



LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

Integruotos kenksmingųjų
organizmų kontrolės
(IKOK) gairės

ŠILAUOGĖS



Parengė: dr. Alma Valiuškaitė, dr. Juozas Lanauskas



LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

ŠILAUOGĖS

Parengė:
dr. Alma Valiuškaitė,
dr. Juozas Lanauskas

TURINYS

I.	Įvadas	3
II.	Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole	4
	1. Sodinamosios medžiagos kokybė	4
	2. Uogyno vieta	4
	3. Subalansuotas tręšimas.....	5
	3.1. Jaunų uogynų tręšimas	6
	3.2. Derančių uogynų tręšimas	7
	3.4. Laistymas ir fertigacija	8
	3.3. Tręšimas per lapus	9
	4. Veislės parinkimas	9
	5. Uogakrūmių sodinimas	10
	6. Specialūs agrotechniniai reikalavimai	11
	6.1. Apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių	11
	6.2. Uogakrūmių formavimas ir genėjimas	12
	6.3. Tarpueilių ir pokrūmių priežiūra	12
III.	Piktžolių kontrolė	13
	1. Svarbiausios piktžolių rūšys	13
	2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės metodai	15
	2.1. Mechaninis dirbimas	15
	2.2. Mulčias	15
	3. Herbicidai	15
IV.	Ligų kontrolė	16
	1. Svarbiausios ligos	16
V.	Kenkėjų kontrolė	22
	1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai	22
VI.	Sprendimų priėmimo sistemų taikymas	26
VII.	Augalų apsaugos produktai	26
	1. Parinkimas ir norma	26
	2. Naudojimo sąlygos	29
VIII.	Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas.....	30
IX.	Šilauogių augimo BBCH tarpsniai	30
X.	Rekomenduojama literatūra	33



I. Įvadas

Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė (IKOK) tampa vis svarbesnė, nes griežtėja augalų apsaugos produktų (AAP) naudojimo reglamentas, keliami iššūkiai įgyvendinti Žaliąjį kursą. Pagrindinis IKOK tikslas – taikyti saugias aplinkai ir žmonių sveikatai technologijas, prioritetą skiriant necheminės kontrolės metodams. IKOK taikymas kartu su gerąja agrotechnine praktika yra šiuolaikinio ūkininkavimo ir tvaraus žemės ūkio pagrindas. 2023 m. Lietuvoje deklaruota 15682,99 ha auginamų sodo augalų, iš jų 3,34 % (523,61 ha) buvo šilauogių uogynai.

Šilauogių uogos mėgstamos dėl gero skonio, vertingų maistinių savybių ir kai kurių ligų profilaktikos. Jų auginimas reikalauja nemažų investicijų, tad uogos dažniausiai skiriamos desertui, nors gali būti ir perdirbamos. Lietuvoje šilauogės noksta nuo liepos vidurio iki spalio mėnesio. Nusuktos uogos laikosi pakankamai ilgai, priklausomai nuo sąlygų – maždaug iki 4 savaičių, tad vertingas ir paklausias uogas galima pateikti į rinką apie 3 mėnesius.

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

1. Sodinamosios medžiagos kokybė

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

2. Augyno vieta

Šilauogės galima auginti aukštapelkių durpynuose, miškožemiuose, taip pat vidutinio derlingumo lengvuose mineraliniuose dirvožemiuose. Gruntinio vandens lygis turėtų būti gana aukštas – 60–75 cm nuo dirvos paviršiaus. Dirvos paviršinis sluoksnis turi būti pakankamai drėgnas, bet gerai aeruojamas. Šilauogėms reikalingas humusingas (3–7 % humuso), rūgštus ($\text{pH}_{1\text{M KCl}} - 3,5-4,0$) dirvožemis. Sunkus, derlingas dirvožemis šilauogėms gali būti naudojamas tik specialiai paruošus – įterpus didelį kiekį rūgštaus, turinčio daug organinių medžiagų substrato (durpių, spygliuočių žievių, pjuvenų ar kt.). Šilauogės nėra reiklios mitybos elementams – jos gerai auga ir dera, kai dirvožemyje šaknų pasiskleidimo horizonte yra ne mažiau kaip 45 mg/kg fosforo (P_2O_5), 35–60 mg/kg kalio (K_2O) ir 50–65 mg/kg magnio (MgO).

Reljefo atžvilgiu geriausiai tinka mažo nuolydžio gerai apšviestos lygumos. Nuolydžio apačioje turi būti sąlygos šaltam orui nusidrenuoti į už uogyno esančias žemesnes vietas. Šalia sodinti skirtos vietos turi būti vandens šaltinis, nes sausrų metu augalai labai nukenčia nuo drėgmės trūkumo.



3. Subalansuotas tręšimas

Siekiant nustatyti tręšimo reikalingumą ir trąšų poreikį, prieš uogyno įveisimą būtina atlikti dirvožemio agrochemines analizes. Analizuojamas jungtinis mėginys turėtų atspindėti sklypo plotą, kuriame dirvožemio tipas, topografinės ir agrotechninės (priešsėlis, tręšimas) sąlygos yra panašios. Minimaliai nustatomi rodikliai – pH, humuso (organinės anglies), P_2O_5 , K_2O ir MgO kiekiai (esant reikalui, gali būti nustatomi ir kitos savybės). Reikiamos normos mineralinių trąšų išberiamos išlygintos dirvos paviršiuje ir 20–30 cm gyliu įterpiamos į paviršinį sluoksnį.

Per mažai rūgščius dirvožemius reikia parūgštinti. Siekiant dirvožemio pH sumažinti vienu vienetu, lengviems dirvožemiams reikia 300–350 kg/ha, vidutinio sunkumo – 900–1000 kg/ha sieros (1 lentelė).

1 lentelė. Apytikslės sieros (S) normos (kg/ha), reikalingos dirvožemio pH sumažinti iki 4,0

Dirvožemio pH _{1M KCl}	Lengvi dirvožemiai	Vidutinio sunkumo dirvožemiai
4,5	150–200	400–500
5,0	300–350	900–1000
5,5	450–500	1300–1400
6,0	500–600	1700–1800
6,5	750–850	2200–2300

Teigiamą poveikį šilauogėms turi organinės trąšos (perpuvęs mėšlas, įvairūs kompostai). Jos ypač veiksmingos lengvuose mažai humusinguose dirvožemiuose. Sodinant į sunkesnius mineralinius dirvožemius ir augalams sodinti ruošiant tranšėjas reikia užtikrinti, kad naudojamas substratas atitiktų šilauogių mitybos poreikius.

3.1. Jaunų uogynų tręšimas

Šilauoges pasodinus į daug mineralinės mitybos elementų turinčią arba tinkamai patręštą dirvą (substratą), per pirmuosius dvejus uogyno priežiūros metus tręšiama tik azoto (N) trąšomis. Priklausomai nuo organinių medžiagų kiekio dirvožemyje, rekomenduojamos azoto normos yra 6–12 g m² tręšiamo ploto (2 lentelė).

2 lentelė. Apytikslės azoto (N) normos šilauogėms, priklausomai nuo humuso kiekio dirvožemyje (substrate)

Uogyno amžius	Humuso kiekis %		
	0,5–1,5	1,6–2,5	2,6–3,5
	N norma, g/m ² tręšiamo ploto		
1–2 metai	10–12	8–10	6–8
	N norma, kg/ha tręšiamo ploto		
> 2 metai	60–80	40–60	20–40

Kai augalų eilės padengiamos mulčiu, kuriame yra didelis anglies ir azoto santykis, pavyzdžiui, spygliuočių pjuvenomis arba žieve, azoto norma turėtų būti iki 50 % didesnė. Pirmaisiais metais azoto trąšos išberiamos per du kartus. Pirmoji dalis, sudaranti apie 30 % numatyto trąšų kiekio, išberiama pavasarį (dažniausiai balandžio mėn.), likusi dalis – birželio mėn. pirmąjį dešimtadienį. Antraisiais metais pavasarį išberiama 50–70 % numatyto trąšų kiekio, likusi dalis – birželio pirmąjį dešimtadienį. Pirmaisiais metais po pasodinimo trąšos išilgai eilių išbarstomos apie 0,5 m, antraisiais – apie 1 m pločio juostose.

Atsižvelgiant į tai, kad šilauogės gerai auga rūgščiuose dirvožemiuose, reikėtų tręšti azoto trąšomis, kurios ne tik augalus greitai aprūpina azotu, bet ir parūgština dirvą. Šiuo atžvilgiu tinkamiausia trąša yra amonio sulfatas.



Trečiaisiais metais azoto trąšas rekomenduojama išberti išilgai uogakrūmių eilių į herbicidais purškiamas juostas. Humusinguose dirvožemiuose įveisti uogynai tręšiami 20–40 kg/ha N, vidutiniškai humusinguose – 40–60 kg/ha N, mažai humusinguose – 60–80 kg/ha N. Nurodytos azoto trąšų normos skirtos ne uogyno, o tręšiamo ploto vienetui.

3.2. Derančių uogynų tręšimas

Racionali uoginių augalų tręšimo strategija grindžiama dirvožemio (substrato) bei lapų analizių rezultatais ir vizualiu augalų būklės įvertinimu. Derančio uogyno dirvožemis ir lapai analizuojami kas 3–4 metus.

Priklausomai nuo humuso kiekio dirvožemyje ir azoto kiekio lapuose (2 ir 3 *lentelės*), šilauogėms rekomenduojamos normos dažniausiai yra nuo 20 iki 80 kg/ha N. Kai pokrūmiai mulčiuojami spygliuočių medžių pjuvenomis arba žievėmis, mulčio dėjimo metais azoto normą reikia padidinti iki 30 %. Jei azoto norma siekia iki 60 kg/ha, tręšiama tik ankstyvą pavasarį. Tręšiant didesne norma, azoto trąšos išbarstomos per du kartus: pusė metinės normos – anksti pavasarį, kita dalis – iškart po žydėjimo.

Esant reikalui, fosforo trąšos paskleidžiamos ant dirvos paviršiaus išilgai uogakrūmių eilių. Rekomenduojama norma – 5 g P₂O₅ vienam m² tręšiamo ploto.

Prieš įveisiant šilauogyną dirvožemį (substratą) tinkamai paruošus, kalio trąšos dažniausiai naudojamos nuo trečiųjų auginimo metų. Trąšų poreikį ir jų normą lemia kalio kiekis dirvožemyje ir lapuose (3 *lentelė*). Lengvuose dirvožemiuose įveistus šilauogynus rekomenduojama tręšti anksti pavasarį, vidutinio sunkumo – rudeninį. Šilauogėms tinkamiausia kalio trąša yra kalio sulfatas, o kalio chloridą augynuose galima naudoti tik rudenį, neviršijant 60 kg/ha K₂O normos. Kalio trąšas galima barstyti po visą plantacijos plotą arba į juostas išilgai uogakrūmių eilių. Antrasis panaudojimo būdas taikytinas, kai uogynas įveistas tranšėjose su specialiai paruoštu substratu, o kitur yra šilauogėms augti mažiau palanki dirva.

3 lentelė. Pagrindinių makroelementų kiekio (% sausojoje medžiagoje) šilauogių lapuose įverčiai ir rekomenduojamos trąšų normos (pagal Eck, 1988 ir Łabanowska, 2020)

Elementas	Elementų kiekis lapuose		
	mažas	optimalus	didelis
Azotas (N) N norma (kg/ha)	<1,7 80–120	1,8–2,1 60–80	>2,5 0–60
Fosforas (P) P ₂ O ₅ norma (kg/ha)	<0,1 50	0,1–0,4 0	>0,8 0
Kalis (K) K ₂ O norma (kg/ha)	<0,3 80–120	0,35–0,65 50–80	>0,95 0
Magnis (Mg) MgO norma (kg/ha)	<0,1 60	0,12–0,25 0	>0,45 0

Uogyno įveisimo metu sureguliuavus magnio kiekį dirvožemyje arba substrate, šio elemento turinčiomis trąšomis nereikia tręšti 3–4 metus. Jeigu magnio kiekį reikia padidinti, jo norma dažniausiai yra apie 6 g/m² MgO. Tręšiamos juostos išilgai uogakrūmių eilių, tinkamiausias tręšimo laikas – ankstyvas pavasaris.

3.3. Laistymas ir fertigacija

Šilauogių laistymas yra būtina sėkminga šių augalų auginimo sąlyga. Pažangiausias laistymo būdas yra lašinis. Jis leidžia taupiai naudoti vandenį, laistant nesuslampa uogakrūmių lapija ir neskatinamas ligų plitimas. Panaudojant lašinio drėkinimo sistemą augalus galima ir patręšti. Toks tręšimo būdas, kai augalai laistomi trąšų tirpalais, vadinamas fertigacija.

Auginant šilauoges laistymui skirtu vandens arba per laistymo sistemą tiekiamo trąšų tirpalo pH turėtų būti ne didesnis kaip 5. To nepaisant, atsiranda laipsniško dirvožemio pH didėjimo rizika ir pavojus, kad augalai prasčiau augs ir derės. Siekiant sumažinti vandens (maisto medžiagų tirpalo) pH, galima naudoti azoto, ortofosforo ar sieros rūgštis arba specialius preparatus, skirtus mažinti vandens pH. Trąšos turi būti su mažesniais kiekiais mitybos elementų (azoto, fosforo ar kitų) ir pateiktos su rūgštimis ar kitomis vandens pH reguliuojančiomis medžiagomis.



Įsirengiant lašinio laistymo sistemas reikia atsižvelgti ir į kitus ketinamo naudoti vandens kokybės rodiklius: savitąjį elektrinį laidį (EC), geležies (Fe), mangano (Mn), natrio (Na), chloro (Cl) ir sulfatų (SO_4^{-2}) kiekius. Per dideli kiekiai vienų elementų ar junginių kenkia augalams arba laistymo įrangai, kitų – reikalauja atidžiai parinkti fertigacijai naudojamą trąšas.

3.4. Tręšimas per lapus

Per lapus tręšiama turėtų būti tada, kai augalai dėl nepalankių sąlygų (pašalimo žiemos metu, ilgai trunkančių šaltų orų pavasarį, sausros, šalnų ar kitų ekstremalių reiškinių) negali pasisavinti ir (arba) pernešti reikiamo kiekio mineralinės mitybos elementų į organus (audinius), kuriuose tuo laikotarpiu jų poreikis yra didžiausias. Dėl sąlygiškai mažo poreikio per lapus dažniausiai tręšiama mikroelementais. Apie reikalingumą šilauogės purkšti mikroelementų trąšų tirpalais sprendžiama iš augalų būklės ir (arba) lapų cheminės analizės duomenų. Šilauogių lapuose geležies (Fe) ir mangano (Mn) turėtų būti >23 mg/kg, cinko (Zn) ir vario (Cu) – >8 mg/kg, boro (B) – >20 mg/kg. Iš makroelementų efektyvus purškimas fosforo trąšomis pavasarį, kol dirvos temperatūra yra žema.

4. Veislės parinkimas

Šilauogės (*Vaccinium L.*) veislės skiriasi uogų sunokimo laiku ir jų dydžiu, krūmo augumu, atsparumu ligoms ir kitomis savybėmis (*4 lentelė*). Uogynas veisiamas ilgam, todėl svarbu parinkti tinkamiausias tam tikroms klimato ir dirvožemio sąlygoms veisles, įvertinti jų tinkamumą konkrečiai auginimo technologijai. Siekiant, kad šilauogės gausiai derėtų ir uogos būtų geros kokybės, reikia auginti keletą veislių ir augalams užtikrinti galimybę kryžmiškai apsidulkinti. Vėlyvasias veisles rekomenduojama auginti šiltesniuose (pietvakarių ir vidurio) Lietuvos rajonuose, kur uogos sunoksta šiek tiek anksčiau.

4 lentelė. Šilauogių veislės, rekomenduojamos auginti taikant IKOK

Veislė	Augumas	Krūmo forma	Uogų dydis	Vaškinis apnašas
ankstyvosios				
Duke	augi	vidutiniškai kompaktiškas	vidutinės	intensyvus
Spartan	augi	vidutiniškai kompaktiškas	didelės	vidutinis
Earlyblue	augi	status	didelės	intensyvus
Toro	vidutinio augumo	vidutiniškai kompaktiškas	didelės	silpnas
vidutinio ankstyvumo				
Bluecrop	augi	rutuliškas, vidutiniškai kompaktiškas	didelės	intensyvus
Blueray	augi	status	didelės	intensyvus
Chandler	vidutinio augumo	kompaktiškas	labai didelės	intensyvus
Draper	vidutinio augumo	kompaktiškas	didelės	vidutinis
vėlyvosios				
Bluegold	vidutinio augumo	rutuliškas, kompaktiškas	didelės	intensyvus
Elliott	vidutinio augumo	kompaktiškas	vidutinės	intensyvus
Nelson	augi	kompaktiškas	didelės	intensyvus

5. Uogakrūmių sodinimas

Sodinimo schema turi būti tokia, kad uogyne būtų galima tinkamai prižiūrėti augalus ir dirvą. Atstumas tarp eilių turi būti pritaikytas prie naudojamos technikos, uogakrūmių augumo ir derliaus nuėmimo būdo. Prastesniuose dirvožemiuose veisiamuose mažuose uogynuose, kur derlių planuojama skinti rankomis, rekomenduojamas atstumas tarp augalų eilėse – 0,8–1,0 m, tarp eilių – 2,5–3,0 m. Didesnėse plantacijose atstumas tarp augalų – 0,8–1,2 m, tarp eilių – 3,0–3,5 m. Jei ateityje numatoma derlių skinti kombainu, eilėse augalai sodinami tankiau ir tarpueilių plotis didinamas. Lengvesniuose dirvožemiuose tarp augalų paliekami 0,6–0,8 m, derlinguose su daug humuso – 0,8–1,0 m tarpai. Tarpueilių plotis turi būti 3,5–4,0 m.



Pakankamai suslūgusioje dirvoje arba substrate augalai sodinami tokiu gyliu, kaip augo medelyne. Jei tenka sodinti į ką tik paruoštą dirvą, ypač pridėjus durpių ar pjuvenų, augalai turi būti sodinami 3–5 cm giliau. Po pasodinimo dirva aplink augalus turi būti gerai sutankinama. Augalus sodinant iš konteinerių (vazonų), rekomenduojama šaknų gumulą šiek tiek apardyti, kad būtų paskatintas šaknų augimas į šalis.

Sodinukus atviromis šaknimis galima sodinti ir rudenį, ir pavasarį, pasibaigus vegetacijai arba iki jos. Pasodinus pavasarį bus išvengta galimų šalčio pažeidimų žiemos metu. Konteineriuose (vazonuose) užaugintų sodinukų sodinimo terminai yra ilgesni.

6. Specialūs agrotechniniai reikalavimai

6.1. Apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių

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

Nuolatinės antropogeninės taršos objektų atžvilgiu uogynus rekomenduojama veisti vyraujančių vėjų pusėje, išlaikant saugų nuo taršos šaltinių atstumą.

6.2. Uogakrūmių formavimas ir genėjimas

Geriausias metas genėti šilauogių krūmus – žiemos pabaiga ir ankstyvas pavasaris, iki vegetacijos pradžios. Išsivystę sodinukai, turintys gerą šaknų sistemą ir 3–5 stiprius stiebus, genimi saikingai – patrupinamos jų viršūnės su žiedpumpuriais. Silpnus ir labai plonus ūglius reikia pašalinti ties dirvos paviršiumi. Silpnesni sodinukai genimi smarkiau. Atrenkami 2–3 stipriausi tokių krūmų stiebai ir patrupinti maždaug 20 cm aukštyje virš žemės paviršiaus. Likusius silpnus ūglius reikia pašalinti.

Pirmaisiais metais po pasodinimo šilauogių ūglių žiedynus reikia pašalinti, kad pasodinti augalai stipriau augtų. Vėlesniais metais, kai augalai pamažu pradeda derėti, genėjimas turėtų apsiriboti sistemingu silpnų, nulūžusių, pernelyg sutankinančių arba pavėsinančių krūmo apatinę dalį stiebų šalinimu. Šalinami ir stiebai su įvairių ligų simptomais, apšalusios vienamečių ūglių viršūnėlės.

Pradėjusių derėti šilauogių genėjimo tikslas – išlaikyti reikiamą stiebų skaičių krūme ir jį atjauninti. Derėjimo laikotarpiu reikia pašalinti seniausius stiebus ir labai mažas šakeles, o stipresnius ūglius patrupinti, kad kiekvienais metais būtų išlaikyta augalų augimo ir derėjimo pusiausvyra. Po uogyno įveisimo praėjus 4–5 metams uogakrūmiai pradeda retinti – pašalinamos seniausios, centrinę krūmo dalį pernelyg sutankinančios šakos. Išgenimos ir nulinkusios, ant dirvos paviršiaus gulinės šakos. Po genėjimo šviesa turi patekti į visas krūmo dalis.

6.3. Tarpueilių ir pokrūmių priežiūra

Jaunų šilauogynų tarpueiliuose piktžolės gali būti naikinamos mechaniškai, t. y. dirbant dirvą ir palaikant juodąjį pūdymą. Dirva įdirbama negiliai – kelių centimetrų gyliu. Atsižvelgiant į piktžolėtumą, per sezoną tarpueiliai purenami ne daugiau kaip 4–6 kartus, kad būtų išvengta dirvožemio degradacijos.

Derančiuose verslinių uogynų tarpueiliuose dažniausiai būna įsėta veja iš miglinių žolių mišinio. Taikant IKOK, į tarpueilius nereikia sėti pupinių ar kitų žydinčių ir bites viliojančių žolių – bičių pritraukimas į sodus, kai purškiamą AAP, neturėtų būti skatinamas. Žolės dažniausiai įsėjamos trečiaisiais metais po uogyno įveisimo. Statesnio reljefo vietovėse, siekiant apriboti dirvožemio eroziją, ir labai derlingose dirvose tarpueilius galima užželdinti uogyno pasodinimo metais. Žolė šienaujama, kai pasiekia 15–20 cm aukštį, vidutiniškai 6–8 kartus per sezoną.



Jaunų verslinių šilauogynų pokrūmiai yra mulčiuojami ir ravimi. Derinti ravėjimą su mulčiavimu patartina ir derančiuose uogynuose. Piktžolėms naikinti gali būti naudojami registruoti herbicidai (jei tokių yra).

III. Piktžolių kontrolė

1. Svarbiausios piktžolių rūšys

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

Dviskiltės piktžolės



Baltoji balanda
Chenopodium album



Daržinė žliūgė
Stellaria media



Dirvinė aklė
Galeopsis tetrahit



Kibusis lipikas
Galium aparine



Paprastoji žilė
Senecio vulgaris



Smulkiažiedė galinsoga
Galinsoga parviflora



Bekvapis šunramunis
Tripleurospermum inodorum



Trikertė žvaginė
Capsella bursa-pastoris



Dirvinė veronika
Veronica arvensis



Smalkinis tvertikas
Erysimum cheiranthoides



Šiurkštusis burnotis
Amarantus retroflexus



Dėmėtasis rūgtis
Persicaria maculosa



Dirvinė našlaitė
Viola arvensis



Raudonžiedė notrelė
Lamium purpureum



Dirvinė čiuzutė
Thlapsi arvense



Juodoji kliauogė
Solanum nigrum



Dirvinė pienė
Sonchus arvensis



Dirvinė usnis
Cirsium arvense

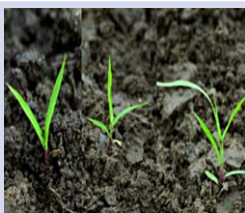


Dirvinis asiūklis
Equisetum arvense



Paprastasis kietis
Artemisia vulgaris

Vienaskiltės piktžolės



Paprastasis varputis
Elytrigia repens



Paprastoji rietmenė
Echinochloa crus-galli



Vienametė miglė
Poa annua



Dirvinė smilguolė
Apera spica-venti

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



2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės metodai

2.1. Mechaninis dirbimas

Mechaniškai piktžolės dažniausiai naikinamos šilauogių pokrūmiuose ir jaunų šilauogynų tarpueiliuose. Prižiūrint pokrūmius mechaninis piktžolių naikinimo būdas dažniausiai derinamas su mulčiovimu arba herbicidų naudojimu.

2.2. Mulčias

Natūralūs mulčiai – spygliai, spygliuočių pjuvenos arba žievė, aukštapelkių durpės – ne tik slopina piktžolių dygimą, bet ir rūgština dirvą, joje palaiko drėgmę. Mulčiuoti galima ir kompostais, vaisių išspaudomis, rapsų šiaudais. Natūralūs mulčiai klojami pavasarį, pašalinus piktžoles. Organiniai mulčiai riboja piktžolių dygimą ir palaiko struktūringą dirvą, subalansuoja dirvožemio temperatūrą ir drėgmę, mineralizuodamiesi augalus aprūpina maisto medžiagomis. Reikia palaikyti apie 10 cm storio mulčio sluoksnį. Piktžolėtumui mažinti tinka ir sintetiniai mulčiai – juoda polietileno plėvelė, polipropileno audinys (agrotekstilė).

3. Herbicidai

Herbicidai yra cheminiai produktai, naikinantys nepageidaujamus augalus ir piktžoles arba stabdantys jų augimą. Herbicidų sąrašas kasmet papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl VATŽŪM tinklapyje (www.vatzum.lt) ir VATIS informacinėje sistemoje (<https://vatis.vatzum.lt/aapSarasas>) yra pateikti registruoti AAP pagal apdorojamus augalus, veikliąją medžiagą arba produkto pavadinimą ir registracijos galiojimo pabaigą. Šiame puslapyje taip pat pateiktos visų registruotų AAP etiketės.

2023 m. šilauogynuose buvo registruotas tik vienas herbicidas – Stomp CS (pendimetalinas 455 g/L). Šis sisteminio veikimo dirvinis herbicidas naikina vienametes vienaskiltės ir dviskiltės piktžolės, naudotinas šilauogėms esant ramybės būklės arba tik prieš prasidedant vegetacijai (BBCH 00–09) (www.vatzum.lt).

IV. Ligų kontrolė

1. Svarbiausios ligos

Šaknų puvinys (*Phytophthora cactorum*)



Užkrėsti krūmai prastai auga, lapai tampa raudoni, smulkūs. Atidengus šaknies kaklelį matyti pūvantys audiniai. Šaknų nedaug, jos trapios arba apmirusios. Liga itin pavojinga jauniems augalams, medelynams, nes augalai greitai sunyksta. Į naujas plantacijas atkeliauja kartu su užkrėstais sodinukais.

Patogenai į augalą patenka per šaknų žievę ir vandens indais plinta tolyn. Apytakos audiniai paruduoja, stiebai nudžiūva arba kitais metais menkai dera. Liga dažniausiai plinta židiniiais.

Šaknų puviniai plinta su pažeistais sodinukais ir per dirvą. Vystantys augalai nedelsiant išraunami, sunaikinami ligų židiniai.



Stiebo deguliai

(*Fusicoccum putrefacens* / *Godronia cassandrae*)

Išdžiovina stiebus ir lapus. Grybiena žiemoja pažeistuose, bet dar gyvuose stiebuose ir pumpuruose. Jau ankstyvą pavasarį stiebų žievėje gerai matyti juodi smulkūs taškeliai – grybo piknidžiai. Vegetacijos metu grybas plinta konidijomis su lietaus lašais. Stiebo deguliai pavojingi tuo, kad sukėlėjas šilauogės gali pažeisti bet kuriuo uogakrūmių vystymosi tarpsniu. Pažeidimui jautriausi 1–2 metų ūgliai. Itin drėgnomis sąlygomis liga smarkiai išplinta ir pažeidžia daugelį šilauogės veislių. Be to, šilauogės labai jautriai reaguoja į vandens trūkumą arba jo perteklių. Pastarasis labai pavojingas šiltuoju metų laiku, nes augalų šaknys yra smulkios ir dėl drėgmės pertekliaus negaudamos deguonies žūva per keletą dienų. Pirmieji ligos požymiai ant senesnių stiebų atsiranda anksčiau, balandžio pabaigoje – gegužės, o ant jaunų šiek tiek vėliau – birželio mėnesį. Anksti pavasarį ant šilauogių stiebų lapų prisegimo vietoje aplink pumpurus atsiranda nedidelės rausvos apvalios dėmės. Jos didėja, koncentriškai susilieja ir apima visą stiebą, vėliau paruduoja, audiniai apmiršta, žievė pasidaro pilka, lūžinėjanti ir šerpetojanti. Kai užkratas išplinta nokstant uogoms, stiebo audiniai pradeda rausti, pažeistų stiebų lapai džiūti, vėliau išdžiūva ir visas augalo stiebas.

Gana efektyvi apsaugos priemonė yra pažeistų šakų genėjimas.



Nuotraukos iš <https://fieldguide.bcblueberry.com/godronia-canker/>

Žievėplaiša (*Phomopsis vaccinii*)



Nuotrauka iš <https://ohioline.osu.edu/factsheet/plpath-fru-45>



Pažeidimai pasireiškia kaip žiedų ir stiebų deguliai, stiebo vėžys – žievėplaiša ir/ar vaisių puviniai. Požymių pirmiausia atsiranda ant žiedynų, ligos apimti žiedai vysta ir lieka kaboti. Pavienės dėmės plečiasi, kol apima visą stiebą, užkratas apima ir vidinius audinius, nyksta pavienės šakos arba visas krūmas. Ligos požymiai dažnai painiojami su pavasarinių šalnų pažeidimais. Vėliau ligos užkratas pereina į stiebus. Jautriausi yra pirmamečiai ūgliai, bet gali pažeisti ir trečių metų stiebus. Jie keičia spalvą, patamsėja, išsikraipo, vysta ir džiūva. Ant stiebų pirmieji požymiai pasirodo vasaros pabaigoje, dažniausiai ant 1–2 metų ūglių. Stiebų pažeidimai labai panašūs į kitų sukėlėjų sukeltus požymius, todėl, siekiant nustatyti tikrąją priežastį, būtini tyrimai. Ligos plitimą skatina šalčio ir mechaniniai pažeidimai.

Purkšti fungicidais reikia nuo šilauogių pumpurų skleidimosi iki žydėjimo pradžios.



Stiebo vėžys (*Botryosphaeria corticis*)

Plinta sporomis dauginant, genint, per užkrėstą stiebo medieną. Vėžys gali susilpninti ar visai pražudyti jaunus ir jautrius šilauogių krūmus. Ant pažeistų stiebų atsiranda įtrūkimų, kurie vėliau pleišėja gilyn, stiebai šerpetoja, džiuva.



Nuotrauka iš <https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=1573144#javascript:fullscreen>

Kekerinis puvinys (*Botrytis cinerea*)

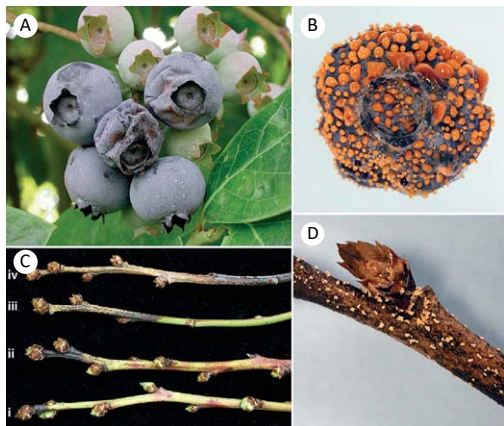
Pažeidžia visas augalo dalis: žiedus, uogas, lapus, jaunus ūglius. Žiedai ruduoja, nors ir užmezga uogas. Sunokusios uogos raukšlėjasi, apauga pilkšva grybiena. Jauni ūgliai užsikrečia per lapo prisegimo vietą. Jie ruduoja, tamsėja ir apsitraukia pilku pelėsiu, kaip ir uogos. Ligai plisti palankūs lietingi ir vėsūs orai. Ligos sukėlėjas žiemoja ant užkrėstų stiebų, nukritusiose uogose. Puvinys daug nuostolių pridaro nokstant uogoms, skinant derlių ir laikant uogas.

Labai žalinga liga, ypač tais metais, kai žydėjimo ir derliaus nuėmimo metu daug lyja; gali sukelti didelių derliaus nuostolių.



Nuotraukos iš <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/PP119>

Antraknozė (*Colletotrichum* spp.)



Dėmės ryškiausios ant prinokusių uogų, bet formuojasi ir ant žalių, neprinokusių uogų. Sergančios uogos raukšlėjasi, minkštimas kamštėja, ant odelės formuojasi būdingos oranžinės dėmės – spuogeliai. Jos gana skystos, su grybo sporomis, kuriomis užkrečia kitas uogas.

Sukėlėjas taip pat sukelia vytulius, pažeidžia lapus ir stiebus. Lapuose susidaro nekrotiškos dėmės, jos plinta, susilieja ir apima visą lapą, sergantys stiebai nuvysta ir nudžiūva.

Nuotraukos iš <https://www.semanticscholar.org/paper/The-biology-of-%22Colletotrichum-acutatum%22>

Moniliozė (*Monilia vacinii*)



Pirmiausia nukenčia žiedai. Jie ruduoja, o pažeistos užsimezgušios uogos keičia spalvą, raukšlėjasi ir džiūva. Šilauogių viršutiniai lapai susmulkėja, ant jų atsiranda rusvų dėmių, lapų viršūnėlės pasidaro pilkai violetinės ir džiūva. Pažeistos uogos mumifikuojasi, sudžiūva, lieka kaboti.



Nuotraukos iš <https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1496520>



Filostikozė (*Phyllosticta vaccinii*)

Lapų dėmėtligė pirmiausia pasireiškia ant apatinių lapų. Dėmės būna nuo šviesiai rusvų iki tamsių su būdingu ryškiu apvadu. Jauni ūgliai įgauna violetinę, purpurinę spalvą. Esant palankioms ligai plisti sąlygoms, vegetacijos antroje pusėje požymių gali atsirasti ir ant stiebų.

Siekiant auginti sveiką šilauogyną, pirmiausia reikia pasirinkti tinkamą plantacijos vietą ir užtikrinti gerą augimą bei priežiūrą. Patogenams lengviau užpulti prastos būklės augalus. Infekcijai jautresni tampa šalčio arba mechaniškai pažeisti augalai.



Nuotrauka iš <https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5268009>

Miltligė (*Microsphaera vaccinii* / *Erysiphe vaccinii*)

Gali pasireikšti, kai būna ryškūs temperatūrų svyravimai tarp sausų ir karštų orų ir žemų temperatūrų su gausiais krituliais. Ant lapų pasireiškia ryškios miltingos dėmės. Miltligė mažiau pavojinga grybinė liga, bet sumažina šilauogių derlingumą ir ištvermingumą žiemą.



Nuotraukos iš: <https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5492693>,
<https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5492694#javascript:fullscreen>

V. Kenkėjų kontrolė

1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai

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

Ekonominio žalingumo riba – tai toks kenksmingųjų organizmų išplitimo lygis tam tikromis aplinkos sąlygomis, kai derliaus nuostoliai viršija apsaugos išlaidas. Žalingumo ribos yra specifinės kiekvienam kenkėjui ir netgi vietai, nes tas pats kenkėjas ar tam tikras jo kiekis vienoje vietoje gali būti laikomas žalingu, kitur – priimtiniu. Augalų apsaugos produktus būtina naudoti tik tada, kai kenkėjų skaičius viršija nustatytas žalingumo ribas ir kyla grėsmė prarasti ūkiškai svarbią dalį derliaus. Tai dažniausiai nulemia, ar panaudotas produktas atsiperka. Kenkėjų žalingumas kinta keičiantis meteorologinėms sąlygoms, dėl natūralių priešų aktyvumo, pasėlio plotų dydžio.

Įvairiais sodo augalų augimo tarpsniais kenkėjų reikšmė būna nevienoda: tai priklauso nuo jų populiacijos gausumo praėjusio sezono pabaigoje, žalingumo lygio sezono pradžioje, jų vystymuisi palankių meteorologinių sąlygų. Pastaraisiais metais pastebėta, kad dėl įvairių aplinkos sąlygų ir kenkėjų išplitimo purškimų insekticidais skaičius didėja.



Pumpurinė erkutė (*Acalitus vaccini*)

Viena pavojingiausių šilauogių kenkėjų. Požymiai ryškiausi pavasarį. Krūmas prasčiau auga, žiedai ir uogų užuomazgos gali nukristi, o pažeistos uogos praranda prekinę išvaizdą. Uogos gali būti deformuotos, nepilnai išsivysčiusios, su šiurkščia odele.

Kenkėjai nematomi plika akimi – tai 0,2 mm ilgio perlamutriškai baltos erkutės. Jos iščiulpia sultis iš žiedų, žiedinių pumpurų ir uogų užuomazgų.



Nuotraukos iš <https://www.insectimages.org/browse/subthumb.cfm?sub=7198&order=291>

Gumbauodis (*Dasineura vaccini* / *Dasineura oxycoccana*)

Gana dažnas didesniuose uogynuose. Šilauogyne pasirodo jau pavasarį, per vegetaciją išsivysto 2–3 kartos. Tai mažos, iki 15 mm dydžio muselės. Jų baltos 1,5–2 mm ilgio lervos maitinasi viršutinėje lapų pusėje, todėl jų kraštai užsiriečia ir nudžiūva. Smarkiai pažeisti lapai ir stiebų viršūnės nudžiūva, dėl to sulėtėja augalų augimas ir derėjimas. Ypač žalingi jauniems krūmams.

Labai svarbu kuo greičiau, kol dar iš jų neišlindo lervos, iškarpyti ir sudeginti kenkėjų pažeistus stiebus.

Pastebėjus pirmus lapų pažeidimo požymius, purkšti insekticidais, pakartoti po 2 savaičių. Apsaugą nuo šio kenkėjo sunkina tai, kad jo lervos greitai užlenkia lapų kraštus ir insekticidai ten sunkiai patenka.



Nuotrauka iš https://www.researchgate.net/figure/Vegetative-shoots-of-different-cultivars-of-highbush-blueberries-damaged-by-Dasineura_fig1_331427513

Amarai (*Aphids spp.*)



Nuotrauka iš <https://fieldguide.bcblueberry.com/aphids/>

Amarai labiau išplinta po šiltų žiemų, gegužės – birželio mėnesiais. Kenkia jauniems šilauogių ūgliams čiulpdami augalų sultis ir deformuodami lapus bei nesumedėjusius stiebus. Amarai pavojingiausi jauniems krūmams, nes stabdo jų augimą.

Pradėjus plisti amarams, purkšti insekticidais.

Juodasis pjovėjas (*Otiorhynchus sulcatus*)



Nuotraukos iš <https://www.biobestgroup.com/challenges/black-vine-weevil>

Pasirodo gegužės – liepos mėnesiais. Skraido 10–15 mm ilgio juodi, su šviesiais dryželiais vabalai. Vabalai lapuose išėda pusbėnelio formos skylės. Lervos baltos, šviesiai rudomis galvomis, lenktos, užauga iki 8–10 mm. Jos graužia šilauogių šaknis, o smulkesnes šakneles nugraužia visai. Kenkėjo lervų yra stambesnių šaknų viduje. Pirmiausia pradeda gelsti pažeistų augalų viršūnės, vėliau jos paruduoja, krūmai auga vis silpniau ir po 3–4 metų žūva. Lervos labai mažytės, todėl jas rasti labai sunku, nes vasarą skraido tik vabalai. Vasarą iškasus nuvytusį šilauogės krūmą ir apžiūrint susilpnėjusias šaknis, lervų nematyti. Jas geriausia aptikti pavasarį, kai užauga iki 1 cm ir aktyviai maitinasi prie šaknies kaklelio. Lervos maitinasi šaknimis nuo rudens iki pavasario. Pirmas požymis, kad yra kenkėjas, parodo tipingos vabalų išgraužos lapuose.



Paprastasis grambuolys (*Melolontha melolontha*)

Suaugę vabalai maitinasi lapais ir žiedais. Ypač pavojingos grambuolių lervos, ėdančios jaunų augalų šaknis. Baltos storos lervos užauga iki 50 mm ilgio, būna sulenktos lyg pasagos, didelėmis rudomis galvomis ir trimis poromis kojų ant liemens. Lervos vystosi trejus metus. Jų gali būti dirvose, kur ilgai buvo pievos ar kiti nedirbami žemės plotai. Dėl to bent 1–2 metus prieš šilauogių sodinimą tame plote rekomenduojama sėti lubinus, grikius.



Nuotrauka iš <https://plantura.garden/uk/lawn/problems/chafer-grubs-in-lawns>

Lapsukiai (*Tortricidae*)

Plinta kasmet. Palankesnės sąlygos vystytis, kai drugių skraidymo metu oro temperatūra yra aukštesnė (15–20 °C). Iš peržiemojusių ant stiebų kiaušinėlių lervos išsirita jau gegužės viduryje ir pradeda maitintis lapais, uogų užuomazgomis. Lervos yra žalios su tamsiai rudomis arba juodomis galvomis, užauga iki 15–22 mm. Jos skeletuoja arba lapuose išėda apvalias skylės. Vėliau maitinasi susuktuose lapuose, užuomazgose arba jaunose uogose.



Nuotrauka iš <https://bugguide.net/node/view/1477708>

Profilaktiškai rinkti ir deginti susisukusius šilauogių lapus. Insekticidais purkšti prieš pat ir iškart po žydėjimo.

VI. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

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

Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba yra sukūrusi integruotos augalų apsaugos informavimo, konsultavimo ir mokymų informacinę sistemą (IKMIS), kuria gali naudotis visi užsiregistravę. Prisijungę prie IKMIS (<https://ikmis.lzukt.lt/User/Login>) ir pasirinkę konkrečią teritoriją, vartotojai gali matyti iMETOS meteorologinių stotelių duomenis, susietus su ligų ir kenkėjų prognozavimo modeliais.

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

VII. Augalų apsaugos produktai

1. Parinkimas ir norma

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

Šilauogėms registruoti augalų apsaugos produktai pateikti 5 lentelėje.



5 lentelė. Šilauogių apsaugos nuo ligų ir kenkėjų sistema* (www.vatzum.lt)

Kenkėjai	Veiklioji medžiaga	Norma l, kg / ha	Pastabos, karencija dienomis
Stiebo ir pašaknio puviniai (<i>Phytophthora</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp.)	<i>Clonostachys rosea</i> kamienas J1446 900 g/kg	0,05 % tirpalas	mirkyti šaknis sodinimo metu
		25–40 g / 1000 augalų	naudoti prieš pat sodinimą, antrą kartą – praėjus 4 savaitėms po sodinimo, nuo ūglių vystymosi tarpsnio pradžios iki pabaigos (BBCH 31–39)
Pašaknio ir šaknų puviniai (<i>Phytophthora</i> spp.)	<i>Bacillus subtilis</i> kamienas QST 713 13,96 g/L (1,34 %), ne mažiau kaip 1,042 × 10 ¹² kfv/l	1 % tirpalas	laistyti dirvą prieš persodinant sodinukus (dirva / substratas turi būti drėgni)
		10	drėkinti zoną aplink augalo šaknis hidrauliniu purkštuvu prieš ar po sėjos / sodinimo / persodinimo arba laistyti naudojant lašelinio laistymo sistemą
Amarai, skydamariai, erkės, pumpurinės erkės, sodinės erkės	parafino aliejus 797 g/L	10	purkšti pavasarį nuo pumpurų sprogo pradžios (matyti pirmos lapų viršūnėlės) iki pirmieji žiediniai pumpurai atsiskiria nuo išėjusios skrotelės (BBCH 07–57)
Žiedpumpurių tarpsnis (BBCH 59)			
Pilkasis (kekerinis) puvinys, antraknozė	ciprodinilas + fludioksonilas 375–270 g/kg	1,0	10
Miltligė	krezoksim-metilas 500 g/kg	0,2	14

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

Kenkėjai	Veiklioji medžiaga	Norma l, kg / ha	Pastabos, karencija dienomis
Pilkasis (kekerinis) puvinys	<i>Bacillus subtilis</i> kamienas QST 713 13,96 g/L (1,34 %), ne mažiau kaip 1,042 × 10 ¹² kfv/l	8,0	–
	kalio hidrokarbonatas 994,9 g/kg	5,0	purkšti nuo žydėjimo pradžios iki uogų auginimo pabaigos (BBCH 59–89)
	<i>Clonostachys rosea</i> kamienas J1446 900 g/kg	300–400 g/ha	purkšti nuo žydėjimo pradžios iki dauguma uogų įgauna būdingą spalvą (BBCH 60–85)
Žydėjimo pabaiga (80 % išsiskleidusių žiedų) (BBCH 67–69)			
Pilkasis (kekerinis) puvinys, antraknozė	ciprodinilas + fludioksonilas 375–270 g/kg	1,0	10
Miltligė	kreksim-metilas 500 g/kg	0,2	14
Europinės raudonosios erkės, raudonosios voratinklinės erkės	heksitiazoksas 250 g/L	0,4	purkšti po derliaus nuėmimo, liepos–rugpjūčio mėnesiais
Amarai, skydamariai, erkės, pumpurinės erkės, sodinės erkės	parafino aliejus 797 g/L	10	purkšti rudenį, prasidėjus senėjimo tarpsniui, iki nukrinta visi lapai (BBCH 90–97)

* – vegetacijos metu schema gali būti keičiama, nes AAP išdėstytas eiliškumas ir naudojimo laikas nuolat tikslinami priklausomai nuo konkrečių vietovės meteorologinių sąlygų, artimiausių prognozavimo modelių rodmenų, taip pat purškimų vykdymo ir AAP įsigijimo galimybių



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, nereikia registruoti. Jos yra pateiktos VATŽŪM tinklapyje https://www.vatzum.lt/uploads/documents/20200807_bazini_mediaag_sraas.docx.

Pastaba. Šios medžiagos negali būti naudojamos kaip augalų apsaugos produktai, nes yra skirtos didinti natūralų augalų atsparumą.


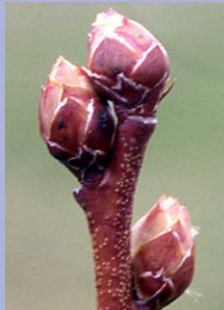


2. Naudojimo sąlygos

Turi būti naudojama uogakrūmiams purkšti tinkama technika su galiojančiu pažymėjimu purkštuvams, kuriems privaloma techninė apžiūra. Purkštuvai turi būti sukalibruoti ir išpurškiamas reikiamas tirpalo kiekis į hektarą. Vandens kiekis – nuo 500–600 iki 1000 l/ha – priklauso nuo augalo tarpsnio. Konkretus vandens kiekis kiekvienam AAP nurodytas etiketėje. Herbicidus purškiant tiesiogiai ant piktžolių rekomenduojama naudoti apie 200 l/ha, dirvinius herbicidus – 400 l vandens. Vieno hektaro herbicidų norma turi būti apskaičiuojama purškiamam plotui. Turi būti parinkti tinkami purkštukai, važiavimo greitis ir slėgis. Negalima purkšti, jei vėjo greitis didesnis nei 3 m/s. Po purškimo iki lietaus turi praeiti tam tikras laiko tarpas; jei lietus nulyja anksčiau, purškimą reikia kartoti. Purkšti galima esant 10–25 °C oro temperatūrai; išskirtiniais atvejais, jei purškiama anksti pavasarį, prieš vegetaciją arba vegetacijos pabaigoje, vidutinė paros oro temperatūra neturi būti mažesnė kaip 4 °C. Purškiant reikia stengtis, kad išpurkšto tirpalo nuostoliai būtų kuo mažesni. Labai svarbu, kad nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo praėtų laikas, nustatytas konkrečiai kiekvienai veikliajai medžiagai.









VIII. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas









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

IX. ŠILAUOGIŲ AUGIMO BBCH TARPSNIAI

Ramybės tarpnis	Pumpurų brinkimas	Pumpurų skleidimosi pradžia	Pumpurų skleidimasis
			
Pumpurų žvynai sandariai uždaryti, nėra matomų augimo požymių	Išoriniai pumpurų žvynai pradeda atsiskirti, matomi šviesesni vidinių pumpurų žvynai; pumpurai gali toleruoti nuo -12 iki -9 °C temperatūrą	Pumpurų žvynai atsiskiria ties lapų pumpurų galiukais; matyti 2–5 mm žalių lapų viršūnėlių, lapai sandariai susukti	Žiedpumpuriai atsiveria ir tarp pumpurų žvynelių matyti atskiri žiedai; pumpurai gali toleruoti apie -7 °C temperatūrą



Lapų vystymasis	Žiedyno formavimasis	Ūglio vystymasis	Rožinis pumpuras
 <p>Lapai pradeda skleistis, matyti apie 6–13 mm žalio lapo; šis tarpnis dažniausiai vyksta kartu su žiedpumpurių skleidimusi</p>	 <p>Žiedyne atsiskiria atskiri žiedai; pumpurai gali toleruoti nuo -7 iki -5 °C temperatūrą</p>	 <p>Ūglio augimo pradžia – iš vegetatyvinių pumpurų išauga ir išsiskleidžia keli lapai; lapai didėja, ūgliai pradeda augti</p>	 <p>Žiedyne žiedai atsiskyrę; rožiniai vainiklapiai yra trumpi ir uždari; pumpurai gali toleruoti nuo -5 iki -4 °C temperatūrą</p>
Vėlyvas rožinis pumpuras	Atsiveria pirmieji žiedai	Visiškas žydėjimas	Žydėjimo pabaiga
 <p>Žiedai visiškai išsivystę, atsiskyrę, vainiklapiai balti, bet vis dar užsidarę; pumpurai gali toleruoti nuo -4,4 iki -2,8 °C temperatūrą</p>	 <p>Kai kurie žiedai yra atsivėrę, bet daugelis žiedų dar užsidarę; žiedai gali toleruoti nuo -4 iki -2,2 °C temperatūrą</p>	 <p>Dauguma žiedų prasiskleidę; žiedai gali toleruoti -2,2 °C temperatūrą</p>	 <p>Vainiklapiai nukritę ir matyti mažos žalios uogų užuomazgos; tai pašalimui jautriausias tarpnis – pažeidimų gali atsirasti esant 0 °C temperatūrai</p>

<p>Ankstyvas vaisių augimas</p>	<p>Vaisiaus vystymasis</p>	<p>Vaisiaus spalvinimasis</p>	<p>10 % vaisių nusispalvinę</p>
			
<p>Daugėja žalių uogų užuomazgų; vaisiai kekėje skiriasi dydžiu</p>	<p>Didelių vaisių augimas sulėtėja, vaisiai tampa šviesiai žali; atviri vaisiai rausta</p>	<p>Didžiausi vaisiai keičia spalvą nuo žalios, rožinės iki mėlynos; vaisiai pradeda nokti</p>	<p>Vaisių kekėse pavienės uogos prinokusios; apie 10 % ant krūmo esančių vaisių yra pasiekę skynimo brandą</p>
<p>25 % vaisių nusispalvinę</p>	<p>75 % vaisių nusispalvinę</p>	<p>Nuėmus derlių</p>	<p>Lapų spalva rudenį</p>
			
<p>25 % uogų prinokusios</p>	<p>Šilauogės skinamos nuo 2 iki 5 kartų; pirmasis derlius nuimamas rankomis, vėliau kratomas mašinomis; jei sunoksta 75 % uogų, derlius pirmą kartą nuimamas kratymo mašinomis, vėliau kratoma dar kartą; šis metodas taikomas tik didelėse plantacijose, kur auginamos perdirbti skirtos uogos</p>	<p>Nuėmus derlių, šilauogių krūmas kaupia atsargas kitų metų augimui; ūglių augimas gali prasidėti iš naujo; žiedpumpuriai kitų metų derliui formuojasi rugsėjį ir spalį, pumpurai pirmiausia susidaro stiebų galuose; pagal tai, kiek aiškiai matyti pumpurų, galima prognozuoti kitų metų derlių</p>	<p>Pasibaigus vegetacijai lapų spalva pasikeičia, nusidažo ryškia raudonai geltona spalva; maisto medžiagos mobilizuojamos atgal į stiebus, kad jie galėtų augti kitą pavasarį</p>



X. Rekomenduojama literatūra

1. Česonienė L., Daubaras R., Viškelis P. 2010. Sodinių šilauogių auginimas. Kaunas, 88 p.
2. Eck P. 1988. Blueberry Science. Rutgers University Press, USA, 284 p.
3. Gaurilčikienė I., Semaškienė R. (sudaryt.). 2004. Geros augalų apsaugos praktikos taisyklės. Lietuvos žemdirbystės institutas, 314 p.
4. Łabanowska B. H. (sudaryt.) 2020. Metodyka integrowanej produkcji borówki wysokiej. Warszawa, 37 p.
5. Meier U. 2001. Growth stages of mono- and dicotyledonous plants. BBCH Monograph. Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry. <http://space4agri.irea.cnr.it/it/file/BBCH.pdf>
6. Mochecki J. 1999. Ustalanie dawek nawozowych w sadach i jagodnikach. Skierniewice, 87 p.
7. Raudonis L., Valiuškaitė A., Survilienė E. 2008. Sodo ir daržo augalų ligų ir kenkėjų prognozavimo, naudojant internetinę sistemą „iMETOS®sm“, modulių efektyvumas. Sodininkystė ir daržininkystė, 27 (3): 277–287.
8. Sadowski A., Nurzyński J., Pacholak E., Smolarz K. 1990. Racjonalizacja nawożenia i zwiększanie produktywności roślin sadowniczych. Instrukcja upowszechnieniowa nr 3. Określenie potrzeb nawożenia roślin sadowniczych II. Zasady, liczby graniczne i dawki nawożenia. Warszawa, 25 p.
9. Smolarz K. 2003. Uprawa borówki i żurawiny. Warszawa, 212 p.
10. Šilauogė (*Vaccinium*). VU Botanikos sodas. <https://www.botanikos-sodas.vu.lt/puslapiai/augal%C5%B3-gentys/%C5%A1ilauog%C4%97>
11. Šurkus J., Gaurilčikienė I. (sudaryt.). 2002. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. Lietuvos žemdirbystės institutas, 346 p.