5 balų skalė, kur 1 žymi žemiausią, 5 – aukščiausią rodiklio reikšmę
 ** Bent viena ta pačia mažąja raide stulpelyje pažymėtos reikšmės tarpusavyje statistiškai nesiskiria
 Šaltinis – LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institutas

vaisiais. Selektinis numeris 102 davė tokį pat derlių, kaip veislė *Regina*, jo vidutinė vaisiaus masė buvo didžiausia iš visų tirtų lietuviškų veislių ir prilygo *Merchant* vaisių masei. Selektinio numerio 102 vaisių skonis ir išvaizda buvo įvertinti panašiai kaip *Regina*, *Sunburst*, *Merchant* ar *Vega*.

Tyrimo duomenys rodo, kad didžiausia rizika auginant trešnes yra nepastovus derlius. Vidutinis tirtų veislių derlingumas tyrimų laikotarpiu kito nuo 2,59 iki 14,60 t/ha. Rekordiniu derliumi 2020 m. išsiskyrė veislė *Regina* ir selektinis numeris 102, kurie tuomet sunokino daugiau



Selektinis numeris 102

negu 20 t/ha derlių, tačiau kitais metais vaisių jau buvo maždaug triskart mažiau. Jauno sodo mažesni derlių dar galima paaiškinti vaismedžių biologinėmis ypatybėmis, o derliaus sumažėjimas paskutiniaisiais metais labiausiai sietinas su meteorologiniais veiksniais.

Jeigu trešnių auginimo galimybes ribotų tik žemos neigiamos temperatūros, pasirinkimo kriterijai būtų aiškesni – kuo veislė atsparesnė, tuo geriau. Deja, išvertinimas žiemą neapsiriboja vien šia savybe. Vaismedis turi išverti permainingų žiemos ir ankstyvo pavasario orų kaitą. Ilgalaikiai atsilimai su po jų grįžtančiais šalčiais paprastai augalams padaro didesnę ar mažesnę žalą. Dviejų vienodų žiemų nebūna, tad ir vaismedžių reakcija kiekvienu atveju kitokia.

Trešnės įnoringos ne tik orams. Jų vaisius mėgsta paukščiai, pastaraisiais metais gana smarkiai suniokoja vyšninės musės, nuo lietaus vaisiai trūkinėja, kai kurių veislių linkę pūti. Trešnes Lietuvoje tikrai valgysime – tuo pasirūpins prekybininkai. Norint, kad tarp jų būtų ir lietuviškų, prireiks ne tik gerų ketinimų, bet ir žinių. Būtina pažinti augalą, suprasti jo poreikius, padėti atsispirti nepalankių aplinkos veiksnių poveikiui. Šiais klausimais kelrodį gali būti integruotos kenksmingų organizmų kontrolės (IKOK) gairės, nurodančios, į kokius kritinius veiksnius reikia atkreipti dėmesį ir kaip juos valdyti. Pasikliauti vien trešnėmis gali būti pernelyg rizikinga, bet papildyti jomis kitų sodo augalų sąrašą galima. Tai parankiausia smulkesniems sodininkystės verslu užsiimantiems ūkiams, vaisius ir uogas realizuojantiems tiesiogiai vartotojams. Trešnės praplėstų produkcijos asortimentą ir pailgintų pajamų gavimo laikotarpį.

Dr. Juozas LANAUSKAS
 LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institutas
 Autoriaus nuotr.

Tiekia:
agro tarna

LIETINIMO ĮRANGA IDROFOGLIA

Ritininės lietinimo mašinos
Dyzelinės ar elektrinės siurblinės
lūštinio padengimo lietinimo sistemos
Visų tipų vandens tiekimo vamzdynai

Daugiau info el.p.:
 technika@agrotarna.lt

15 priedas. Publikacija: Ir viduržiemį yra ką veikti sode



Ir viduržiemį yra ką veikti sode

2023/01/14

„Rasos“, Sodas,

Sausis įpusėjo – nepamirškite pasidairyti po sodą. Dr. Juozas LANAUSKAS ragina sodininkus kartkartėmis ten užsukti ir apžiūrėti vaismedžius: ar negrauzia kiškiai, ar žalos nepadarė pelės, kiti graužikai, ar vėjas nenudraskė aprišalų.

Sniegas ne tik saugo

„Tai natūrali šildomoji medžiaga visiems lauke žiemojantiems augalams. Nuo takų ir aikštelių nukastą sniegą drąsiai naudokite sodo ir daržo augmenijai apsaugoti. Purus tinkama pridengti visžalius krūmus ir kitus žemaūgius augalus, nukenciančius besniegę žiemą, – teigia Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro SD instituto Sodininkystės technologijų skyriaus vedėjas, vyresnysis mokslo darbuotojas. – Net jei jo tektų atsivežti, neatsisakykite šio darbo. Ant sukastos dirvos sumestas sniegas žemei suteiks daugiau itin reikalingos drėgmės.“

Gausiai pasnigus, J. Lanauskas pataria nupurtyti medelių šakas. Ypač pravartu sutriptyti sniegą pomedžiuose per atodrėkį, nes lengvai užsimindo pelių ir pelėnų urvai, mažiau kenkia graužikai. Dar į nupjautą vamzdį ar plastikinį butelį įdėkite užnuodyto masalo medelius žalojantiems graužikams.

Kai susiformuoja storesnė sniego danga ir į sodą įsibrovę kiškiai gali nesunkiai pasiekti aukštesnes vaismedžių šakeles, sutrypkite pusnis pomedžiuose arba priešingai, jas nukaskite. Ilgausius labiausiai vilioja obelaitės, traukia obelių žievėje esantis hormonas, veikiantis šių žvėrelių vislumą.

Aprišalai nuo kiškių ir šalčioplaišos

Yra visokiųjų būdų apsaugoti sodą nuo kiškių, tačiau pirmiausia reikia pasirūpinti 1,5–2,5 m aukščio vielos tinklo tvora ir tvarkingai aprišti vaismedžių kamienus. Tai geriausia apsauga nuo mažųjų įsibrovėlių.

Jei sode medeliai dar buvo neaprišti, J. Lanauskas primena kuo skubiau tai padaryti. Ši priemonė veiksminga ne tik nuo miško gyventojų. Dėl temperatūros svyravimų dažniausiai pietinėje kamieno pusėje susidaro šalčioplaišos. Aprišti galite impregnuotu popierumi, senomis užuolaidomis, medžiaginėmis skiautėmis, maišine medžiaga, maldų ir šiaudų pynėmis.

Šiltesnę dieną, kai temperatūra apie 0 °C, kamienus nubaltinkite specialiais vandens emulsiniais (perpus skiestais su vandeniu) dažais su 2 proc. sisteminio fungicido priedu.

Specialistas siūlo kruopščiai patikrinti ir raiščius, kuriais vaismedžiai pritvirtinti prie kuolų, prireikus pakeisti naujais. Tarp kuolo ir medelio raištis daromas aštuoniukės formos: aplink kuolą apsakamas vieną kartą, aplink medelį – kitą kartą. Platus raiščiai geresni už siaurus, labai tinka seni diržai, kuriuos prie kuolo galima prikalti.



Sodo specialistas primena, kad pjūvis turi būti lygus, o jeigu šaka neatsiskyrė, negalima jos plėšti, nes be žievės likusi jos dalis gali nudžiūti.

Prasideda senų obelių genėjimas

Specialistas primena, kad jau galima pradėti genėti senas, aukštaūges obelis. Prieš genint sodo įrankius gerai išgalškite. Tokiais ne tik lengviau ir greičiau dirbsite, bet ir padarytos lygios žaizdos lengviau gis. Žaizdas po genėjimo užtepkite aliejiniiais dažais. Įsidėmėkite, dažai, kurių sudėtyje yra spirito ar kitų greitai garuojančių medžiagų, išdžiovina augalo medieną.

J. Lanauskas perspėja kopėčias gerai atremti ir pritvirtinti, kad nevyktų nelaimingas atsitikimas. Retinant ir trumpinant medžių vainikus, dažniausiai dirva būna gerokai sušalusi, todėl į medį atremtos kopėčios gali lengvai nuslysti. Jei kopėčios ilgesnės, prie išilginių sijų apačios pritaisykite geležinius smailius antgalius.

Tiems, kas ketina pavasarį perskiepyti senesnius vaismedžius, specialistas primena, kol nebuvo labai stiprių šalčių, prisipjauti skiepiųjų. Jiems tinka gerai išsivystę norimos veislės vaismedžio vienamečiai ūgliai. Vilkūgliai įskiepiams netinka. Nupjautus ūglius laikykite vėsioje ir drėgnoje patalpoje. Dar galite prikasti lauke po sniegu nuo saulės apsaugotoje vietoje.

Reikalai rūsyje

Nuolat tikrinkite, kaip laikosi vaisiai rūsyje. Netaupydami valgykite sveikus obuolius ir kriaušes. Juos perrinkite, supuvusius išmeskite. Optimaliausia vaisių laikymo temperatūra 1–4 oC šilumos, kai temperatūra pakyla aukščiau 6 °C , vėdinkite patalpas, o jei oras per sausas, pastatykite indų su vandeniu.

„Rasų“ korespondentė **Rūta ANTANAITIENĖ**

Rūtos Antanaitienės nuotraukos

Visa informacija, esanti portale, yra UAB „Ūkininko patarėjas“ nuosavybė. Griežtai draudžiama ją kopijuoti, keisti, perpublikuoti ar kitaip naudotis komerciniais tikslais be Bendrovės leidimo.

Dalintis   



2023/10/30

Nekilnojamojo turto mokestis kelia emocijas: ar tikrai jis blogas?

(VDU ŽŪA langas) Lietuvoje verda aistros dėl nekilnojamojo turto (NT) visuotinio apmokestinimo. Pasaulyje tai nėra nauja praktika, toks mokestis yra mokamas daugelyje šalių. NT mokestis savo esme nėra blogas, jeigu jo surinkimo priemonių si...

16 priedas. Publikacija: Salotų auginimo ypatumai.

[Salotų auginimo ypatumai | Ūkininko patarėjas \(ukininkopatarejas.lt\)](#)

[Salotų auginimo ypatumai | Ūkininko patarėjas \(ukininkopatarejas.lt\)](#)



Salotų auginimo ypatumai

2023/03/13

„Rasos“, Daržas,

Salotos – vieni populiariausių lapinių daržo augalų, vertinamos dėl greito augimo, skonio savybių įvairovės ir maistingumo. Dažniausiai salotos valgomos žalios, termiškai neapdorotos, o užsiauginti galima ištisus metus. Tai ir viena pirmųjų daržovių, kurios

sėklas pasėjus lauke anksti pavasarį, mūsų šalies klimato sąlygomis galima sulaukti ankstyviausio derliaus, kai kitų lauko daržovių pasirinkimas tuo metu dar nedidelis.

Lapuose – vitaminų rinkinys

Salotos vertinamos dėl švelnaus skonio ir dietinių savybių. Jos mažai kaloringos, turi daug mineralinių medžiagų, ypač kalio, kalcio, sieros, geležies, ir įvairių vitaminų (C, B, B2, E ir kt.).

Gaivinančio skonio salotoms suteikia organinės rūgštys, o maistinės skaidulos gerina virškinimą ir teigiamai veikia žarnyną. Lapų sultyse yra šiek tiek vertingo alkaloido laktucino, kuris sąlygoja nestiprų kartumo poskonį, tačiau mažina cholesterolio kiekį kraujyje. Teigiama, kad salotos raminausiai veikia nervų sistemą ir net mažina Alzheimerio ligos riziką.

Auginti nesunku

Salotų, kaip ir daugelio kitų augalų, yra daug atmainų ir įvairių veislių. Tai vienmečiai, dažniausiai įvairių žalios atspalvių ar rausvos spalvos lapus formuojantys augalai.

Pagal botanines ir ūkines savybes salotos skirstomos į lapines ir gūžines. Pirmosios sudarytos iš horizontaliai išsidėsčiusių lapų ir gūželių nesuka, o antrosios suformuoja rutuliškas, ovalias, kūgio ir kitokių formų gūželes.

Salotos neblogai ištveria šalnas, jos priskiriamos žemoms temperatūroms atsparių augalų grupei. Sėklos dygsta esant 5 °C temperatūrai, todėl auginant lauke galima sėti anksti, kai tik pradžiūsta dirva, pradeda žydėti šalpusniai. Augimui palankiausia temperatūra 15–20 °C. Pavasarį užsitęsus šaltesniems orams, ypač naktį, gali susiformuoti kietesnės gūželės.

Norint turėti salotų ankščiau nei užaugs lauko sąlygomis, jas galima užsiauginti sodinant daigais nešildomame, polietileno plėvele dengtame šiltnamyje prieš agurkų ar pomidorų sodinimą. Salotų daigus į tokį šiltnamį reikėtų sodinti kovo pabaigoje (temperatūra 10 cm gylyje tada būna 7–8 °C).

Pasėjus anksti, dirvą rekomenduojama uždengti agroplėvele – tai gera priemonė nuo pavasario šalnų. Esant palankioms sąlygoms, sėklos sudygsta per 10–14 dienų. Vegetacijos periodas Lietuvos klimato sąlygomis, sėjant sėklas tiesiogiai lauke, priklausomai nuo veislės, apytiksliai tęsiasi 60–100 dienų nuo sudygimo iki tinkamumo vartoti.

Šis tas apie sėją

Salotoms auginti reikėtų parinkti saulėtą vietą. Tinkamiausios dirvos – priemolis, lengvi priemoliai. Dirva turi būti puri, laidi vandeniui. Pasėjus pavėsyje sutrinka augalų augimas, gūžinės salotos nesuformuoja gūželių. Optimalus dirvos pH – 6,5–7,5.

Kaip ir kitoms daržovėms, salotoms svarbi sėjomaina. Toje pačioje vietoje jas patartina auginti po 3–4 metų. Daržo augalų sėjomainoje geri priešėliai yra bulvės, kopūstai, pomidorai, nerekomenduojama – po moliūgų.

Salotų šaknys išsidėsčiusios negiliai, aplink augalą. Trūkstant drėgmės, jas būtina laistyti. Augindami šiltnamyje, laistykite reguliariai, bet negausiai, nes, jei drėgmės bus per daug – gali pradėti plisti grybelinės ligos. Rekomenduojama laistyti eilutėse tarp augalų ryte, kad dieną pakilus temperatūra ir naktį lapai būtų sausi.

Trūkstant drėgmės, salotos formuoja žiedynstiebius, lapai būna kartūs. Ypač tai būdinga trumpesnės vegetacijos veislėms.

Jei norite mėgautis salotomis skirtingu laiku ir ilgiau, sėklas reikėtų sėti kas 10–15 dienų. Salotos auginamos lygiame paviršiuje, eilutėmis ar lysvėse: ankstyvesnių veislių – 20x15 cm atstumais, vėlyvesnių apie – 25x30 cm tarpais. Gūžinėms salotoms reikia didesnio maitinamojo ploto.

Jei sėsite sėklas tiesiogiai į dirvą, vėliau būtina išretinkite. Pirmą kartą retinama praėjus 15–20 dienų po sėjos, paliekant apie 5 cm atstumą tarp augalų, dar kartą retinama, praėjus 30 dienų – iki tinkamo

tankumo. Per tankiai augančių salotų lapai sukietėja, apkarsta, formuojasi žiedynai. Optimalus sėklų sėjos gylis – 0,5–1 cm, pasėjus dirva privoluojama.

Šaknys turi būti stiprios

Dauginant salotas daigais, svarbi jų kokybė. Šaknų sistema turi būti gerai išsivysčiusi, masyvi. Daigai auginami durpių puodeliuose arba dėžutėse. Kad daigai neištįstų, sudygus sėkloms, oro temperatūra auginimo patalpose turėtų būti mažinama iki 6–10 °C. Daigams sėtos sėklos sudygsta per 4–5 dienas, o daigai užauga per 15–20 dienų.

Auginami daigai laistomi saikingai, kai pradžiūsta žemė. Į nuolatinę augimo vietą sodinami, kai turi 5–6 tikruosius lapelius, tokiu pat gyliu kaip ir augo daigyklėje. Likus savaitei iki sodinimo, daigus naudinga pradėti grūdinti – išnešti į lauką. Kelias paskutines paras prieš sodinimą pravartu palikti lauke naktį.

Sparčiai auga

Salotos – greitai augantys ir intensyviai maistinius elementus naudojantys augalai, todėl reikia sudaryti optimalias mitybos sąlygas. Azotas yra daugiausia įtakos lapinių daržo augalų, tarp jų ir salotų, augimui turinti trąša. Taip pat reikia kalio ir fosforo. Kompleksinės trąšos (rekomenduoja NPK 10-5-5) įterpiamos prieš sodinimą, mikroelementais praturtintomis trąšomis galima patręšti laistant ar purškiant per lapus.

Salotų priežiūra tokia pati, kaip ir daugelio kitų augalų. Jas sėjant tiesiogiai į dirvą lauke, svarbus pasėlių priežiūros darbas – piktžolių naikinimas, ypač augimo pradžioje. Išdygę salotų daigeliai būna gležni, todėl juos reikia kuo ankščiau pradėti ravėti. Pirmą kartą tai darykite, kai daigeliai bus maždaug 2 cm aukščio. Antrą kartą ravėti ir retinti rekomenduotina 10 cm aukščio augalus. Po laistymo ar intensyvesnio lietaus – papurenkite tarpueilius.

Veislių įvairovė

Bendrajame Europos Sąjungos daržovių veislių kataloge salotų veislių gausu, kasmet atsiranda naujų. Paprastai jos nėra jautrios klimato sąlygoms, tad ir Lietuvoje gerai auga tiek lauke, tiek šiltnamyje. Veislių pasiūla sėklų prekybos tinkluose yra didelė, renkantis auginti, pirmiausia reikėtų sužinoti ankstyvumą, atkreipti dėmesį, ar tai gūžinės, ar lapinės salotos. Gūželes formuojančias salotų veisles optimaliau auginti šiltnamyje ir sodinant daigus, nes jos jautresnės auginimo sąlygoms, jų vegetacija dažniausiai ilgesnė.

Lietuviškų salotų veislių šiuo metu nėra sukurta, tačiau mūsų krašte gerai vystosi ir auga Vokietijoje, Olandijoje, Čekijoje, Lenkijoje ir kitose šalyse sukurtos veislės.

'Grunetta' – ankstyva ir derlinga lapinių salotų veislė. Auginamos pavasario, vasaros, rudens derliui. Lapai šviesiai žalios spalvos, banguotais kraštais. Tinkamos sėti tiesiogiai į dirvą arba šiltnamyje.

'May King' – vidutinio ankstyvumo veislė, formuojanti uždaras gūzeles. Derėti pradeda po 65–80 dienų nuo sėjos. Gerai auga pasodintos daigais. Lapai šviesiai žalios spalvos, trapūs.

'Great Lakes 118' – derlinga vidutinio ankstyvumo gūžinių salotų „Iceberg“ tipo veislė, vartojimui užauga per 70–90 dienų nuo sudygimo. Gūžės didelės, lapai traškūs. Tinkama auginti lauke vasaros ir rudens derliui.

'Regina Di Magio' – ankstyva gūžinių salotų veislė. Formuoja vidutinio dydžio gūzeles, lapai žali, su pasitaikančiu rausvu atspalviu ir šiek tiek banguotais kraštais. Tinka auginti lauke ir šiltnamyje. Rekomenduojama auginti sodinant daigus.

'Pirat' – vidutinio ankstyvumo gūžinių salotų tipo veislė, vartojimui užauga per 60–75 dienas nuo sudygimo. Gūžės vidutinio dydžio, lapai vidutiniškai traškūs, raudonai žalios spalvos. Tinkama auginti lauke ir šiltnamyje pavasario, vasaros ir rudens derliui.

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto Daržo augalų selekcijos ir technologijų skyriaus mokslo darbuotojos **dr. Danguolė JUŠKEVIČIENĖ** ir **dr. Rasa KARKLELIENĖ**
Danguolės Juškevičienės ir Rasos Karklelienės nuotraukos

17 priedas. Rekomendacija: Valgomojo česnako (*Allium sativum* L.) auginimo bendrieji agrotechniniai principai ir kokybiniai rodikliai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole.

[2023_Rekomendacijos_mak_geras.indd \(lammc.lt\)](#)



NAUJAUSIOS REKOMENDACIJOS ŽEMĖS IR MIŠKŲ ŪKIUI





Valgomojo česnako (*Allium sativum* L.) auginimo bendrieji agrotechniniai principai ir kokybiniai rodikliai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole



▲ Valgomieji česnakai

LAMMC SDI: Rasa Karklelienė, Neringa Rasiukevičiūtė ir Danguolė Juškevičienė

Česnakai yra vieni jautriausiai į agroklimatines sąlygas reaguojančių daržo augalų, todėl reikia rinktis česnakų veisles, atsparias ligoms bei kenkėjams ir tolerantiškas klimato sąlygoms.

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto eksperimentiniame lauko bandymų augyne 2022 m. atliktas česnakų vietinių ir introdukuotų 8 veislių, tinkamų sodinti rudenį ir pavasarį, produktyvumo ir kokybinių rodiklių vertinimas, nustatyta morfologiniai parametrai.

Žiedstiebius formuojančių česnakų skiltelės pasodintos 2021 m. spalio mėn. 24 d., neformuojančių – balandžio 14 d. Augalai auginti 8 × 30 cm atstumu lysvėse. Priežiūros darbai vykdyti taikant daržo augalų auginimo technologijas. Apskaitinio laukelio plotas 1,5 m², sodinta trimis pakartojimais. Vertinant morfologinius požymius, išmatuotas kiekvienos veislės 5 augalų ropelių aukštis ir skersmuo. Rudenį sodintų česnakų derlius imtas liepos 20 d., sodintų pavasarį – rugpjūčio 15 d.

Gauti rezultatai parodė, kad žiedstiebius formuojančių česnakų bendras derlius buvo 9,6–18,3 t/ha, neformuojančių – 3,4–4,1 t/ha (*lentelė*). Žiedstiebius formuojančių veislių grupėje produktyviausios buvo veislės 'Liubaša' ir 'Dangiai', neformuojančių grupėje – 'Vasariai'.

Žiedstiebius formuojantys česnakai suformavo beveik dvigubai didesnio svorio (iki 53 g) ropes, lyginant su neformuojančiais (iki 31 g), atitinkamai žiedstiebius neformuojantys česnakai pasižymėjo didesniu kiekiu (14 vnt.) skiltelių ropelėje, lyginant su formuojančiais (8 vnt.).

Lentelė. Česnakų produktyvumas ir morfobiologiniai rodikliai (vidurkiai), 2022 m.

Veislė	Žiemiai*	Dangiai*	Kentes*	Liubaša*	Ducat*	Unicat*	Jarus**	Vasariai**
Bendras derlius t/ha	18,3	21,7	16,1	18,5	11,3	9,6	3,4	4,1
Prekinio derliaus išveiga %	91	89	94	90	89	85	96	95
Ropelės svoris g	52	63	55	62	44	41	32	30
Ropelės aukštis cm	2,8	3,6	3,3	3,4	2,7	2,6	2,3	2,4
Ropelės skersmuo cm	5,1	6,4	5,9	6,5	4,8	4,5	3,8	3,8
Skiltelių skaičius ropelėje, vnt.	10	6	6	7	7	8	13	14
Česnakai								

* – žiedstiebius formuojantys, ** – žiedstiebių neformuojantys

Rekomendacija. Lietuvos klimatinėmis sąlygomis auginimui rinktis veislių 'Dangiai', 'Liubaša' ir 'Žiemiai' česnakus, kurie yra tinkami sodinti rudenį, ir veislės 'Vasariai' česnakus, tinkamus sodinti pavasarį.

Padėka. Tyrimas atliktas vykdant 2022–2023 m. Lietuvos žemės ūkio ministerijos Žemės ūkio, maisto ūkio ir kaimo plėtros skatinimo programos priemonės „Parama taikomiesiems tyrimams vykdyti“ projektą „IKOK gairių parengimas sodo ir daržo augalams“ (MT-22-8).

KONTAKTAI

✉ rasa.karkleliene@lammc.lt

☎ +370 37 555 370

18 priedas. Rekomendacija: Sėjamosios salotos (*Lactuca sativa* L.) bendrieji principai auginimo ir produktyvumas, taikant integruotą kenksmingųjų organizmų kontrolę.

[2023 Rekomendacijos_mak_geras.indd \(lammc.lt\)](#)



LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

NAUJAUSIOS REKOMENDACIJOS ŽEMĖS IR MIŠKŲ ŪKIUI





Sėjamosios salotos (*Lactuca sativa* L.) bendrieji principai auginimo ir produktyvumas, taikant integruotą kenksmingųjų organizmų kontrolę



▲ Sėjamosios salotos

LAMMC SDI: Rasa Karklelienė, Neringa Rasiukevičiūtė ir Danguolė Juškevičienė

Salotos yra vieni labiausiai paplitusių astrinių šeimos daržo augalų. Taikant IKOK reikalavimus, būtina atsižvelgti į pasirenkamų veislių vegetacijos trukmę, auginimo sąlygas ir morfologinius rodiklius.

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto eksperimentiniame lauko bandymų augvne 2022 m. vertinti 5 veislių salotų produktyvumo ir kokybiniai rodikliai, nustatyta morfologiniai rodikliai ir augalų vegetacijos trukmė.

Šiltnamyje užauginti salotų daigai gegužės mėn. 15 d. buvo persodinti į lauką 25 × 30 cm atstumu lysvėse. Augalų priežiūros darbai vykdyti taikant daržo augalų auginimo technologiją. Apskaitinio laukelio plotas 2,0 m², kartota 3 kartus. Vertinant morfologinius rodiklius, išmatuota kiekvienos veislės 5 augalų lapijos/gūžių aukštis ir skersmuo. Derlius nuimtas birželio 15–30 d.

Įvertinus tyrimo rezultatus nustatyta, kad tirtų veislių salotų produktyvumas buvo skirtingas. Lapinių salotų veislės 'Grunetta' prekinės skrotelės vidutinė masė siekė 93 g, atitinkamai gūžinių salotų gūžės svėrė vidutiniškai 112–175 g (*lentelė*). Visų tirtų veislių salotos pasižymėjo didele prekinio derliaus išeiga (98 %). Veislės 'Grunetta' salotų lapijos skersmuo siekė 20 cm, aukštis – 23 cm. Gūžinių salotų morfometrinių rodiklių vertinimas parodė, kad didžiausio aukščio ir skersmens gūžės formavo veislės 'May King' salotos.

Trumpiausia vegetacijos trukmė pasižymėjo veislės 'Grunetta' lapinės salotos – 57 dienos nuo sėklų sėjos iki derliaus ėmimo. Iš gūžinių salotų išsiskyrė veislė 'Regina Di Magio', kurių vegetacijos trukmė buvo trumpiausia ir truko 65 dienas. Ilgiausiai truko „Iceberg“ tipo veislės 'Great Lakes 118' gūžių vegetacija – iki 83 dienų.

Lentelė. Salotų produktyvumo ir morfobiologiniai rodikliai (vidurkiai), 2022 m.

Veislė	Lapijos/gūžės masė g/vnt.	Prekinio derliaus išeiga %	Lapijos/gūžės skersmuo cm	Lapijos/gūžės aukštis cm	Salotos
'Grunetta'	93	99	20	23	
'Great Lakes 118'	175	97	16,5	18	
'May King'	172	99	21	17	
'Regina Di Magio'	100	100	18	15	
'Pirat'	112	98	16	15	

Rekomendacija. Ankstyvajam produkcijos derliui gauti rekomenduotina rinktis lapinių salotų veislę 'Grunetta' ir gūžinių salotų veislę 'Regina Di Magio'; veislė 'Great Lakes 118' formuoja didesnės masės gūžes, 'May King' – aukštesnes ir didesnio skersmens gūžes.

Padėka. Tyrimas atliktas vykdant 2022–2023 m. Lietuvos žemės ūkio ministerijos Žemės ūkio, maisto ūkio ir kaimo plėtros skatinimo programos priemonės „Parama taikomiesiems tyrimams vykdyti“ projektą „IKOK gairių parengimas sodo ir daržo augalams“ (MT-22-8).

19 priedas. Rekomendacija: Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė kaulavaisiams sodo augalams.

[2023 Rekomendacijos mak_geras.indd \(lammc.lt\)](#)



LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

NAUJAUSIOS REKOMENDACIJOS ŽEMĖS IR MIŠKŲ ŪKIUI





Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė kaulavaisiams sodo augalams



▲ Vaisių rudasis puvinys slyvose

LAMMC SDI: Alma Valiuškaitė, Juozas Lanauskas
ir Neringa Rasiukevičiūtė

Pagrindinis integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) tikslas – taikyti aplinkai ir žmonių sveikatai saugias technologijas, prioritetą teikiant necheminės kontrolės metodams.

IKOK principai apibrėžti Augalų apsaugos plane, patvirtintame Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2012 m. birželio 29 d. įsakymu Nr. 3d-535. Pagal šiuos reikalavimus yra parengtos IKOK gairės slyvoms, vyšnioms ir trešnėms.

Tinkamai parinkta sodo vieta ir gerai paruošta dirva sudaro prielaidas ilgalaikiai ūkinės veiklos sėkmei. Sveika ir kokybiška sodinamoji medžiaga paankstina

vaismedžių derėjimo pradžią, palengvina jų formavimą, pailgina sodo gyvavimo trukmę. Labai svarbu pasirinkti kuo išvermingesnes žiemą ir atsparias ligoms kaulavaisių veisles. Slyvų veislės turi būti tolerantiškos arba visiškai atsparios slyvų raupų virusui, vyšnių ir trešnių – atsparios arba mažai jautrios bakteriniam vėžiui ir pagrindinėms grybinėms ligoms – kokomikozei ir moniliozei.

Siekiant nustatyti tręšimo reikalingumą ir trąšų poreikį, prieš sodo įveisimą būtina atlikti dirvožemio agrocheminę analizę. Derančiame sode dirvožemis analizuojamas kas 3–4 metus.

Jaunų kaulavaisių sodų pomedžiuose piktžolės naikinamos mechaniškai, nuo trečių metų galima naudoti herbicidus arba piktžoles ir toliau naikinti mechaniškai.

Vaismedžių apsaugos nuo ligų sistemoje taikomi dviejų tipų purškimai: profilaktinis ir gydomasis. Profilaktiškai purškama registruotais kontaktiniais fungicidais. Gydomieji fungicidai geba įsisiskverbti į augalą ir jame pasiskirstyti. Esant itin palankioms ligoms plisti sąlygoms, geriausia rinktis kontaktinio ir sisteminio poveikio fungicidų mišinį – tai užtikrina geresnę vaismedžių apsaugą.

Kenkėjams stebėti reikia naudoti lipnias korteles, apdorotas entomologiniais klizais. Drugiams gaudyti naudojamos feromoninės gaudyklės. Kenkėjus naikinti, kai jų skaičius viršija nustatytą žalingumo ribą ir kyla grėsmė prarasti ūkiškai svarbią dalį derliaus. Tai dažniausiai ir nulemia, ar panaudotas produktas atsiperka. Ligų ir kenkėjų prognozavimo sistemos leidžia optimizuoti purškimų skaičių, nes tiksliai nustatoma kenksmingųjų organizmų pasireiškimo rizika ir purškama tik tada, kai reikia.

Rekomendacija. Taikyti IKOK gaires auginant slyvas, vyšnias ir trešnes, prioritetą teikiant necheminės kontrolės metodams.

▶ Vyšnių kokomikoze



20 priedas. Rekomendacija: Bioaktyvių organinės kilmės medžiagų įtaka lauko daržo augalų (morkų, burokėlių ir svogūnų) produktyvumo rodikliams.

[2023 Rekomendacijos_mak_geras.indd \(lammc.lt\)](#)



NAUJAUSIOS REKOMENDACIJOS ŽEMĖS IR MIŠKŲ ŪKIUI





Bioaktyvių organinės kilmės medžiagų įtaka lauko daržo augalų (morkų, burokėlių ir svogūnų) produktyvumo rodikliams



▲ Morkos 'Maestro' H ir 'Ieva' H

LAMMC SDI: Rasa Karklelienė, Danguolė Juškevičienė ir Audrius Radzevičius

Augalų mitybos ir apsaugos priemonių, papildytų bioaktyviosiomis medžiagomis, naudojimas yra saugi alternatyva cheminėms priemonėms.

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institute 2022 m. atliktas tyrimas, siekiant nustatyti bioaktyvių organinės kilmės medžiagų įtaką morkų, burokėlių ir svogūnų produktyvumui. Morkos, burokėliai ir svogūnai auginti lengvame priemolyje, pasėti balandžio 20 d. rankine sėjama, morkos – profiliuotame, burokėliai – lygiame paviršiuje, 70 cm tarpeliais, dviem eilutėmis. Šakniavaisių daržovių

apskaitinio laukelio plotas – 2,5 m², kartota 3 kartus (varianto plotas – 7,5 m²). Svogūnų sėjūnukai sodinti gegužės 4 d. 1,2 m pločio lysvėse (4 × 0,2 m.), apskaitinių laukelių (1 pakartojimo) plotas – 2,0 m², iš viso trys pakartojimai. Vieno varianto bendras plotas 7 m², sėjūnukų norma – 50 vnt./m² (500000 vnt./ha).

Apskaičiavus 2022 m. morkų suminį derlių nustatyta, kad jis svyravo vidutiniškai 86,6–98,5 t/ha, burokėlių 63,7–72,0 t/ha (*lentelė*). Nustatyta, kad didžiausias šakniavaisių (morkų ir burokėlių) daržovių suminis derlius buvo III variante (bioaktyviosios medžiagos + NPK). Nuėmus derlių ir įvertinus tirtų veislių svogūnų produktyvumo rodiklius nustatyta, kad veislės 'Štutgarten Riesen' suminis ropelių derlingumas siekė 52,51 t/ha, veislės 'Šturon' – 50,68 t/ha.

Gauti rezultatai parodė teigiamą bioaktyviųjų medžiagų poveikį daržovių produktyvumui ir tampa tolesnių išsamesnių tyrimų objektu.

Lentelė. Morkų, burokėlių ir svogūnų suminis derlius ir prekingumas. Baltai, 2022 m.

Rūšis, veislė	Kontrolinis variantas		Bioaktyviosios medžiagos		Bioaktyviosios medžiagos +NPK	
	suminis derlius t/ha	prekingumas %	suminis derlius t/ha	prekingumas %	suminis derlius t/ha	prekingumas %
Morkos 'Ieva' H	86,6e	85,0	87,6 e	90,2	89,9 de	94,2
Morkos 'Maestro' H	93,2 cd	84,9	96,3 abc	90,0	98,5 a	92,5
Vidurkis	89,9		92,0		94,2	
Burokėliai 'Joniai'	64,0 abc	80,8	71,3 abc	85,6	72,0 a	87,9
Burokėliai 'Kahira'	63,7 c	80,2	65,3 abc	85,4	66,7 abc	86,8
Vidurkis	64,0		68,3		69,4	
Svogūnai 'Štutgarten Riesen'	54,41 ab	91,8	47,75 c	87,6	55,42 a	84,5
Svogūnai 'Šturon'	48,98 b	87,0	50,55 ab	95,5	52,23 ab	94,0
Vidurkis	51,7		49,2		53,8	

Rekomendacija. Auginant morkas, burokėlius ir svogūnus, optimalu bioaktyvias organinės kilmės medžiagas naudoti kartu su NPK trąšomis.

Padėka. Tyrimas atliktas pagal ūkio subjekto finansuotą projektą Nr. SDIDASTS/M 22-01.



▲ Burokėliai 'Joniai' ir 'Kahira'



▲ Svogūnai 'Šturon' ir 'Štutgarten Riesen'

KONTAKTAI

✉ rasa.karkleliene@lammc.lt

☎ +370 37 555 370

21 priedas. Rekomendacija: Cukinijos (*Cucurbita pepo* var. *giromontina* L.) auginimo bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole.

[2023_Rekomendacijos_mak_geras.indd \(lammc.lt\)](https://lammc.lt)



NAUJAUSIOS REKOMENDACIJOS ŽEMĖS IR MIŠKŲ ŪKIUI



2023



Cukinijos (*Cucurbita pepo* var. *giromontina* L.) auginimo bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole



▲ Cukinija 'Soleil' H

LAMMC SDI: Rasa Karklelienė, Neringa Rasiukevičiūtė ir Danguolė Juškevičienė

Auginant cukinijas ir taikant IKOK reikalavimus, būtina atsižvelgti į pasirenkamų veislių vegetacijos trukmę, auginimo sąlygas ir morfologinius rodiklius.

LAMMC Sodinkystės ir daržininkystės institute 2022 m. atliktas tyrimas, siekiant nustatyti cukinijų auginimo bendruosius agrotechninius principus. Augintos dviejų veislių cukinijos. Cukinijų sėklos daigams pasėtos balandžio mėn. viduryje. Daigai auginti daigyne, užaugo per 35 dienas. Birželio pradžioje daigai pasodinti su 3–4 tikraisiais lapeliais. Sodinta 2 cm žemiau dirvos paviršiaus

nei daigai augo, lygiame dirvos paviršiuje 70 cm pločio tarpueiliais ir 60 cm atstumais tarp augalų. Pasodinti daigai buvo mulčiuoti durpėmis. Sodinta po 3 augalus į pakartojimą, trimis pakartojimais; apskaitinio laukelio plotas 1,26 m². Vertinant morfologinius požymius, išmatuotas kiekvieno augalo ilgis ir skersmuo vertinant po 5 cukinijų vaisius. Prasidėjus cukinijų derėjimui, vaisiai buvo skinami du kartus per savaitę, cukinijoms pasiekus 15–25 cm ilgį. Paskutinį kartą derlius skaičiuotas rugsėjo 9 d.

Apskaičiavus cukinijų suminį derlių per vegetaciją nustatyta, kad veislės 'Soleil' H augalai formavo 120,0 kg/a, o 'Black Beauty' – 115,2 kg/a. Cukinijų vaisiaus ilgis siekė apie 30 cm, skersmuo – iki 8,5 cm. Didžiausia cukinijų vaisiaus masė buvo iki 1 kg.

Cukinijų veislių aprašymai pateikti lentelėje.

Lentelė. Įvertintų veislių cukinijų aprašymai

Veislė	Aprašymas
'Soleil' H	Vidutinio ankstyvumo hibridinė veislė. Formuoja lygia odele, aukso geltonumo vaisius. Labai derlinga, atspari miltligei, nekaupianti nitratų, gerai auganti veislė. Vaisiai geltonos spalvos, lygūs. Derlius imamas nuo liepos iki spalio mėnesio, kai cukinijos yra apie 15–20 cm ilgio, jei nuolat skinami besivystantys vaisiai.
'Black Beauty'	Vidutinio ankstyvumo veislė. Vaisiai tamsiai žalios spalvos. Derlius imamas nuo liepos iki spalio mėnesio, kai cukinijos yra apie 15–20 cm ilgio, jei nuolat skinami besivystantys vaisiai.

Rekomendacija. Taikant IKOK ir parenkant veisles, cukinijos yra derlingos, vaisiai atsparūs arba mažai jautrūs bakterinėms ir grybinėms ligoms.

Padėka. 2022–2023 m. Lietuvos žemės ūkio ministerijos Žemės ūkio, maisto ūkio ir kaimo plėtros skatinimo programos priemonės „Parama taikomiesiems tyrimams vykdyti“ projektas „IKOK gairių parengimas sodo ir daržo augalams“ (MT-22-8).

▶ Cukinija 'Black Beauty'



22 priedas. Konferencijos standinis pranešimas: Characterization of *Allium* species accessions.



E-mail: rasa.katkeliene@lammc.lt

Characterization of *Allium* species accessions

Karklieliene R., Radzevičius A., Maročkienė N., Juškevičienė D.

Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry, Institute of Horticulture, Kauno 30, Babiai, Kaunas distr., Lithuania



Introduction

The collection and research of genetic resources of Lithuanian garden plants have been carried out since 1996. Research on genetic resources of garden plants was started in 1998 and donors of valuable traits were identified.

The research aimed to evaluate the complex effect of abiotic and biotic factors on perennial *Allium* plants' vegetative and generative development.

Materials and methods

The experiment with *Allium schoenoprasum* L., *Allium angulosum* L., *Allium nutans* L. and *Allium fistulosum* L. was started in 2017 in the spring and lasted until the 2021 autumn. The phenological stages were observed and morphological features of various species of perennial onion plants were fixed. The number of inflorescences per plant was evaluated. In the second decade of August 2020-2021, the growth and development of plants and the productivity of one plant were assessed.

Results and discussion. Phenological stages

In 2020-2021 the beginning of the vegetation of perennial onions cultivars and selection lines were determined on the second ten-day period of March. An assessment of the beginning of flowering of different species shows that *Allium schoenoprasum* L. (the last ten days of May) and *Allium nutans* L. (the first ten days of July) started flowering the earliest. The flowering period ranged from 21 to 33 days inclusive. Seeds maturity ranged from 12 to 21 days.

Tab. 1 Characteristics of plant development of different species, cultivars, and lines of perennial onion

Species, Cultivar, breeding line	Country of origin	First of flowering (month, day)	Flowering maturity (days)	Seeds maturity (days)	Days of plants vegetation
<i>Allium schoenoprasum</i> L. 'Aliai'	Lithuania	05.28 ± 2	25 ± 1	13 ± 2	210 ± 2
<i>Allium schoenoprasum</i> L. 'Sempria'	Czech Republic	05.31 ± 2	22 ± 1	14 ± 2	210 ± 2
<i>Allium schoenoprasum</i> L. (narrow leaves)	Lithuania	05.29 ± 2	24 ± 1	12 ± 2	208 ± 2
<i>Allium stipiticum</i> L. (narrow leaves)	Belarus	06.19 ± 2	33 ± 1	21 ± 2	186 ± 2
<i>Allium nutans</i> L. (narrow leaves)	Lithuania	07.10 ± 2	39 ± 1	17 ± 2	220 ± 2
<i>Allium nutans</i> L. (narrow leaves)	Lithuania	07.10 ± 2	21 ± 1	19 ± 2	218 ± 2
<i>Allium fistulosum</i> L. 'Marocok'	Belarus	08.04 ± 2	25 ± 1	15 ± 2	210 ± 2



Fig. 1 *Allium* species plants

The number of inflorescences

In the group of perennial onion species, cultivars, and lines, the number of inflorescences in the frame was different. It was observed that in the fourth and fifth years of growth, perennial onions form the largest inflorescences in the group *Allium schoenoprasum* L., especially plants of the cultivar 'Aliai' (133.0-172.0 pcs.).

Tab. 3 The number of perennial onion inflorescences in each year of growth

Species, Cultivar/breeding line	The number of inflorescences in the bush, pcs.				
	2017	2018	2019	2020	Year's average
<i>Allium schoenoprasum</i> L. 'Aliai'	310 ± 2	370 ± 2	670 ± 1	1300 ± 2	1020 ± 1
<i>Allium schoenoprasum</i> L. 'Sempria'	310 ± 1	560 ± 2	1100 ± 1	1250 ± 1	810 ± 2
<i>Allium schoenoprasum</i> L. (narrow leaves)	10 ± 2	370 ± 1	700 ± 1	880 ± 1	940 ± 2
<i>Allium angulosum</i> L.	20 ± 1	20 ± 2	90 ± 2	250 ± 2	300 ± 1
<i>Allium nutans</i> L. (wide leaves)	20 ± 2	40 ± 1	150 ± 1	120 ± 2	50 ± 1
<i>Allium nutans</i> L. (narrow leaves)	10 ± 1	100 ± 1	140 ± 1	230 ± 2	380 ± 1
<i>Allium fistulosum</i> L. 'Marocok'	.	100 ± 1	200 ± 2	700 ± 1	720 ± 1

Morphological parameters

The largest plants and foliage diameter and leaf diameter were formed by *Allium angulosum* L. plants, after biometric evaluation of perennial onions plant species. In the assessment of the plants of the *Allium schoenoprasum* L. species, it was found that the 'Aliai' plant was the highest and reaches 54.9 cm, with slightly smaller 50.2 cm ones formed by the 'Sempria' plants.

Tab. 2 Morphological parameters of perennial onions plants and leaves

Species, Cultivar/breeding line	Height of plants, cm	Diameter of plant foliage, cm	Total weight of bush, kg	The number of leaves in a bush, pcs.	Diameter of one leaf, cm
<i>Allium schoenoprasum</i> L. 'Aliai'	54.9 ± 0	41.6 ± 0	0.24 ± 0	48.4 ± 0	0.23 ± 0
<i>Allium schoenoprasum</i> L. 'Sempria'	50.2 ± 0	53.6 ± 0	0.14 ± 0	18.6 ± 0	0.23 ± 0
<i>Allium schoenoprasum</i> L. (narrow leaves)	37.9 ± 0	29.9 ± 0	0.12 ± 0	97.7 ± 0	0.23 ± 0
<i>Allium angulosum</i> L. (wide leaves)	107.4 ± 0	70.1 ± 0	0.23 ± 0	188 ± 0	1.22 ± 0
<i>Allium nutans</i> L. (narrow leaves)	62.7 ± 0	51.0 ± 0	0.88 ± 0	274.6 ± 0	0.39 ± 0
<i>Allium nutans</i> L. (narrow leaves)	82.7 ± 0	61.6 ± 0	0.32 ± 0	224.4 ± 0	0.39 ± 0
<i>Allium fistulosum</i> L. 'Marocok'	64.2 ± 0	19.4 ± 0	0.22 ± 0	194.5 ± 0	1.40 ± 0

Conclusions

Vegetation of perennial onions ranges from 195 to 220 ± 2 days. The plants of *Allium schoenoprasum* L. begin to flower first and the plants of *Allium nutans* L. are to be flowering at the latest.

The height of the studied perennials onion species ranges from 37.9 cm to 107.4 cm and the diameter from 39.9 cm to 70.1 cm. The highest and widest foliage was formed by *Allium angulosum* L. plants.

The inflorescences are the most abundant by *Allium schoenoprasum* L., the lowest by *Allium nutans* L., and *Allium angulosum* L. plants.



Acknowledgements: This work was carried out within the framework of the long-term research program "Horticulture: agrobiological foundations and technologies" implemented by the Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry.

23 priedas. Konferencijos santrauka: Characterization of Lithuanian garlic (*Allium sativum* L.) accessions.

< **S02 - Session P3 - Characterization of Allium species accessions**



S02 - Session P3 - Characterization of Allium species accessions

🕒 Thursday, August 18, 2022 5:35 PM to 5:40 PM · 5 min. (Europe/Paris)

📍 Angers Congress Centre

🔗 S02 International symposium on conservation and sustainable use of horticultural genetic resources

Information

Authors: Rasa Karkleliene *, Audrius Radzevicius, Nijole Marockiene, Danguole Juskeviciene

The warming climate changes the agrobiological properties and nutritional conditions of perennials, affecting the quality of the plants. Perennial *Allium* species plants are considered of a high nutritional value. Using sustainable cultivation technologies, they can grow in one place for up to six years. Therefore, it is very important to preserve and select plants suitable for the conditions of the changing climate. Investigations were carried out in the crop rotation experimental field station at the Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry of the Institute of Horticulture during 2017n2021. The experiments were carried out on plants of *Allium schoenoprasum* L., *Allium angulosum* L., *Allium nutans* L. and *Allium fistulosum* L. in the spring of 2017. Plants were propagated vegetatively - by dividing the three-year-old sprouts into six-eight bushes and planted on a flat surface. The complex effect of abiotic and biotic factors on the vegetative and generative

[See less](#)

Type of sessions Eposter Flash Presentation

Type of broadcast In person

24 priedas. Konferencijos standinis pranešimas: Sustainable horticultural crops protection in Lithuania.

12th INTERNATIONAL CONGRESS OF PLANT PATHOLOGY



**ICPP
2023**

**ONE HEALTH
for all plants,
crops and trees**



LYON

20-25 August, France

BOOK OF ABSTRACTS



 www.icpp2023.org

The International Society for Plant Pathology & the French Phytopathological Society

SUSTAINABLE HORTICULTURAL CROPS PROTECTION IN LITHUANIA

VALIUSKAITE Alma. (1), RASIUKEVICIUTE Neringa. (1), LANAUSKAS Juozas. (1), KARKLELIENE Rasa. (1)

(1) Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry, Babtai, LITHUANIA

Text

Long-term and inadequate pesticide use can increase the environmental load and resistance risk. Integrated plant management (IPM) encourages all solutions for environmentally safe plant protection solutions that are effective and efficient. LAMMC Institute of Horticulture evaluates sustainable plant protection management systems for horticulture, reducing the usage of the same active ingredient during horticultural crop's vegetation season and prolonging the preharvest interval up to 1.5 times. Diseases control program was based on internet supported forecasting system iMETOS® (Pessl Instruments, Austria). Forecasting models for diseases are validated and adapted to local conditions. Therefore model-based applications of fungicides are more precise. Every year, crop production area managed by IPM rules increases. However, we observed several variations in national standards for crop protection and control methods, plant nutrition, and soil management. In Lithuania, a lack of resistant/tolerant cultivars and a limited pesticide supply are the major issues in integrated fruit production. Applications based on forecasting models allow reducing plant protection costs, especially when the meteorological conditions are not favourable for disease development. Acknowledgement. This research received funding from the Lithuanian Ministry of Agriculture Research and development project "Development of integrated pest management guidelines for horticultural crops" Contract MT-22-8

P4.1-060

INTEGRATED MANAGEMENT TO CONTROL BLAST DISEASE OF WHEAT

BANU Salina. (1), ALAM Mohammad. (1), ALAM Khondokar. (1), ANWAR Babul. (1)

(1) Bangladesh Agricultural Research Institute, Gazipur, BANGLADESH

Text

Field trials were conducted on four components: (i) seed treatment, (ii) splitting of nitrogen fertilizer, (iii) foliar spray of additional fertilizer, and (iv) fungicidal spray, under environmental conditions highly conducive to wheat blast in Bangladesh. Seed treatments with Xelora (Thiophanate-methyl + Pyraclostrobin), Vitaflow (Carboxin + Thiram), and Talc based *Trichoderma harzianum* were equally effective for reduction of disease severity on susceptible variety BARI Wheat 26 and partially resistant variety BARI Wheat 32. Three split of nitrogen fertilizer (basal 1/2 + crown root initiation 1/4 + maximum tillering 1/4) reduced blast severity for both varieties. Spray of additional fertilizer SiO₂ at booting stage reduced disease severity and increased yield in optimum and late planting conditions for both varieties. Fungicidal spray with Opera (Epoxyconazole + Pyraclostrobin) and Cabrio (Pyraclostrobin) were more effective for reduction of disease severity and increase of yield among fifteen fungicides. Finally, two combinations of four components: (i) seed treatment with Xelora, splitting of nitrogen fertilizer, spray of additional fertilizer SiO₂ and one spray of Opera (pre-heading) and Cabrio (after heading), and (ii) seed treatment with Vitaflow, splitting of nitrogen fertilizer, spray of additional

IKOK įgyvendinimo iššūkiai



**LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS**

Dr. Alma Valiuškaitė
Sodininkystės ir daržininkystės institutas
alma.valiuskaite@lammc.lt

Konferencija

**BRAŠKIŲ AUGINIMO
TECHNOLOGIJŲ INOVACIJOS**

2023 m. kovo 7 d. 10 val.
LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institutas
Kauno g. 30, Babtai, Kauno r.

Augalų apsaugos sektoriaus aktualijos

- 2009 m. Tausaus pesticidų naudojimo direktyva 2009/128/EB
- Iki 2025 metų ES - veikliųjų medžiagų peržiūros programos penktasis etapas (AIR5) - dalis veikliųjų medžiagų nebebus tiekiamos rinkai.
- 1993 metais ES rinkoje buvo 987 veikliosios medžiagos, o 2019 metais – tik 267 veikliosios medžiagos
- 2019 m. Europos žalias kursas: mažinti cheminių AAP naudojimą bei su jais susijusią riziką.
- 2020 m. Biologinės įvairovės strategija: miesto žaliose erdvėse nenaudoti cheminių AAP.
- 2020 m. Strategija „Nuo lauko iki stalo“: sumažinti bendrą cheminių AAP naudojimą 50 proc.; pavojingesnių AAP - 50 proc.

Augalų apsauga neįmanoma be AAP

- Europos augalų apsaugos pramonė paskelbė: iki 2030 m. investuoti 14 mlrd. eurų į naujas technologijas ir tvaresnius produktus žemės ūkyje, iš jų:
- 10 mlrd. eurų investuoti į tikslųjų bei skaitmeninių technologijų inovacijas;
- 4 mlrd. eurų į inovatyvių biopesticidų kūrimą.

3

LAMMC

Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė (IKOK)



4

LAMMC

INTEGRUOTOS KENKSMINGŪJŲ ORGANIZMŲ KONTROLĖS BENDRIEJI PRINCIPAI IR JŲ TAIKYMO REIKALAVIMAI

- **1. Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės bendrieji principai:**
- 1.1. Kenksmingųjų organizmų plitimo prevencijai užtikrinti reikalinga:
 - 1.1.1. laikytis augalų kaitos, kuri suprantama kaip skirtingų kultūrinių augalų auginimas tuose pačiuose laukuose kintančia seka;
 - 1.1.2. tinkamai paruošti dirvą sėjai, t. y. suformuoti tinkamą sėklos įterpimo gylį, taikyti dirvą tausojantį žemės dirbimą ar tiesioginę sėją, pasirinkti tinkamiausius sėjos ir sodinimo terminus bei formuoti tinkamą įsėlio ir pasėlio tankumą;
 - 1.1.3. parinkti atsparias augalų veisles, kokybišką sėklą ir sodinamąją medžiagą, kai tokia galimybė yra;
 - 1.1.4. pagal dirvožemio ir auginamų augalų poreikį taikyti subalansuotą tręšimą, kalkinimą ir drėkinimą;
 - 1.1.5. naudoti higienos priemones (reguliariai plauti apdorojimo, žemės dirbimo, sėjos ir derliaus nuėmimo įrangą ir agregatus);
 - 1.1.6. naudoti nechemines technologijas ar augalų apsaugos priemones, kurios išsaugo pasėlyje ir aplink jį esančius naudinguosius organizmus

5

LAMMC

- 1.2. Vadovautis **kenksmingųjų organizmų stebėsenos** rezultatais, moksliskai pagrįstais įspėjimais, prognozėmis ir ankstyvojo kenksmingųjų organizmų plitimo diagnozavimo duomenimis bei remtis augalų apsaugos konsultantų patarimais.
- 1.3. Remiantis kenksmingųjų organizmų stebėsenos rezultatais, nuspręsti dėl **augalų apsaugos produktų naudojimo tikslumo** ir pasirinkti tinkamą jų naudojimo laiką. Priimant sprendimus naudoti cheminius augalų apsaugos produktus, svarbu remtis tiksliais ir moksliskai pagrįstomis rekomendacijomis, atsižvelgiant į konkrečioms žemės ūkio kultūroms, vietovėms ir klimato sąlygoms nustatytas kenksmingųjų organizmų žalingumo ribas.
- 1.4. Teikti **pirmenybę tvariems biologiniams, fiziniams ir kitiems necheminiams metodams**, jei šių metodų taikymas užtikrina pakankamą kenksmingųjų organizmų kontrolę.
- 1.5. Naudoti **augalų apsaugos produktus, registruotus** konkrečiam tikslui, t. y. augalui ir (ar) kenksmingajam organizmui, darančius mažiausią šalutinį poveikį žmonių ir gyvūnų sveikatai, netiksliniams organizmams ir aplinkai.
- 1.6. Užtikrinti, kad naudojamų augalų apsaugos produktų ir kitų priemonių mastas neviršytų būtinybės, pavyzdžiui, **mažinti augalų apsaugos produktų normas, augalų apsaugos produktus naudoti rečiau ar ne visoje teritorijoje**, tačiau tai neturi didinti kenksmingųjų organizmų populiacijų atsparumo rizikos.
- 1.7. Jei yra žinoma apie kenksmingųjų organizmų atsparumą tam tikroms veikliosioms medžiagoms, esančiomis augalų apsaugos produktuose, **naudoti prevencines priemones atsparumui mažinti**, pavyzdžiui, naudoti skirtingų cheminių grupių augalų apsaugos produktus ir kt.
- 1.8. Remiantis augalų apsaugos produktų naudojimo duomenimis ir kenksmingųjų organizmų stebėsenos rezultatais, patikrinti, ar taikytos augalų apsaugos priemonės buvo veiksmingos.

6

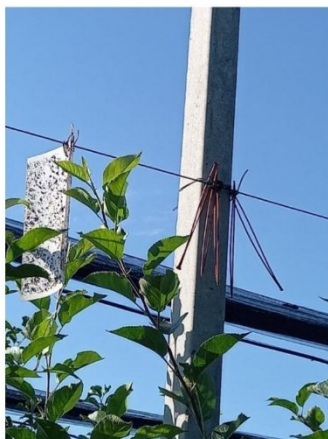
LAMMC

Tinkamas greta augančių augalų parinkimas



LAMMC

Kenkėjus atbaidančių priemonių naudojimas



8

LAMMC

Naudingųjų vabzdžių išsaugojimas



LAMMC

Bioįvairovės išsaugojimas



10

LAMMC

Bioįvairovės išsaugojimas



11

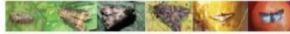
LAMMC

Rekomenduojama kenkėjų populiacijos kontrolei bei skraidančių kenkėjų stebėjimui ir apskaitoms naudoti įvairias lipnias korteles, juostas, kaspinus. Šių priemonių naudojimas pagrįstas kenkėjų savybe reaguoti į spalvas.



12






LAMMC



LAMMC









Augalų ligų ir kenkėjų katalogai

Integruotas augalų apsaugos informavimo, konsultavimo ir mokymų informacinė sistema


 Augalų ligų, kenkėjų ir pikžiolių prištimo atpažinimas ir rekomendacijos
 Augalų apsaugos protokolių, ligų kenkėjų ir pikžiolių katalogai
 Informacijos apie integruotą kombinuotą organinių kompostų
 E-mokymai









Sodo augalų ligos

Sėklos augalų ligos





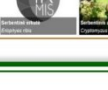



 Obelių raupelis <i>Venturia inaequalis</i>	 Obelių raupelis <i>Venturia inaequalis</i>	 Obelių paprastasis vėlyvis <i>Neovossia pallens</i>	 Rudasis vaisių puvinys <i>Monilia fructigena</i>
 Obelių inkurinis puvinys <i>Botrytis cinerea</i>	 Pajūpiškas sodų puvinys <i>Peridermium sparsum</i>	 Kortaus puvinys <i>Colletotrichum album</i>	 Kasdienis rėlyvis <i>Gymnosporangium sabinae</i>

Sodo augalų kenkėjai

Skėliniai augalų kenkėjai

 Obelių rėlyvis <i>Aspidiotus perniciosus</i>	 Obelių rėlyvis <i>Aspidiotus perniciosus</i>	 Obelių rėlyvis <i>Aspidiotus perniciosus</i>	 Obelių rėlyvis <i>Aspidiotus perniciosus</i>
 Obelių rėlyvis <i>Aspidiotus perniciosus</i>	 Obelių rėlyvis <i>Aspidiotus perniciosus</i>	 Obelių rėlyvis <i>Aspidiotus perniciosus</i>	 Obelių rėlyvis <i>Aspidiotus perniciosus</i>

Ugniniai augalų kenkėjai

 Obelių rėlyvis <i>Aspidiotus perniciosus</i>	 Obelių rėlyvis <i>Aspidiotus perniciosus</i>	 Obelių rėlyvis <i>Aspidiotus perniciosus</i>	 Obelių rėlyvis <i>Aspidiotus perniciosus</i>
 Obelių rėlyvis <i>Aspidiotus perniciosus</i>	 Obelių rėlyvis <i>Aspidiotus perniciosus</i>	 Obelių rėlyvis <i>Aspidiotus perniciosus</i>	 Obelių rėlyvis <i>Aspidiotus perniciosus</i>

14

LAMMC

Pagrindinių lauko, daržo ir sodo augalų integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) GAIRĖS
<https://www.lammc.lt/lt/kiti-leidiniai/gaires/3078>



iMETOS® tinklas sodininkystės ir daržininkystės sektoriuose pradėtas diegti 2007 m. ir tęsiamas iki šiol.

LŽŪKT sukurta ir diegiama Integruotos augalų apsaugos informavimo, konsultavimo ir mokymų informacinė sistema (IKMIS), kurioje modernizuotas, išplėstas ir sutankintas meteorologinių stočių tinklas susietas su naujais ligų bei kenkėjų prognozavimo moduliais augalininkystei, sodininkystei ir daržininkystei.





Ačiū už dāmes!

LAMMC