

Lietuvos uogų augintojų asociacija

ŠILAUOGIŲ
PLANTACIJOS ĮVEISIMAS
IR PRIEŽIŪRA



„KPP galimybių ir gerosios patirties skatinimas tarp
uogininkystės ūkių“

Nr. PLKT-KK-22-2-03628-PR001

ŠILAUOGIŲ PLANTACIJOS ĮVEISIMAS IR PRIEŽIŪRA

leidėjas LIETUVOS UOGŲ AUGINTOJŲ ASOCIACIJA

leidinio autoriai dr. Ingė Auželienė

ir dr. Elena Survilienė

Bibliografinė informacija pateikiama Lietuvos integralios bibliotekų informacinės
sistemos (LIBIS) portale ibiblioteka.lt

ISBN 978-609-96363-1-3

Projektą remia:



KAUNAS, 2023

Turinys

Apie ŠILAUOGES.....	4
ĮVADAS.....	5
1. ŠILAUOGIŲ AUGINIMO VERSLO IR RINKOS TENDENCIJOS.....	6
2. ŠILAUOGIŲ VEISLĖS.....	8
3. ŠILAUOGYNO ĮVEISIMAS.....	13
4. ŠILAUOGIŲ SODINIMAS.....	17
5. MULČIAVIMAS IR TARPUELIŲ PRIEŽIŪRA.....	18
6. LAISTYMAS.....	24
7. ŠILAUOGIŲ TRĘŠIMAS.....	25
8. GENĖJIMAS.....	32
9. KAMANĖS PLANTACIJOJE.....	33
10. DERLIAUS NUĖMIMAS.....	34
11. AUGALŲ APSAUGA.....	36
12. ŠILAUOGIŲ LIGOS.....	37
13. ŠILAUOGIŲ KENKĖJAI.....	42
14. AUGALŲ APSAUGOS PRODUKTŲ NAUDOJIMO SĄLYGOS.....	52
ŠALTINIAI.....	54
PRIEDAI.....	57



APIE ŠILAUOGES

Sodinė šilauogė labai sparčiai populiarėja Lietuvoje. Kultūrinės aukštaūgės šilauogės į mūsų šalį atkeliavo iš Šiaurės Amerikos. Tai ilgaamžis, galintis gyventi iki 50–60 metų, apie 1,5–2 m aukščio krūmas, giminingas kitiems erikinių šeimos augalams – vaivorai (girtuoklės), bruknės, mėlynės, spanguolės.

Šilauogių uogos yra labai skanios ir aromatingos. Jos sukaupia didžiulį antioksidantų kiekį, todėl jos sėkmingai naudojamos, kovojant ir užkertant kelią vėžiniams susirgimams.

Šilauogės savo populiarumu rungia tokias uogas kaip serbentai, avietės. Augintojų ratas labai įvairus: auginančius kelius krūmus iki kelerių hektarų plantacijų. Profesionalių šilauogių augintojų ūkius šalyje turime kelis, jų patirtis skaičiuoja antrą ar trečią dešimtmetį. Tad turim nuo patyrusio ūkininko iki tik pradedančių ūkininkauti, dažnai neturinčių specialaus išsilavinimo. Kuo didesni šilauogynų plotai, tuo daugiau reikia specialių, profesinių žinių perprasti šių itin vertingų uogų auginimą.

Specializuotos, naujos literatūros apie šilauogių auginimo technologijas, pritaikytos ne mėgėjiškai, o profesionaliai uogininkystei neturime. Daugelis iškilusius klausimus bando spręsti ieškodami žinių kitų šalių leidiniuose, internete.

Leidinyje yra pateiktos šilauogių auginimo technologijos, apžvelgiant visas susijusias sritis. Būtinieji reikalavimai uogyno įrengimo vietai, substratui, sodinamajai medžiagai. Šilauogių veislių savybės ir išskirtinumai. Šilauogių genėjimas, formavimas, krūmo atjauninimas. Laistymo sistemos (irigacija) įrengimas. Subalansuotas tręšimas ir fertigacija, priklausomai nuo auginimo būdo. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole. Pagrindinės šilauogių ligos, svarbiausi / žalingiausi kenkėjai ir jų kontrolė. Augalų apsaugos produktų parinkimas ir normos. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos.

Šiuo leidiniu tikimasi prisidėti prie verslinio šilauogių uogininkystės ūkio kūrimo ir veiklos, pagerinti uogyno derlingumą ir uogų kokybę, sumažinti jų savikainą, išplėsti konkurencingą uogininkystės verslą. Skatindami, verslinės uogininkystės plėtrą (uogų, perdirbimas, produktų kūrimas), iš dalies išspręsimė bedarbystės problemą kaime.

Siekiant skatinti naudotis KPP galimybėmis ir nauda, leidinyje pateikiama geroji praktika ir pavyzdžiai apie šilauogių ūkius kurie sėkmingai pasinaudojo KPP teikiama nauda diegiant technologijas ir naujoves šilauogynuose.

LUAA vadovas Tautvydas Gurskas

ĮVADAS

Sukultūrintų šilauogių kilmės šalis – Jungtinės Amerikos Valstijos. Šilauogės yra mėlynių ir vaivorų giminaitės, išvestos sukryžminus aukštąją, pietinę ir siauralapę šilauoges. Pastebėjus naudingas ir praktiškas šių uogų savybes, buvo išvestos dešimtys sodinių šilauogių veislių, derančių nuo birželio pabaigos iki rugsėjo. Sodinių šilauogių (*Vaccinium x covilleanum* Butkus et Pliszka) uogos iš kitų auginamų sodo uogų išsiskiria vertinga chemine sudėtimi, todėl dažnai laikomos jaunystės uogomis. Šiose uogose yra didžiulė įvairovė biologiškai aktyvių medžiagų – antocianinų, polifenolių, flavonoidų, įvairių organinių rūgščių (citrinos, gintaro, chino, obuolių), vitamino C (askorbo rūgšties), iš angliavandenių daugiausia yra gliukozės ir fruktozės (sacharozė sudaro mažiau negu 10 proc. nuo bendro cukraus kiekio), taip pat pektinų, išsiskiriančių kraujo klampumą mažinančiu poveikiu ir padedančių pašalinti radionuklidus. Dėl kokybinės antocianinų sudėties šilauogės yra nepakeičiamos: jų reikia regėjimui, geram nervų sistemą sudarančių ląstelių funkcionavimui palaikyti, saugo žmogaus organizmą nuo kenksmingo užterštos aplinkos poveikio, gerina kraujagyslių būklę, reguliuoja virškinimo sistemos darbą. Iš šilauogių uogų išskirti net 25 skirtingi antocianinai. Jos tinka vartoti diabetu sergantiems bei alergiškiems žmonėms. Šilauogės, dėl jose esančių antocianinų, kulinarijoje naudojamos kaip natūralūs maistiniai dažai (1 pav.).



1 pav. Šilauogių uogos

<http://www.agrozinios.lt/portal/categories/133/1/0/1/article/12323/silauoges>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7442370/>

1. ŠILAUOGIŲ AUGINIMO VERSLO IR RINKOS TENDENCIJOS

Įvairios šalys orientuojasi į skirtingas šilauogių veisles, o šių uogų auginimas įvairiuose pasaulio kraštuose leidžia šviežiomis uogomis aprūpinti pasaulio rinkas ištisus metus (1 lentelė).

1 lentelė. Orientacinis šilauogių tiekimo į Europą kalendorius

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Mexico (Jalisco, Baja California)												
Marocco												
Spain, USA (south)												
France												
Portugal												
Netherlands												
Ukraine												
Germany, Poland												
Canada, USA (north)												
Peru												
Argentina/Uruguay												
South Africa												
Chile												

(<https://www.cbi.eu/market-information/fresh-fruit-vegetables/blueberries/market-entry>)

Kokius reikalavimus turi atitikti šilauogės, kad jas būtų galima pateikti Europos rinkai?

Kokiais kanalais produktas patenka į galutinę rinką?

Su kokia konkurencija susiduriama Europos šilauogių rinkoje?

Kokios šilauogių kainos Europos rinkoje?

Atsakymai į šiuos klausimus: <https://www.cbi.eu/market-information/fresh-fruit-vegetables/blueberries/market-entry>, <https://www.icibusines.com/>

Prognozuojamu laikotarpiu (2020–2025 m.) Europos šilauogių rinkoje numatoma 2,4 proc. paklausos didėjimas. Viena iš technologinių naujovių auginant šias uogas – polietileninės priedangos, kurios jau plačiai naudojamos Jungtinės Karalystės ūkiuose. Šis metodas padidina aukštos kokybės derliaus tikimybę ir pailgina auginimo sezoną.

Didžiausi šilauogių augintojai Europoje yra Ispanija, Lenkija, Vokietija, Portugalija, Nyderlandai, Prancūzija ir kt.

Vokietija, Jungtinė Karalystė, Ispanija, Nyderlandai, Prancūzija, Austrija yra vienos didžiausių šilauogių importuotojų Europoje.

<https://www.researchandmarkets.com/reports/5119553/europe-blueberry-market-growth-trends-covid>

Atsižvelgiant į dabartinius pirkėjų reikalavimus ir galimas ateities tendencijas šioje srityje, reikia tikėtis, kad šilauogių uogų pirkėjų poreikiai tik augs. Šiuolaikinis vartotojas nori veislių, kurių vaisiai būtų skanūs ir patvarūs, o prekybos centrai – tokių, kurias vartotojas noriai pirktų (didelių, išvaizdžių) ir kurios ilgai išsilaikytų. Dėl savo specifinės cheminės sudėties šilauogių uogas galima ilgai laikyti net kambario temperatūroje žymiai ilgiau nei braškes, avietes, serbentus ar šaltalankius. Selekcininkai siūlo vis daugiau naujų veislių, kurias augintojai priima ne iš karto. Kiekviena veislė turi savo privalumų ir trūkumų.

Pavyzdžiui, 'Liberty' yra gera ir derlinga veislė, bet jos uogos per minkštos, 'Chandler' uogos gražios ir didelės, bet per minkštos eksportuoti, 'Aurora' uogos kietos, bet rūgščios. Jeigu uogos auginamos eksportui, jos turi būti kietos, tvirtos, gerai išsilaikančios, bet kartu ir aromatingos, gražios spalvos, turi blizgėti. Daug kas priklauso nuo veislės, bet svarbu ir plantacijos priežiūra, pasirinktos auginimo technologijos. Didelis dėmesys skiriamas genėjimui (tai turi būti atlikta laiku, vyrauti jauni ūgliai), taip pat nemažai įtakos turi tręšimas, fitosanitarinė apsauga. Pastaraisiais metais reikalavimai uogų kokybei buvo labai elementarūs (dydis, spalva) ar net minimalūs. Šiandieninės šilauogės turi atitikti aukštus kokybės reikalavimus. Jie taikomi ne tik pačioms uogoms, bet ir jų pateikimui (pakuotės, etiketės ir kt.). Siekiant išpildyti vis aukštesnius augintojų ir vartotojų lūkesčius, skiriamas didelis dėmesys tolesnei šilauogių selekcijai. Amerikiečių įmonė „Fall Creek Farm & Nursery“ šiuo metu yra lyderė, kurianti naujas šilauogių veisles (ypač šiaurinio tipo). Naujausios jų veislės FC11-118, 'Cargo', 'Blue Ribbon', 'Top Shelf', 'Arabella Blue', 'Last Call', 'Luna Blue' (FC12-205), 'Peachy Blue' (ZF08-029) atitinka šiuolaikinės rinkos poreikius ir vis dažniau auginamos plantacijose.

2. ŠILAUOGIŲ VEISLĖS

Daugelio Europos šalių klimatas leidžia auginti šiaurinio tipo šilauogių veisles, kurioms būdingas gana didelis atsparumas žemai temperatūrai žiemą, taip pat ilgo ramybės periodo poreikis, būtinas tinkamam žiedpumpurių formavimuisi ir derėjimui užtikrinti. Atsižvelgiant į tai, veisles galima skirstyti į dvi grupes: skirtas šaltam klimatui (reikia 800–1000 val. vėsaus ar šalto oro) ir vidutiniškai šaltam klimatui (150–800 val. vėsaus ar šalto oro). Europos šilauogių plantacijose vyrauja pirmosios grupės veislės. Populiariausios yra jau daug metų auginamos 'Bluecrop', 'Chandler', 'Bluegold', 'Liberty', 'Toro', 'Spartan', 'Patriot', 'Aurora', tarp naujų veislių populiarėja 'Megasblue', 'Titanium', 'Cargo', 'Calipso', 'Valor', 'Last Call'. Didelė dalis naujų veislių priklauso vidutiniškai šalto klimato grupei, taigi joms reikia mažiau valandų vėsaus ar šalto oro, tačiau žiemą jos gali pašalti, ypač kai temperatūra žemesnė nei –15–20 °C, todėl eksperimentuojant ir renkantis naujas veisles, būtina išsiaiškinti jų atsparumą ir poreikį šalčiui. Be to, selekcininkai orientuojasi į galimybes nuimti uogų derlių kombainais.

Pasaulyje auginamos žemaūgės, pusiau aukštaūgės ir aukštaūgės šilauogių veislės. Žemaūgių šilauogių auginimo plantacijose technologijos skiriasi nuo pusiau aukštaūgių auginimo, o šių abiejų – nuo aukštaūgių šilauogių auginimo. Lietuvoje (kaip, beje, ir visoje Europoje) kol kas pačios populiariausios yra aukštaūgės šilauogės *Vaccinium × covilleanum* (Butkus et Pliszka).

Sodinės šilauogės pagal uogų prinokimo laiką:

- ankstyvos (sunoksta liepos viduryje ir pabaigoje) 'Duke', 'Earliblue', 'Spartan', 'Patriot', 'Sunrise', 'Reka', 'Nui', 'Puru', 'Bluetta', 'Elizabeth', 'Bluejay', 'Northblue', 'Weymouth', 'Woodard'.
- vidutinio ankstyvumo (sunoksta liepos pabaigoje – rugpjūčio viduryje) 'Ama', 'Aron', 'Bluecrop', 'Blueray', 'Bluehaven', 'Improved', 'Gretha', 'Stanley', 'Toro', 'Chandler', 'Gila', 'Meader', 'Rancocas', 'Heerma', 'Berkeley', 'Denise Blue', 'Northland', 'Northcountry'.
- vėlyvos (sunoksta rugpjūčio pabaigoje – spalio viduryje) 'Darrow', 'Coville', 'Bluegold', 'Brigitta', 'Nelson', 'Herbert', 'Lateblue', 'Brigitta Blue', 'Scammell', 'Jersey', 'Dixi', 'Elliot', 'Liberty'.

Šiuo metu Lietuvos ūkiuose auginamos veislės yra populiarios tiek Europoje, tiek ir kituose žemynuose. Sodinių šilauogių tyrimai vykdomi VDU Botanikos sodo Pomologijos mokslo sektoriuje nuo 1995 m. Tyrimus atliekanti dr. Laima Česonienė tvirtina, kad veislės 'Reka', 'Toro', 'Patriot', 'Nui', 'Puru', 'Spartan' ir 'Bluejay' yra derlingiausios ir sunokina geros kokybės uogas. Mokslininkė rekomenduoja Lietuvoje auginti produktyvias ankstyvasias ir vidutinio ankstyvumo veisles, kurios sunoksta liepos antroje pusėje – rugpjūčio mėnesį, yra atsparios pavasarinėms šalnoms ir ištvermingos žiemą. Uogos su ryškiu vaškiniu apnašu, dažniausiai šviesiai mėlynos spalvos, su mažu sausu vaiskočio randu, geriau laikosi nuskintos. Tai veislės 'Toro', 'Spartan', 'Earliblue', 'Bluehaven', 'Bluegold' ir 'Bluecrop'.

'Duke' (JAV)



2 pav. Šilauogių veislės 'Duke' uogos

Derėjimo laikas. Viena ankstyviausių (dera liepos 10–25 d. uogos sunoksta per 2 sav.) veislių, vidutinio augumo. Derlingumas. Dera gausiai (5–8 kg nuo krūmo) ir kasmet.

Atsparumas. Atspari žiemos šalčiams (–28 oC). Pasižymi ištvėringumu sausrai.

Uogos. Geros prekinės išvaizdos, stambios (apie 17 mm) arba vidutinio dydžio, šviesiai mėlynos, šiek tiek suplotos, traškia odele, susitelkusios didelėse kekėse. Labai skanios ir aromatingos, transportabilios, noksta vienu metu, skinasi sausai. Skonis, aromatas ir odėlės spalvos intensyvumas iki galo atsiskleidžia tik praėjus kelioms valandoms po skynimo. Nusuktos ilgai išsilaiko šviežios. Transportabilios. Vartojamos šviežios ir tinka perdirbti.

Veislės ypatybės. Krūmas 1,4–1,8 m aukščio, status, genėti reikia kasmet ir stipriai. Gali pakęsti užmirkusį gruntą. Žydi vėlai, todėl šalnos nepavojingos.

'Reka' (Naujoji Zelandija)



3 pav. Šilauogių veislės 'Reka' uogos

Derėjimo laikas. Ankstyva veislė (dera nuo liepos 12 d).

Derlingumas. Labai derlinga veislė (8–10 kg.), uogos dera nuo liepos vidurio, sunoksta per 4 savaites.

Atsparumas. Atspari –34 oC šalčiui (USDA 4 zona). Atsparios pavasario šalnoms, grybinėms ligoms.

Uogos. Ypatingo švelnaus skonio, saldžios, kvapnios, tvirtos, vidutinio dydžio, šviesiai mėlynos, stipriu vaškinu apnašu, transportabilios, geros išvaizdos, galima ilgai išlaikyti, šaldyti. Išsidėsčiusios gana retose kekėse. Gali būti skinamos kombainu.

Veislės ypatybės. Stipraus augumo, krūmas užauga iki 1,8–2,2 m. Pasižymi ištvėringumu sausrai. Nereiklios dirvožemiui.

'Patriot' (JAV)



4 pav. Šilauogių veislės 'Patriot' uogos

Derėjimo laikas. Ankstyva veislė, deranti liepos viduryje. Derlingumas. Derlinga. Dera stabiliai, kasmet vienas krūmas užaugina 6–8 kg uogų.

Atsparumas. Atspari šalčiui, šaknų puviniiui, grybinėms ligoms, gali pakęsti laikiną užmirkimą.

Uogos. Pasižymi geru skoniu, geriausiai tinkamos naudoti šviežios. Užauga didelės (apie 19 mm skersmens), jų paviršius vaškinis, kiek plokščias, nedideliu vaiskočio randu. Noksta nevienodai ir dera ilgai, tačiau uogų kokybė vidutinė. Sunokusios ir nokstančios būna mėlynos spalvos, su rausvu atspalviu, todėl kartais skinant sunku atskirti, kurios uogos sunokusios, o kurios dar ne. Susitelkusios į dideles kekes. Veislė tinkama rinkti rankomis, mechaniškai galima skinti derlių nuimant paskutinį kartą. Minkštimas labiau sultingas nei mėsingas. Nuskinti vaisiai neilgai išsilaiko švieži, be to, blogiau nei veislių 'Duke', 'Bluecrop', 'Chandler'.

Veislės ypatybės. Vaiskrūmis auga vidutiniškai greitai, stačiais ūgliais, gali užaugti 1,2–1,8 m aukščio. Dėl gausaus derliaus išlinksta vaiskrūmio šakelės. Labai derlinga veislė. Ši veislė turėtų būti reguliariai genima. Tinka auginti ekologiškai.

'Nui' (Naujoji Zelandija)



5 pav. Šilauogių veislės 'Nui' uogos

Derėjimo laikas. Ankstyva (sunoksta apie liepos 14 d.)

Derlingumas. 6–8 kg nuo krūmo, apie 12–15 t/ha.

Atsparumas. Veislė neatspari pavasario šalnoms, gerai dera tik humusinguose dirvožemiuose, todėl Pietryčių ir Rytų Lietuvoje auginti plantacijose gana rizikinga, jei nėra apsaugos nuo šalnų.

Uogos. Uogos labai stambios (16–20 mm skersmens, sveria 2,5–3,5 g), mėlynos, nestipriu vaškiniu apnašu, tvirta odele. Minkštimas žalsvas, labai sultingas, skonis geras. Labai gerai išsilaiko, todėl tinkamos transportuoti. Pirmojo ir antrojo skynimo uogos labiau tinkamos laikyti. Naujosios Zelandijos mokslininkų duomenimis, 0 °C temperatūroje jas šviežias galima išlaikyti 6 savaites. Trečiojo ir ketvirtojo skynimo uogos labiau tinka perdirbti. Kombainu skinti nerekomenduojama.

Veislės ypatybės. Krūmas labai arba vidutiniškai augus, gana tankus, apie 1,2–1,6 m aukščio. Galima auginti tuneliuose ar šiltnamiuose ankstyvam derliui gauti.

'Bluecrop' (JAV)



6 pav. Šilauogių veislės 'Bluecrop' uogos

Derėjimo laikas. Vidutinio ankstyvumo (sunoksta apie liepos 28 d.).

Derlingumas. Labai derlinga. Nuo krūmo gaunama 8–12 kg.

Atsparumas. Veislė atspari šalčiui, drėgmės trūkumui, ligoms. Tai viena geriausių veislių įrengiant pramonines plantacijas visoje Lietuvoje. Nebijo šalnų žydėjimo metu.

Uogos. Uogos stambios ar vidutinio dydžio (skersmuo nuo 1,2 iki 2,0 cm), surinktos į ilgas kekes, šviesiai mėlynos, su stipriu vaškinu apnašu, labai tvirta odele. Minkštumas žalsvas, aromatingas, saldžiarūgštis. Prinokusios nenubyra. Susmulkėja paskutinių skynimų metu. Tinka ilgai laikyti ir transportuoti. Kombainu galima nuskinti tik paskutinį skynimą, nes noksta gana netolygiai.

Veislės ypatybės. Krūmas augus, suformuoja daug vertikalių stiebų, užauga 1,6–2 m aukščio, tiesus. Reikia intensyviai genėti.

'Toro' (JAV)



7 pav. Šilauogių veislės 'Toro' uogos

Derėjimo laikas. Vidutinio ankstyvumo veislė, deranti liepos mėn. pabaigoje (tuo pačiu metu kaip ir 'Bluecrop').

Derlingumas. 6–9 kg nuo krūmo. Sunoksta per 2–3 savaites, liepos 25 d. – rugpjūčio 15 d., galima skinti per du kartus.

Atsparumas. Atspari šalčiui. Nepakenčia užmirkusio grunto.

Uogos. Labai didelės (apie 20 mm skersmens) ir vidutinio dydžio, šviesiai mėlynos, su intensyviu vaškinu apnašu, tvirta odele, mažu vaiskočio randu. Minkštumas žalsvas, saldžiarūgštis, malonaus aromato. Auga didelėmis gražiomis kekėmis. Valgomos šviežios arba perdirbamos. Tinkamos ilgai laikyti ir transportuoti. Šios šilauogių veislės uogos gali būti skinamos mechanizuotai, derlius nuimamas per 2–3 kartus.

Veislės ypatybės. Krūmas vidutiniškai augus, gali pasiekti 1,8–2,0 m aukštį, stiebai ir šakelės labai tvirti, nelingsta.

'Liberty' (JAV)



7 pav. Šilauogių veislės 'Toro' uogos

Derėjimo laikas. Vėlyva veislė (dera rugpjūčio antroje pusėje – rugsėjo pirmoje pusėje), sunoksta palaipsniui maždaug per 3 savaites (10–14 d. anksčiau nei veislė 'Aurora').

Derlingumas. Labai derlinga. Ant suaugusio krūmo subrandina apie 5–9 kg uogų.

Atsparumas. Atspari šalčiui iki -37°C , grybinėms ligoms, kenkėjams, sausrai.

Uogos. Vidutinio stambumo (ilgis 1,1–1,3 cm, skersmuo 1,4–1,8 cm, vidutinis vaisiaus svoris 1,5 g), vaisių spalva violetinė, mėlyna, turi intensyvų vaškinį apnašą. Uogos aromatingos, labai gero skonio, ypač saldžios ir aromatingos. Tinkamos transportuoti tolimesniais atstumais, uogos labai ilgai laikosi nuskintos, skonis dar pagerėja palaikius šaldytuve. Vartojamos šviežios uogos, gali būti perdirbamos, šaldomos, tinkamos desertams gaminti. Derlių galima rinkti mechanizuotai, kadangi dera trumpai ir sunoksta vienu metu.

Veislės ypatybės. Greito augimo. Žydi gegužės pirmą–trečią savaitę. Savidulkė veislė, tačiau kryžminis apdulkinimas pagerina uogų kokybę ir dydį. Geriausiai dera pasodinta draugijoje su kitomis veislėmis, kurios žydi labai panašiu laikotarpiu. Krūmas vidutinio augumo, pasiekia apie 1,5 m aukščio, ūgliai statūs ir standūs, šiek tiek išplitę, linkę storėti lajos viduje, todėl formuojant reikia skirti daugiau dėmesio. Svarbu, kad šios veislės krūmai nebrandintų per daug uogų, nes tada jos gali būti per smulkios. Priklausomai nuo kai kurio sezono oro sąlygų ir auginimo būdo, paskutinio derliaus nuėmimas gali užsitęsti ilgiau (iki rugsėjo pabaigos), todėl esant nepalankiems orams sunku nurinkti derlių. Pradėjus nokti pirmosioms uogoms, tikslinga uždengti plėvele. Ji apsaugo nuo per didelės drėgmės rudenį, paspartina nokimą, o ją reikia nudengti iškart po paskutinio derliaus nuėmimo.

3. ŠILAUOGYNO ĮVEISIMAS

Šilauogių auginimas – viena iš sparčiausiai besiplečiančių sodininkystės sričių pasaulyje. Jų plotai kasmet vis didėja, o produkcijos poreikis auga. Kuriant naujas plantacijas vis labiau skatinama atsižvelgti į tvaraus ar ekologinio ūkininkavimo principų taikymą, kadangi šilauogyno įveisimas reikalauja ne tik daug investicijų, bet ir nemažai gamtinių išteklių. Galvoti apie inovatyvias ir gamtai draugiškas technologijas reikia jau šilauogyno planavimo ir įveisimo metu.

Pasaulio mokslininkai ieško būdų, kaip pritaikyti naujas šilauogių veisles aukštesniam dirvožemio pH, kokius naudoti substratus, siekiant sumažinti durpių ir dirvožemio rūgštiklių naudojimą, taip pat tyrinėja būdus, kuo pakeisti sintetines mulčiavimo dangas, ieško optimalių tręšimo būdų ir priemonių.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652622002359>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030442381930576X>

Vienoje vietoje šilauogės gali augti iki 50 metų, pramoniniai šilauogynai įrengiami ne mažiau kaip 25–30 metų, todėl ypač svarbu parinkti tinkamą vietą ir tinkamai ją paruošti, kad vėliau netektų taisyti padarytų klaidų. Šilauogėms auginti tinkamiausi lengvi, humusingi, šilti dirvožemiai. Tinkamiausi aukštapelkių durpynai, tarpinio tipo durpžemiai, taip pat tinka rūgštūs priemėliai ir smėliai. Žemapelkių dirvožemiai netinka. Geriausiai šilauogės auga saulėtoje vietoje, užuovėjoje. Dėl saulės trūkumo nukenčia uogų dydis ir skoninės savybės, todėl šalia neturėtų augti labai dideli, saulę užstojantys medžiai. Siekiant sukurti palankų mikroklimatą, atvirose vietose 10–15 m atstumu nuo planuojamos pirmos šilauogių eilės sodinamos užuovėjinės juostos. Jose neturėtų augti augalai, turintys su šilauogėmis bendrų ligų ir kenkėjų, taip pat netinka medingi augalai bei augalai, turintys labai plačią šaknų sistemą. Geriausia vieta šilauogynui – gerai apšviestas laukas miško ar kitų tankesnių želdinių užuovėjoje.

Šilauogės sodinamos ypač puriame, drėgname, bet neužmirkusiame (gruntinis vanduo ne aukščiau kaip 0,4–0,6 m), rūgščiame (pH 3,5–4,8) dirvožemyje, kuriame yra daug organinių medžiagų ir geras drenažas. Šilauogių šaknys neturi šakniaplaukių, todėl vandeniui ir maisto medžiagoms jas aprūpina mikoriziniai grybai. Net trumpalaikis užmirkimas pažeidžia ne tik augalo šaknis, bet ir mikorizinę grybieną, sutrinka augalo mityba, o dažnais atvejais augalas gali ne tik nusilpti, bet ir žūti. Formuojant šilauogyno laukus labai svarbus dirvos drenažas ir paviršinio vandens nuotėkis. Kad vanduo nesikaupytų žemesnėse vietose, prieš sodinimą labai svarbu jį tinkamai išlyginti ir suformuoti 10 nuolydį nuo lauko vidurio į kraštus arba vieną pusę, o sodinimo juostas formuoti nuolydžio kryptimi. Žemose vietose kaupiasi ne tik vanduo, bet ir šaltis, kuris neigiamai veikia tiek žiedus, tiek nokstant vėlyvesnių veislių uogų derlių.

Daugumos Lietuvos dirvožemių pH lygis viršija šilauogėms augti tinkamas ribas (paprastai didesnis nei 5,5), todėl dažnai tenka kasti tranšėjas arba duobes ir užpildyti rūgščiu durpiniu substratu. Optimalus dirvožemio pH 4,3–4,8. Aukštas dirvožemio pH yra pagrindinis abiotinio streso veiksnys šilauogėms augti. Komercinėje gamyboje aukšto pH dirvožemio gerinimas yra pagrindinis šilauogių auginimo technologinis reikalavimas. Šiuo metu ši problema sprendžiama naudojant sieros trąšas arba dirvožemio rūgštiklius (azoto rūgštis). Didelio kiekio durpių ir rūgštinančių medžiagų

naudojimas nėra pats geriausias ir tvariausias būdas pagerinti šilauogių dirvožemį, todėl jau dabar kuriamos veislės, kurios galėtų augti aukšto pH dirvožemiuose.

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2022.1072621/full>

<https://cdn.blueberriesconsulting.com/2019/07/agronomy-09-00357.pdf>

Ruošiant lauką šilauogėms sodinti svarbiausia išnaikinti daugiametės piktžolės – varpučius, usnis, kiaulpienes, dilgėles, pienes ir kt.

Būsimo šilauogyno plotą galima nupurkšti herbicidu „Roundup“. Jo norma 4–6 l/ha (galima pridėti 6–10 kg/ha amonio salietros); purškama ne daugiau kaip 300 l/ha skysčio ant sužėlusių piktžolių.

Asiūkliai ir kitos daugiametės piktžolės naikinamos 4 l/ha „Roundup“ ir 2 l/ha „MCPA Super“ mišiniu. Po purškimo lietus turi nenulyti bent 6 val. Nupurkšta dirva 3–4 savaites nepurenama.

Viso pasaulio augintojai vis dažniau augina šilauoges substratais užpildytuose konteineriuose. Šiltesnio klimato kraštuose, kur auginamos pietinės aukštaūgės veislės, ši praktika yra labiau paplitusi. Tačiau šis metodas, pritaikius konteinerius ir substratus, gali būti taikomas ir šaltesnio klimato sąlygomis. Dažniausiai substratų mišiniai gaminami iš durpių ir kokosų pluošto. Kokosų pluoštas, pagamintas iš kokosų lukštų, gerai sulaiko vandenį ir yra tvarus produktas. Šilauogės paprastai geriau auga substratuose ir gali pasiekti visą maksimalų derlių per dvejus ar trejus metus, o ne per ketverius ar penkerius (priklausomai nuo veislės), jos auginant atvirame grunte. Substratuose auginami augalai duoda geresnį derlių, juos lengviau skinti rankomis, nereikia rūpintis piktžolėmis. Šiai technologijai taikyti būtinas automatinis laistymas. Taip pat reikia specifinių žinių apie hidroponiką, maistines medžiagas ir drenažą. Kol kas Lietuvoje tai – ateities technologija, kurią tektų pritaikyti vietinėms klimato sąlygoms. Lengviau pritaikomas yra šilauogių auginimas tuneliuose arba po laikinomis priedangomis. Šis metodas sėkmingai taikomas kaimyninėje Lenkijoje (9 pav.). Žiedai apsaugomi nuo pavasarinių šalnų, paankstinamas derlius, sėkmingiau sunoksta vėlyvų veislių uogos.



9 pav. Šilauogių plantacijos tuneliuose šiaurinėje Lenkijoje

Įrengtą plantaciją būtina apsaugoti 1,6 m aukščio tvora nuo miško žvėrių (stirnų, kiškių). Kiškiai gali apgraužti visas jaunas šakeles, o stirnos – jaunus viršūninius ūglius. Nuo šių kenkėjų apsisaugoti taip pat naudojami tinklai, eglių šakos (vėliau panaudojamos kaip mulčias), repelentai. Repelentus reikia naudoti atsargiai, nes galima nudeginti jaunus ūglius.

Uogų derliui dažnai nemažai žalos padaro paukščiai. Nors jie yra pageidaujami šilauogyne ir padeda kovoti su daugeliu kenkėjų, uogoms sunokus tenka nuo jų apsisaugoti. Tam naudojami tinklai, garsiniai signalai, plėšriuosius paukščius primenantys muliažai (10–12 pav.). Viena iš naujausių ir inovatyviausių priemonių – lazeriai.



10 pav. Apsauginis tinklas



11 pav. Paukščius atbaidantys aitvarai



12 pav. Garsinė patranka. Plėšriuosius paukščius imituojantis garsas

4. ŠILAUOGIŲ SODINIMAS

Sodinama eilėse maždaug 0,8–1,5 metrų atstumais (priklausomai nuo veislės ir derliaus nuėmimo būdo), tarpueiliai parenkami apie 2,0–2,5 m arba 3,5–4 m (priklauso nuo veislių augumo ir priežiūrai naudojamos technikos). Duobės (tranšėjos) gylis turi būti apie 40 cm, plotis – apie 90–100 cm. Paruoštai duobei užpildyti tinka aukštapelkių (rudos) durpės. Į jas galima įmaišyti (santykiu 1:3 ar 1:2) bent 2–3 metų senumo spygliuočių pjuvenų ar drožlių, smulkintos spygliuočių žievės, spyglių, kankorėžių. Taip pat tinka rūgščių aukštapelkių durpių ir lengvo dirvožemio mišinys (1:1). Prieš sodinant šilauoges substratas turi būti gerai palietas. Sodinant drėgnesnėse vietose, kur gruntinis vanduo gali siekti 40 cm ar daugiau, rekomenduotina sodinti į 15–20 cm paaukštintą lysvę. Geriausia vagas orientuoti šiaurės pietų kryptimi.

Šilauogės dauginamos vegetatyviškai, dažnai naudojamas *in vitro* metodas. Sodmenys išauginami konteineriuose. Geriausia sodinti 2–3 metų sodinukus. Jie turi būti kokybiški, su visiškai susiformavusia šaknų sistema. Tinkamiausias sodinimo laikas – pavasaris, iki balandžio vidurio, tačiau sodinant su uždara šaknų sistema šį terminą galima pratęsti. Reikia nepamiršti, kad naujai pasodinti sodinukai šaknis pradeda formuoti tik po 1,5–2 mėn. Rudenį sodinama iki spalio vidurio, kad iki žiemos dar spėtų šiek tiek įsišaknyti. Jei nėra labai šalta, krūmeliai gerai žiemoja ir pasodinti rudenį, tačiau šis būdas dažniau naudojamas didelėse plantacijose, taupant laiką pavasario darbams. Sodinama šiek tiek giliau, nei augalas augo konteineriulyje, tačiau reikia įvertinti ir mulčio sluoksnio storį, jei jis bus naudojamas. Pasodinus būtina gausiai palaisyti ir pirmaisiais mėnesiais palaikyti optimalų dirvos režimą.

Vis dažniau bandoma diegti ir panaudoti konteinerines intensyvaus auginimo sistemas, kuriose sunaudojama mažiau durpių arba galima jų visai nenaudoti, renkantis kitus substratus (pvz., kokosų pluoštą). Jas galima naudoti tiek auginant tunelinėje sistemoje (po priedangomis), tiek atvirame lauke. Auginant pagal šią sistemą augalai sodinami tankiau – tai duoda didesnę derlių iš ploto vieneto. Taikant tokias sistemas Lietuvos klimato sąlygomis reikėtų spręsti šaknų apsaugos nuo šalčių problemą papildomai dengiant konteinerius šiaudais, juos iš dalies įkasant į dirvą ar kt.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304423822002709?via%3Dihub>

5. MULČIAVIMAS IR TARPUELIŲ PRIEŽIŪRA

MULČIAVIMAS – svarbus technologinis veiksnys, užtikrinantis tinkamą substrato pH, palaikantis optimalią temperatūrą, drėgmę šaknų zonoje, praturtinantis dirvožemį maisto medžiagomis. Mulčias – gera apsauga ir nuo piktžolių, ligų pradų bei kenkėjų.

Pasodinus šilauoges patartina mulčiuoti organiniu mulčiu arba prieš sodinimą tiesti juodą agrodangą. Kol kas mulčiavimas agrodanga yra vienas populiariausių, tačiau nėra pats geriausias būdas. Jis dažniausiai pasiteisina tik pirmaisiais–antraisiais auginimo metais, vėliau dažnai tenka dangą šalinti, kadangi po ja prastai kvėpuoja paviršinės šilauogių šaknys, krūmams sunku atsinaujinti. Be to, sintetinė danga apsaugo tik nuo piktžolių ir neatlieka kitų organiniam mulčiavimui priskiriamų funkcijų. Ją dažnai tenka papildomai uždengti šiaudais ar medžių drožlėmis, kadangi juodas paviršius vasarą per karščius stipriai įkaista, o tai kenkia paviršinėms šilauogių šaknims. Kartais yra naudojamas kombinuotas mulčiavimo metodas, kada pokrūmiuose paliekama organinėmis medžiagomis mulčiuota juosta, o lysvės pakraščiai dengiami sintetine agrodanga, siekiant apsisaugoti nuo piktžolių plitimo iš tarpueilių (13–15 pav.).



13 pav. Kombinuotas mulčiavimas organika ir sintetine agrodanga

<https://www.growingproduce.com/fruits/does-mulch-make-a-difference-for-better-blueberry-crops/>



14 pav. Šilauogių mulčiavimas agrodanga
<https://journals.ashs.org/hortsci/view/journals/hortsci/47/7/article-p866.xml>



15 pav. Mulčiavimas organika (durpėmis ir spygliais, spygliuočių drožlėmis)

Siekiant, kad karštomis dienomis būtų prarandama mažiau dirvožemio drėgmės, taip pat sumažinant dirvožemio temperatūros svyravimus po šaltesnių naktų pavasarį ar rudenį, rekomenduojama pokrūmius mulčiuoti (apie 5–7 cm) pušų žieve su spygliais, bent metus pastovėjusiomis, arba seniai nupjautų spygliuočių medžių drožlėmis, kan-
korėžiais ir kt. Jau dabar gamintojai kaip mulčią siūlo suyrančias tvarias organines agrodangas (kokosų, kanapių pluošto ir kt.), kurios artimiausiu metu turėtų pakeisti sintetines agrodangas.

<https://hal.science/hal-02926335>

Prižiūrint pokrūmius ir tarpueilius, pagrindinis darbas yra piktžolių kontrolė ir tarpueilių šienavimas, todėl iš karto reikia apie tai pagalvoti pasirenkant tinkamus tarpueilius, įvertinus turimą techniką, ir numatyti piktžolių kontrolės planą. Ekologiniuose ūkiuose išeitis viena – mechaninis piktžolių šalinimas (ravėjimas, pjovimas), o kitur galima naudoti registruotus herbicidus (16–17 pav.). Piktžolių, ypač vienmečių, plitimą gerai stabdo mulčias.



16 pav. Pokrūmių ir tarpueilių šienavimas

<https://thetyee.ca/News/2021/04/29/BC-Minimum-Wage-Rising-Farm-Worker-Pay-Still-Unresolved/>



17 pav. [Herbicidų purškimas šilauogyne, naudojant specializuotą techniką](https://jagoda.com.pl/herbicide-spray-booms/herbicyde-beam-for-blueberry-tola/)
<https://jagoda.com.pl/herbicide-spray-booms/herbicyde-beam-for-blueberry-tola/>

Tarpueiliai, jei jie neužsėti veja, keletą kartų per sezoną purenami apie 8 cm gyliu. Nebegalima purenti pradėjus rinkti derlių. Galima naudoti registruotus herbicidus. Užsėtus tarpueilius prižiūrėti paprasčiau. Nors reikia dažniau šienauti, neleisti žolei sužydėti ir subrandinti sėklų, tačiau nereikia naudoti herbicidų, be to, dirvožemis neišsausėja ir nedulka. Toks tarpueilių priežiūros būdas ne tik tinka ekologiniams ūkiams, bet ir tausoja gamtą ūkiuose, kuriuose naudojamos cheminės uogynų apsaugos priemonės.

UOGYNŲ POKRŪMIAMS skirti registruoti herbicidai

Glare (glifosatas 360 g/l), norma – 2,0–4,0 l/ha. Vienmetėms ir daugiametėms vienskiltėms ir dviskiltėms piktžolėms naikinti. Purkšti piktžolių vegetacijos metu, apsaugant žaliąsias uogakrūmių dalis. **1 kartas.** Nenaudoti 1–2 metų uogakrūmių pokrūmiams.

Roundup Flex (glifosatas 480 g/l), norma – 2,25 l/ha. Vienmetėms ir daugiametėms vienskiltėms ir dviskiltėms piktžolėms naikinti. Purkšti piktžolių vegetacijos metu, apsaugant žaliąsias uogakrūmių dalis. **1 kartas.** Nenaudoti 1–2 metų uogakrūmių pokrūmiams.

Taifun (glifosatas 360 g/l), norma – 2,0–4,0 l/ha. Vienmetėms ir daugiametėms vienskiltėms ir dviskiltėms piktžolėms naikinti. Purškiamos vegetuojančios piktžolės apsaugant žaliąsias vaiskrūmių dalis. **1 kartas.** Karencija iki derliaus nuėmimo – 14 dienų.

Šilauogynuose, kaip ir kitiems uogakrūmiams, nuo piktžolių leidžiama naudoti tik šalyje registruotus herbicidus (2–3 lentelė).

2 lentelė. Registruoti herbicidai šilauogynuose (vatzum.lt, žiūrėta 2023-01-30)

Produktas, veiklioji medžiaga, registracijos galiojimo laikas	Norma kg, l/ha	Piktžolės	Apdorojimo laikas. Didžiausias apdorojimų skaičius. Pastabos
Stomp CS pendimetalinas 455 g/l 2024-11-30	2,50	Vienmetės vienskiltės ir dviskiltės	Purkšti šilauogėms esant ramybės būsenos arba tik prieš prasidedant vegetacijai, (BBCH 00–09). Naudoti 1 kartą.
Taifun B glifosatas 360 g/l 2023-12-15	2,0–4,0	Vienmetės ir daugiametės vienskiltės ir dviskiltės	Purškiamos vegetuojančios piktžolės apsaugant žaliąsias vaiskrūmių dalis. Paskutinis purškimas – 14 dienų iki derliaus nuėmimo. Naudoti 1 kartą.
Glare glifosatas 360 g/l 2023-12-15	2,0–4,0	Vienmetės ir daugiametės vienskiltės ir dviskiltės piktžolės	Purkšti vegetuojančias piktžoles, apsaugant uogakrūmių žaliąsias dalis, ne vėliau kaip 14 dienų iki derliaus nuėmimo. Naudoti 1 kartą.
Roundup Flex glifosatas 480 g/l 2023-12-15	1,125–3,875	Vienmetės ir daugiametės vienskiltės ir dviskiltės	Purkšti vegetuojančias piktžoles, apsaugant žaliąsias uogakrūmių dalis, ne daugiau kaip 3 kartus. Pertraukos tarp purškimų – 28 d. Nenaudoti 1–2 metų uogakrūmių pokrūmiams. Didžiausias leistinas kiekis per sezoną 7,5 l/ha. Didesnė norma naudojama daugiametėms piktžolėms naikinti.

Vadovaujantis Europos Parlamento ir Tarybos Reglamento (EB) Nr. 1107/2009 51 straipsnio 1 ir 5 dalimis, išplėstas augalų apsaugos produktų naudojimas mažais plotais auginamiems augalams, kai registracijos savininkas nesutinka naudojimo informacijos pateikti ant etiketės.

ATSAKOMYBĖ. Gamintojas neatsako už produkto efektyvumą, galimą fitotoksiškumą augalams ir derliaus nuostolius. **Atsakomybę už galimą neigiamą poveikį prisiima produkto naudotojas.**

Augalų apsaugos produkto naudotojas turi laikytis Valstybinės augalininkystės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos patvirtintų augalų apsaugos produktų etiketėse nustatytų klasifikavimo, ženklinimo, saugos priemonių ir kitų bendrųjų reikalavimų.

3 lentelė. Registruoti herbicidai šilauogynuose
(vadovaujantis EP ir TR (EB) Nr. 1107/2009 51 str. 1 ir 5 dalimis)
(vatzum.lt, žiūrėta 2023-01-30)

Produktas, veikioji medžiaga, registracijos galiojimo laikas	Norma kg, l/ha	Piktžolės	Apdorojimo laikas. Didžiausias apdorojimų skaičius. Pastabos
Lontrel 72 SG klopiralidas 720 g/kg 2023-04-30	0,125– 0,165	Dviskiltės piktžolės	Ne vėliau kaip BBCH 65 Lontrel 72 SG naudojimo rekomendacijos Lontrel 72 SG etiketė
Titus 25 DF rimsulfuronas 250 g/kg 2023-04-30	0,05	Dviskiltės piktžolės, varpučiai	Ne vėliau kaip BBCH 65 Titus 25 DF naudojimo rekomendacijos Titus 25 DF etiketė

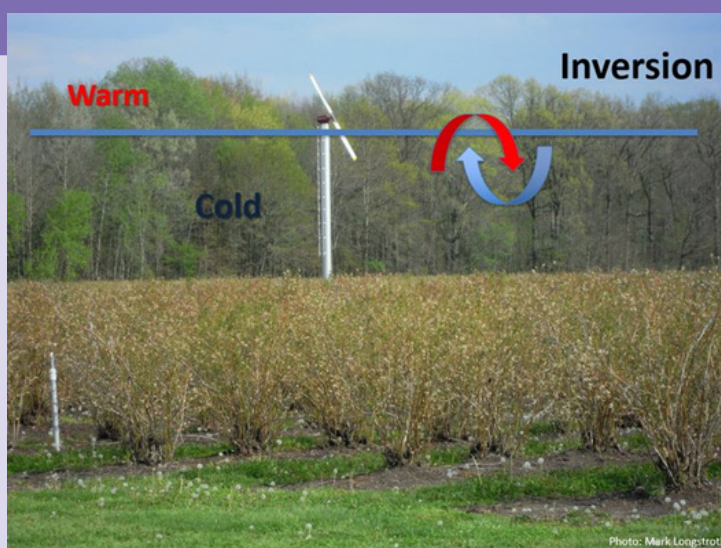
6. LAISTYMAS

Šilauogės neigiamai reaguoja tiek į drėgmės perteklių, tiek ir į trūkumą. Tenka palaikyti drėgną, bet neužmirkusį dirvožemį. Per dvi paras užmirkusiame arba perdžiūvusiame dirvožemyje augalai žūsta. Ar tinkamas drėgmės balansas, galima nustatyti paprastu būdu: jei suspaudus saujoje dirvožemį (paimtą iš 10–20 cm gylio) stipriai sunkiasi vanduo – dirvožemis per drėgnas, jeigu subyra – per sausas. Drėgmės trūkumas ypač žalingas po sodinukų pasodinimo, uogų užuomazgų formavimosi laikotarpiu, taip pat uogoms augant ir nokstant. Sodinėms šilauogėms per savaitę reikia vidutiniškai 25–50 mm kritulių, o Lietuvos klimato sąlygomis dažnai šio kiekio trūksta. Esant drėgmės trūkumui gana greitai džiūsta paviršinės šilauogių šaknys, todėl geriausia priemonė – naudoti lašelinę laistymo sistemą, kai vanduo gali patekti tiesiai į šaknų zoną. Dažnai laistymo sistema veikia ir kaip tręšimo sistema.

Lašelinio laistymo sistema (laistomas kiekvienas krūmas atskirai) yra pati populiariausia, nes taip sunaudojama mažiau vandens, o augalų šaknys gauna pakankamai drėgmės. Šilauogių plantacija laistoma tiek, kad dirvožemis būtų drėgnas, bet neužmirkęs. Sausrų metu nelaistomoje plantacijoje uogos susmulkėja, praranda prekinę išvaizdą, pablogėja jų skonis.

Plantacijoje būtina turėti vandens telkinį. Atviraime telkinyje vanduo geriau įšyla. Svarbus ir jo pH, pageidautina 5,2–5,5. Jei vanduo kalkingas, jį būtina parūgštinti azoto arba sieros rūgštimi. Tai atliekama įrengiant trąšų tiekimo sistemą.

Laistymo purkštukai, kurie palaisto plantaciją iš viršaus, dažniau naudojami apsisaugant nuo šalnų arba per labai dideles sausras, kai neužtenka lašelinio laistymo. Žiedus nuo šalnų saugantis laistymas įjungiamas, kai temperatūra nukrenta žemiau 0 oC. Nuo šalnų taip pat padeda apsisaugoti dūmai ir oro srovių maišytuvai (18 pav.).



18 pav. Orą maišantis ventiliatorius šilauogių plantacijoje

<https://www.canr.msu.edu/news/what-can-fruit-growers-do-if-a-freeze-is-coming>

7. ŠILAUOGIŲ TRĘŠIMAS

Pirmą sezoną po pasodinimo krūmų netręšti, antrą sezoną ir vėliau galima tręšti rūgštinančiomis šilauogių trąšomis. Jokiu būdu nepertęšti, nes tai gali būti prazūtinga augalams.

Šilauogių poreikis maisto medžiagoms, palyginti su vaismedžiais, nedidelis. Kai kurių profesionalų nuomone, šilauoges galima keletą sezonų auginti mažo derlingumo dirvožemyje ir netręšti. Tačiau daugeliu atvejų komercinėse šilauogių plantacijose reguliarus tręšimas yra būtinas. Palyginus su kitomis uoginėmis kultūromis nedidelis šilauogių maistinių medžiagų poreikis pagrindžiamas tiek pačių augalų, tiek dirvožemio savybėmis.

Šilauogėms nėra tinkami kalkingi dirvožemiai, jos prisitaikiusios augti rūgščiame dirvožemyje. Geriausiai šilauogės auga ir didžiausias produktyvumas pasiekiamas, kai dirvos pH yra 4,3–4,8. Šilauogių šaknys yra seklios ir be šakniaplaukių (tai riboja paviršiaus plotą, kuris liečiasi su dirvožemiu), o natūraliose buveinėse šaknys kolonizuojamos specializuotų grybų – vyksta mikorizė. Be to, plonos šilauogių šaknys reikalauja puraus dirvožemio – tai smėlinius molžemius su dideliu organikos kiekiu padaro tinkamus joms augti.

Daugeliu atvejų augimo sąlygos gerinamos naudojant organinius mulčius, rūgštiklius, sudarant palankias sąlygas augalams augti ir vystytis. Šilauogės mėgsta lengvas, rūgščias, gerai nudrenuotas, turtingas organinių medžiagų (ne mažiau kaip 4 %) dirvas.

Šilauogės nėra labai tolerantiškos dideliame druskų kiekiui ir aukštam pH. Jeigu šilauoges auginant naudojama komposto organinė medžiaga, kurios sudėtyje yra daugiau azoto (pvz., gyvūnų mėšlo), tai paprastai būna didesnis druskų kiekis (EC) ir padidėja dirvožemio pH.

Šilauogių negalima pertęšti, nes augalų šaknys labai jautrios druskų koncentracijai. Per didelis trąšų kiekis stabdo jų augimą ir vystymąsi. Tręšiant šilauoges svarbu, kad netrūktų drėgmės. Per sausras patręštus augalus, būtina gerai palaistyti. Trąšos ant dirvožemio paskirstomos tolygiai, nes išpiltos vienoje vietoje gali stipriai apdeginti šaknis (ypač amonio ir kalio sulfatai).

Pagrindinės tręšimo taisyklės

NETINKA TRĘŠTI ORGANINĖMIS TRĄŠOMIS (mėšlu, paukščių mėšlu), verčiau šių trąšų nenaudoti šilauogėms tręšti. Priežastis – per aukštas ir šilauogėms netinkantis pH (7,5–9), nes tokioje terpėje augalai negali pasisavinti maisto medžiagų. Dėl maisto medžiagų trūkumo augalai arba sirgs, arba sunyks. Mėšlas tinka tik tuo atveju, jei šilauogės auga labai rūgščioje dirvoje arba naudojamas labai rūgštus substratas – tai būna labai retai.

TRĘŠTI GERIAU PER MAŽAI, NEI PER DAUG – kompleksinės specialiai šilauogėms skirtos trąšos naudojamos pagal nurodytas rekomendacijas. Auginant profesionaliai sudaroma tręšimo programa, pritaikyta laistymo sistemoms.

PRIEŠ TRĘŠIANT PATIKRINTI DIRVOŽEMIO pH. Ilgainiui (ypač lietingu laikotarpiu ar po stipraus lietaus) dirvožemio pH gali pakilti iki augalui pavojingos pH 6–7 ribos (toks aukštas ilgalaikis pH lygis skurdina arba pražudo augalus). Dažnai maisto medžiagų trūkumas susijęs su per aukštu dirvožemio pH, t. y. maisto medžiagų užtenka, bet jos neįsisavinamos arba patręšus nesulaukiama reikiamo efekto.

Pagrindinės mineralinės mitybos sąlygos – pašalinti derlių ir uogų kokybę ribojančius veiksnius; aprūpinant šilauoges pakankamu maistinių medžiagų kiekiu.

Tręšimas turi būti pagrįstas dirvožemio, augalų analizės duomenimis, aplinkos sąlygų informacija, augalų našumu ir valdymu bei augintojo praktika.

Užtikrinant sodinių šilauogių normalų augimą ir derėjimą yra būtini cheminiai elementai: azotas, kalis, fosforas, kalcis, magnis, siera, geležis, boras, manganas, varis, cinkas ir molibdenas (4 lentelė).

4 lentelė. Rekomenduojamos maistinių medžiagų normos šilauogėms mineraliniame dirvožemyje ir organiniuose substratuose (pagal Komosa, 2007, 2012)

Elementai	Mineralinė dirva (mg/kg)	Organinis substratas (mg/dm ³)
Makroelementai		
N-NH ₄ + N-NO ₃	25–50	75–150
P	30–60	50–100
K	50–80	100–150
Ca	100–300	50–400
Mg	30–60	50–100
S-SO ₄	10–30	20–60
Mikroelementai		
Fe	75–150	50–150
Mn	20–50	20–50
Zn	5–25	5–20
Cu	1–4	1–5
B	0,5–1,5	0,5–1,5
Mo	0,1–1,4	0,1–1,4
Cl	15–50	15–50
Na* (nėra trąša)	< 50	< 50
Kiti rodikliai		
pH _{H2O}	4,00–5,00	4,00–5,00
EC (mS cm ⁻¹)	< 0,35	< 0,60

Nors yra nustatytos orientacinės trąšų normos, bet tik substrato ir lapų analizė parodo, kiek ir kokių trąšų reikės (5 lentelė). Lapai tyrimams renkami liepos pabaigoje – rugpjūčio pradžioje. Nustatyti gerai prižiūrimų šilauogių optimalūs maistinių elementų kiekiai.

5 lentelė. Maistinių elementų koncentracija šilauogių lapuose (pagal Hanson, Hancock, 1996)

Elementas	Optimalus kiekis lapuose (sausioje medžiagoje)
Makroelementai (%)	
N	1,7–2,1
P	0,08–0,4
K	0,4–0,65
Ca	0,3–0,8
Mg	0,15–0,3
S	0,12–0,2
Mikroelementai (ppm/mg/l)	
B	25–70
Cu	5–20
Fe	60–200
Mn	50–350
Zn	8,30

Kitų šaltinių duomenimis, mitybinių elementų koncentracija lapuose priklauso tiek nuo geografinės padėties, tiek nuo auginimo technologijų, veislių ir pan. (6 lentelė).

Azoto N (%) kiekis lapuose (liepos pabaiga – rugpjūtis):

<1,50 deficitas;

1,51–1,75 žemiau normos;

1,76–2,00 norma;

2,01–2,50 virš normos;

>2,50 per daug.

6 lentelė. Maistinių elementų koncentracija šilauogių lapuose, Naujoji Škotija (pagal W.E. Ballinger et. al., 1958; R. Blatt, 1996)

Elementas	Trūkumas	Min.	Maks.	Perteklius
Makroelementai, %				
N	1,20	1,50	2,50	3,00
P	0,10	0,10	0,40	0,50
K	0,25	0,30	0,80	0,95
Ca	0,15	0,20	0,70	1,00
Mg	0,10	0,10	0,25	0,45
Mikroelementas, mg				
B	10–15	20	70	100
Fe	20–30	40	150	300
Mn	25	50	350	600
Cu	5	5	20	100
Zn	10	10	50	80

7 lentelė. Lapų maistinių elementų koncentracijų kritiniai lygiai: liepos pabaigoje – rugpjūčio pradžioje; po derliaus nuėmimo PNW

Elementas	Trūkumas	Pankamai	Perteklius
N	1,7	1,76–2	2,5
P	0,07	0,11–0,4	0,8
K	0,2	0,41–0,7	0,95
Ca	0,2	0,41–0,8	1,0
Mg	0,1	0,13–0,25	0,45
S	0,07	0,11–0,16	0,2
Mn	10	31–350	450
B	20	31–80	150
Fe	50	61–200	400
Zn	4	8–30	80
Cu	2	5–15	50

Specialios šilauogių trąšos. Tai kompleksinės mineralinės trąšos, taip pat kontroliuojamo tirpumo trąšos (pvz., 5 mėnesių veikimo), skirtos ką tik pasodintiems ir jauniems derantiems augalams. Tręšiant pagal nurodytas rekomendacijas, neviršijama trąšų norma, nepakenkiama augalams. Trąšos įterpiamos aplink augalus, sumaišant jas su dirvožemiu. Patręšus augalus, būtina juos palaistyti.

Vienas tręšimo pavyzdžių, tręšiant specialiomis trąšomis:

- pirmaisiais metais po pasodinimo – tris kartus po 20 g/m², iš viso 60 g per metus;
- kitais augimo metais – tris kartus po 30–35 g/m², iš viso apie 100 g per metus.
- Šilauogių trąšų normos ir jų formos pagal būtiniausius maistinius elementus pateiktos 8 lentelėje.

8 lentelė. Trąšų formos ir normos

Maistinis elementas	Norma, g/m ²	Trąšų forma
Azotas (N)	30–50	amonio sulfatas, amonio nitratas, karbamidas
Kalis (K ₂ O)	50–75	kalio sulfatas, kalio druskos
Fosforas (P ₂ O ₅)	30–60	superfosfatas, amonio fosfatas
Magnis (MgO)	20–80	magnio sulfatas

Tręšiant amonio sulfatu, geriausia įterpti jį per kelis kartus, bet ne vėliau kaip po žydėjimo – 35 g mažesniame, 55 g didesniame krūmui (tai visas kiekis), rudenį, nurinkus derlių – kalio sulfatu – 10–20 g ir superfosfatu – 20–50 g krūmui.

Šilauogės tręšiamos tris kartus:

- 1) gegužės pradžioje 0,1 % kompleksinių trąšų (N:P:K) tirpalu;
- 2) gegužės viduryje 0,1 % amonio sulfato tirpalu, kurio pH 4,2–4,5;
- 3) birželio mėnesį 0,1 % amonio sulfato tirpalu, kurio pH 4,2–4,5.

Tręšimo norma per laistymo sistemą – 4,0–6,0 kg/1000 m²/savaitę.

Tręšimo norma purškiant per lapus – 2,0–3,0 kg/ha.

Nustačius maistinių medžiagų kiekį, kurį reikia įterpti, reikia nustatyti trąšų naudojimo būdą. Tręšti galima beriant trąšas ant dirvos, per laistymo sistemą arba purškiant ant lapų. Paprastai naudojama šių metodų kombinacija. Sprendimas, kurį tręšimo būdą naudoti, priklauso nuo techninių ir ekonominių veiksnių.

Naudojant fertigaciją (tręšimas per laistymo sistemą), ekonomiškai naudojamas vanduo ir trąšos; kiti fertigacijos privalumai – teigiamas poveikis derliaus dydžiui ir kokybei, mažesnis ligų plitimo pavojus, vienintelis būdas palaistyti ir patręšti plėvele mulčiuotus uogynus ir įvairiose talpose bei substratuose auginamus augalus.

Fertigacijai naudojamos vienanarės, sudėtinės – kalio salietra, amonio salietra, kalcio salietra (tirpalas ruošiamas atskiroje talpoje), monoamonio fosfatas, monokalio fos-

fatas, karbamido fosfatas, magnio nitratas, magnio sulfatas, mikroelementų trąšos (chelatų ar mineralinės druskos) arba kompleksinės trąšos su mikroelementais.

Vandens kokybės rodikliai taikant fertigaciją:

Druskingumas	Rūgštingumas	Makroelementai	Mikroelementai
Elektrinis laidumas (EC)	pH	Bendrasis azotas	Boras
Natrio adsorbcijos santykis	Kalcio karbonatai	Nitratinis azotas	Chloras
Bendras druskų tirpumas		Fosforas	Varis
		Kalis	Geležis
		Magnis	Manganas
		Kalcis	Molibdenas
			Siera
			Cinkas

Naudojant fertigacinę tręšimo sistemą, svarbi yra vandens kokybė, kurią parodo šie rodikliai:

EC ≤ 1,0 mS/cm

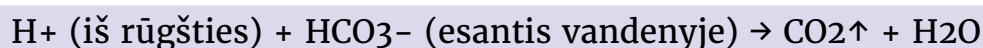
pH – 5,5–6,5

Cl⁻ ≤ 100 mg/l

Na⁺ ≤ 60 mg/l

Dažnai vandenyje būna per daug hidrokarbonatų, sulfatų, geležies ir chloridų. Dideli geležies, kalcio, magnio ir hidrokarbonatų kiekiai kenkia fertigacijos įrangai. Kuo daugiau vandenyje hidrokarbonatų (HCO₃⁻ jonų), tuo daugiau reikia rūgšties pH lygiui sumažinti.

Parūgštinus vandenį, jame sumažėja hidrokarbonatų ir karbonatų. Rūgšties vandeni-lio jonai reaguoja su hidrokarbonatais (karbonatais), sudarydami anglies dioksidą ir vandenį:



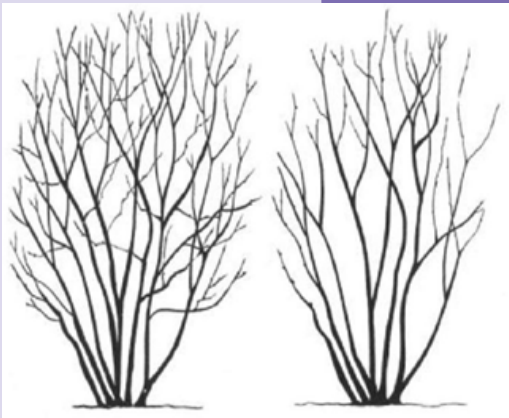
Vandeniui parūgštinti dažniausiai naudojamos azoto, fosforo, sieros ir citrinų rūgštys (9 lentelė).

9 lentelė. Rūgščių kiekiai (ml/1000 l) vandens reakcijai sumažinti iki pH 5,5

Rūgštis, jos koncentracija	Hidrokarbonatų kiekis	
	140 mg/l	300 mg/l
HNO ₃ 65 %	110	290
HNO ₃ 59 %	125	328
HNO ₃ 57 %	130	340
HNO ₃ 37 %	220	580
H ₃ PO ₄ 85 %	109	285
H ₃ PO ₄ 59 %	186	487
H ₃ PO ₄ 57 %	195	512
H ₃ PO ₄ 37 %	342	

8. GENĖJIMAS

Pirmaisiais metais šilauogės negenimos. Sodinant ir pirmisiais metais po pasodinimo reikia išskabyti visus žiedus, kad augalas galėtų visą energiją skirti prigijimui ir augimui. Vėliau ketverius–penkerius metus genima neintensyviai, t. y. iškerpamos nulinkusios, susipynusios, pašalusios ar padžiūvusios šakos (19 pav.). Intensyvesnis genėjimas taikomas vėliau, maždaug penktaisiais augimo metais, krūmui suaugus. Pirmiausia šalinamos seniausios šakos. Paliekami 6–8 pagrindiniai jauniausi ūgliai. Retos šilauogių veislės išaugina daug stiebų, todėl jie šalinami atsižvelgus į jų kiekį krūme. Retinama tada, kai sustoja šakos vystymasis, iš jos auga silpnos šakutės. Taip pat trumpinamos baigusios derėti jaunos šakos pakerpant dalį viršūnės. Suaugusių krūmų pagrindinis genėjimo tikslas – praretinti krūmą, pagerinti jo apšviestumą bei nuolat šalinti baigusias derėti vaisines šakutes. To nedarant, labai susmulkėja uogos. Visiškai pašalinamos šakos, senesnės nei 6 metų (jei yra pakankamai pakaitinių ūglių). Sulaukusios 15 metų, plantacijos atjauninamos stipriai patrupinant senus stiebus (iki 30 cm ilgio). Genėti geriausia prieš vegetacijos periodą, kovo pabaigoje, saulėtu ir sausu oru (20 pav.).



19 pav. Šilauogių krūmas prieš ir po genėjimo

<https://extension.umd.edu/resource/pruning-blueberries>

<https://www.oregonlive.com/life-and-culture/g661-2019/01/7c252dd1ff6945/winter-is-the-time-to-prune-blueberries-in-oregon-heres-how-video.html>



20 pav. Genėjimas plantacijoje

<https://www.goodfruit.com/prune-hard-for-better-blueberries/>

<https://smallfruits.org/2022/01/pruning-blueberries/>

https://www.google.lt/search?q=blueberry+pruning&source=lnms&tbn=vid&sa=X&ved=2ahUKEwii19P3zOz8A-hUIp4sKHfszAGgQ_AUoAnoECAEQBA&biw=1920&bih=927&dpr=1#fpstate=ive&vld=cid:3eba8217,vid:E_fglEl9mVo

https://www.google.lt/search?q=blueberry+pruning&source=lnms&tbn=vid&sa=X&ved=2ahUKEwii19P3zOz8A-hUIp4sKHfszAGgQ_AUoAnoECAEQBA&biw=1920&bih=927&dpr=1#fpstate=ive&vld=cid:027afeb3,vid:fm6ZfpGy5oQ

9. KAMANĖS PLANTACIJOJE

Nors šilauogės yra savidulkiai augalai, kamanės uogų derlių padidina, pagerina jų kokybę. Neapdulkintų augalų uogos būna mažos, neišsivysčiusios, stora odele, derlius gali sumažėti 30 proc. per metus. Šilauogyno bičių medus ilgai būna skystos konsistencijos, lengvai saldžiarūgščio skonio, žalsvo atspalvio, ilgai nesusicukruoja. Reikia sudaryti sąlygas kamanėms veisti (21 pav.). Jos gali dirbti ir vėsiomis bei lietingomis dienomis, o bitėms skraidyti reikia ramaus ir šilto oro. Laukinės kamanės privilegija anksti žydinčios gėlės (snieguolės, krokai). Taip pat galima įrengti stacionarius namelius, kuriuose apsigyventų laukinės kamanės.



21 pav. Kamanių nameliai

<https://www.youtube.com/watch?v=h4-zLG255qw>

<https://www.daviddomoney.com/how-to-make-a-bumblebee-house-in-your-garden/>

<https://www.keepingbackyardbees.com/creating-a-bumblebee-nest-zbwz190z2sau/>

Gamtoje kamanėms kenkia laukų graužikai, kurie išardo po žeme esančius jų lizdus. Reikia atsižvelgti į tai, kad tiek kamanėms, tiek ir bitėms kenkia purškiami augalų apsaugos preparatai. Plantacijose galima įrengti laikinus avilius (22 pav.).

Vienam hektarui reikia 5–6 kamanių avilių, o bičių – 2–3 avilių.



22 pav. Įvairūs laikini kamanių aviliai, naudojami plantacijose iki 1 mėn.

10. DERLIAUS NUĖMIMAS

Sodinių šilauogių uogos noksta palaipsniui, spalva iš žalsvos pereina į šviesiai violetinę, vėliau – tamsiai violetinę, paskui uogos mėlynuoja ir visiškai prinokusiomis laikomos tos, kurios 7–10 dienų jau yra mėlynos. Jos skanios, saldžiarūgštės, bet priklausomai nuo veislės gali būti saldesnės arba rūgštesnės. Uogų skonis truputį primena mėlynės ir vaivorus. Uogos kekėje prinoksta ne vienu metu, dažniausiai pirmosios prinoksta didžiausios uogos, esančios kekės viršūnėje, paskutinės uogos kekėje dažniausiai būna smulkesnės, kai kurių veislių net dukart. Uogų dydis priklauso nuo veislės, dažniausiai jos būna 1,4–2,1 cm skersmens, tačiau pavienės uogos gali būti žymiai didesnės. Derėjimo metu uogos nuo krūmo skinamos 3–5 kartus. Jos pradamos skinti, kai visiškai prinoksta, t. y. kai uogos spalva prie pat kotelio tampa tokia pat, kaip ir visa uoga (tamsiai mėlyna), ir pasidengia vaškiniu apnašu. Šilauogės pradeda derėti jau kitais metais po pasodinimo. Pirmuosius dvejus metus sodinėms šilauogėms patariama neleisti derėti – jei susiformuoja žiedpumpuriai, juos ir žiedus reikia nuskinti. Derlius didėja palaipsniui kasmet, realesnio derliaus galima tikėtis 4–5 metais po pasodinimo – 1,5–2 t/ha. Maksimalų derlingumą šilauogės pasiekia 6–8 metais po pasodinimo. Priklausomai nuo veislės ir oro sąlygų, vidutiniškai priskinama po 5–8 t/ha, o kai klimato sąlygos ypač palankios – apie 10 tonų. Uogos skinamos nuo liepos vidurio iki rugsėjo vidurio. Šviežiam vartojimui skirtos uogos skinamos rankomis. Vienas žmogus per darbo dieną vidutiniškai priskina po 60–70 kg uogų. Uogoms rinkti tinkamiausios 0,25–0,5 kg talpos dėžutės, kurios iškeliauja tiesiai į prekybos centrus arba ruošiamos eksportuoti į kitas šalis. Perdirbti skirtos uogos gali būti renkamos kombainu. Uogos dažniausiai rankomis skinamos į didesnes dėžutes, vėliau fasuojamos (23–27 pav.).



23 pav. Eksportuoti paruoštos šilauogės



24 pav. Šilauogių fasavimo pavyzdžiai



25 pav. Mechanizuotas derliaus nuėmimas
<https://www.finefield.nl/autonomous-blueberry-harvesting>



26 pav. Šilauogių rūšiavimo ir fasavimo linijos
<https://gpgraders.com/blueberry-sorting-technology/airjet-blueberry-sanitary-grader/>



27 pav. Nuskintų šilauogių paruošimas
<https://www.berry-trade.com/packhouse/>
<https://www.plusberries.com/en/blueberry/>
<https://milborpmc.com/offer/blueberry-packing-lines/>

11. AUGALŲ APSAUGA

Augalų apsauga nuo ligų ir kenkėjų. Augalų ligų sukėlėjams ir vabzdžiams kenkėjams naikinti naudojami įvairūs metodai ir priemonės. Vienais iš jų siekiama tiesiogiai sunaikinti pačius kenkėjus ir ligų sukėlėjus, kitais – sudaryti palankiausias sąlygas augalams augti ir nepalankias kenkėjams bei ligų sukėlėjams daugintis ir vystytis. Dar kitais metodais siekiama išvesti atsparias ligoms ir kenkėjams augalų veisles.

Pagrindiniai augalų apsaugos metodai yra šie: **ūkinis-agrotechninis, fizinis-mechaninis, biologinis, cheminis, karantininis ir kompleksinis**. Kiekvienas apsaugos metodas turi teigiamų ir neigiamų savybių. Tačiau geriausių rezultatų galima pasiekti, taikant ne vieną kurį nors metodą, o sujungus juos į bendrą kompleksą.

Ūkinis-agrotechninis apsaugos metodas – seniausias ir svarbiausias augalų apsaugos metodas. Pagrindinės priemonės yra geras žemės dirbimas, sėjomaina, gera sėklų (sodinukų) kokybė, tinkamai parinkta sėklos norma, savalaikė sėja (sodinimas), atsparios kenkėjams bei ligoms veislės, tinkamas augalas tinkamoje vietoje, augalų išretinimas, tinkamas tręšimas, piktžolių naikinimas ir gera kaimynystė.

Biofizinis-mechaninis apsaugos metodas sujungia ligų plitimo stabdymo ir infekcijos šaltinių bei kenkėjų naikinimo būdus, naudojant fizines ir mechanines priemones. Metodo privalumas – naudojamos priemonės visiškai nekenksmingos aplinkai ir žmogui.

Biologinis augalų apsaugos metodas. Taikant šį metodą augalų apsaugai naudojami natūralūs kenkėjų priešai ir sudaromos palankios sąlygos naudingiems organizmams daugintis.

Cheminis apsaugos metodas. Taikant šį augalų apsaugos metodą kenkėjams, ligų sukėlėjams ir kitiems kenksmingiems organizmams naikinti bei augalų ligoms gydyti naudojamos organinės ar neorganinės nuodingosios cheminės medžiagos – pesticidai [lot. pestis – „maras, epidemija, užkratas“, caedo – „žudau, naikinu“]. Šiais laikais šis metodas želdinių apsaugai plačiai naudojamas. Laiku ir tinkamai panaudoti pesticidai veikia labai veiksmingai ir greitai. Jų naudojimą galima mechanizuoti, todėl metodas labai našus, galima greitai apdoroti didelius plotus. Šiuolaikiniai pesticidai pigesni nei kitos kenkėjų ir ligų sukėlėjų naikinimo priemonės, universalūs, todėl juos galima naudoti įvairiais būdais ir nuo įvairių ligų bei kenkėjų.

Karantininis apsaugos metodas. Augalų karantinas yra valstybinių priemonių sistema, padedanti apsaugoti šalies teritoriją nuo karantino objektų – ligų, kenkėjų, piktžolių, galinčių padaryti didelę žalą – patekimo iš kitų valstybių. Karantininiams objektams priskiriami ligų sukėlėjai, kenksmingų vabzdžių, erkių, nematodų, augalų rūšys, kurių šalyje nėra arba jie čia paplitę taip negausiai, kad didelės žalos augalams nedaro. Tačiau patekę iš kitų valstybių ir ženkliai papildę vietinę populiaciją, galėtų augalams pakenkti. Skiriamas išorinis ir vidinis karantinai.

Augalų apsauga nuo šalčio, šalnų ir vėjo. Augalai patiria stresą žiemos sezonu: žema temperatūra, temperatūrų šuoliai, drėgmės trūkumas. Įšalas neleidžia augalui įsivientinti drėgmės, todėl augalo stiebai gali išdžiūti. Stiprūs vėjai, žiemos saulė bei žemas drėgmės lygis ypač skatina augalų džiūvimą. Jei tokios oro sąlygos užsitęsia, augalas gali žūti. Augalą būtina palaistyti, jei žemė yra sausa, o oro temperatūra yra teigiama. Jei yra drėgmės perteklius, vanduo ilgai laikosi dirvos paviršiuje ir gali pavirsti ledu

arba supūdyti šaknis. Atvirame grunte augančius augalus rekomenduojama žiemai mulčiuoti šiaudais, medžio drožlėmis ar pjuvenomis (kelių metų senumo), durpėmis, nukritusiais lapais ir pan.

12. ŠILAUOGIŲ LIGOS

Saugantis ligų ir kenkėjų, labai svarbu sodinti sveikus sodinukus. Šilauogių ligos ir kenkėjai dažniausiai atsiranda dėl nepalankių augalų augimo sąlygų, netinkamos priežiūros ir palankių infekcijai plisti oro sąlygų. Nesodinkite šilauogių per tankiai ir per giliai. Ypač svarbu palaikyti tinkamą dirvos rūgštingumą ir pakankamą drėgnumą bei subalansuotą augalų tręšimą. Vertėtų žinoti, kad azoto trąšomis pertrešti augalai yra mažiau atsparūs ligoms. Nuolat stebėkite šilauogių krūmus, ar neatsirado ligų ir kenkėjų pažeidimų. Iš karto išpjaustrykite užsikrėtusius ūglius arba pažeistas šakutes, nukirpdami jas iki sveikos stiebo dalies, ir sunaikinkite. Grybinių ligų plitimą reikia stabdyti naudojant fungicidus, kenkėjų – insekticidais. Pagal galimybes reikia naudoti biologines apsaugos priemones, ypač kai ima nokti uogos.

Didžiausius nuostolius šilauogėms padaro grybinės ligos, kurios pažeidžia įvairias augalų dalis: stiebus, jaunus ūglius, lapus, žiedus ir uogas. Ligos daugiau pasireiškia drėgnais metais.

Svarbiausios šilauogių ligos yra stiebų deguliai, vėžys, antraknozė, filostiktozė, kekerinis puvinys, moniliozė, miltligė ir kt.

Stiebų deguliai (sukėlėjas *Godronia cassandrae* Peck, taip pat žinomas ir kitu ligos sukėlėjo pavadinimu *Fusicoccum putrefacens* Shear) yra labiausiai paplitusi ir kenksmingiausia šilauogių grybinė liga. Liga uogakrūmius pažeidžia bet kuriuo augimo tarpsniu. Jautriausi pažeidimui yra 1–2 metų stiebai. Pirmieji stiebo degulių požymiai ant senesnių stiebų atsiranda balandžio pabaigoje – gegužės mėnesį, o ant jaunų – birželio mėn. Ant stiebų atsiranda nedidelių rausvų apvalių dėmių. Jos būna lapų prisegimo vietoje aplink pumpurus. Dėmės didėja, koncentriškai susilieja ir apima visą stiebą, vėliau paruduoja, o stiebo audiniai apmiršta, žievė tampa pilka, lūžinėja ir šerpetoja. Vasarą, nokstant uogoms, pradeda vysti pakenktų stiebų lapai, vėliau išdžiūsta ir visas augalo stiebas: tai patvirtina, kad grybas jau išplito visuose stiebo audiniuose (28 pav.). Deguliai ypač pavojingi jauniems sodiniams ir dažnai tampa jaunų krūmelių žuvimo priežastimi. Žiemoja infekcijos pradai pažeistuose, bet dar gyvuose stiebuose, pumpuruose. Juodi smulkūs taškeliai – grybo piknidžiai – gerai matomi stiebų žievėje jau ankstyvą pavasarį. Per vegetaciją grybas plinta sporomis su lietaus lašais, ypač kai temperatūra 10–22 °C. Drėgnomis sąlygomis liga smarkiai išplinta ir apima daugelį šilauogių veislių.

Prevencija ir kontrolė. Pagrindinė profilaktinė priemonė yra krūmų genėjimas. Šalinant pažeistą stiebą reikia nukirpti dar 15–20 cm vizualiai sveiko stiebo dalį. Ankstyvą pavasarį efektyvu nupurkšti vario grupės fungicidais, sisteminio veikimo fungicidais, biologiniais preparatais.

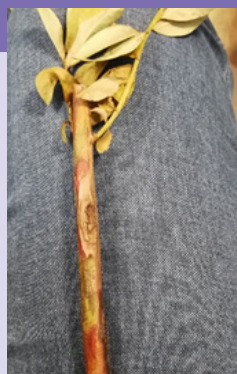
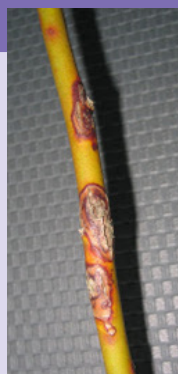


28 pav. Degulių pažeidimai [Godronia Canker](#) | [BC Blueberry Council](#)

Vėžys (*Phomopsis vaccinii* Shear) pasireiškia kaip žiedų ir ūglių deguliai, stiebo vėžys – žievėplaiša ir (ar) vaisių puviniai. Pirmiausia požymių atsiranda ant žiedynų: degligės apimti žiedai vysta ir lieka kaboti. Labai dažnai požymiai painiojami su pavasarinių šalnų pažeidimais. Vėliau ligos užkratas pereina į ūglius. Jautriausi yra pirmamečiai ūgliai, bet gali pažeisti trečių metų ūglius. Jie keičia spalvą, patamsėja, išsikraipo, vysta ir džiūsta. Ūglių pažeidimai labai panašūs į kitų sukėlėjų sukeltus požymius, todėl, siekiant nustatyti tikrąją priežastį, būtini tyrimai. Ant stiebų pirmieji degulių požymiai pasirodo vasaros pabaigoje, paprastai ant 1–2 metų ūglių. Pavienės dėmės plečiasi, kol apima visą stiebą, užkratas apima ir stiebo vidinius audinius, nyksta pavienės šakos arba visas krūmas. Ligos plitimą skatina šalčio ir mechaniniai pažeidimai.

Kitas vėžio sukėlėjas – grybas *Botryosphaeria corticis* (Demaree et Wilcox; von Arx et Muller) plinta sporomis per užkrastą stiebo medieną dauginimo, genėjimo metu. Vėžys gali susilpninti ar visai pražudyti jautrius ir jaunus šilauogių krūmus. Ant pažeistų stiebų atsiranda įtrūkimų, kurie vėliau pleišėja gilyn, stiebais šerpetoja, džiūsta (29 pav.). Palankios sąlygos ligai plisti – temperatūra 25–28 °C ir drėgnas oras. Užsikrečia jauni, aktyviai augantys ūgliai, simptomai pasireiškia praėjus 4–6 mėn. po infekcijos. Infekcija peržiemoja užkrėstuose stiebuose. Žinomos 8 grybo rasės.

Prevencija ir kontrolė. Išpjaustrykite ir sudeginkite pažeistas šakas, nesodinkite šilauogių šaltoje, šlapioje dirvoje. Ankstyvą pavasarį (iki pumpurų brinkimo) arba rudenį, nukritus lapams, efektyvu nupurkšti vario preparatais. Pastebėjus stiebų pažeidimus, juos šalinti, augalus purkšti cheminės ar biologinės kilmės fungicidais. Purkšti fungicidais reikia nuo šilauogių pumpurų skleidimosi iki žydėjimo pradžios.



29 pav. Vėžinės žaizdos ant šakų

Antraknozė (anamorfa *Colletotrichum acutatum* Guerber & J.C. Correll telemorfa *Gloemerella acutatum* ir *Colletotrichum gloesporioides* (Penz.) Penz. & Sacc.) labai pavojinga, vyraujant lietingiems ir karštiesiems orams gali labai sumažinti šilauogių derlių ir uogų kokybę. Būdingi ligos požymiai pastebimi ant prinokusių uogų – atsiranda ryškiai rožinių ar oranžinių dėmių (30 pav.). Liga plinta ir ant ūglių bei lapų, ant kurių susidaro įvairių formų dėmės – nuo mažų, rudų iki didelių, juodų. Lapuose susidaro nekrotiškos dėmės, jos plinta, susilieja ir apima visą lapą, o sergantys ūgliai nuvysta ir džiūsta. Labai kenksminga liga, ypač tais metais, kai lietinga. Gali padaryti didelių nuostolių.

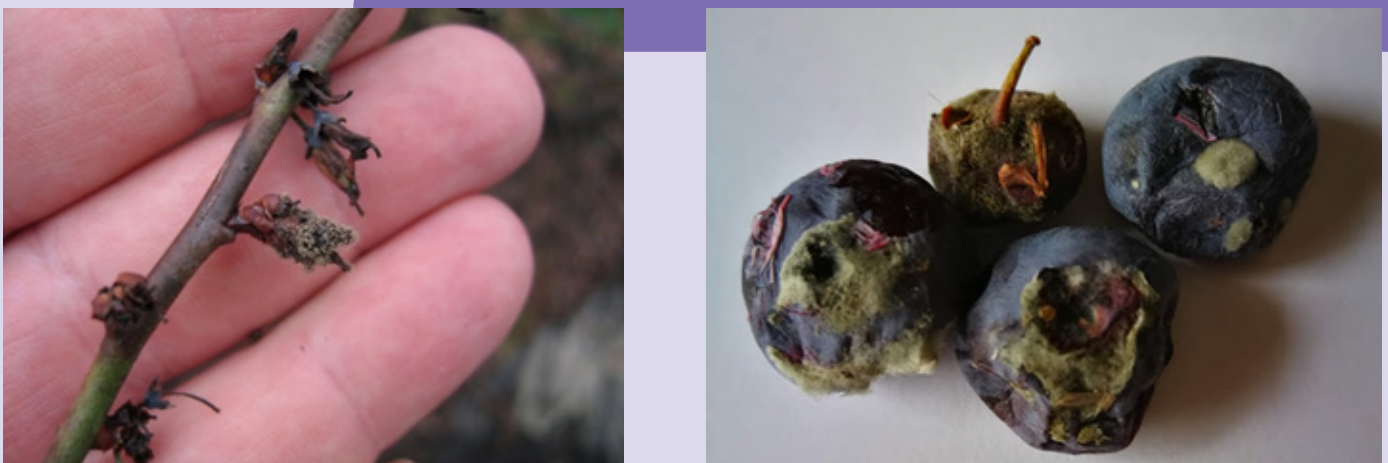
Prevenција ir kontrolė. Sergančias šakas reikia iškarpyti iki sveikos vietos ir sunaikinti, o krūmus purkšti cheminės ar biologinės kilmės fungicidais nuo žydėjimo pradžios iki uogų skynimo ir nuėmus derlių.



30 pav. Antraknozės pažeistos šakos ir uogos

Kekerinis puvinys (*Botrytis cinerea* Pers.) daug nuostolių gali padaryti vasarą, kai žydėjimo ir uogų skynimo metu dažnai lyja. Puvinys pažeidžia žiedus, uogas, lapus, jaunus stiebus. Pažeistos šakos pirmiausia parausta, paruduoja, paskui tampa pilkos (31 pav.). Užsikrėtę žiedai paruduoja, tačiau uogos dar gali subręsti. Sunokusios uogos pasidengia pilkšva grybiu ir pūva. Ligos sukėlėjas žiemoja ant nukritusių lapų, uogų ir pažeistų šakų.

Prevenција ir kontrolė. Naudojami fungicidai nuo puvinų. Purškimas žydėjimo metu yra efektyvesnis.



31 pav. Kekerinio puvinio pažeisti pumpurai, žiedai, uogos

Moniliozė, arba **rudasis vaisių puvinys** (*Monilia vaccinii* (Woronin) Whetzel), yra labai kenksminga liga, sukianti didelių derliaus nuostolių. Ligos simptomai labai primena šalnų pažeidimus. Viršutiniai lapai smulkėja, šakelės ruduoja ir džiūsta, vysta žiedynai (32 pav.). Dažniau serga žemose ir drėgnose vietose augantys krūmai. Palankūs ligai plisti šalti pavasario orai. Pirmiausia užsikrečia žiedai, jie pradeda ruduoti. Užsimezgušios uogos pakeičia spalvą, įgyja kreminį atspalvį, vėliau tampa gelsvai rudos, raukšlėjasi ir džiūsta, dar nesunokusios mumifikuojasi. Grybas žiemoja mumifikuotose uogose.

Prevenција ir kontrolė. Svarbu šalinti ir naikinti pažeistas augalo dalis, palaikyti geras šilauogių augimo sąlygas. Cheminė ir biologinė apsauga efektyvi laikantis geros auginimo praktikos.



32 pav. Moniliozės pažeistos šakos ir uogos

Dėmėtligės ant lapų dažniausiai sukelia grybai: *Septoria albopunctata* Cooke – **septoriozė** ir *Phyllosticta vaccinii* Earle – **filostiktozė**. Sergančių šilauogių lapai silpnai vykdo fotosintezę, tai neigiamai veikia bendrą augimą, vystymąsi, derlingumą (33 pav.). Labai užkrėsti lapai per anksti nukrinta, augalai blogai pasiruošia žiemoti, dažniau pašąla.

Prevenција ir kontrolė. Sergančius lapus rekomenduojama sugrėbti ir pašalinti. Jei šilauogės labai užsikrėtusios, naudoti augalų apsaugos produktus.



33 pav. Dėmėtligės požymiai ant lapų: septoriozės (1) ir filostiktozės (2–3)
[Phyllosticta vaccinii – Search \(bing.com\)](https://www.bing.com/search?q=Phyllosticta+vaccinii)

Miltligė (*Microsphaera vaccinii* Schwein.; Cooke & Peck) yra ne tokia pavojinga grybinė liga. Ji pasireiškia, kai sausi ir karšti orai staigiai kaitaliojasi su ryškiais temperatūrų svyravimais ir gausiais krituliais. Paprastai ligos požymiai pasireiškia ryškiomis miltlingomis dėmėmis ant lapų (34 pav.). Miltligė pavojinga tuo, kad mažina šilauogių ištvermingumą žiemą ir derlingumą.

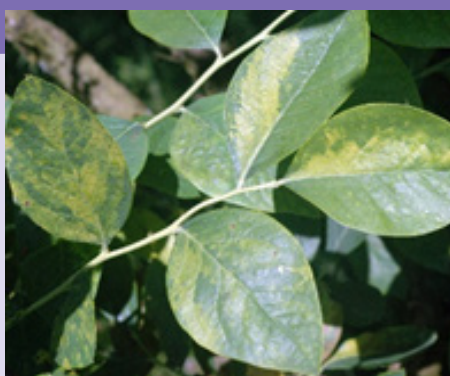
Prevenција ir kontrolė. Kai pažeidimai stiprūs, naudoti registruotus augalų apsaugos produktus.



34 pav. Miltligės požymiai ant lapų
[powdery mildew \(*Microsphaera penicillata* var. *vaccinii*\) on lowbush blueberry \(*Vaccinium angustifolium*\) - 5492693 \(forestryimages.org\)](#)

Virusinės ligos. Užsikrėtę virusais augalai užauga maži, jauni ūgliai džiūsta, lapai deformuojasi (35 pav.). Dėl virusų padarytos žalos kartais netenkama iki 25 proc. derliaus.

Prevenција ir kontrolė. Sodinti sveikus sertifikuotus sodinukus. Nustačius plantacijoje virusais užsikėtusius augalus, juos sunaikinti. Vykdyti kenkėjų kontrolę.

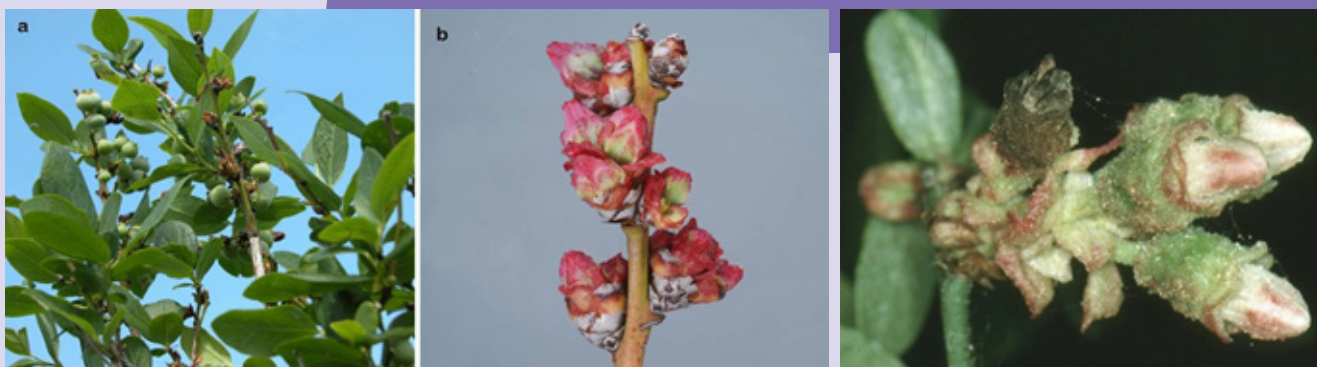


35 pav. Virusinių ligų požymiai ant šilauogių
[UK - Diseases of Fruit Crops & Ornamentals: Blueberry Mosaic Virus Detected in Kentucky \(nicolewarduk.blogspot.com\)](#)

13. ŠILAUOGIŲ KENKĖJAI

Pumpurinės erkutės (*Acalitus vaccinii* Keifer) paplitusios JAV ir Europoje, taip pat Lenkijoje. Plika akimi nematoma, apie 0,2 mm ilgio, pailgo kūno, baltai perlamutrinė erkė su dviem poromis kojų prie galvos. Kiaušiniai maži. Lervos mažesnės, panašios į suaugėles. Erkės pažeidžia pumpurus (36 pav.). Didelis žiedų ir uogų užuomazgų pažeidimas lemia, kad šios augalo dalys nukrenta arba sunkina jų augimą ir vystymąsi. Ant stipriai pažeistų krūmų pastebimas ūglių ir uogų užuomazgų (pirmiausia ūglių viršūnėse) augimo susilpnėjimas. Tikėtina, kad erkės perneša virusus. Šiam kenkėjui jautriausios veislės: 'Cabots', 'Rancocas', 'Pioneer', 'Bluecrop', 'Jersey', 'Burlington', 'Harding', 'Rubel Site'. Suaugusios erkės žiemoja po kelias ar keliasdešimt tarp pumpurų žvynų. Pavasarį jos migruoja į besiformuojančius lapų, žiedų pumpurus. Per visą vegetacinį sezoną galima rasti visų erkės vystymosi stadijų pumpuruose, o žydėjimo metu – ir žieduose bei uogų užuomazgose. Per vieną sezoną gali išsivystyti kelios kenkėjo kartos.

Prevenција ir kontrolė. Pumpurinių erkių plitimą galima apriboti naudojant plėšriąsias erkes ir tripsus. Užkrėstose plantacijose erkės turi būti naikinamos pavasarį, formuojantys pumpurus, arba rugpjūčio pabaigoje ir rugsėjį, nuskyvus uogas. Sodinti sveikus, sertifikuotus sodinukus, toliau nuo erkėmis užkrėstų krūmų.



36 pav. Erkių pažeisti pumpurai

[ENY-858/IN844: Blueberry Bud Mite, *Acalitus vaccinii* \(Keifer\) on Southern Highbush Blueberry in Florida \(ufl.edu\)](#)
[blueberry bud mite \(*Acalitus vaccinii*\) on Elliott's blueberry \(*Vaccinium elliptii*\) - 1227019 \(forestryimages.org\)](#)

Cigarsukiai (*Bysticus betulae* L.) – lapus graužiantys kenkėjai. Tai smulkūs vabalai, 6–10 mm dydžio, labai panašūs į straubliukus. Kūno paviršius ryškaus metalo blizgesio, mėlynos arba žalios spalvos. Vabalai aptinkami ant medžių bei krūmų lapų. Lietuvoje gyvena apie 20 rūšių, kai kurios rūšys kenkia sodo augalams. Prieš dėdami kiaušinius, vabalai susuka iš vieno ar keleto lapų vamzdelius, panašius į cigarus. Cigarai netrukus sudžiūsta, juose vystosi cigarsukių lervos.

Lapinukai (*Phyllobius* spp.) – straubliukų (*Curculionidae*) šeimos vabalų gentis (37 pav.). Masiškai pasirodo birželio antroje – liepos pirmoje pusėje. Šiuo laikotarpiu reikėtų dažniau tikrinti plantaciją, ypač jei arti yra miškai. Vabalai aktyvūs dieną, aptinkami

ant įvairių žolinių ir sumedėjusių augalų, lapus apgraužia nuo kraštų. Kenkėjas nėra gausus, žala didesnė jauniems augalams.

Prevenција ir kontrolė. Kenkėjo masinio paplitimo atveju naudoti registruotus insekticidus.



37 pav. Lapinukas ir jo pažeidimai ant lapų

Gumbauodžiai (*Dasineura oxycoccana* Johnson, *Dasyneura vaccinii* Smith.) žinomi daugelyje šalių, nuo 2018 m. aptinkami ir Lietuvoje. Lervos pažeidžia augimo kūgelyje jauniausius lapelius (38 pav.). Pažeisti lapai paruduoja ir išdžiūsta, ūglio viršūnė miršta. Pažeisti ūgliai pradeda pernelyg šakotis, slopinamas ūglių augimas. Tai riboja augalo derėjimą. Didžiausią žalą kenkėjas daro motininėms plantacijoms, kur pablogina sodinamosios medžiagos kokybę, krūmai nepasiekia reikiamo dydžio, nes augalas daug energijos sunaudoja nereikalingam šakojimuisi.

Suaugęs vabzdys yra mažytė, maždaug 1,5 mm ilgio muselė. Kiaušinėliai pailgi, blizgūs, iš pradžių skaidrūs, vėliau geltoni. Lervos be kojų, pieno baltumo, laikui bėgant kreminės spalvos, užauga iki 1,5–2 mm ilgio.

Lervos žiemoja kokonuose, žemėje po krūmais. Musės pasirodo anksti pavasarį. Patelės deda kiaušinėlius ant jauniausių, dar neišsiskleidusių lapų. Vegetacijos metu išsivysto dvi ar daugiau kenkėjų kartos.

Prevenција ir kontrolė. Būtina sodinti sveikus augalus. Kenkėjus reikia kontroliuoti motininėse šilauogių plantacijose ir medelynuose. Insekticidais purkšti muselių skraidymo metu (signalizuoja lipnios gaudyklės).



37 pav. Lapinukas ir jo pažeidimai ant lapų

Drosophila suzukii (Matsumura) paplitusi Azijos šalyse, JAV, o 2009 m. aptikta Europos šalyse – Šiaurės Italijoje, Prancūzijoje, Ispanijoje, Austrijoje, Šveicarijoje, Slovėnijoje, Kroatijoje. Kenkia šilauogių, braškių, aviečių, gervuogių, vynuogių, obelių, persikų, melionų, nektarinų, vyšnių, persimonų, net pomidorų uogoms ir vaisiams.

Suaugęs vabzdys yra mažas 2,5–3,5 mm, išskleistais sparnais – 5–6 mm. Kūnas nuo geltonos iki rudos spalvos, ant pilvo matomos tamsios juostelės. Būdingas bruožas yra raudonos akys, o ant patinų sparnų apatinėje dalyje yra tamsių dėmių. Patelių pilvo gale matoma dantyta dalis, kuria individas kiaušinėlių dėjimo metu perveria vaisiaus odą. Kiaušinėliai yra maži. Lerva bekojė, balta arba balkšva, užauga iki 3,5 mm. Lėliukė lervos dydžio, pupelės tipo (39 pav.).

Musės pasirodo plantacijose tuo laikotarpiu, kai vaisiai pradeda keisti spalvą ir nokti. Patelės deda kiaušinius į uogas. Vieno pradūrimo metu patelė gali padėti 1–3 kiaušinėlius, o per visą gyvenimą – iki 300. Kenkėjas vystosi, kai temperatūra 10 °C, patelių aktyvumui optimali temperatūra yra apie 20 °C. Esant 25 °C temperatūrai, jos tampa mažiau aktyvios, o 30 °C patelės praranda dauginimosi gebėjimą, patinai tampa sterilūs. Esant palankioms sąlygoms, gali išsivystyti net dešimtys šio kenkėjo generacijų. Kenkėjo lėliukės žiemoja žemėje arba nukritusiuose vaisiuose. Pažeistos uogos minkštos, suspaudus išteka minkštumas ir net kenkėjo lerva, būdingas fermentuojančių audinių kvapas. Kai pažeidimas didelis, specifinis kvapas jaučiamas visoje plantacijoje.

Prevenција ir kontrolė. Labai svarbu vykdyti kenkėjų stebėjimą. Naudojamos specialios gaudyklės su jaukais. Gaudyklės kabinaimos vaiskrūmių aukštyje pavasarį, esant 10 °C temperatūrai, plantacijos pakraštyje ir viduryje, ne mažiau kaip 1 gaudyklė 3–4 m² plote. Gaudyklės tikrinamos kartą per savaitę, išpilant skystį ir ieškant jame musių. Skystį gaudyklėje reikia keisti kartą per savaitę.

Siekiant įvertinti kenkėjų plitimą vaisiuose, renkamos minkštos, su deformacijomis ir pažeidimais, su įdubusia odele uogos, supilamos į litro talpos uždarą indą, įpilama vandens, apie 4 šaukštus cukraus, išmaišoma ir uždaroma. Po kelių dešimčių minučių lervos išnyra iš vaisiaus ir tampa matomos skysčio paviršiuje.

Nepriklausomai nuo aprašytų metodų, ieškant kenkėjo būtina nokimo laikotarpiu atidžiai ir sistemingai apžiūrėti pažeistas, išvaizda nuo sveikų besiskiriančias uogas.

Šiuo metu nėra cheminių priemonių kovai su šiuo kenkėju. Kenkėjo sunaikinimas vaisiuose yra neįmanomas. Sprendimų, kaip apriboti kenkėjo plitimą, ieškoma visose šalyse, kuriose pastebėtas jo buvimas.



39 pav. *Drosophila suzukii* (patelė su dantytu kiaušdėčiu; patinėlis su tipiškomis juodomis dėmėmis ant sparnų; lervos; lėliukės)

[Download Scientific Diagram \(researchgate.net\)](#)

Lapsukių (*Rhopobota naevana* Huebner, *Archips rosanus* L., *Acleris minuta* Robinson, *Pandemis heparana* Schiff. et Den.) žinoma virš 6 000 rūšių, priklausančių 755 gentims. Lietuvoje gyvena virš 390 lapsukių rūšių. Daugelis jų yra pavojingi sodo, miško ir lauko kultūrų kenkėjai.

Tai dažniausiai smulkūs, rečiau vidutiniai drugiai. Vikšrai apgraužia lapus, pumpurus, vaisių užuomazgas (40 pav.).

Suaugęs vabzdys yra tamsiai pilkas arba rudas, kūno ilgis apie 6 mm, sparnų ilgis 10 mm. Kiaušinis yra plokščias, ovalus, 0,7 x 0,5 mm. Vikšras siekia 8–9 mm, geltonai baltos spalvos su rudai juoda galva.

Vikšrai įvairaus dydžio, dydis priklauso nuo rūšies (nuo 8–9 mm iki 25 mm ilgio), spalva – nuo balsvai gelsvos iki žalios.

Kiaušiniai žiemoja apatinėje lapo pusėje. Vikšrai pasirodo gegužės viduryje. Maždaug iki birželio vidurio jie minta jaunais lapais ir ūglių viršūnėlėmis, žiedais ir vaisių užuomazgomis. Vikšrai lapus suka į tuteles ar sutraukia į kuokštelius. Vikšrai labai vikrūs, moka judėti atbuli ar nusileisti voratinkliniu siūlu žemyn. Dėl padarytos žalos susilpnėja augalo augimas, sumažėja jo derlius ir kokybė. Pasimaitinę virsta lėliukėmis. Drugeliai pasirodo birželio pabaigoje – liepos mėn. Patelės deda kiaušinėlius, kurie žiemoja.

Prevencija ir kontrolė. Augalų apsaugos produktus efektyvu naudoti iki vikšrams susukant lapus ir pasislėpus. Tuomet kontaktinio veikimo insekticidai yra veiksmingi.



40 pav. Lapsukių pažeidimai

Mažasis žiemsprindis (*Operophtera brumata* L.) – sprindžių (Geometridae) šeimai priklausanti drugių rūšis. Plačiai paplitusi Europoje, Artimuosiuose Rytuose, Šiaurės Amerikoje. Kenkia obelims, kriaušėms, vyšnioms, šilauogėms, lapuočiams miškuose ir parkuose. Patino kūnas 25–28 mm ilgio, sparnai šviesiai pilki. Patelė yra 8–10 mm ilgio, rusvai pilkos spalvos, rudimentiniais 2–3 mm ilgio sparnais (41 pav.). Jos neskraido. Kiaušiniai ovalūs, apie 0,5 mm dydžio, geltonai oranžinės spalvos. Vikšrai 25 mm, geltonai žalios spalvos, su baltomis juostelėmis šone. Turi tris poras kojų. Juda sprindžiuodami. Lėliukė yra 8–10 mm dydžio, šviesiai ruda, kokonas tamsus. Vikšrai pavasarį apgraužia lapus, išėda piesteles, kuokelius pumpuruose ir žieduose, pažeidžia vaisių užuomazgas. Kiaušiniai žiemoja šalia pumpurų ant ūglių. Balandžio mėn. išsirita vikšrai ir apie 4 savaites minta lapais, žiedais ir vaisiais. Ant kaimyninių ūglių gali pernešti vėjas. Suaugę vikšrai žemėje virsta lėliukėmis. Drugeliai pasirodo rudenį (spalio antroje pusėje arba lapkričio mėn.), kai temperatūra 5–11 °C. Patelės lipa ant šakų, po apvaisinimo deda kiaušinėlius žiemoti. Per sezoną išsivysto viena kenkėjų karta.

Prevenција ir kontrolė. Mažose plantacijose vikšrus rekomenduojama rinkti ir naikinti mechaniškai. Atsiradus daugybei vikšrų, kenkėjo maitinimosi vietose rekomenduojama naudoti biologinį apsaugos metodą (www.vatzum.lt).



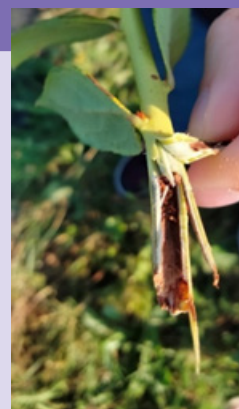
41 pav. Mažajo žiemsprindžio patelė ir vikšras
https://lt.wikipedia.org/wiki/Ma%C5%BEasis_%C5%BEiemsprindis

Hendecaneura shawiana (Kearafott) (sin. *Enarmonia shawiana* Kearafott) priklauso drugių (*Lepidoptera*) būriui, kandžių (*Tortricidae*) šeimai. Ant šilauogių 1950 m. pirmą kartą aptiktas JAV, 2011 m. – rytiniuose Lenkijos regionuose, 2022 m. aptiktas ir Lietuvoje.

Drugelis ištiestais sparnais 9,5–14,5 mm. Sparnai rudi, išilgai su oranžinėmis dėmėmis ir sidabriniais taškeliais. Kiaušinius deda apatinėje lapų pusėje. Išsiritusios lervos įsigrauzia į pirmamečių ūglių vidų (42 pav.). Apie 5–15 cm nuo ūglio viršaus matoma apie 1 mm skersmens įsigrauzimo anga. Vikšrai maitinasi vasarą iki ankstyvo rudens, išgrauždami tunelį link ūglio pagrindo (į apačią). Jie sunaikina 20–25 cm ilgio ūglio fragmentą. Virš pažeidimo vietos ūglių dalys žūva, lūžta, o iš šerdies išbyra į pjuvenas panašios vikšrų išmatos. Pradžioje lervos būna oranžinės spalvos, vėliau patamsėja, užauga iki 12 mm ilgio. Liepos–rugpjūčio mėn. pažeisti ūgliai paruduoja. Pažeidimo vietoje sunaikinama ūglio viršūnė, todėl pradeda formotis šoniniai ūgliai, atsiranda per didelis ūglio išsišakojimas. Kai kenkėjų daug, sunaikinama nemaža dalis jaunų ūglių ir kitą sezoną šilauogės nederą. Pažeistas krūmas nežūsta, tik susilpnėja ir

sumažėja derlingumas. Žiemoja vikšrai, gegužės mėnesį virsta lėliukėmis, o birželio mėnesį išskrenda drugeliai. Patelės deda kiaušinėlius ant ūglių. Išsiritę vikšrai įsigrauzia į ūglius ir ten gyvena.

Prevenција ir kontrolė. Svarbu sveika, kenkėjais neužkrėsta sodinamoji medžiaga. Pastebėjus pažeistus ūglius, juos būtina šalinti ir sunaikinti. Jei fiksuojamas didelis užsikrėtimas, reikia naudoti insekticidus.



42 pav. *Hendecaneura shawiana* šilauogių pažeisti ūgliai

Dirvinukai (*Agrotis* spp.) – pelėdgalvių (*Noctuidae*) šeimos drugiai. Lietuvoje gyvena apie 60 rūšių. Polifagai, retsykiais sutinkami ant šilauogių ir spanguolių. Drugeliai išskleistais sparnais iki 35–50 mm. Priekiniai sparnai tamsesni už galinius, kartais turi šiai rūšiai būdingą raštą, galiniai visada vienspalviai. Vikšrai pasiekia 40–50 mm dydį (priklausomai nuo rūšies), dažniausiai gyvena dirvos viršutiniuose sluoksniuose (43 pav.). Jie aktyvūs daugiausia naktį, dieną slepiasi po augalų arba po dirvos grumstais. Apgraužia lapus, pumpurus, žiedus, vaisių užuomazgas. Žalingumas daugiau pasitaiko lokaliai. Daugumos dirvinukų rūšių žiemoja vikšrai, kurie suaktyvėja ankstyvą pavasarį ir toliau maitinasi. Dirvoje virsta lėliukėmis, o gegužės pabaigoje – birželio pradžioje pasirodo drugeliai. Patelės deda kiaušinėlius ant augalo arba į žemę arti augalo. Per metus išsivysto viena ar dvi kenkėjų kartos.

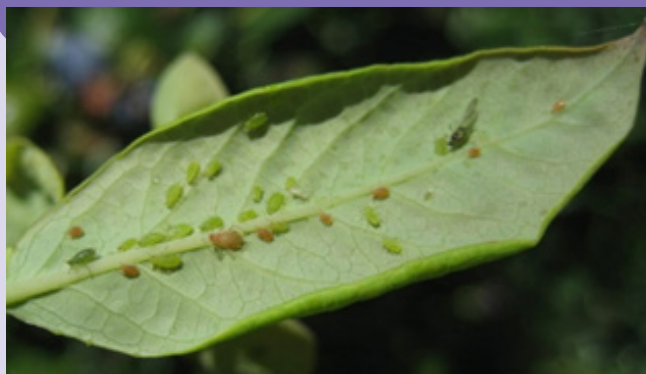
Prevenција ir kontrolė. Nuolat stebėti augalus, naikinti piktžoles, esant reikalui, purkšti insekticidais (www.vatzum.lt).



43 pav. Dirvinuko lerva
(www.vatzum.lt)

Amarai (*Aphis fabae* Scop., *Myzus persicae* Sulz., *Amphorophora borsalis* Mason., *Aphis vaccinii* Boerner, *Acyrtosiphon knechteli* Boerner, *Aulacorthum flavum* F. P. Mueller) 2–3 mm dydžio, priklausomai nuo rūšies, įvairių spalvų, gyvena kolonijomis ūglių viršūnėse, ant jaunų lapų (44 pav.). Maitinasi siurbdami augalo sultis, sukelia tos augalo dalies deformacijas. Kai kurie iš jų išskiria lipnias, saldžias išskyras, viliojančias skruzdės. Ant lipnių išskyrų dauginasi suodžius formuojantis grybas *Capnodium*. Amarai perneša virusines ligas. Amarai per vegetaciją išaugina 2–4 generacijas. Žiemoja kiaušiniai. Dauginasi partenogenetiškai. Atsiradus sparnuotiems amarams, užkrečiami kiti augalai.

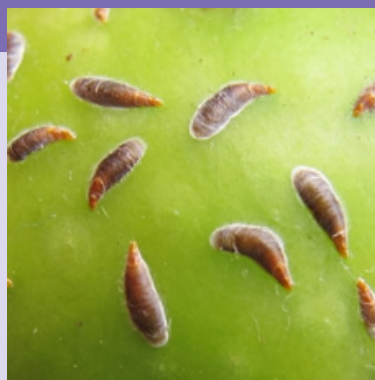
Prevenција ir kontrolė. Intensyviai plintant amarams, naudoti registruotus augalų apsaugos produktus (www.vatzum.lt).



44 pav. Amarų kolonija
([Aphids – Blueberry Field Guide \(bcblueberry.com\)](http://bcblueberry.com))

Kablelinis skydamaris (*Lepidosaphes ulmi* L.) – polifagas, gebantis misti įvairiais augalais (45 pav.). Skydamariai paplitę visoje šalyje. Neprižiūrimuose soduose kartais ištisai dengia augalo žievę. Labai kenkia jauniems medeliams. Minta ūgliais, lapais ir vaisiais. Siurbdami sultis, išskiria saldžias lipnias išskyras, ant kurių veisiasi suodli-gės grybai. Augalai skursta, blogai dera, paskiros šakos gali nudžiūti, sumažėja atsparumas šalčiams. Patelės sudeda vidutiniškai po 30–72 kiaušinius. Kiaušiniai balti, apvalaini, žiemoja po patelių skydeliais. Gegužės–birželio mėnesiais išsiritą lervos. Dvi tris dienas ropoja žieve, kol prisisiurbia prie augalo ir pradeda gamintis skydą.

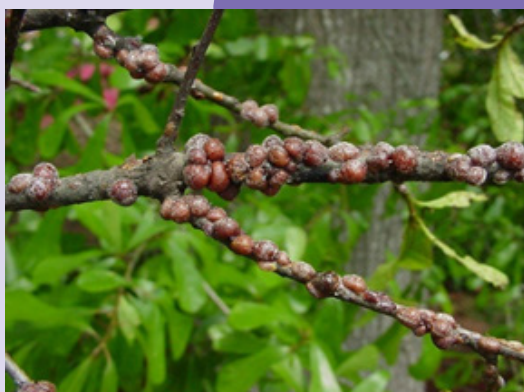
Prevenција ir kontrolė. Anksti pavasarį purškama aliejiniiais produktais, o užsikrėtus ūgliams, lapams – insekticidais.



45 pav. Kablelinis skydamaris

Serbentinis skydamaris (*Parthenolecanium corni* Bche., sin. *Lecanium corni* Bche.). Ant ūglių žiemoja II-os stadijos lervos. Gegužės pabaigoje – birželio pradžioje apvaisintos patelės padeda iki 6 000 kiaušinėlių po skydu, kuris keičia spalvą į rudą (46 pav.). Birželio pabaigoje arba liepos mėnesį išsiritusios lervos minta lapais, klaidžioja palei ūglius ir ten lieka žiemoti. Lervoms palikus skydelį, jis nukrenta, tačiau ant ūglių palieka baltų žymių. Suaugėliai ir lervos minta lapais ir ūgliais, išsiurbdamos augalų sultys. Jie išskiria lapus, vaisius, šakas dengiančias saldžias, lipnias išskyras, kuriose vystosi *Capnodium* genties grybai. Pažeisti ūgliai, o kartais ištisi krūmai džiūsta, mažai dera, jautrūs pašalimui, blogai peržiemoja.

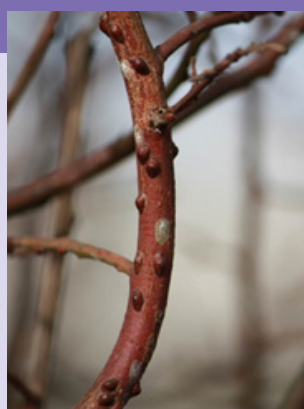
Prevenција ir kontrolė. Sodinti tik sveikus augalus. Užkrėstus stiebus išpjauti ir sunaikinti. Sezono pradžioje efektyvu purkšti aliejiniais preparatais. Esant stipriam užsikrėtimui, augalus sezono metu tenka apdoroti insekticidais, bet tai kelia grėsmę produkcijos kokybei.



46 pav. Serbentinis skydamaris

<https://www.nexles.com/articles/european-fruit-lecanium-parthenolecanium-corni/>

Kiti skydamariai taip pat gali kenkti šilauogėms. Dažniausiai aptinkami jaunų ūglių apatinėje dalyje ant lygios žievės arba įtrūkimuose (47 pav.). Iš kiaušinėlių lervos išsirita birželio antroje pusėje (šis laikas trunka apie 2 savaites). Išsiritusios lervos maitinasi ant lapų, apatinėje pusėje, ten jų priskaičiuojama nuo kelių iki keliolikos. Pavasarį rekomenduojama apdoroti aliejiniu preparatu.



47 pav. Skydamariai

<https://fieldguide.bcblueberry.com>

Rožinis tripsas (*Thrips fuscipennis* Haliday) ir kiti tripsai – polifaginiai kenkėjai (48 pav.). Sezono metu dažnas ant braškių, taip pat aptinkamas ant šilauogių. Suaugę tripsai ir lervos minta augalų sultimis, kenkia jauniems lapams, žiediniams pumpurams, žiedams. Užkrėsti augalai lėčiau auga, mažiau dera, silpnai formuoja ūglius. Tripsai gali pernešti virusus.

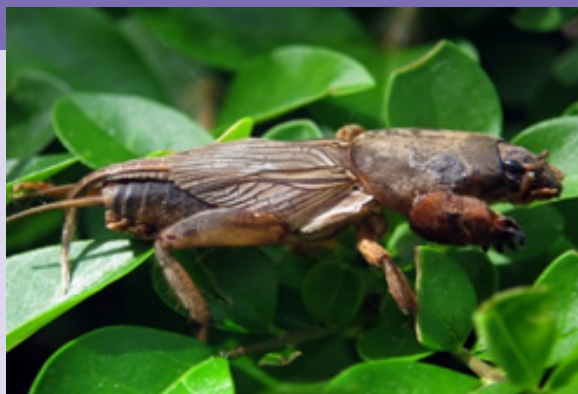
Prevenција ir kontrolė. Kontroliuojant kitus kenkėjus, tripsų populiacija ir kenkimas ribojami. Esant dideliame užsikrėtimui tripsais, rekomenduojama augalus apdoroti leistiniais augalų apsaugos produktais gegužės ir birželio mėnesiais (tuo metu tripsai ypač intensyviai minta besiformuojančiais jaunais lapais ir kt.).



48 pav. Rožinis tripsas
(<https://www.flickr.com/photos>)

Kurkliai (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.) gali kenkti šilauogynui (49 pav.). Kurkliai gyvena dirvoje. Aktyvumas stebimas vėlų vakarą, naktį ir ankstyvą rytą. Minta požeminėmis augalų dalimis, pažeidžia šaknis, sukeldami augalų vytimą ir žūtį.

Prevenција ir kontrolė. Rekomenduojama iškasti ir sunaikinti kurklių lizdus (ieškoti po pažeistais augalais). Gaudyklės lygiomis sienelėmis, įkastos taip, kad jos viršutinis kraštas būtų lygiai su žemės paviršiumi. Kaip jaukas naudojami arklių mėšlo masalai, entomopatogeniniai nematodai (<https://www.mkds.lt>).



49 pav. Kurklis
(<https://yesofcorsa.com/gryllotalpa-gryllotalpa/>)

Šliužai (*Gastropoda*) gali kenkti šilauogėms. Jie randami nuo pavasario iki rudens. Minta lapais, pažeidžia pumpurus, žiedus, vaisių užuomazgas ir pačius vaisius (50 pav.). Mažos vaisiais mintančios sraigės gali atsidurti taroje su uogomis.

Prevenција ir kontrolė. Būtina šalinti su žeme besiliečiančias šakas, taip sumažėja tikimybė patekti šliužams ant augalų. Šienavimas, piktžolių naikinimas augalų eilėje ir tarp krūmų, drėgnų vietų drenavimas – taip sumažinamos šliužams palankios buveinės ir užkertamas kelias šliužų populiacijoms formuotis lauke. Nelaikyti uogų rinkimui skirtų dėžių ir padėklų ant drėgnos dirvos ir žolės, kad šliužai nepatektų į dėžes ir po jomis, tai padeda sumažinti tikimybę užteršti vaisius. Ekologiškai auginamuose uogynuose specialiai naudojamos žąsų šliužų populiacijai kontroliuoti. Naudojami moliuskocidai (<http://www.vatzum.lt>), entomopatogeniniai nematodai (<https://www.mkds.lt>). Šliužų veiklai apriboti kai kada plotai apibarstomi negesintomis kalkėmis.



50 pav. Šliužai uogose

Paukščiai anksti pavasarį gali nulesti ar nupurtyti besiskleidžiančius pumpurus bei nokstančias uogas. Apsauga nuo paukščių priklauso nuo plantacijos dydžio. Pavienius krūmus ar nedidelius plotus galima dengti tinklais.

Prevenција ir kontrolė. Didesniuose plotuose naudojamos atbaidančiosios priemonės – plėšriųjų paukščių aitvarai, garsiniai prietaisai, dujinės patrankos ([Graderlitas | APSAUGA NUO PAUKŠČIŲ IR ŽVĖRIŲ](#)). Pasaulinėje praktikoje paslaugas teikia dresuoti plėšrūs paukščiai. Kitas atgrasymo būdas – balionų su atspausdintais plėšriųjų paukščių piešiniais naudojimas plantacijoje.

Pelės, pelėnai, kiškiai, stirnos gali kenkti uogakrūmiams. Šaknų kaklelį ir šaknis gali pažeisti peliniai graužikai. Jei uogynas neaptvertas, kiškiai, stirnos apgraužia šakas, nugražia vienmečius ūglius. Priklausomai nuo žalos dydžio, nukenčia augalų augimas, vystymasis, derlingumas. Neretai tai lemia šilauogių krūmų susilpnėjimą arba žūtį.

Prevenција ir kontrolė. Kontroliuoti rekomenduojama naudojant zoocidus ir specialiomis gaudyklėmis ([Graderlitas | APSAUGA NUO PAUKŠČIŲ IR ŽVĖRIŲ Kenkėjų kontrolė | dezinfo.lt](#)).

14. AUGALŲ APSAUGOS PRODUKTŲ NAUDOJIMO SĄLYGOS

Augalų apsaugai nuo ligų ir kenkėjų leidžiama naudoti tik Lietuvoje registruotus augalų apsaugos produktus (10–13 lentelė). Naujausia informacija apie registruotus augalų apsaugos produktus yra pateikta Valstybinės augalininkystės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos tinklalapyje www.vatzum.lt.

Purkštuvų naudotojai turi užtikrinti, kad purkštuvai būtų naudojami techniškai tvarkingi, prižiūrėti, reguliariai būtų valomi jų filtrai, keičiamos susidėvėjusios detalės, atliekamas techninis patikrinimas ir kalibravimas (išpurškimo normos nustatymas), kiti būtini techninės priežiūros darbai, numatyti naudojimo instrukcijose.

Augalams nuo ligų ir kenkėjų purkšti naudojamo vandens kiekis yra 500–900 l/ha, priklausomai nuo augalų aukščio bei tankio. Labai svarbu, kad nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo praeitų laikas, kuris yra nustatytas konkrečiai kiekvienai veikliajai medžiagai. Karencijos laikotarpis – terminas nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo arba vartojimo. Šis laikotarpis 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.

Atsparumo augalų apsaugos produktams valdymas. Siekiant sumažinti atsparumo išsivystymo riziką, augalų apsaugos produktus būtina naudoti pagal etiketėje pateiktas rekomendacijas, t. y. naudoti nuo rekomenduojamų kenksmingų organizmų, nurodytu purškimo laiku, naudojant registruotas normas, nepurkšti daugiau kartų, nei nurodyta etiketėje. To paties veikimo pobūdžio veikliųjų medžiagų nenaudoti ilgą laiką, būtina produktų rotacija. Fungicidus būtina naudoti mišinyje su kitų grupių augalų apsaugos produktais ir ne daugiau kartų, nei nurodyta etiketėje. Augalų apsaugos produktus naudoti tik esant būtinybei, atsižvelgus į meteorologines sąlygas ir kenksmingųjų organizmų išplitimo lygį. Pirmenybę teikti kontroliuojant kenksmingus organizmus agrotechninėmis ir biologinėmis priemonėmis.

10 lentelė. Registruoti fungicidai šilauogynuose (vatzum.lt, žiūrėta 2023-01-03)

Produktas, veiklioji medžiaga, registracijos galiojimo laikas	Norma kg, l/ha	Ligos	Apdorojimo laikas. Didžiausias apdorojimų skaičius. Pastabos	Karencija dienomis
Candit krezoksim metilas 500 g/kg 2025-12-31	0,2	Miltligė	Purkšti vegetacijos metu. 2 purškimai.	14
Switch 62,5 WG ciprodinilas 375 g/kg + fludijoksonilas 250 g/kg 2023-10-31	1,0	Kekerinis puvinys, antraknozė	Purkšti vegetacijos metu. 2 purškimai. Registruotas gervuogėms.	10
VitiSan kalio hidrokarbonatas 994,9 g/kg 2023-08-31	5,00	Kekerinis puvinys	Purkšti nuo žydėjimo pradžios iki uogų auginimo pabaigos (BBCH 59 –89). 6 purškimai.	1

11 lentelė. Registruoti insekticidai šilauogynuose (vatum.lt, žiūrėta 2023-01-03)

Produktas, veiklioji medžiaga, registracijos galiojimo laikas	Norma kg, l/ha	Ligos	Apdorojimo laikas. Didžiausias apdorojimų skaičius. Pastabos	Karencija dienomis
Fibro parafino aliejus 797 g/l 2023-12-31	10,0	Amarai, skydamariai, erkės, pumpurinės erkės, sodinės erkės	Purkšti pavasarį nuo pumpuro sprogo pradžios (matomos pirmos lapų viršūnėlės) iki pirmieji žiediniai pumpurai atsiskiria nuo ištįsusios skrotelės (BBCH 07-57) arba rudenį prasidėjus senėjimo tarpsniui iki nukrenta visi lapai (BBCH 90-97)	-
Nissorun 250 SC heksitiazoksas 250 g/2025-08-31	0,4	Europinės raudonosios erkės, voratinklinės erkės	Purkšti po derliaus nuėmimo, liepos – rugpjūčio mėn. 1 purškimas	-

12 lentelė. Registruoti moliuskocidai šilauogynuose (MOLIUSKOCIDAI (vatum.lt) žiūrėta 2023-01-03)

Produktas, veiklioji medžiaga, registracijos galiojimo laikas	Norma kg, l/ha	Kenkėjai	Apdorojimo laikas. Pastabos	Didžiausias apdorojimų skaičius
Lima Oro etmaldehidai 50 g/kg 2024-05-31	7,0	Šliužai	Naudoti pastebėjus kenkėjus ar jų pažeidimus ant augalų ne vėliau kaip iki žydėjimo pabaigos (BBCH 69)	-
Meridian metaldehidai 50 g/kg 2024-05-31	7,0	Šliužai	Naudoti pastebėjus kenkėjus ar jų pažeidimus ant augalų ne vėliau kaip iki žydėjimo pabaigos (BBCH 69)	-

13 lentelė. Registruoti biologiniai produktai šilauogynuose (BIOLOGINIAI PREPARATAI (vatum.lt) žiūrėta 2023-01-03)

Produktas, veiklioji medžiaga, registracijos galiojimo laikas	Ligos	Apdorojimo laikas. Didžiausias apdorojimų skaičius. Pastabos
Lalstop G46 WG clonostachys rosea J1446 900 g/kg 2035-03-31	Stiebo ir pašaknio puviniai (Phytophthora spp., Fusarium spp., Pythium spp., Rhizoctonia spp.)	Produkto normos ir panaudojimo būdai įvairūs (žr. etiketę).
Serenade Aso abcillus subtilis QST 713 2023-04-30	Kekerinis (pilkasis) puvinys	Produkto normos ir panaudojimo būdai įvairūs (žr. etiketę).

Šaltiniai

1. 2011 m. birželio 7 d. Europos Sąjungos Komisijos įgyvendinimo reglamentas (ES) Nr. 543/2011, kuriuo nustatomos išsamios Tarybos reglamento (EB) Nr. 1234/2007 taikymo vaisių bei daržovių ir perdirbtų vaisių bei daržovių sektoriuose taisyklės (OL2011L157, p. I).
2. Antanaitienė R., Stackevičienė E., Basalykas P. Šilauogės, bruknės, spanguolės – sode ir ant stalo. *Ūkininko patarėjas*, 2009. Kaunas.
3. Autonomous blueberry harvesting. *FineFeld*, 2023. Prieiga per internetą: <https://www.finefield.nl/autonomous-blueberry-harvesting>
4. Blueberry packing lines. *Milbor*, 2022. Prieiga per internetą: <https://milborpmc.com/offer/blueberry-packing-lines/>
5. Cline B. Pruning Blueberries. *Entomology & Plant Pathology Department, NCSU* (Revised 8Dec21). Prieiga per internetą: <https://smallfruits.org/2022/01/pruning-blueberries/>
6. Colla G., Roupheal Y. Biostimulants in horticulture. *Scientia Horticulturae*. 2015. V. 196: 1–2.
7. Crini G. et al. Applications of hemp in textiles, paper industry, insulation and building materials, horticulture, animal nutrition, food and beverages, nutraceuticals, cosmetics and hygiene, medicine, agrochemistry, energy production and environment: a review. *Environmental Chemistry Letters*, 2020, 18:1451–1476. Prieiga per internetą: <https://hal.science/hal-02926335>.
8. Česonienė L. Šilauogių veislės skirtinguose šalies regionuose. *Mano ūkis*, 2008/10.
9. Domoney D. How to: make a bumblebee house in your garden. 2019, June 25th. Prieiga per internetą: <https://www.daviddomoney.com/how-to-make-a-bumblebee-house-in-your-garden/>
10. Entering the European market for blueberries. *CBI Ministry of Foreign Affairs*, 2023. Prieiga per internetą: <https://www.cbi.eu/market-information/fresh-fruit-vegetables/blueberries/market-entry>
11. Environmental behaviour of blueberry production at small-scale in Northern Spain and improvement opportunities. *Journal of Cleaner Production*, 2022, 10 March 2022, Vol. 339. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652622002359>
12. *Europe Blueberry Market – Growth, Trends, COVID-19 Impact, and Forecasts (2022–2027)*. Research and Markets: The World's Largest Market Research Store, 2022 Aug. Prieiga per internetą: <https://www.researchandmarkets.com/reports/5119553/europe-blueberry-market-growth-trends-covid>
13. European Biostimulants Industry Council (EBIC). 2017. Prieiga per internetą: <http://www.biostimulants.eu/>.
14. Fang Y. et al. Effect of container size, substrate composition, and genotype on

growth and fruit quality of young southern highbush blueberry in a container-based intensive production system. *Scientia Horticulturae*. 2022, Vol. 302. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304423822002709?via%3Dihub>

15. Gaigalaitė V. Kaip biostimuliatoriai įsitvirtina augalininkystėje. *Mano ūkis*, 2019/05.
16. Yang H. et al. Comprehensive resistance evaluation of 15 blueberry cultivars under high soil pH stress based on growth phenotype and physiological traits. *Front. Plant Sci.*, 09 December 2022. Prieiga per internetą: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2022.1072621/full>
17. Jiang Y. et al. Growth, Fruit Yield, Photosynthetic Characteristics, and Leaf Microelement Concentration of Two Blueberry Cultivars under Different Long-Term Soil pH Treatments. *Agronomy* 2019, 9, 357. Prieiga per internetą: <https://cdn.blueberriesconsulting.com/2019/07/agronomy-09-00357.pdf>
18. Jones C. Creating a Bumblebee Nest. *Keeping Back Yard Bees*, 219-02-25. Prieiga per internetą: <https://www.keepingbackyardbees.com/creating-a-bumblebee-nest-zbwz1902zsau/>
19. Julian J. W. et al. Costs of Establishing Organic Northern Highbush Blueberry: Impacts of Planting Method, Fertilization, and Mulch Type. *American Society for Horticultural Science*, 2012, Volume 47: Issue 7, 866–873. Prieiga per internetą: <https://journals.ashs.org/hortsci/view/journals/hortsci/47/7/article-p866.xml>
20. Kalt W. and al. Recent Research on the Health Benefits of Blueberries and Their Anthocyanins. *National Library of Medicine. Advances in Nutrition*, 2020 Mar; 11(2): 224–236. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7442370/>
21. Labanovska B. H. *Szkodniki krzewow owocowych*. Plantpress, 2013.
22. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. gruodžio 14 d. įsakymas Nr. D1-674 „Dėl sodmenų kokybės reikalavimų patvirtinimo“.
23. Lietuvos Respublikos augalų apsaugos įstatymas. *Valstybės žinios*, 1995-11-04, Nr. 90-2013.
24. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2003 m. birželio 30 d. įsakymo 3D-264 „Dėl kenksmingųjų organizmų, augalų, augalinių produktų ir kitų objektų sąrašų patvirtinimo“.
25. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro ir Lietuvos Respublikos finansų ministro 2005 m. kovo 25 d. įsakymas Nr. 3D-171/1K-080 „Dėl įvežamų į Lietuvos Respubliką ir Europos bendriją bei gabenamų per ją tranzitu augalų, augalinių produktų ir kitų objektų fitosanitarinio patikrinimo taisyklių patvirtinimo“.

26. Ochmion I. The feasibility of growing highbush blueberry (*V. corymbosum* L.) on loamy calcic soil with the use of organic substrates. *Scientia Horticulturae*, 17 November 2019, vol. 257. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030442381930576X>
27. Prodorutti D. Highbush Blueberry: Cultivation, Protection, Breeding and Biotechnology. *The European Journal of Plant Science and Biotechnology*, 2007, Jan. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/228547443_Highbush_Blueberry_Cultivation_Protection_Breeding_and_Biotechnology
28. Schwallier Ph. Et al. What can fruit growers do if a freeze is coming? 2020, May 05. *MSU Extension, Fruit and Nuts. Michigan State University*. Prieiga per internetą: <https://www.canr.msu.edu/news/what-can-fruit-growers-do-if-a-freeze-is-coming>
29. *Sodo ir daržo augalų apsaugos technologijos*. Raudonis L. (sudaryt.). Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 2007.
30. Šilauogių naudingos savybės. *Agrožinios*, 2021-07-27. Prieiga per internetą: <http://www.agrozinios.lt/portal/categories/133/1/0/1/article/12323/silauoges>
31. Špokienė N., Jodaugienė D. *Piktžolės ir jų naikinimas*. 2009.
32. The most efficient and effective blueberry sorting machine available today. *GP Graders*, 2023. Prieiga per internetą: <https://gpgraders.com/blueberry-sorting-technology/airjet-blueberry-sanitary-grader/>
33. Taylor K. Does Mulch Make a Difference for Better Blueberry Crops? *Growing Produce*. April 20, 2021. Prieiga per internetą: <https://www.growingproduce.com/fruits/does-mulch-make-a-difference-for-better-blueberry-crops/>
34. What varieties of blueberries should we plant in Europe? *Fresh Plaza*, 2023. Prieiga per internetą: <https://www.freshplaza.com/europe/article/9297848/what-varieties-of-blueberries-should-we-plant-in-europe/>

PRIEDAI

LUAA KPP GERIEJI PAVYZDŽIAI

Eil. Nr.	Rodikliai	Apibūdinimas
1.	Projekto pavadinimas ir veiklos sritis.	Projektas „Aurimo Šakaičio ūkio modernizavimas“ Parama smulkiems ūkiams
2.	Kodėl buvo nuspręsta pradėti įgyvendinti projektą, kokie projekto įgyvendinimo motyvai, kokioje aplinkoje (pvz., socialinėje, ekonominėje, aplinkosauginėje) buvo pradėtas įgyvendinti projektas.	Projekto tikslas yra uogininkystės ūkio įkūrimas ir plėtra (šilauogės). Projektas pradėtas įgyvendinti jau turint ūkį, tačiau planuojant įkurti naują veiklos sritį, kuri būtų ekonomiškai naudingesnė, nes turimas plotas buvo nedidelis, auginamos grūdinės kultūros.
3.	Kokios veiklos ir (arba) investicijos buvo vykdomos projekto metu.	Vykdyta veikla yra uogininkystė (šilauogių auginimas). Projekto metu įsigytos investicijos: šilauogių sodinukai, durpių substratas, geotekstilė, laistymo sistema, apsauga nuo paukščių. Projekte buvo numatytas „KPP inovacijų gerieji pavyzdžiai žemės ūkyje, miškininkystėje ir kaimo vietovėse“ : įsigytos investicijos, kurios padidino darbo našumą; inovatyvumas – įrengta moderni paukščių atbaidymo sistema; aplinkosauga – tinkamai įrengtas uogynas leidžia prižiūrėti uogynus su minimaliais trąšų kiekiais; projekto rezultatų ir metodų pritaikomumas – įsigytos paprastos investicijos, kurios yra būtinos kiekviename uogininkystės ūkyje ir kurias yra nesudėtinga įsigyti ir naudoti ūkyje.
4.	Kokie yra projekto įgyvendinimo rezultatai.	Įveistas 0,52 ha šilauogynas, įsigytos visos aukščiau nurodytos prekės
5.	Kokios pamokos buvo išmoktos įgyvendinant projektą, kas būtų daroma kitaip įgyvendinant tokį patį projektą antrą kartą, ką būtų galima patarti kitiems asmenims, planuojantiems įgyvendinti panašaus pobūdžio projektus.	Patarimas: turėtų būti daugiau tokių projektų, kur ūkininkai patys gali užsipildyti paraišką ir gauti paramą. Tokia parama labai paspartina veiklos plėtrą. Sėkmingai pasiekti projekte numatyti rezultatai ir ieškoti naujų galimybių plėtrai.

LUAA KPP GERIEJI PAVYZDŽIAI

Eil. Nr.	Rodikliai	Apibūdinimas
1.	Projekto pavadinimas ir veiklos sritis.	Projektas „Mariaus Kuliešiaus uogininkystės ūkio plėtra“ Parama smulkiesiems ūkiams
2.	Kodėl buvo nuspręsta pradėti įgyvendinti projektą, kokie projekto įgyvendinimo motyvai, kokioje aplinkoje (pvz., socialinėje, ekonominėje, aplinkosauginėje) buvo pradėtas įgyvendinti projektas.	Uogininkystės veikla jau buvo vykdoma daugiau kaip 5 metus. Tačiau toliau sėkmingai vykdyti veiklą buvo reikalinga vykdyti plėtrą ir įsigyti reikalingą žemės ūkio techniką, kuri ženkliai paspartintų uogynų plėtros procesus ir suteiktų galimybę gerokai greičiau pasiekti keliamus tikslus. Projekto tikslas yra įsteigti specializuotą uogininkystės ūkį, inovacijų kūrimas, diegimas ir sklaida, aplinkos išsaugojimas ir tvari plėtra.
3.	Kokios veiklos ir (arba) investicijos buvo vykdomos projekto metu.	Vykdyta veikla yra uogininkystė (šilauogių auginimas). Įsigyta žemės ūkio technika: traktorius su padargais, freza, mulčiatorius, uogų sodinukai, laistymo sistema, šaldymo patalpa, šaldiklis. Projekte buvo numatytas „ KPP inovacijų gerieji pavyzdžiai žemės ūkyje, miškininkystėje ir kaimo vietovėse “: įsigytos investicijos, kurios padidino darbo našumą; inovatyvumas – įrengta moderni laistymo sistema; aplinkosauga – žemės ūkio technika leidžia prižiūrėti uogynus su minimaliais trąšų kiekiais, laistymo sistema taip pat leidžia minimaliais kiekiais naudoti vandenį; projekto rezultatų ir metodų pritaikomumas – įsigytos paprastos investicijos, kurios yra būtinos kiekviename ūkyje ir kurias yra nesudėtinga įsigyti ir naudoti ūkyje.
4.	Kokie yra projekto įgyvendinimo rezultatai.	Įveistas 1,3 ha šilauogynas, įsigytos visos aukščiau nurodytos prekės
5.	Kokios pamokos buvo išmoktos įgyvendinant projektą, kas būtų daroma kitaip įgyvendinant tokį patį projektą antrą kartą, ką būtų galima patarti kitiems asmenims, planuojantiems įgyvendinti panašaus pobūdžio projektus.	Kitiems asmenims patarčiau dalyvauti panašiose priemonėse, nes tikrai tai yra nemaža finansinė paspartis. Įgyvendinant projektus įkuriami ir modernizuojami smulkūs ūkiai.

LUAA KPP GERIEJI PAVYZDŽIAI

Eil. Nr.	Rodikliai	Apibūdinimas
1.	Projekto pavadinimas ir veiklos sritis.	Projektas „A. Matukynės šilauogių ūkio plėtra“ Parama smulkiesiems ūkiams
2.	Kodėl buvo nuspręsta pradėti įgyvendinti projektą, kokie projekto įgyvendinimo motyvai, kokioje aplinkoje (pvz., socialinėje, ekonominėje, aplinkosauginėje) buvo pradėtas įgyvendinti projektas.	Teikiant paraišką ūkis vykdė uogininkystės veiklą – augino šilauoges, tačiau šilauogyną reikėjo atnaujinti ir išplėsti, žemės ūkio technika buvo sena, todėl ją būtina reikėjo atnaujinti. Įvertinus galimybes buvo nuspręsta teikta paraišką paramai gauti ir toliau plėtoti uogininkystės ūkį.
3.	Kokios veiklos ir (arba) investicijos buvo vykdomos projekto metu.	Vykdyta veikla uogininkystė (šilauogių auginimas). Įsigyta tvora, žolės pjovimo traktoriukas ir durpės šilauogėms. Projekte buvo numatytas „ KPP inovacijų gerieji pavyzdžiai žemės ūkyje, miškininkystėje ir kaimo vietovėse “: įsigytos investicijos, kurios padidino darbo našumą; inovatyvumas – įrengtas modernus šilauogynas; aplinkosauga – žemės ūkio technika leidžia prižiūrėti uogynus su minimaliais trąšų kiekiais; projekto rezultatų ir metodų pritaikomumas – įsigytos paprastos investicijos, kurios yra būtinos kiekviename ūkyje ir kurias yra nesudėtinga įsigyti ir naudoti ūkyje.
4.	Kokie yra projekto įgyvendinimo rezultatai.	Įsigytos visos minėtos prekės ir planuojama toliau didinti uogyno plotą.
5.	Kokios pamokos buvo išmoktos įgyvendinant projektą, kas būtų daroma kitaip įgyvendinant tokį patį projektą antrą kartą, ką būtų galima patarti kitiems asmenims, planuojantiems įgyvendinti panašaus pobūdžio projektus.	Rekomenduoju visiems dalyvauti tokiuose projektuose, nes tai tikrai padeda plėsti ūkius, juos modernizuoti ir pan. Aš viską daryčiau taip pat, nes viskas vyko sklandžiai, viskas buvo pamatuota, gauta visa reikalinga informacija ir patarimai projekto įgyvendinimui.

LUAA KPP GERIEJI PAVYZDŽIAI

Eil. Nr.	Rodikliai	Apibūdinimas
1.	Projekto pavadinimas ir veiklos sritis.	Projektas „Agnės Šiugždinienės šilauogių ūkio įkūrimas“ Parama jaunųjų ūkininkų įsikūrimui
2.	Kodėl buvo nuspręsta pradėti įgyvendinti projektą, kokie projekto įgyvendinimo motyvai, kokioje aplinkoje (pvz., socialinėje, ekonominėje, aplinkosauginėje) buvo pradėtas įgyvendinti projektas.	Ūkininkavimas buvo sena pareiškėjos svajonė, noras gyventi kaime, džiaugtis gamta ir švairiu oru, paskatino ūkininkę ieškoti galimybių įsikurti kaimo vietovėje. Todėl projekto tikslas buvo įkurti šilauogyną ir veiklą išplėtoti taip, kad nereikėtų dirbti kitame darbe.
3.	Kokios veiklos ir (arba) investicijos buvo vykdomos projekto metu.	Vykdyta veikla yra uogininkystė (šilauogių auginimas, įgytos investicijos: tvora, freza, uogų sodinukai, laistymo sistema). Projekte buvo numatytas „Naujų ūkininkavimo metodų, modernių technologijų diegimas ūkyje“ : naudojami tiksliosios žemdirbystės principai; inovatyvumas – įrengta moderni laistymo sistema, aplinkosauga – laistymo sistema suteikia galimybę tręšti augalus pagal poreikį, todėl trąšų sunaudojama tik tiek, kiek reikia ir mažiau cheminių medžiagų patenka į aplinką; projekto rezultatų ir metodų pritaikomumas – laistymo sistemą yra paprasta įrengti kiekviename ūkyje, bet reikalingos ne mažos investicijos.
4.	Kokie yra projekto įgyvendinimo rezultatai.	Įveistas šilauogynas, sėkmingai pradėta vykdyti veikla. Šiuo metu šilauogynui yra ketveri metai, planuojama, kad uogakrūmių derlingumas dar augs, todėl planuojama ne tik vykdyti uogynų plotų plėtrą, bet planuojamas didesnis pajamų augimas, kas leis atsisakyti kitos darbinės veiklos.
5.	Kokios pamokos buvo išmoktos įgyvendinant projektą, kas būtų daroma kitaip įgyvendinant tokį patį projektą antrą kartą, ką būtų galima patarti kitiems asmenims, planuojantiems įgyvendinti panašaus pobūdžio projektus.	Tikrai patarčiau visiems dalyvauti tokiuose projektuose. Tai yra didelė parama pradedančiam ūkininkui, kuris tik pradeda savo veiklą ir jam yra būtinos visos investicijos nuo sodinuko iki traktoriaus.

LUAA KPP GERIEJI PAVYZDŽIAI

Eil. Nr.	Rodikliai	Apibūdinimas
1.	Projekto pavadinimas ir veiklos sritis.	Projektas „Sandro Mikuckienės ūkio įkūrimas“ Parama jaunųjų ūkininkų įsikūrimui
2.	Kodėl buvo nuspręsta pradėti įgyvendinti projektą, kokie projekto įgyvendinimo motyvai, kokioje aplinkoje (pvz., socialinėje, ekonominėje, aplinkosauginėje) buvo pradėtas įgyvendinti projektas.	Ūkininkavimas pasirodė patraukli galimybė įkurti savo svajonių verslą. Rinkta informacija apie daugelį uogų, jų kainas, priežiūros reiklumą, skonį, paklausą, derlingumą, realizaciją. Verslo pradžia iš nuosavų lėšų buvo įsigytas žemės sklypas ir pradėti parengiamieji darbai, nuspręsta auginti šilauoges. Šilauogių ūkis buvo įkurtas pasinaudojus parama jaunojo ūkininko įsikūrimas.
3.	Kokios veiklos ir (arba) investicijos buvo vykdomos projekto metu.	Vykdyta veikla uogininkystė – šilauogių auginimas. Įsigytos investicijos: uogų sodinukai, laistymo sistema. Projekte buvo numatytas „Naujų ūkininkavimo metodų, modernių technologijų diegimas ūkyje“: naudojami tiksliosios žemdirbystės principai; inovatyvumas – įrengta moderni laistymo sistema, aplinkosauga – laistymo sistema suteikia galimybę tręšti augalus pagal poreikį, todėl trąšų sunaudojama tik tiek, kiek reikia ir mažiau cheminių medžiagų patenka į aplinką; projekto rezultatų ir metodų pritaikomumas – laistymo sistemą yra paprasta įrengti kiekviename ūkyje, bet reikalingos ne mažos investicijos.
4.	Kokie yra projekto įgyvendinimo rezultatai.	Įveistas šilauogynas, įsigytos visos aukščiau nurodytos prekės.
5.	Kokios pamokos buvo išmoktos įgyvendinant projektą, kas būtų daroma kitaip įgyvendinant tokį patį projektą antrą kartą, ką būtų galima patarti kitiems asmenims, planuojantiems įgyvendinti panašaus pobūdžio projektus.	Įgyvendinant projektą kilo daug iššūkių ir problemų, nes projektas buvo administruojamas pačios pareiškėjos. Buvo padaryta daug klaidų ir sodinant moliūgus, ir įsirengiant šilauogyną, tačiau šiandien ūkininkė džiaugiasi sėkmingai užbaigusi projektą ir tikina, kad viską kartotų dar kartą.