



LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

SALOTOS

Parengė: dr. Rasa Karklelienė, dr. Neringa Rasiukevičiūtė



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	4
	1. Sėjomaina.....	5
	2. Dirvos paruošimas.....	5
	3. Subalansuotas tręšimas.....	6
	4. Veislės parinkimas	7
	5. Sodinimas ir pasėlių priežiūra	10
	6. Derliaus nuėmimas ir saugojimas.....	13
III.	Piktžolių kontrolė	13
	1. Svarbiausios piktžolių rūšys	13
	2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės metodai	15
	3. Piktžolių cheminė kontrolė.....	15
IV.	Ligų kontrolė	17
	1. Svarbiausios ligos	17
	2. Alternatyvūs ligų kontrolės metodai	19
	3. Ligų cheminė kontrolė.....	19
V.	Kenkėjų kontrolė	22
	1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai	22
	2. Kenkėjų cheminė kontrolė	24
VI.	Alternatyvūs ligų ir kenkėjų kontrolės metodai	25
VII.	Sprendimų priėmimo sistemų taikymas	26
VIII.	Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas.....	26
IX.	Salotų augimo BBCH tarpsniai	27
X.	Rekomenduojama literatūra	30



I. Įvadas

Bendroje žemės ūkio produkcijos struktūroje daržininkystė sudaro maždaug 4–6 %, tačiau ši žemės ūkio šaka yra viena rentabiliausių ir paklausiausių. 2023 m. Lietuvoje deklaruota 7305,90 ha auginamų daržovių ploto, iš jų 67,05 ha salotų. Auginamų atvirame grunte salotų vidutinis derlingumas yra apie 11 t/ha.

Sėjamoji salota (*Lactuca sativa* L.) yra vienas populiariausių astrinių šeimos daržo augalų, vertinamų dėl greito augimo, skoninių savybių įvairovės ir maistingumo. Mitybos reikmėms salotos dažniausiai vartojamos šviežios, termiškai neapdorotos, ir jų galima užsiauginti ištisus metus. Tai 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 anksti pavasarį pasėjus lauke, mūsų šalies klimato sąlygomis galima gauti ankstyviausią derlių, kai kitų lauko daržovių pasirinkimas tuo metu dar nedidelis. Norint salotų turėti anksčiau nei užaugs lauko sąlygomis, jas galima užsiauginti sodinant daigais nešildomame polietileno plėvele dengtame šiltnamyje. Daigai į nešildomą šiltnamį sodinami kovo mėnesio pabaigoje.

Salotos yra vienamečiai, įvairių atspalvių žalios arba 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 gūzeles.

Salotos priskiriamos žemoms temperatūroms atsparių augalų grupei. Sėklos dygsta esant +5 °C temperatūrai, todėl auginant lauke galima sėti anksti, kai tik pradžiūva dirva ir pradeda žydėti šalpusniai. Augimui palankiausia +15–20 °C temperatūra. Pavasarį užsitęsęs šaltesniems orams, gali suformuoti kietesnes gūzeles. Esant palankioms sąlygoms, sėklos sudygsta per 10–14 dienų. Lietuvos klimato sąlygomis vegetacijos laikotarpis, sėjant sėklas lauke, priklausomai nuo veislės, trunka apie 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 salotos geriau auga, kai šviesūs periodas yra trumpesnis. Jei diena ilgesnė kaip 14 valandų, aktyvėja generatyvinė raida ir salotos suformuoja žiedynus. Šį procesą skatina aukštesnė nei 20 °C temperatūra ir išsausėjęs dirvožemis.

Geresnės fiziologinės būklės augalai yra atsparesni abiotiniam stresui (klimatiniams ir mitybos faktoriams) ir biotiniams (patogeniniams) veiksniams. Siekiant optimizuoti salotų auginimą ir padidinti produktyvumą, vienas svarbiausių veiksnių yra adaptyvių, gerai augančių šalies sąlygomis veislių parinkimas ir tinkamų auginimo sąlygų sudarymas po sėjos.

Siekiant išsauginti geros kokybės produkciją, gauti didelį derlių 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, gerų agrocheminių rodiklių dirvožemį.

Taikant integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) principus, reikia 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.

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 kt. 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 jų auginti po moliūgų. Toje pačioje vietoje salotas patartina auginti po 3–4 metų.

2. Dirvos paruošimas

Salotų auginimui lauke pasirenkamos neužpavėsintos vietos, tinkamiausi vidutiniškai sunkūs, derlingi priemoliai. Planuojant įrengti lašelinį laistymą, pasirenkami lengvesnės granulometrinės sudėties dirvožemiai.

Dirva ruošiama taikant tradicinį žemės dirbimą. Pradedama ruošti vasaros pabaigoje, nuėmus priešsėlį. Sėjant arba 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 purškiant herbicidais.

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

3. Subalansuotas tręšimas

Mityba yra 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 maisto medžiagas naudojantys augalai, todėl dirvožemis turi pasižymėti geromis agrocheminėmis ir sorbcinėmis savybėmis.

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

Siekiant dirvožemyje palaikyti optimalų NPK kiekį ir sudaryti augalų tręšimo planus, būtina atlikti dirvožemio agrocheminių elementų tyrimus. Dirvožemyje dažniausiai trūksta azoto, o 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. Itin tiksliai reikėtų įvertinti azoto trąšų kiekius, nes salotos linkusios kaupti nitratų. Maisto medžiagos, ypač fosforas, turi būti lengvai pasisavinamos, todėl geriausia tręšti vandenyje tirpstančiomis trąšomis. Mineralinių trąšų veikliosios medžiagos vidutinės normos lapinėms salotoms kg/ha (arba g/10 m²) yra 30–60 azoto, 60–90 fosforo ir 40–80 kalio, gūžinėms salotoms trąšų norma trečdaliu padidinama. Kompleksinės trąšos (rekomenduojama NPK 10-5-5) įterpiamos prieš sodinimą, trąšomis su mikroelementais galima patręšti laistant arba purškiant per lapus. Mikroelementai, ypač Mg, Mn, Cu ir Mo, skatina augalų augimą ir gerina 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, tręštų mėšlu. Tręšti mėšlu rekomenduotina tik salotų priešėlius. Natūraliai padidinti mineralinių elementų kiekį dirvožemyje galima auginant sideratinius augalus – garstyčias, rapsus ir kt., kurie paaugę įterpiami į dirvą. Azotinių medžiagų kiekį galima padidinti įterpus kompostinės žemės arba durpių.



4. Veislės parinkimas

Salotų formų ir veislių įvairovė labai didelė, nes jos yra nevienodai jautrios dienos ilgiui, šviesos intensyvumui, temperatūrai ir atsparumui patogenams.

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

Pagal morfofiziologines ypatybes ir agrobiologines savybes salotos skirstomi į keletą morfotipinių veislių grupių: lapines, gūžines ir romėnines. Lietuvoje vienos dažniausiai auginamų yra lapinių tipo šviesiai žalios spalvos, švelnaus skonio salotos. Jos augina tik lapus, neformuoja gūželių. Gali būti auginamos lauke ir šiltnamiuose, sėjant sėklas tiesiai į dirvą ir sodinant daigus. Dažnai auginamos ir gūžinės salotos, formuojančios rutulio formos gūžes. Gūžinės salotos skirstomos į dvi grupes: sviestines gūžines, kurių lapai padengti vaškinio sluoksniu, ir traškias gūžines.

Ledinės (angl. *iceberg*) salotos yra vienos populiariausių gūžinių salotų, Europoje vertinamos dėl gerų skoninių savybių. Jų lapai yra labai traškūs, sultingi, jos formuoja tvirtesnes gūžes nei kitos gūžinės salotos. Gūžės svoris gali siekti iki 1 kg. Romėninio tipo salotos formuoja ovalios formos gūžės pailgais, šiurkščiais lapais. Šio tipo salotoms dažniausiai priklauso vėlyvųjų veislių salotos.

Šiuo metu Nacionaliniame augalų veislių sąrašė salotų veislių nėra įtraukta, tačiau ES daržovių rūšių ir veislių bendrajame kataloge jų yra gausu (daugiau kaip 2000), ir kiekvienais metais įrašoma naujų.

Salotos dažniausiai nėra jautrios augimo sąlygoms. Lietuvos klimatinėmis sąlygomis jos gerai auga ir lauke, ir šiltnamiuose. Veislių sėklų pasiūla prekybos tinkluose yra didelė ir atitinka vartotojų poreikius, tačiau renkantis veislę pirmiausia reikėtų pasidomėti sėklų pasiūla, ar tai gūžinės, ar lapinės salotos, žinoti jų ankstyvumą. Gūžes formuojančių veislių salotas reikėtų auginti šiltnamyje ir sodinti daigus, nes jos jautresnės auginimo sąlygoms, jų vegetacija dažniausiai yra ilgesnė.

Daugelio veislių gūžinių salotų išskirtinė savybė yra gūžių formavimosi greitis, t. y. laikas nuo pasodinimo iki prekinės gūžės susidarymo. Vienu veislių salotos gūžės pradeda formuotis greitai po daigų pasodinimo, kitų pirmiausia suformuoja masyvius lapus, tik tada pradeda formuotis gūžės. 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 spalvos lapus arba gūžes, yra atsparesnės ligoms, ypač miltligėms. Didesniu atsparumu ligoms, ypač grybinėms, išsiskiria intensyviai žalios lapų spalvos salotos, turinčios didesnį kiekį chlorofilo.

Įsidėmėtina, kad ankstyvesnių, trumpesnės vegetacijos trukmės veislių salotos yra mažiau jautrios oro temperatūros ir dienos ilgumo pokyčiams, lyginant su vėlyvesnių veislių.

Taikant IKOK svarbiausia, kad salotos būtų atsparios arba mažai jautrios pagrindinėms bakterinėms ir grybinėms ligoms (*1 lentelė*).

Renkantis veisles versliniams augynams, reikėtų numatyti produkcijos realizacijos galimybes – kokio tipo, spalvos, skoninių savybių salotų pageidauja pirkėjai. Ne mažiau svarbu yra gūžės dydis ir lapų išsidėstymo glaustumas. Tradiciškai ankstyvųjų salotų rinkai skirtos veislės su vidutinio svorio (400–600 g) rutuliškais, minkštomis gūžėmis. Perdirbti tinkamesnės didesnio svorio (600–1000 g), kietesnėmis gūžėmis salotos.

‘Grunetta’ – lapinių salotų veislė. Auginamos pavasario, vasaros ir rudens derliui. Lapai šviesiai žalios spalvos, banguotais kraštais. Tinka auginti lauke arba šiltnamyje.

‘May King’ – veislė, formuojanti uždaras gūželes. Lapai šviesiai žalios spalvos, traškūs. Derėti pradeda po 65–80 dienų nuo sėjos. Galima sodinti daigais.

‘Green Lakes 118’ – gūžinių ledinių salotų veislė. Derlinga, užauga per 70–90 dienų nuo sudygimo. Gūžės didelės, lapai traškūs. Tinka auginti lauke vasaros ir rudens derliui.

‘Regina di Maggio’ – gūžinių salotų veislė. Formuoja vidutinio dydžio gūželes. Lapai žalios spalvos su pasitaikančiu rausvu atspalviu, šiek tiek banguotais kraštais. Galima sodinti daigais. Tinka auginti lauke ir šiltnamyje.

‘Pirat’ – gūžinių salotų veislė. Užauga per 60–75 dienas nuo sudygimo. Gūžės vidutinio dydžio, lapai raudonai žalios spalvos, vidutiniškai traškūs. Tinka auginti lauke ir šiltnamyje pavasario, vasaros ir rudens derliui.



1 lentelė. Rekomenduojamos auginti 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 Maggio'	vidutinis	didelis	ankstyva	
'Pirat'	vidutinis	didelis	vidutinio ankstyvumo	

5. Sodinimas ir pasėlių priežiūra

Salotos gerai toleruoja žemą dirvos temperatūrą. Greitai įkaistančiuose dirvožemiuose salotas galima sodinti labai anksti (jei oro sąlygos palankios, nuo kovo mėnesio) ir auginti pridengus agrotekstile net esant neigiamai temperatūrai. Agrotekstilė augalus taip pat apsaugo nuo paukščių ir gyvūnų daromos žalos.

Siekiant salotų turėti skirtingu laiku ir pratęsti vartojimo laikotarpį, sėklas reikėtų sėti kas 10–15 dienų. Salotos auginamos lygiame paviršiuje, eilutėmis arba lysvėse. Produktyvumui ir ligų prevencijai didelę įtaką turi tinkamas augalų tankumas. Įrengiant pasėlį reikia vadovautis veislių aprašymuose pateiktomis rekomendacijomis. Ankstyvesnių veislių salotos auginamos 20 × 15 cm atstumais, vėlyvesnių – 25 × 30 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 schemos



Gūžinėms salotoms reikia didesnio maitinamojo ploto. Sėklas sėjant tiesiai į dirvą, augalus būtina retinti, kol pasiekiamas rekomenduojamas tankumas. Pirmą kartą retinama po sėjos praėjus 15–20 dienų, tarp augalų paliekant apie 5 cm atstumą, dar kartą iki tinkamo tankumo retinama praėjus 30 dienų. Per tankiai augančių salotų lapai sukietėja, apkarsta, formuojasi žiedynai. Optimalus sėjos gylis – 0,5–1 cm; pasėjus dirva privoluojama.

Salotų priežiūra tokia pati, kaip ir daugelio kitų augalų. Tinkamas tręšimas ir laistymas užtikrina greitą ir tolygų augimą, sumažina augalų jautrumą ligų, ypač grybinių, sukėlėjams. Salotos yra greitai augantys ir mitybos elementus intensyviai naudojantys augalai, todėl joms reikia sudaryti optimalias mitybos sąlygas. Daugiausia įtakos salotų augimui turinti trąša yra azotas. Salotoms taip pat reikia kalio ir fosforo. Kompleksinės trąšos (rekomenduojama NPK 10-5-5) įterpiamos prieš sodinimą. Trąšomis su mikroelementais galima tręšti laistant arba purškiant per lapus. Salotos labai reiklios dirvai ir šviesai, tačiau jų negalima pertręšti, ypač azoto trąšomis. Per didelis azoto pasisavinimas atsiranda, kai substratas, kuriame gausu azoto, yra per drėgnas. Siekiant sumažinti nitratų kaupimąsi salotose, azoto trąšomis reikėtų tręšti prieš pat sodinimą, naudoti rekomenduojamus kiekius fosforo ir kalio kartu su molibdeno.

Salotų sėklas sėjant tiesiai į dirvą, svarbus pasėlių priežiūros darbas yra piktžolių naikinimas, ypač augimo pradžioje. Išdygę salotų daigeliai būna gležni, todėl piktžolės reikia pradėti ravėti kuo anksčiau. Pirmą kartą ravima, kai daigeliai yra maždaug 2 cm aukščio, antrą kartą ravima ir retinama, kai augalai yra 10 cm aukščio. Tarpueiliai purenami po laistymo arba intensyvesnio lietaus.

Auginant salotas labai svarbus veiksnys yra drėkinimas. Dirvoje trūkstant drėgmės, salotos pradeda formuoti žiedynstiebius, lapai būna kartūs. Tai ypač būdinga trumpesnės vegetacijos veislėms. Be to, laistyti būtina ir todėl, kad salotų šaknys išsidėsčiusios aplink augalą negiliai – dirvos paviršiniame sluoksnyje, kuris trūkstant drėgmės greitai išdžiūva. Laistyti reikia reguliariai, bet negausiai, nes jeigu bus per daug drėgmės, gali pradėti plisti grybinės ligos. Reikia laistyti eilutėse tarp augalų ryte, kad dienos metu, kai padidėja temperatūra, ir naktį lapai būtų sausi. Optimalus laistymo sprendimas yra šaknų drėkinimas naudojant lašelines. Naudojant lašelines laistymo sistemas vandens kiekis pavasarį yra 300–500, vasarą – 500–700 ir rudenį – 200–300 tūkst. l/ha.

Norint salotų turėti anksčiau, jų galima užsiauginti sodinant daigais. Taip auginant gūžines salotas, jos užaugs 3–4 savaitėmis anksčiau nei sėklas sėjant tiesiai į dirvą. Daigai užauga per 25–30 dienų nuo sėjos. Gūžinių salotų norint užsiauginti anksti pavasarį, sėklas daigams reikia pasėti vasario mėnesį. Daigus geriausia auginti sėklas sėjant į polimerines kasetes, pripildytas nerūgštaus (pH 6–6,6) durpių substrato (*2 paveikslas*). Populiarius daigų auginimas azūriniuose kubeliuose, kai salotų šaknims leidžiama peraugti. Tinkami sodinti daigai turi būti gerai išsivystę, sveiki, turėti vešlias šaknis, ne mažiau kaip 3–4 tikruosius lapelius (*3 paveikslas*).



2 paveikslas. Salotų daigų auginimas kasetėse



3 paveikslas. Persodinti paruošti daigai

Sėkloms dygti optimali 8–15 °C temperatūra. Daigams sudyigus temperatūra mažinama iki 6–10 °C, vėliau ji reguliuojama atsižvelgiant į apšvietimo sąlygas. Saulėtą dieną palaikoma apie 20 °C, apsiniaukusią – 14–16 °C temperatūra, naktį ji mažinama iki 10 °C. Visą daigų auginimo laikotarpį substratas turi būti reguliariai drėkinamas.

6. Derliaus nuėmimas ir saugojimas

Salotų prekingumui ir kokybiniams rodikliams didelės įtakos turi derliaus nuėmimo laikas, todėl svarbu jo nesuvėlinti. Derlius imamas atrankiniu būdu per keletą kartų. Salotos yra greito realizavimo produktas. Didžiausią paklausą turi šviežios, traškios, neparudavusios salotos. Jos ilgiau išsilaiko į prekybos centrus tiekiant vazonėliuose. Didelę paklausą turi šviežios pjaustytos salotos. Jos ilgiau išsilaiko supakuotos modifikuotoje atmosferoje. Modifikuotos atmosferos dujos (angl. *artificial gas atmosphere*) naudojamos tokiomis proporcijomis: 5 % O₂ + 5–20 % CO₂ + 75–90 % N₂. Salotos geriausiai laikosi +3–5 °C temperatūroje.

III. Piktžolių kontrolė

Piktžolių rūšinė sudėtis pasėlyje priklauso nuo konkrečios vietovės, dirvožemio, auginamų augalų, taikomų 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 arvensis



Juodoji kliauogė
Solanum nigrum



Dirvinė pienė
Sonchus arvensis



Dirvinė usnis
Cirsium arvense

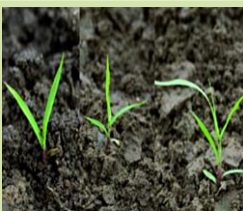


Dirvinis asiūklis
Equisetum arvense



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, piktžolių mechaninis naikinimas, ravėjimas.

Tinkamai sudaryta daržo augalų auginimo sėjomaina pasėlių 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 daugiameses šakniastiebinės vienaskiltes bei dviskiltes piktžoles.

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

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, todėl VATŽŪM tinklapyje (www.vatzum.lt) ir VATIS informacinėje sistemoje (<https://vatis.vatzum.lt/aapSarasas>) yra pateikti registruoti augalų apsaugos produktai (AAP) pagal apdorojamus augalus, veikliąją medžiagą arba produkto pavadinimą ir registracijos galiojimo pabaigą.

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

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

Veiklioji medžiaga	Norma kg/ha, l/ha	Piktžolės	Karencija, dienos	Apdorojimų laikas ir skaičius
Cikloksidimas 100 g/L	1,0–2,0	vienametės ir daugiametės vienaskiltės, javų pabiros	21	purkšti nuo trijų lapelių tarpsnio iki lapų rozetė / gūžė pasiekia 50 % veislei būdingo dydžio (BBCH 13–45)
Fluazifop-P-butilas 150 g/L	0,6–1,0	vienametės vienaskiltės, javų pabiros	42	purkšti, kai piktžolės turi 2–4 lapelius
	1,0–1,25	daugiametės vienaskiltės	42	purkšti, kai piktžolės turi 4–6 lapelius (yra 10–15 cm aukščio)
Kvizalofop-P-etilas 50 g/L	2,0	vienametės vienaskiltės	28	purkšti, kai visiškai išsiskleidę 2 tikrieji lapeliai iki kol nebesiskleidžia jaunesni lapai (BBCH 12–39), o piktžolės yra dviejų lapelių– krūmijimosi tarpsnio
	2,0	paprastasis varputis	28	purkšti, kai yra piktžolės yra 10–15 cm aukščio

Piktžolių jautrumas labiausiai priklauso nuo amžiaus, šaknų gylio 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 vyraujančių rūšių piktžoles ir juos panaudoti tuomet, kai piktžolės būna jautriausios. Trumpaamžės (vienametės) piktžolės jautriausios 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; 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.

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 kojėlė (rizoktoniozė) (*Rhizoctonia solani*)

Pažeidžia daigus, bet gali sirgti ir suaugę augalai. Daigų šaknies kaklelis paruduoja, patamsėja. Smarkiau sergantys augalai sukniumba ir nudžiūva, 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 paruduojančia valktimi.

Profilaktinės priemonės: laikytis sėjomainos, po derliaus nuėmimo dirvą giliai suarti, naikinti piktžoles. Sėti registruotais fungicidiniais beicais apdorotą sėklą, rinktis atsparias veisles. Šalinti sergančius augalus, neperlaistyti. Esant būtinybei naudoti fungicidus.



Nuotrauka iš *Rhizoctonia damping-off, blight and rot (Rhizoctonia solani)* (ipmimages.org)

Salotų fuzariozė (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lactucae*)

Pažeisti daigai anksti žūva. Sergančių augalų lapai gelsta, vysta, ant jų matyti 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. Liga pasireiškia visos vegetacijos metu (BBCH 13–49), jai plisti palankiausia 20–25° C temperatūra.

Profilaktinės priemonės: laikytis sėjomainos, po derliaus nuėmimo dirvą giliai suarti, naikinti piktžoles. Sėti registruotais fungicidiniais beicais



apdorotą sėklą, rinktis atsparias veisles. Daigus auginti kasetėse, daigyklose. Esant būtinybei naudoti fungicidus.

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 skleročiai. Liga pasireiškia vėlesniais augimo tarpsniais (BBCH 41–49), vasaros antroje pusėje. Jos plitimui didelę įtaką turi krituliai, didelis santykinis oro drėgnis ir mechaniniai pažeidimai.

Profilaktinės priemonės: laikytis sėjomainos, po derliaus nuėmimo dirvą giliai suarti, naikinti piktžoles. Sėti registruotais fungicidiniais beicais

apdorotą sėklą, rinktis atsparias veisles. Daigus auginti kasetėse, daigyklose. Esant būtinybei naudoti fungicidus.

Netikroji miltligė (*Bremia lactucae*)



Nuotrauka iš Downy mildew (*Bremia lactucae*) (ipmimages.org)

Lapų viršutinėje pusėje atsiranda neryškių šviesiai žalių arba gelsvų, pailgų arba kampuočių dėmių. Lapų apatinėje pusėje dėmės aptrauktos baltomis puriomis apnašomis. Lapai vysta, pūva, žiedai ir vaisių užuomazgos džiūva.

Profilaktinės priemonės: laikytis sėjomainos, rinktis kokybišką sodinamąją medžiagą, beicuoti sėklas, augalų liekanų nepalikti žiemai. Esant būtinybei naudoti fungicidus.



2. Alternatyvūs ligų kontrolės metodai

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

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 bei aktyvumą mažinančių veiksnių, todėl biologinis augalų apsaugos metodas yra neatsiejama integruotos augalų apsaugos dalis.

Siekiant išvengti kenksmingųjų organizmų pasėliams daromos žalos, būtina taikyti profilaktines priemones: sudaryti optimalias augimo sąlygas, parinkti tinkamą sėjomainą, ligoms ir kenkėjams atsparias veislės, sėti sertifikuotą sėklą, taikyti optimalų trešimą, nuėmus derlių pašalinti ir sunaikinti augalų liekanas. Efektyvus būdas mažinti ligų pradus dirvožemyje yra sėjomainos taikymas. Augalus pertręšus galima paskatinti jų puvinius arba sudaryti terpeę plisti kenkėjams.

3. Ligų cheminė kontrolė

Cheminis 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. Salotų ligų cheminės kontrolės sistema pateikta 3 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.

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

Liga	Veiklioji medžiaga, jos kiekis	Norma kg/ha, l/ha, kg/m ³	Karencija, dienos	Apdorojimo laikas ir dažnumas
Pašaknio ir šaknų puvinų sukėlėjai	Propamokarbas + fosetilas 530 + 310 g/L	0,15 %	–	Laistyti ne daugiau kaip 2 kartus per sezoną kas 7–10 d. 1 m ² reikia 2,0 l tirpalo; po laistymo būtina palaikyti substrato drėgmę
Netikroji miltligė	Mandipropamidas 250 g/L	0,6	7	Purkšti vegetacijos metu, 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, 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 pasiekiami tipinė lapų masė (BBCH 12–49), ne daugiau kaip 10 kartų
Netikroji miltligė	Aliuminio fosetilas 800 g/kg	0,5–0,7	14	Dirvą arba substratą apdoroti vasarą, prieš sėją/sodinimą; purkšti ne daugiau kaip 1 kartą. Registruota 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, ne daugiau kaip 4 kartus
Netikroji miltligė	Dimetomorfis + piraklostrobinas 72 + 40 g/L	2,0–2,5	7	Purkšti nuo skilčialapių tarpsnio iki kol pasiekiamas tipinis dydis, forma ir tvirtumas (BBCH 10–49), ne daugiau kaip 3 kartus



Purškiamo vandens kiekis, priklausomai nuo fungicido rūšies, yra 200–1000 l/ha ir priklauso nuo augalų aukščio bei tankio. Augalus būtina visiškai padengti purškiamu tirpalu (vandens kiekį pasitiksinti pas produkto pardavėjus arba gamintojus). Po purškimo iki lietaus turi praeiti 4 val. (kol tirpalas ant lapų nudžiūva). Nepurkšti, jei tikimasi lietaus arba prieš augalų laistymą. Augalų apsaugos produkto nenaudoti, kai oro temperatūra 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 turi būti sukalibruoti ir išpurškiamas reikiamas tirpalo kiekis hektarui. Purkštuvų, kuriems privalomas techninės apžiūros pažymėjimas, jis turi būti galiojantis. Naudotojai turi užtikrinti, kad purkštuvai būtų techniškai tvarkingi, prižiūrėti, reguliariai valomi filtrai, keičiamos susidėvėjusios detalės, atliekamas techninis patikrinimas bei kalibravimas (išpurškimo normos nustatymas) ir kiti būtini techninės priežiūros darbai, numatyti naudojimo instrukcijose. Purkštuvai turi turėti švaraus vandens talpyklą, kad lauke būtų galima išplauti rezervuaro vidų bei kitas purkštuvo dalis ir panaudotą vandenį išpurkšti lauke.

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 produkto vartojimo. Jis užtikrina saugų produkcijos vartojimą.

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 kaip medžiagos, pvz., alus, išrūgos ar kt., arba būti produkto sudėtyje, tačiau nėra teikiamos į rinką kaip augalų apsaugos produktai. 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 ir 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 gausa gali sukelti augalų derliaus nuostolius, todėl jie yra 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 naudotini esant palankioms kenkėjams plisti sąlygoms, įvertinus jų pažeidimo mastą. Pasirodžius kenkėjams, atliekama žalingumo ribų nustatymo apskaita.

1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai

Amarai (*Myzus persicae*)



Amarai čiulpia augalų sultis. Iščiulpti lapai pagelsta arba pasidaro rausvai violetinio atspalvio, jų pakraščiai užsiraito į apačią. Smarkiai pažeistų salotų gūžės būna mažesnės ir purios.

Profilaktinės priemonės: naikinti kryžmažiedes piktžoles, šalinti derliaus liekanas, dirvą giliai suarti. Pastebėjus amarus, augalus purkšti insekticidais.

Nuotrauka iš Aphid on lettuce, what it is and how to fight it naturally - Idai Nature, líderes en Biocontrol agrícola



Šliužai (*Agriolimax agrestis*)

Polifaginis kenkėjas. Plinta organinėmis arba azoto trąšomis pertręstuose dirvožemiuose. Žaliegumo 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.

Profilaktinės priemonės: vegetacijos metu nepalikti augalų liekanų, jas būtina sunaikinti, nes tai gali būti kaip priedanga. Dirva turi būti be grumstų ir piktžolių. Rudenį dirvą giliai suarti. Šliužams gausiai išplitus naudoti moliukocidus.



Pelėdgalvis (*Barathra brassicae*, *Mamestra brassicae*)

Vikšrai augalų lapuose išgraužia stambokas ovalias skylės. Pažeidžia ir salotų gūžes – išgraužia galias landas ir užteršia išmatomis.

Profilaktinės priemonės: naikinti piktžoles, rudenį dirvą giliai suarti. Esant būtinybei naudoti insekticidus.



2. Kenkėjų cheminė kontrolė

Vegetacijos metu augalų apsaugos metodas parenkamas atsižvelgus į konkrečios vietovės meteorologines sąlygas, 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 salotų pasėliams, 2023 m. registruoti augalų apsaugos produktai (AAP) (www.vatzum.lt)

Kenkėjai	Veiklioji medžiaga	Norma kg, l/ha	Karencija, dienos	Apdorojimų laikas ir skaičius
Amarai	Acetamidipridas 200 g/kg	0,25	7	Purkšti nuo augalų vegetatyvinių dalių vystymosi pradžios iki būdingos lapų masės ar gūžės susiformavimo tarpsnio (BBCH 40–49), ne daugiau kaip 1 kartą. Registruota pagal Reglamento (EB) Nr. 1107/2009 51 straipsnį
Dirvinukų lervos	Deltametrinas 100 g/L	0,0625	7	Purkšti ant augalų pastebėjus kenkėjus arba pirmuosius pažeidimus, ne daugiau kaip 3 kartus kas 14 d.
Šliužai	Metaldehidas 30 g/kg	6,0	20	Naudoti nuo sėjos iki išsiskleidžia devyni tikrieji lapeliai (BBCH 00–19); esant dideliame kenkėjų paplitimui naudoti pakartotinai po 7–14 dienų, barstyti ne daugiau kaip 2 kartus
Šliužai	Geležies ortofosfatas 24,2 g/kg	7,0	–	Naudoti ant augalų pastebėjus kenkėjus arba jų pažeidimus, nuo BBCH 0 iki ne vėliau kaip išsiskleidus 4 tikriesiems lapeliams (BBCH 14); barstyti ne daugiau kaip 4 kartus
Amarai, serbentiniai-salotiniai amarai	Spirotetramatas 100 g/L	0,45	7	Purkšti nuo trečiojo lapo išsiskleidimo iki susiformuoja veislei būdingas dydis (BBCH 13–49), ne daugiau kaip 2 kartus
Šakniniai amarai		0,75	7	Purkšti nuo trečiojo lapo išsiskleidimo iki susiformuoja veislei būdingas dydis (BBCH 13–49), ne daugiau kaip 2 kartus



Vandens kiekis (300–1500 l/ha) priklauso nuo insekticido rūšies ir augalų aukščio, kad juos būtų galima visiškai padengti purškiamu tirpalu (vandens kiekį patikslinti produkto etiketėje).

Salotoms insekticidų pasirinkimas nėra didelis, 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.

VI. Alternatyvūs kenkėjų kontrolės metodai

Kenkėjų mechaninis rinkimas turi tik pagalbinę reikšmę, nes reikalauja papildomų išlaidų. Svarbiau yra sėjomaina ir tinkamo ploto parinkimas – 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 (išlaukos) ir biologinių produktų naudojimą derinti su cheminių, 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 efektyvią 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 automatinį 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

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 naudoti skirtingų grupių produktus ir ne daugiau kartų nei nurodyta etiketėje.



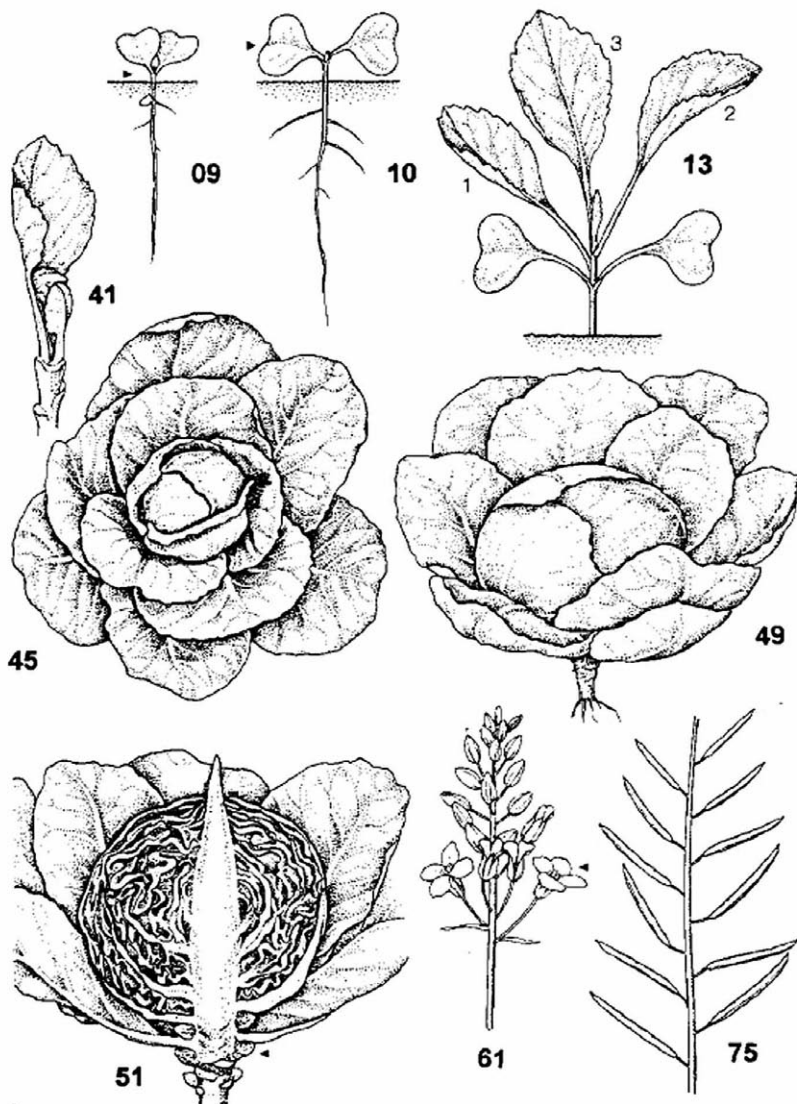
Siekiant sumažinti atsparumą, būtina:

- 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 ir karencijos, 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. Salotų augimo BBCH tarpsniai

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



5 paveikslas. Salotų augimo tarpsniai (BBCH)

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



Pagrindinis augimo tarpsnis 0: dygimas

- 00 Sausos sėklos
- 01 Sėklų brinkimo pradžia
- 03 Sėklų brinkimo pabaiga
- 05 Gemalinės šaknelės augimas
- 07 Hipokotilis su skilčialapiais prasiskverbia pro sėklos apvaskalą
- 09 Skilčialapių išaugimas į dirvos paviršių

Pagrindinis augimo tarpsnis 1: lapų vystymasis (pagrindinis ūglis)

- 10 Skilčialapiai pilnai išsivystę, formuojasi pirmas tikrasis lapelis
- 11 Išsiskleidęs pirmas tikrasis lapelis
- 12 Išsiskleidę du tikrieji lapeliai
- 13 Išsiskleidė trys tikrieji lapeliai
- 19 Išsiskleidę devyni ir daugiau tikrųjų lapelių

Pagrindinis augimo tarpsnis 4: derlingųjų vegetatyvinių augalo 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 brendimas

Pagrindinis augimo tarpsnis: senėjimas

X. Rekomenduojama literatūra

1. Jankauskienė J. 2010. Ko reikia salotoms. Mano ūkis, Nr. 5.
2. Juškevičienė D. Karklelienė R. 2023. Salotų auginimo ypatumai. „Rasos“. Daržas. <https://ukininkopatarejas.lt/naujienos/salotu-auginimo-ypatumai/>
3. Meier U. 2001. Growth stages of mono- and dicotyledonous plants. BBCH Monograph. Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry, p. 115–119. <http://space4agri.irea.cnr.it/it/file/BBCH.pdf>; <https://www.julius-kuehn.de/media/Veroeffentlichungen/bbch%20epaper%20en/page.pdf>
4. Monstvilaitė J. 1996. Laukų piktžolėtumo problemos. Lietuvos žemdirbystės institutas, 88 p.
5. Raudonis L. 2007. Sodo ir daržo augalų apsaugos technologijos. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 139 p.
6. Staugaitis G., Gvildienė K., Mažeika R. 2015. Įvairios kilmės kompostų poveikis lapinėms salotoms ir dirvožemio savybėms. Žemės ūkio mokslai, 22 (3): 145–154.
7. Survilienė E., Valiūškaitė A. 2010. Daržo ir sodo kenkėjai. „Ūkininko patarėjas“, 112 p.
8. Šurkus J., Gaurilčikienė I. 2002. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. Lietuvos žemdirbystės institutas, 346 p.