



LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

LAUKO AGURKAI



Parengė: dr. Rasa Karklelienė, dr. Neringa Rasiukevičiūtė



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	4
	1. Sėjomaina.....	4
	2. Dirvos paruošimas.....	4
	3. Subalansuotas tręšimas.....	5
	4. Veislės parinkimas	7
	5. Sėja, sodinimas ir pasėlių priežiūra	11
	6. Derliaus nuėmimas ir saugojimas.....	13
III.	Piktžolių kontrolė	14
	1. Svarbiausios piktžolių rūšys	14
	2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės metodai	16
	3. Piktžolių cheminė kontrolė.....	16
IV.	Ligų kontrolė	17
	1. Svarbiausios ligos	17
	2. Ligų cheminė kontrolė.....	21
V.	Kenkėjų kontrolė	25
	1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai	25
	2. Kenkėjų cheminė kontrolė	27
VI.	Alternatyvūs ligų ir kenkėjų kontrolės metodai	28
VII.	Sprendimų priėmimo sistemų taikymas	30
VIII.	Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas.....	31
IX.	Lauko agurkų augimo BBCH tarpsniai	32
X.	Rekomenduojama literatūra	34



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.

Paprastasis agurkas (*Cucumis sativus* L.) yra vienametis moliūginių šeimos augalas. Jo šaknų sistemą sudaro trumpa pagrindinė šaknis ir daug šoninių šaknelių, išsidėsčiusių dirvos viršutiniame (20–40 cm) sluoksnyje. 2023 m. Lietuvoje deklaruota 7305,90 ha auginamų daržovių, iš jų 46,11 % – lauko agurkų. Lauko agurkų vidutinis derlingumas – 9,0–10,5 t/ha. Lauko agurkai – gero dirvožemio, kruopščios priežiūros ir daug rankų darbo reikalaujanti daržovė, todėl geriau auginti mažesnį plotą. Taigi, siekiant optimizuoti lauko agurkų auginimą ir padidinti produktyvumą, vienas svarbiausių veiksnių yra adaptyvių, gerai augančių šalies sąlygomis veislių parinkimas, tinkamas dirvos įdirbimas ir dažnesnis bei kruopštesnis vaisių skyrimas.

Agurkams tinka uždari, saulėti, nuo vakarų ir šiaurės vėjų medžiais arba 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 laidi vandeniui.

Taikant integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) principus, būtina įvertinti kenkėjų 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 geros kokybės produkciją ir gauti didelį derlių, būtina kontroliuoti agurkų ligų 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 žemės ūkio augalų augimo sąlygas, panaudojimu ūkinėje veikloje.

1. Sėjomaina

Augalų sėjomaina yra vienas pagrindinių veiksnių, siekiant išlaikyti optimalias dirvožemio fizines savybes – struktūrą, mitybos elementų kiekį, vandens pralaidumą ir kt. Įvairių rūšių augalų auginimo toje pačioje vietoje kaita mažina ligų patogenų ir kenkėjų kiekį, nes sutrinkdomi 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 užimtasis pūdymai, daugiamečių ir vienametės 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 pradeda ruošti vasaros pabaigoje arba rudenį, nuėmus priešsėlio derlių. Jos ruošimo darbai priklauso nuo turimos technikos ir priešsėlio. Agurkus sėjant arba sodinant po daržo augalų, dirva suariama maždaug 25 cm gyliu, po daugiamečių arba vienamečių 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. Daugiametės piktžolės naikinant po dobilių, dirva skutama verstuviniais arba rotaciniais skutikais, po to giliai suariama. Pavasarį, iki sėjos ar sodinimo, rekomenduojama agurkams skirtą lauką 2–3 kartus sukultivuoti, suakėti arba sufrezuoti. Paruošta dirva turi būti puri, laidi vandeniui.

3. Subalansuotas tręšimas

Mityba yra vienas svarbiausių veiksnių, lemiančių augalų vystymosi bei augimo procesus, 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 augalai (*1 lentelė*). Pradiniu augimo tarpsniu jiems reikia daugiau azoto ir lengvai įsisavinamo fosforo. Agurkams pradėjus žydėti ir megzti vaisius, sumažėja azoto poreikis, tačiau padidėja kalio (*1 paveikslas*). Lauko agurkams reikia 120–170 kg/ha azoto (N), 60–80 kg/ha fosforo (P_2O_5) ir 180–220 kg/ha kalio (K_2O). Reikėtų tręšti kompleksinėmis trąšomis, turinčiomis magnio ir mikroelementų. Žinotina, kad agurkai labai neigiamai reaguoja į chloridų kiekį dirvoje, todėl nerekomenduojama naudoti kalio chlorido. Augalus galima tręšti ir organinėmis trąšomis (50 t/ha mėšlo) arba kompostu (10–15 t/ha). Dirvožemyje organinės trąšos arba kompostas kaip trąša veikia 3–4 metus. Kompostu ne tik tręšiami augalai, bet ir dirvožemis papildomas 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
Iš viso	120	40	195–200



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

Agurkai taip pat yra jautrūs mikroelementų trūkumui dirvožemyje. Mikroelementai, ypač B, Ca, Fe, Mg, S, Mn, Cu ir Zn, skatina augalų augimą, žydėjimą ir vaisių mezgimą bei jų kokybę (2 lentelė). Esant boro (B) trūkumui, jaunų agurkų lapai būna siauri ir trapūs, ūgliai prastai auga. Kalcis (Ca) agurkams ypač reikalingas žydėjimo ir vaisių nokimo tarpsniu. Esant sieros (S) ir geležies (Fe) trūkumui (dažniau smėlinguose dirvožemiuose), pasireiškia lapų 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 kiekis agurkų lapuose

Mitybos elementai %	Augalų augimo tarpsnis	
	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
Mitybos 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 tręšimą per lapus, ypač streso sąlygomis, t. y. atvėsus orams, nes tuomet šaknys blogai įsisavina mitybos elementus, ir tada, kai augalus pradeda pulti ligos arba kenkėjai.

4. Veislės parinkimas

Lyginant su kitų rūšių augalais, agurkų veislių pasirinkimas yra labai didelis. 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 augalų veislių ūkinio vertingumo tyrimų rezultatus

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 selekcijos, sukurtos LAMMC SDI, agurkų hibridinės veislės – ‘Daugiai’ bei ‘Roliai’, ir viena veislė ‘Rodničiok natur’, atstovaujama MB „Rijoma“.

‘Daugiai’ H (SDI) – ankstyva ir intensyviai deranti heterozinė hibridinė veislė. Vaisiai 10–13 cm ilgio, tamsiai žali, ilgai negelstantys, labiau tinka marinuoti arba vartoti švieži, nes rauginti ilgai nei suminkštėja. Pasižymi ribotu šoninių atžalų skaičiumi. Tinka auginti pavasario ir vasaros laikotarpiu polietilenuose šiltnamiuose, o šiltą vasarą dera ir lauke.

‘Roliai’ H (SDI) – ankstyva partenokarpinė (savidulkė) hibridinė veislė. Augalai pasižymi intensyvumu derėjimo pradžioje, gausumu formuojant vaisius – 10–12 vienu metu ant pagrindinio stiebo. Vaisiai 8–10 cm ilgio, retai kauburiuoti, sodriai žali su baltų juostelių piešiniu. Tinka auginti nešildomuose šiltnamiuose, po priedangomis ir lauke.

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

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

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

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



‘Mandy’ H (Olandija) – ankstyva, derlinga hibridinė veislė. Vaisiai 7–12 cm ilgio, puikaus skonio, nekartūs. Vaisiai tamsiai žalios spalvos, cilindrinės formos. Atsparūs 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. Agurkai pasižymi augimo intensyvumu, atsparūs ligoms.

‘Merenque’ H (Olandija) – ankstyva hibridinė veislė. Augalai stiprūs, išleidžia daug šoninių atžalų, labai derlingi, pusiau atviro augimo tipo. Vaisiai cilindriniai, vienodi, gero skonio, nekartūs. Gana atsparūs netikrajai miltligei. Galima auginti šiltnamiuose ir atviraime grunte. Tinka vartoti švieži ir perdirbti.

‘Lenara’ H (Olandija) – hibridinė veislė. Augalai tankūs, pasižymi produktyvumu, formuoja daug geros kokybės vaisių. Vaisiai gražaus žalio atspalvio, gaivaus, nekartaus skonio. Rekomenduojama auginti atviraime lauke, bet tinka ir šiltnamiuose. Vieni geriausiai tinkančių rauginti.

‘Allianz’ H („Baltic seeds“, Olandija) – ankstyva (60–65 d.) hibridinė veislė. Derlingi lauko agurkai, skirti konservuoti ir rauginti. Gerai dera po priedanga ir atviraime lauke. Vaisiai ryškiai žalios spalvos, su šviesiomis juostomis, saldūs, skanūs ir aromatingi, ilgai neperauga, neapkarsta, nepagelsta. Turi mažus sėklalaidžius, 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. Pradedama derėti po 65–70 dienų nuo pasėjimo. Vaisiai cilindro formos, kauburiuoti, sodrios šviesiai žalios spalvos, su kontrastingu baltų juostelių piešiniu, aromatingi, saldūs, niekada neapkarsta. Augalai tvirti, turi stiprią šaknų sistemą, yra atsparūs tikrajai miltligei, rauplėms, agurkų mozaikos virusui, gana atsparūs netikrajai miltligei. Puikiai tinka vartoti švieži, konservuoti ir rauginti. Konservuoti agurkai išlieka kieti ir traškūs, be tuščių ertmių, nesubliūkšta, išsaugo ryškią spalvą.

‘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. Atsparūs rauplėms, agurkų mozaikos virusui ir miltligei, gana atsparūs netikrajai miltligei. Tinka vartoti švieži, konservuoti ir rauginti.

‘Gracie’ H (Čekija) – labai ankstyva hibridinė veislė, tinka auginti įvairiomis klimato sąlygomis, šiltnamyje ir lauke. 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 laikotarpis – 47–52 dienos. Vaisiai stambiai kauburiuoti, puikaus skonio. 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. Atsparūs miltligei, rauplėms ir agurkų mozaikos virusui, gana atsparūs netikrajai miltligei. Tinka rauginti ir konservuoti. Rauginant nesusidaro tuščių ertmių.

‘Polan’ H (Čekija, Lenkija) – vidutinio ankstyvumo hibridinė veislė, vegetacijos laikotarpis 60–65 dienos. Vaisiai nedideli, šviesiai žali, puikaus skonio, nekartūs. Tinka 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) ir lauke (vasaros derliui).

Įsidėmėtina, kad ankstyvesnių, trumpesnės vegetacijos trukmės veislių agurkai yra jautresni 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 auginams, 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, kur būtų daug lengvai pasisavinamų maisto medžiagų ir drėgmės. Agurkams tinka uždari, nuo vakarų ir šiaurės vėjų medžiais arba pastatais apsaugoti plotai, turintys derlingą, purų dirvožemį, geriausia priemolio, turinčio daug organinių medžiagų. Molingoje dirvoje dėl susidariusios plutelės labai sunkiai dygsta sėklos, silpniau vystosi šaknys. Auginant sunkesniuose dirvožemiuose, reikia didinti organinių medžiagų kiekį, įterpiant humuso arba 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 jas reikėtų sėti gegužės pabaigoje – birželio pradžioje, o pagal fenologinį kalendorių – alyvoms pražydu.

Agurkų sėklos sėjamos, kai dirva įšyla iki +14 °C, 2 cm gyliu sunkesnėje dirvoje ir 4–5 cm gyliu lengvame priemolyje ar priemėlyje. 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 dienas.

Daigų augimas. Pagal daigų auginimo trukmę agurkai priskiriami augalams, daigus užauginantiems greitai, t. y. per 25–30 dienas.

Daigų kokybė priklauso nuo sėklos kokybės, substrato, kuriame jie auginami, apšvietimo, temperatūros ir drėgmės, maitinamojo ploto. Labai svarbu parinkti tinkamą substratą. Jis turi būti lengvos mechaninės sudėties, purus, pralaidus orui ir vandeniui, neužkrėstas ligomis ir kenkėjais, tinkamo rūgštumo, jame turi būti optimalus kiekis maisto medžiagų. Geriausia naudoti jau paruoštus substratus, skirtus būtent daigams auginti. Pasirenkamas smulkesnės struktūros (0–20 mm) substratas. Prieš naudojant paruoštą durpių substratą jį reikia paskleisti, kad prasivėdintų. Be to, labai svarbu durpes tinkamai sudrėkinti. 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, durpes galima sumaišyti su žvyru, perlitu, vermikulitu arba ceolitu. Tokių mišinių būna gera aeracija, jie imlesni vandeniui. Labai svarbu substrato rūgštumas – agurkų daigams optimalus pH 6,2–6,8. Kai substrato rūgštumas netinkamas, sutrinka maisto medžiagų įsisavinimas, daigai lėtai auga, jų kokybė būna prasta.

Kad daigai būtų kokybiški, neperaugę, reikia pasirinkti tinkamą sėjos laiką. Labai svarbu palaikyti optimalią oro ir 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 prastai auga, gali susirgti pašaknio ligomis. Jei augimo metu būna labai saulėta ir karšta, daigus reikia apipurkšti vandeniu. Tai geriausia daryti pirmoje dienos pusėje. Maitinamasis plotas taip pat turi įtakos daigų kokybei ir augimo spartumui. Svarbu parinkti tinkamas daigyklas arba puodelius, o augimo metu, kai pradeda liestis augalų lapai, daigus išretinti. Kuo daigai ilgiau auga, tuo didesnio šaknų maitinamojo ploto jiems reikia.

Agurkų sėklos daigams sėjamos balandžio mėnesio paskutinį dešimtadienį. Daigus geriau auginti juos sėjant tiesiai į polietileno arba durpinius puodelius, t. y. be pikavimo. Sėklą puodelyje reikia įterpti gulsčiai 1–2 cm gylyje.



Pasėjus puodeliai iki sudygimo uždengiami polietileno plėvele, tada išgaruoja mažiau drėgmės. Jei ant išdygusių skilčialapių lieka sėklos luobelė, vadinasi, buvo per sekliai įterpta sėkla arba per sausa žemė.

Kai temperatūra yra 24–26 °C, sėklos sudygsta per 2–3 dienas. Agurkams sudygus, 3–5 dienas temperatūrą reikėtų sumažinti iki 16–17 °C, t. y. puodelius perkelti į vėsesnę vietą, kad daigai neištįstų. Agurkų daigams augti labai svarbi dirvos, kurioje jie auga, temperatūra – ji turi būti 18–20 °C, todėl puodelius su daigais geriau išdėstyti ne tiesiai ant žemės, o ant stelažų. Kad agurkų daigai būtų neištįsę, tvirti, juos reikėtų sustatyti 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, gerai išvystyta šaknų sistema. Daigai sodinami birželio pradžioje, 2 cm žemiau dirvos paviršiaus nei daigai augo. Patartina pasodintus daigus pamulčiuoti durpėmis, pjuvenomis, smulkintais šiaudais arba kompostu.

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

6. Derliaus nuėmimas ir saugojimas

Derėjimo pradžioje agurkai skinami kas 2–3 dienas, vėliau kas antrą. Vaisius geriausia nuskinti pirmoje dienos pusėje. Vaisiai skinami anksti ryte, nes nuskinti dieną įkaista ir prasčiau laikosi. Orams atvėsus vaisiai auga lėčiau, todėl ir skinami rečiau. Vertingiausi vaisiai, skirti vartoti, konservuoti arba perdirbti, yra nuo 3–5 iki 9–11 cm ilgio, priklausomai nuo veislės tipo.

Nuskinti agurkai saugomi +8–9 °C temperatūroje, drėgoje patalpoje (80–90 %). Taip agurkus galima išlaikyti 4–5 dienas. Ilgesniam laikymui agurkus reikia sudėti į polietileningus maišus arba 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 žliūgė
Stellaria media



Dirvinė akklė
Galeopsis tetrahit



Kibusis lipikas
Galium aparine



Paprastoji žilė
Senecio vulgaris



Smulkažiedė 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 arvensis



Juodoji kliauogė
Solanum nigrum



Dirvinė pienė
Sonchus arvensis



Dirvinė usnis
Cirsium arvense



Dirvinis asiūklis
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

Nuotraukos iš: <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 pasėlj 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 sudygusias vienametes dviskiltes, bet ir daugiameses šakniastiebines vienaskiltes ir dviskiltes piktžoles.

Agurkų pasėlio tarpueilių purenimas vegetacijos pirmoje pusėje ne tik pagerina dirvožemio aeraciją bei augalų mitybą ir kartu jų augimą, bet ir sunaikina ką tik sudygusias arba dygstančias piktžoles, mažėja piktžolių kiekis pasėlyje.

3. Piktžolių cheminė kontrolė

Herbicidai yra cheminiai produktai, 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. VATŽŪM tinklapyje (www.vatzum.lt) ir VATIS informacinėje sistemoje (<https://vatis.vatzum.lt/aapSarasas>) yra pateikta informacija apie registruotus augalų apsaugos produktus (AAP) pagal apdorojamus augalus, veikliąją medžiagą arba produkto pavadinimą ir registracijos galiojimo pabaigą. 2023 m. agurkų pasėliams nėra registruotų herbicidų.

Herbicidai plotuose, kuriuose planuojama auginti lauko agurkus, gali būti naudojami iš rudens, tik 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 produktai pagal vyraujančių rūšių piktžoles, optimalios jų normos – pagal piktžolių tankį bei jų augimo tarpsnį ir panaudoti tinkamiausiu laiku.



IV. Ligų kontrolė

1. Svarbiausios ligos

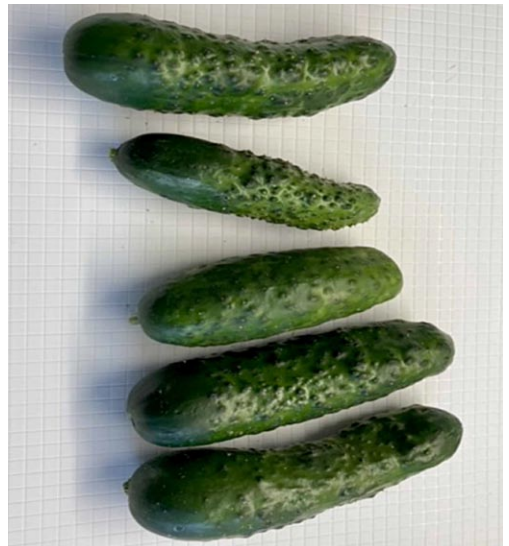
Agurkų mozaikos virusas (*Cucumber mosaic cucumovirus, CMV*)

Serga šiltnamio ir lauko agurkai. Ant lapų atsiranda smulkios, šviesiai žalios, vėliaugelstančios ir ruduojančios dėmės. Lapai augdami garbanojasi, sukrauna nedaug moteriškų žiedų, išleidžia mažiau šoninių ūglių. Vaisiai deformuoti, blyškiai žali, išmarginti gelsvomis dėmėmis. Virusą platintojai – amarai ir kiti vabzdžiai.



Nuotrauka iš <https://pnwhandbooks.org/plantdisease/host-disease/cucumber-cucumis-sativus-damping>

Siekiant pasėlj apsaugoti nuo ligų, būtina taikyti prevencines priemones: rinktis kokybišką sodinamąją medžiagą, laikytis tinkamos agrotechnikos ir sėjomainos, dezinfekuoti inspektus, darbo įrankius, pirštines, tarą. Šalinti susirgusius augalus, jų liekanas. Auginti atsparias hibridines veisles. Naikinti kenkėjus.



**Agurkų diegavirtės (*Pythium aphanidermatum*, *P. debaryanum*,
Rhizoctonia solani, *Fusarium solani*, *F. culmorum* ir kt.)**



Sukelia keletas dirvožemio patogeninių grybų. Labiausiai nukenčia nepalankiomis sąlygomis augantys daigai. Susirgusių daigų šaknies kaklelis ir šaknys paruduoja, stiebelio dalis prie žemės suplonėja ir patamsėja. Skilčialapai ir tikrieji lapai vysta, daigai sunyksta.

Siekiant pasėlj apsaugoti nuo ligų, būtina taikyti prevencines priemones: laikytis sėjomainos, dezinfekuoti žemę, rinktis kokybišką sodinamąją medžiagą, beicuoti sėklą.

Nuotrauka iš https://www.researchgate.net/publication/318455832_Pythium_damping_off_and_root-rot



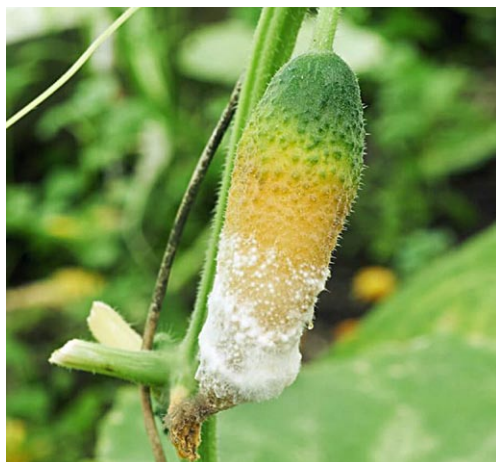
Nuotrauka iš <https://pnwhandbooks.org/plantdisease/host-disease/cucumber-cucumis-sativus-damping>



Skrelotinis puvinys (*Sclerotinia sclerotiorum*)

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



Nuotrauka iš <https://plantura.garden/uk/vegetables/cucumbers/cucumber-diseases>

Netikroji miltligė (*Pseudoperonospora cubensis*)

Patogenai palankios vėsokos, lietingos vasaros. Liga pažeidžia lapus, rečiau stiebus. Lapų viršutinėje pusėje susidaro įvairaus dydžio kampūtos, netaisyklingos, blyškiai gelsvos, vėliau paruduojančios dėmės. Lapų apatinėje pusėje dėmės būna padengtos pilkšvai violetiniu apnašu. Ligos smarkiai pažeistų agurkų lapai ir stiebai nudžiūva.

Siekiant pasėlj apsaugoti nuo ligų, būtina taikyti prevencines priemones: laikytis sėjomainos, rinktis kokybišką sodinamąją medžiagą, nepalikti augalų liekanų žiemai. Patogeno sporos išlieka gyvybingos 6 metus. Stebėti, kad temperatūra nenukristų žemiau optimalios, oro drėgmė būtų ne didesnė nei 80–85 %. Jei kyla būtinybė, rekomenduojama naudoti fungicidus.



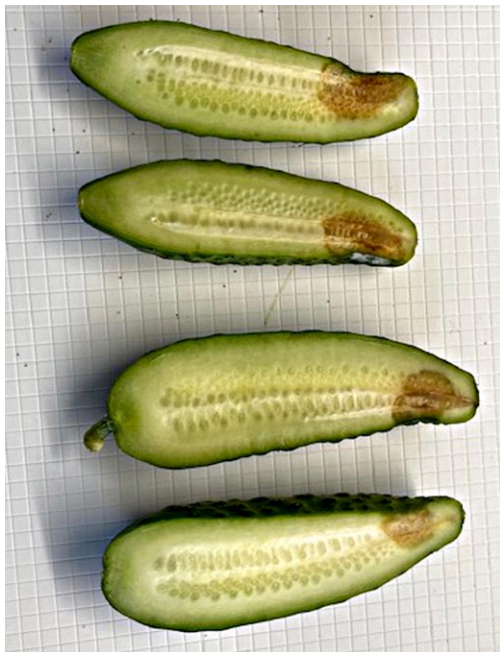
Tikroji miltligė (*Erysiphe cichoracearum*, *Podosphaera xanthii*)



Serga derantys augalai. Pirmiau suserga labiau saulės apšviesti ir turintys daugiau galimybių apvysti lapai. Požymiai – baltos apskritos dėmelės, pastebimos ant senesnių lapų viršutinės pusės. Aptraukia visą lapo viršutinę pusę, vėliau ir apatinę bei stiebus. Lauko agurkai labiau nukenčia šiltomis, sausomis vasaromis, kai naktimis būna gausi rasa. Ligos smarkiau apimti augalai skursta ir menkai dera.

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

Agurkų askochitozė (*Ascochyta cucumis*)



Ant pažeistų stiebų atsiranda pailgų įdubusių pilkšvų sausų dėmių. Ant lapų, dažniausiai nuo kraštų, atsiranda neryškiai atsirbojančių stambių pilkšvų su gelsvu apvadu dėmių. Vaisiai gali būti pažeisti iš vidaus ir iš išorės. Vidinį pažeidimą atskleidžia smailėjanti vaisiaus viršūnė ir pakitusi vidinių audinių spalva. Prapjovus vaisiaus centrinėje dalyje matomas rusvai rudos spalvos 1–2 cm ruoželis, vėliau formuojasi šlapio puvinio dėmės su besisunkiančio eksudato lašeliais.

Siekiant pasėlj apsaugoti nuo ligų, būtina taikyti prevencines priemones: laikytis sėjomainos, rinktis kokybišką sodinamąją medžiagą, šalinti pažeistus augalus, nepalikti augalų liekanų žiemai. Palaikyti žemą santykinį oro drėgnį, kad ant augalų būtų kuo mažiau kondensato.



2. Ligų cheminė kontrolė

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

- efektyvūs, augalus apsaugantys nuo ligų;
- nežalingi naudingiems agroekosistemos komponentams;
- turėti aplinką tausojančių 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 sistema pateikta *4 lentelėje*. Vegetacijos metu augalų apsaugos schema 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, dienos	Apdorojimų laikas ir skaičius
Netikroji miltligė	aliuminio fosetilas 800 g/kg	3,0–4,0 kg/ha	3	Purkšti profilaktiškai, kai susidaro palankios sąlygos ligai plisti, kas 8–14 dienų, ne daugiau kaip 4 kartus
Netikroji miltligė	dimetomorfis + piraklostrobinas 72 + 40	2,0–2,5 l/ha	1	Purkšti nuo pirmo tikrojo lapelio tarpinio iki kol visi vaisiai turi būdingą subrendusio vaisiaus spalvą (BBCH 11–89), 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

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

Ligos	Veiklioji medžiaga	Norma	Karencija, dienos	Apdorojimų laikas ir skaičius
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: <i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Phytophthora</i> spp.	propamo-karbas 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> kamienas	20–25 g / 1000 augalų	–	Naudoti nuo 3–5 tikrųjų lapelių tarpsnio iki ant pagrindinio stiebo išsiskleidę 9 ar daugiau lapelių (BBCH 13–19), ne daugiau kaip 4 kartus
pilkasis (kekerinis) puvinys, juodasis stiebo puvinys	J1446 900 g/kg	100 g / 30000–40000 daigų	–	Purkšti daigų persodinimo metu, kai ant pagrindinio stiebo išsiskleidę 3–5 lapeliai (BBCH 13–15), ne daugiau kaip 1 kartą
Pilkasis (kekerinis) puvinys, miltligė, bakterinė dėmėtligė	<i>Bacillus subtilis</i> kamienas QST 713	8,0 l/ha	–	Purkšti vegetacijos metu ne daugiau kaip 6 kartus
<i>Fusarium</i> sp., <i>Pythium</i> sp. ir <i>Phytophthora</i> sp sukeliamas šlapasis puvinys, šaknų ir stiebų puvinys, vytimas	<i>Streptomyces</i> kamienas K61 32 % pagal masę; nominaliai 5*10 ⁸ kfv/g produkto	2–10 g/100 m ² lysvėse arba 5–20 g / 1000 augalų	–	Persodinimo metu į auginimo substratą supilamas per dirvožemio sumirkymo arba lašinio drėkinimo sistemas; procedūrą kartoti kas 3–6 savaites atsižvelgiant į vyraujančių 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 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 didesnis nei 3 m/s. Dėl produktų maišymo skaityti etiketę arba kreiptis į produktų gamintojus ar jų atstovus.

Purkštuvai agurkams purkšti turi būti sukalibruoti ir išpurškiamas reikiamas tirpalo kiekis hektarui. Purkštuvų, kuriems privalomas 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), nustatytas kiekvienai konkrečiai 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 nėra susirūpinimą keliančios medžiagos, 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 arba kelios bazinės medžiagos, registruoti nereikia, jos yra 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 didinti natūralų augalų atsparumą.

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 naudotini esant palankioms kenkėjams plisti sąlygoms, įvertinus pažeidimo mastą. Pasirodžius kenkėjams, atliekama žalingumo ribų nustatymo apskaita.

1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai

Moliūginis amaras (*Aphis gossypii*)



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. Jam palankiausias šiltas, bet ne per daug sausas oras.

Naikinti piktžolės. Pastebėjus pirmuosius amarų židinius, naudoti insekticidus. Profilaktiškai naudoti entomofagus.



Šiltadaržinis tripsas (*Heliethrips haemorrhoidalis*)

Visų stadijų kenkėjai siurbia lapų sultis. Ant pažeistų lapų pirma atsiranda smulkių gelsvų arba sidabriškų dėmelių, kurių daugėja. Lapai pagelsta arba išblykšta, vėliau paruduoja ir nudžiūva. Optimalios sąlygos – +25–30 °C temperatūra ir 85 % santykinis oro drėgnis.

Naikinti piktžoles. Sunaikinti augalų liekanas, ypač rudenį, nuėmus derlių. Masiškai pasirodžius tripsams, naudoti insekticidus. Profilaktiškai naudoti entomofagus.



Šiltadaržinis baltasparnis (*Trialeurodes vaporariorum*)

Ant augalų lapų atsiranda gelsvų dėmių, kurios palaipsniui didėja, lapai gelsta. Augalai užteršti lipniomis skystomis išmatomis, ant kurių veisiasi juodligės sukėlėjai. Kenkėjai gyvena lapų apatinėje pusėje, siurbia sultis. Pajudinus augalą į orą pakyla smulkūs balti vabzdžiai.

Naikinti piktžoles. Sunaikinti augalų liekanas, ypač rudenį, nuėmus derlių. Naudoti insekticidus. Profilaktiškai naudoti entomofagus.



Paprastorji voratinklinė erkė (*Tetranychus urticae*, *T. telarius*)



Pažeidžia augalų apatinius lapus. Lapų viršutinėje pusėje matyti smulkios gelsvos dėmelės. Lapai pagelsta, nudžiūva. Ploni voratinkliai driekiasi tarp atskirų lapų ar net greta augančių augalų. Optimalios sąlygos – +28–30 °C temperatūra ir 35–55 % santykinis oro drėgnis.

Naikinti piktžoles. Sunaikinti augalų liekanas, ypač rudenį, nuėmus derlių. Naudoti insekticidus. Profilaktiškai naudoti entomofagus.

Visaėdė minamusė (*Phytomyza atricornis*)



Pažeistų augalų lapų parenchimoje lervos graužia siaurus baltų vingiuotų juostelių takus – minas. Lervos minuoja lapus.

Naikinti piktžoles. Sunaikinti augalų liekanas, ypač rudenį, nuėmus derlių. Šalinti pažeistus lapus.



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 ir 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	Karencija, dienos	Apdorojimų laikas ir skaičius
Raudonosios voratinklinės erkės	Heksitiazoksas 250 g/l	0,12 l/ha	3	Purkšti vegetacijos metu, ne daugiau kaip 2 kartus. Registruota pagal Reglamento (EB) Nr. 1107/2009 51 straipsnį
Baltasparniai, paprastosios voratinklinės erkės	<i>Beauveria bassiana</i> kamienas ATCC 74040	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 naudojimų – 5 dienos. Registruota pagal Reglamento (EB) Nr. 1107/2009 51 straipsnį
Tripsai	(>2,3 × 10 ⁷ gyvybingų sporų/ml)	1,0–1,5 l/ha	–	

Vandens kiekis (1000–1500 l/ha) priklauso nuo augalų aukščio, kad jie būtų 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, kurie insekticidai tuo metu yra sąrašė ir kuriuos leidžiama naudoti Lietuvoje. Šiame puslapyje taip pat yra pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės.

VI. Alternatyvūs ligų ir kenkėjų kontrolės metodai

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

Sėjomaina ir tinkamo ploto parinkimas: pageidautina, kad pasėlis būtų nutolęs nuo pernykščio ploto. Pažeistus ir vystančius augalus reikia išrauti ir sunaikinti.

Siekiant įvertinti pasėlio 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 (*2 paveikslas*).



2 paveikslas. Lipni gaudyklė kenkėjų gausumui stebėti



Prie alternatyvių augalų apsaugos metodų priskiriamas ir biologinis augalų apsaugos būdas, 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 būdas yra neatsiejama integruotosios augalų apsaugos dalis.

Pagrindinių agurkų kenkėjų enfomofagai parenkami pagal kenkėjų išplitimą, naudojami prevenciškai arba kontrolei. Esant nedaug tripsų (0,5 vnt. ant lapo), vieną kartą per vegetacijos sezoną užtenka paleisti *Amblyseius cucumeris* 0,7 vnt./m². Voratinklinei erkei naikinti plėšriųjų erkių (*Phytoseiulus persimilis*) ant agurkų (ypač šiltnamiuose) barstoma (4 vnt./m²) vieną kartą per vegetaciją, o į židinius (2000 vnt./m²) – 2–3 kartus. Insekticidai naudojami, kai vienai plėšriajai erkei tenka daugiau nei 10 voratinklinių erkių ir entomofagų kiekis didėja per lėtai (3 paveikslas).



3 paveikslas. Grobuoniškieji vabzdžiai

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

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 vadovaujantis nurodymais etiketėse. Laikytis nustatyto naudojimo laiko bei karencijos (išlaukos) 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 automatinių meteorologinių stotelių su integruotais prognozavimo modeliais sistemingai renkama duomenimis.

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 skraidymo pradžią. Kenkėjų individų skraidymo pradžią galima prognozuoti ir naudojant meteorologinių stotelių duomenis (oro ir dirvožemio temperatūrų sumas).



VIII. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas

Ligų, kenkėjų ir piktžolių atsparumo cheminiams augalų apsaugos produktams problema kasmet tampa vis aktualesnė. 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.

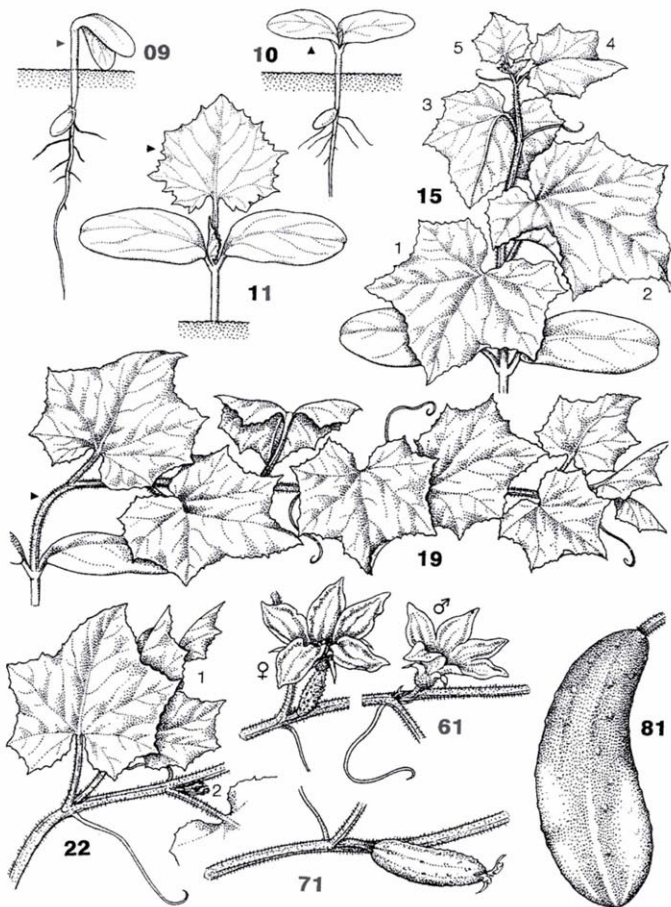
Siekiant sumažinti atsparumą, būtina:

- 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 augalų apsaugos 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.

IX. Lauko agurkų augimo BBCH tarpsniai

Laikotarpis nuo agurkų sėklų sudygimo iki vaisių susiformavimo skirstomas į augimo tarpsnius: daigų, lapų vystymosi, pumpurų ir žydėjimo, vaisių mezgimo ir intensyvaus biocheminių medžiagų kaupimosi (4 paveikslas).



4 paveikslas. Agurkų augimo tarpsniai

Nuotrauka iš <https://www.julius-kuehn.de/media/Veroeffentlichungen/bbch%20epaper%20en/page.pdf>



Pagrindinis augimo tarpsnis 0: dygimas

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

Pagrindinis augimo tarpsnis 1: 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 augimo tarpsnis 2: šoninių ūglių formavimasis

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

Tarpsniai tęsiasi

Pagrindinis augimo tarpsnis 5: 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 devinto ir daugiau žiedų užuomazgos su pailgėjusiais lapkočiais

Pagrindinis augimo tarpsnis 6: 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 augimo tarpsnis 7: 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 augimo tarpsnis 8: 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 tarpsnis 9: augalų senėjimas

- 97 Augalai sunykę

X. Rekomenduojama literatūra

1. Antanaitienė R., Basalykas P., Grakauskas R., Maročkienė N. 2010. Daržovės šiltnamyje. „Ūkininko patarėjas“, 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. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 35 p.
4. Dobrzańska J. 2003. Ogórki pod osłonami. Warszawa, 198 p.
5. Jankauskienė J. 2007. Augalų tręšimas anglies dvideginiu. Mano ūkis, Nr. 7, p. 48, 53.
6. Jankauskienė J. 2007. Drėgmė šiltnamyje. Mano ūkis, Nr. 5, p. 42–43.



7. Jankauskienė J. 2007. Šviesa ir šiluma šiltnamyje. *Mano ūkis*, Nr. 1, p. 54–57.
8. Jankauskienė J. 2013. Agurkų priežiūra šiltnamyje. *Mano ūkis*, Nr. 6, p. 50–51.
9. Jankauskienė J. 2022. 10 klausimų apie agurkų priežiūrą. *Mano ūkis*, Nr. 5, p. 46–49.
10. Jankauskienė J. 2022. 10 klausimų apie agurkų priežiūrą. *Mano ūkis*, Nr. 6, p. 45–49.
11. Jankauskienė J., Survilienė E. 2003. Daržovių auginimas šiltnamyje. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 80 p.
12. Jeffrey C. 2005. A new system of Cucurbitaceae. *Botanicheskii Zhurnal*, 90 (3): 332–335.
13. Meier U. 2001. Growth stages of mono- and dicotyledonous plants. *BBCB Monograph*, p. 125–128. Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry. <http://space4agri.irea.cnr.it/it/file/BBCB.pdf>; <https://www.julius-kuehn.de/media/Veroeffentlichungen/bbch%20epaper%20en/page.pdf>
14. Pudelski T. (ed.). 1998. *Uprawa warzyw pod osłonami*. Warszawa, 359 p.
15. Raudonis L. 2007. Sodo ir daržo augalų apsaugos technologijos 2007–2008 m. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 139 p.
16. Robak J. et al. 2013. *Metodyka integrowanej ochrony ogórka w uprawie polowej*. Skierniewice, p. 43–48.
17. Sasnauskas ir kt. (sudaryt.). *Mokslinės metodikos inovatyviems žemės ir miškų tyrimams*. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras, p. 224–259.
18. Survilienė E. 2003. Agurkų ligos (I dalis). *Mano ūkis*, Nr. 8.
19. Survilienė E. 2003. Agurkų ligos (II dalis). *Mano ūkis*, Nr. 9.
20. Survilienė E., Valiuškaitė A. 2010. Daržo ir sodo kenkėjai. „Ūkininko patarėjas“, 112 p.
21. Šurkus J., Gaurilčikienė I. 2002. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. Lietuvos žemdirbystės institutas, 346 p.