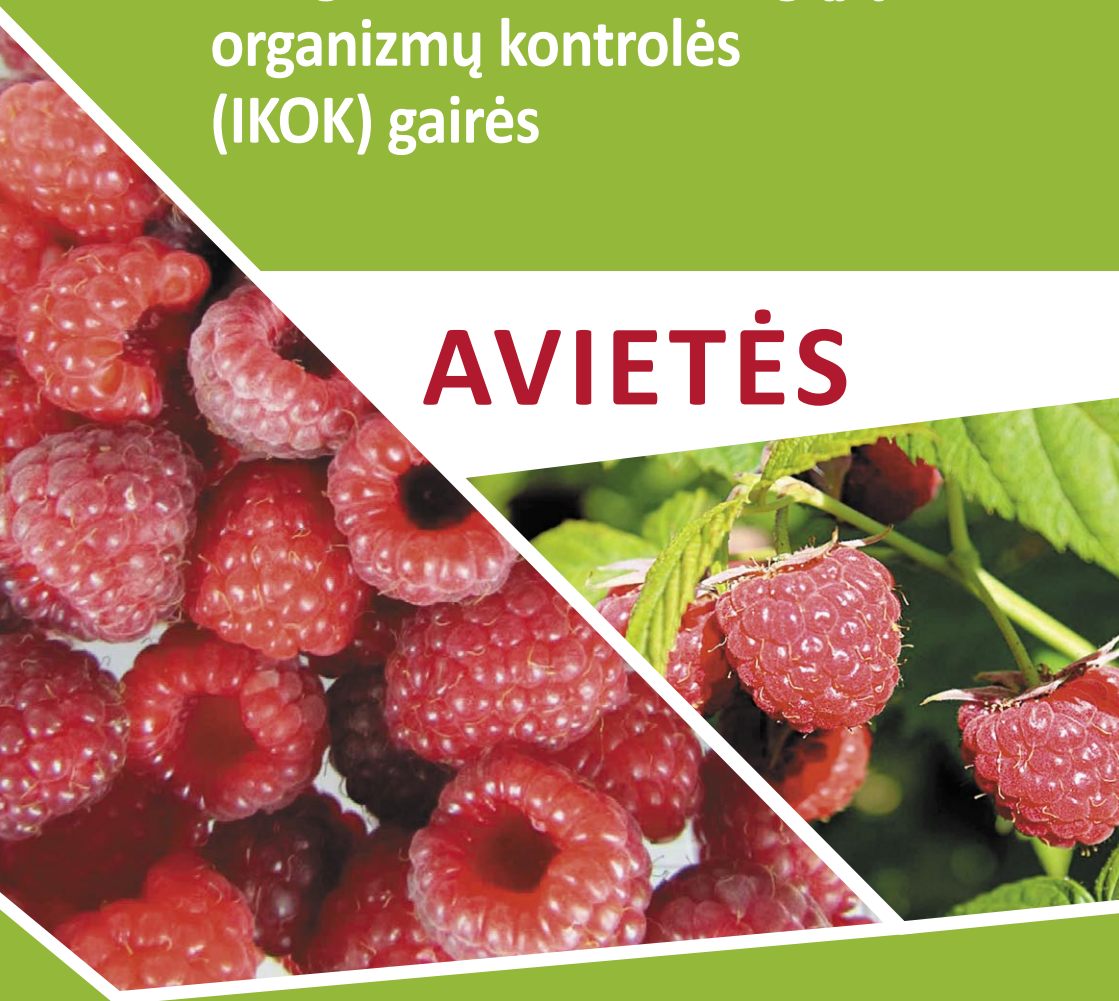




LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

AVIETĖS



Parengė: dr. Alma Valiuškaitė, dr. Juozas Lanauskas



LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

AVIETĖS

Parengė:
dr. Alma Valiuškaitė,
dr. Juozas Lanauskas

TURINYS

| | | |
|-------|--|----|
| I. | Įvadas | 3 |
| II. | Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole | 4 |
| | 1. Sodinamosios medžiagos kokybė | 4 |
| | 2. Augimo sąlygos | 4 |
| | 2.1. Vieta | 4 |
| | 2.2. Dirvožemis | 5 |
| | 3. Subalansuotas tręšimas | 5 |
| | 3.1. Jaunų avietytynų tręšimas | 7 |
| | 3.2. Derančių avietytynų tręšimas | 8 |
| | 3.3. Tręšimas per lapus | 10 |
| | 3.4. Laistymas | 10 |
| | 4. Veislės parinkimas | 10 |
| | 5. Sodinimas | 12 |
| | 6. Specialūs agrotechniniai reikalavimai | 12 |
| | 6.1. Apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių | 12 |
| | 6.2. Genėjimas | 13 |
| | 6.3. Dirvos priežiūra | 13 |
| III. | Piktžolių kontrolė | 14 |
| | 1. Svarbiausios piktžolių rūšys | 14 |
| | 2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės metodai | 16 |
| | 3. Mulčias | 16 |
| | 4. Herbicidai | 16 |
| IV. | Ligų kontrolė | 18 |
| | 1. Svarbiausios ligos | 18 |
| V. | Kenkėjų kontrolė | 22 |
| | 1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai | 25 |
| VI. | Sprendimų priėmimo sistemų taikymas | 34 |
| VII. | Augalų apsaugos produktų naudojimas | 34 |
| | 1. Parinkimas ir norma | 34 |
| | 2. Naudojimo sąlygos | 38 |
| VIII. | Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas | 39 |
| IX. | Paprastosios avietės augimo BBCH tarpsniai | 39 |
| X. | Rekomenduojama literatūra | 42 |



I. Įvadas

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

2023 m. Lietuvoje deklaruota 15682,99 ha auginamų sodo augalų, iš jų 2,14 % sudarė aviečių uogynai (336,23 ha).

Lietuvoje avietės yra vienas populiariausių uoginių augalų. Pastaraisiais metais avietynus deklaruoja per 900 augintojų, uogyno vidutinis plotas yra nedidelis – apie 0,4 ha. Avietynų plotus labiausiai riboja darbo rankų stygius derliui nuimti ir uogų realizavimo ypatybės. Aviečių uogos yra greitai gendančios, tad dažniausiai parduodamos tiesiogiai vartotojams.

Ūkininkams reikia žinių, kaip gauti gausų geros kokybės derlių. Platus augintojų ratas byloja, kad avietynus veisia ne tik žemės ūkio specialistai, bet ir kitų profesijų atstovai. Žinios apie bendruosius aviečių auginimo technologijų reikalavimus, kenksmingųjų organizmų identifikavimą ir daromos žalos mažinimo strategijas pravers priimant racionalius sprendimus, siekiant tvariai ūkininkauti ir tausoti aplinką.

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

1. Sodinamosios medžiagos kokybė

Sveika ir kokybiška sodinamoji medžiaga pailgina uogyno amžių, leidžia gauti gausų geros kokybės derlių. Šiuolaikiniuose versliniuose avietynuose būtina sodinti tik gerai išsivysčiusius, sveikus, neturinčius karantininių organizmų, šalies agroklimatinėms sąlygoms tinkamų veislių sodinukus. Sodinukai iš derliui auginamų avietynų šių reikalavimų dažniausiai neatitinka. Sodinamosios medžiagos priežiūrą vykdo Valstybinė augalininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos (www.vatzum.lt).

2. Augimo sąlygos

2.1. Vieta

Avietynui tinka nedidelio nuolydžio įvairios ekspozicijos plotai. Lauke neturi būti lomų, kuriose telktųsi paviršinis vanduo; gruntinis vanduo turi būtų ne aukščiau kaip 1 m iki žemės paviršiaus. Aviečių auginimas tuneliuose pateiktas *1 paveiksle*.

1 paveikslas. Aviečių auginimas tuneliuose





2.2. Dirvožemis

Geriausiai tinka silpnai rūgštūs arba artimi neutraliems (pH 5,5–6,5) humusingi priemoliai ir lengvi bei vidutinio sunkumo priemoliai. Avietės mėgsta derlingą, bet nepertreštą dirvą. Labai svarbu, kad joje būtų daug humuso. Vidutinis mitybos elementų kiekis – 60–100 mg/kg P_2O_5 ir 120–210 mg/kg K_2O dirvožemio.

Prieš sodinimą būtina išnaikinti daugiametes piktžoles, dirvožemį patrešti organinėmis trąšomis arba užauginti ir kaip žaliąją trąšą įterpti augalus: rapsus, baltąsias garstyčias, vikių bei avių mišinį ir kt. Priklausomai nuo būklės, dirvožemiui paruošti reikia 1–2 metų.

3. Subalansuotas tręšimas

Siekiant nustatyti tręšimo reikalingumą ir trąšų poreikį, prieš avietyno įveisimą būtina atlikti dirvožemio agrocheminę analizę. Jungtinis analizuojamas mėginys turėtų atspindėti sklypo plotą, kurio dirvožemio tipas, topografinės ir agrotechninės sąlygos (prieššėlis, tręšimas) yra panašios. Minimaliai nustatomi rodikliai – pH, humuso (organinės anglies), P_2O_5 , K_2O ir MgO kiekiai (esant reikalui, gali būti nustatomos ir kitos savybės). Reikiamos mineralinių trąšų normos (1 lentelė) išberiamos išlygintos dirvos paviršiuje ir įkultivuojamos į armens sluoksnį.

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

| Dirvožemio horizontas | Dirvožemio įvertinimas | | |
|--|---|------------------------|-----------|
| | nederlingas | vidutiniškai derlingas | derlingas |
| | P ₂ O ₅ kiekis (mg/kg dirvožemio) | | |
| Armens sluoksnis | <45 | 45–90 | >90 |
| Poarmeninis sluoksnis | <35 | 35–70 | >70 |
| Trąšų norma, P ₂ O ₅ kg/ha | 150–200 | 100–150 | – |
| Armens sluoksnis | K ₂ O kiekis (mg/kg dirvožemio) | | |
| priesmėlis | <60 | 60–100 | >100 |
| lengvas priemolis | <100 | 100–150 | >150 |
| vidutinio sunkumo priemolis | <150 | 150–250 | >250 |
| Poarmeninis sluoksnis | K ₂ O kiekis (mg/kg dirvožemio) | | |
| priesmėlis | <35 | 35–60 | >60 |
| lengvas priemolis | <60 | 60–100 | >100 |
| vidutinio sunkumo priemolis | <100 | 100–150 | >150 |
| Trąšų norma, K ₂ O kg/ha | 100–180 | 60–120 | – |
| | MgO kiekis (mg/kg dirvožemio) | | |
| priesmėlis | <40 | 40–70 | >70 |
| priemolis | <70 | 70–100 | >100 |
| | K ir Mg santykis | | |
| visiems dirvožemiams | labai didelis | didelis | tinkamas |
| | >6 | 3,5–6 | <3,5 |
| Trąšų norma, MgO kg/ha | 120–200 | 60–120 | – |



Per rūgščius dirvožemius reikia pakalkinti. Tai geriausia atlikti likus metams iki avietyno įveisimo. Kalkinės trąšos išberiamos išlygintos dirvos paviršiuje ir įkultivuojamos į armens sluoksnį. Trąšų normos priklauso nuo dirvožemio rūgštumo ir granulimetrinės sudėties (2 lentelė). Jei dirvožemį reikia pakalkinti ir patręšti magniu (Mg), galima naudoti dolomitmilčius. Esant dideliame kalkinių trąšų poreikiui, nepatartina naudoti vien šią trąšą. Dolomitmilčiuose yra daug magnio. Dirvožemyje smarkiai padidinus jo kiekį galima sutrikdyti augalų mitybą kaliu. Tokiu atveju reikia naudoti dolomitmilčių ir mažai magnio turinčių kalkinių trąšų derinius trąšas išberiant atskirai. Priklausomai nuo dirvožemio magningumo, magnio norma su kalkinėmis trąšomis neturėtų viršyti 120–200 kg/ha MgO.

2 lentelė. Kalcio (CaO) arba kalcio ir magnio (CaO + MgO*) trąšų normos (t/ha) dirvožemiui pakalkinti prieš avietyno įveisimą

| Dirvožemio pH _{1M KCl} | Lengvas dirvožemis | Vidutinio sunkumo dirvožemis | Sunkus dirvožemis |
|------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|----------------------|
| <4,5 | 3,0–3,5 | 3,5–4,5 | 4,5–6,0 |
| 4,6–5,5 | 1,0–2,0 | 2,0–3,0 | 3,0–4,0 |
| 5,6–6,0 | – | 0–1,0 | 1,0 |

* – su kalkinėmis trąšomis įterpiamo MgO kiekis neturėtų viršyti 120–200 kg/ha

3.1. Jaunų avietytynų tręšimas

Avietytynus įveisus daug mineralinės mitybos elementų turinčiame arba tinkamai patręštame dirvožemyje, per pirmuosius dvejus uogyno priežiūros metus tręšiama tik azoto trąšomis (3 lentelė). Pirmaisiais metais azoto trąšos išberiamos per du kartus. Pirmoji dalis, sudaranti apie 30 % numatyto trąšų kiekio, išberiamos anksti pavasarį, likusi dalis – birželio pabaigoje. Antraisiais metais anksti pavasarį įterpiama 50–70 % numatyto trąšų kiekio, likusi dalis – birželio pabaigoje.

3 lentelė. Azoto (N) apytikslės normos avietyams, priklausomai nuo humuso kiekio dirvožemyje

| Uogyno amžius / derėjimo pobūdis | Humuso kiekis % | | |
|----------------------------------|--|---------|-------|
| | 0,5–1,5 | 1,6–2,5 | ≥2,6 |
| | N norma, g/m ² tręšiamo ploto | | |
| 1–2 metai | 10–12 | 8–10 | 6–8 |
| > 2 metai | N norma, kg/ha tręšiamo ploto | | |
| Dera ant dvimečių stiebų | 60–80 | 40–60 | 20–40 |
| Dera ant vienamečių ūglių | 80–100 | 60–80 | 40–60 |

Pirmuosius dvejus metus po avietyno įveisimo azoto trąšos išbarstomos išilgai augalų eilių 1 m pločio juostose.

3.2. Derančių avietynų tręšimas

Brandaus avietyno tręšimas koreguojamas pagal dirvožemio agrocheminių ir lapų cheminių analizių rezultatus. Dirvožemis ir lapai analizuojami kas 3–4 metus. Galutinis sprendimas dėl avietyno tręšimo priimamas įvertinus dirvožemio agrocheminius rodiklius, mineralinių elementų kiekį lapuose (1, 3 ir 4 lentelės) ir papildomai įvertinus augalų išorinę būklę bei aplinkos kritinių veiksnių poveikį. Azoto trąšomis tręšiama anksti pavasarį. Jei reikalinga didesnė nei 50 kg/ha N norma, 2/3 trąšų kiekio išberiama anksti pavasarį, likusi dalis – gegužės pabaigoje – birželio pradžioje. Nuo trečiųjų metų azoto trąšas rekomenduojama išberti į 1,5 m pločio juostas. Esant reikalui, fosforo ir kalio trąšomis dažniausiai tręšiama rudenį, magnio trąšas rekomenduojama išberti pavasarį. Avietynei tręšti naudojamos chloro neturinčios trąšos.



4 lentelė. Pagrindinių makroelementų kiekio (% sausojoje medžiagoje) aviečių lapuose įverčiai ir rekomenduojamos trąšų normos (pagal Łabanowska ir kt., 2016)

| Elementas | Elementų kiekis lapuose | | | |
|---|-------------------------|----------------------|-----------|----------------------|
| | labai mažas | mažesnis už optimalų | optimalus | didesnis už optimalų |
| Azotas (N) N norma (kg/ha): | <2,00 | 2,00–2,49 | 2,50–3,30 | >3,30 |
| dera ant dvimečių stiebų | 80–100 | 60–80 | 40–60 | 0–40 |
| dera ant vienamečių ūglių | 100–120 | 80–100 | 60–80 | 0–60 |
| Fosforas (P) | – | <0,15 | 0,15–0,30 | >0,30 |
| P ₂ O ₅ norma (kg/ha) | – | 50–100 | 0 | 0 |
| Kalis (K) | <0,98 | 0,98–1,47 | 1,48–1,89 | >1,89 |
| K ₂ O norma (kg/ha) | 120–150 | 80–120 | 50–80 | 0 |
| Magnis (Mg) | <0,15 | 0,15–0,29 | 0,30–0,45 | >0,45 |
| MgO norma (kg/ha) | 120 | 60 | 0 | 0 |

Analizuojant dirvožemio mėginius vertinamas ir jo rūgštumas (pH). Esant reikalui, avietyno dirvožemis pakalkinamas (5 lentelė). Rūgštėti linkusiuose dirvožemiuose, pasiekus optimalų jo intervalą, kasmet reikėtų išberti apie 300 kg (CaO + MgO)/ha. Taip išvengiama didesnių rūgštumo svyravimų ir su tuo susijusių augalų būklės pokyčių.

5 lentelė. Kalcio (CaO) arba kalcio ir magnio (CaO + MgO*) trąšų normos (t/ha) derančiame avietyne

| Dirvožemio pH _{1M KCl} | Lengvas dirvožemis | Vidutinio sunkumo dirvožemis | Sunkus dirvožemis |
|---------------------------------|--------------------|------------------------------|-------------------|
| <4,5 | 1,5 | 2,0 | 2,5 |
| 4,6–5,5 | 0,75 | 1,5 | 2,0 |
| 5,6–6,0 | 0,5 | 0,75 | 1,0 |

* – su kalkinėmis trąšomis įterpiamo MgO kiekis neturėtų viršyti 120 kg/ha

3.3. Tręšimas per lapus

Per lapus turėtų būti tręšiama tada, kai augalai dėl nepalankių aplinkybių (pašalimo žiemos metu, ilgai trunkančių šaltų orų pavasarį, sausros, šalnų arba trumpalaikio drėgmės pertekliaus) negali pasisavinti ir (arba) pernešti reikiamo mineralinės mitybos elementų kiekio į organus (audinius), kuriuose tuo laikotarpiu jų poreikis yra didžiausias. Dėl sąlygiškai mažo poreikio augalai per lapus dažniausiai tręšiami mikroelementais. Apie reikalingumą avietes purkšti mikroelementų trąšų tirpalais sprendžiama iš augalų būklės ir (arba) lapų cheminės analizės duomenų. Aviečių lapuose turėtų būti: geležies (Fe) >50 mg/kg, mangano (Mn) >25 mg/kg, cinko (Zn) >15 mg/kg, vario (Cu) >5 mg/kg, boro (B) >25 mg/kg.

3.4. Laistymas

Avietės yra jautrios drėgmės trūkumui. Lengvuose smėlinguose dirvožemiuose augančias avietes būtina laistyti. Kai nelyja ilgesnį laiką, laistyti reikia ir sunkesniuose dirvožemiuose įveistus avietynus. Pažangiausias laistymo būdas yra lašinis. Jis leidžia taupiai naudoti vandenį, laistant nesuslampa augalų lapija ir neskatinamas ligų, ypač puvinų, plitimas. Įsirengiant lašinio laistymo sistemas reikia atsižvelgti į ketinamo naudoti vandens kokybės rodiklius, ypač pH, geležies (Fe) ir mangano (Mn) kiekius.

4. Veislės parinkimas

Paprastosios avietės (*Rubus idaeus* L.) vienu veislių uogos dera tik ant dvimečių stiebų, kitų – ir ant vienamečių, ir ant dvimečių (remontantinės avietės). Aviečių veisles reikia rinktis iš Nacionalinio augalų veislių sąrašo (<http://www.vatzum.lt>) arba gerai prisitaikusias augti panašaus kaip Lietuva klimato šalyse.

Vasarinių veislių avietės, darančios ant dvimečių stiebų, gali labiau nukentėti nuo šalčių, ligų ir kenkėjų. Į šias savybes reikia atkreipti dėmesį renkantis veisles. Jos turi būti kuo atsparesnės ligoms, o darančios ant dvimečių stiebų – ir šalčiui (6 lentelė).



6 lentelė. Ant dvimečių stiebų derančių aviečių veislių charakteristikos

| Veislė | Sunokimo laikas | Stiebų atsparumas šalčiui | Uogų jautrumas puviniams |
|------------|----------------------|---------------------------|--------------------------|
| Canby | vidutinio ankstyvumo | didelis | didelis |
| Benefis | vėlyva | didelis | mažas |
| Glen Ample | vidutinio ankstyvumo | vidutinis | mažas |
| Norna | vidutinio ankstyvumo | didelis | vidutinis |

Remontantinės avietės dažniausiai auginamos taip, kad po derliaus nuėmimo visi jų stiebai pašalinami, tad uogos užauginamos tik ant vienamečių stiebų. Ši technologija leidžia išvengti stiebų pašalimo žiemos metu (*7 lentelė*).

7 lentelė. Remontantinių aviečių veislių charakteristikos

| Veislė | Sunokimo laikas | Stiebų atsparumas šalčiui | Uogų jautrumas puviniams |
|---------|----------------------|---------------------------|--------------------------|
| Pokusa | vidutinio ankstyvumo | didelis | vidutinis |
| Polana | vidutinio ankstyvumo | didelis | mažas arba vidutinis |
| Polesie | ankstyva | didelis | mažas |
| Polka | ankstyva | didelis | mažas |

5. Sodinimas

Rudenį avietes geriausia sodinti spalio antroje pusėje. Tokiu metu aviečių sodinukų vegetacija būna besibaigianti, dirva dažniausiai būna drėgna ir prieš žiemą augalai dar gali spėti įsišaknyti. Pavasarį sodinti reikia kuo anksčiau, kai tik dirva pradžiūva ir galima kokybiškai atlikti sodinimo darbus.

Aviečių sodinimo atstumai priklauso nuo auginimo būdo, naudojamų technikos ir dirvožemio kokybės. Tarpueilių plotis turi būti 2,5–3,0 m, eilėse sodinama kas 0,3–0,5 m. Tankiau sodinami mažiau besišakojančių veislių sodinukai ir sunkesniuose dirvožemiuose veisiami avietynai. Augalai sodinami 1–2 cm giliau nei augo medelyne.

6. Specialūs agrotechniniai reikalavimai

6.1. Apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių

Versliniai uogynai turi būti apsaugoti nuo stiprių vėjų poveikio ir antropogeninės taršos šaltinių. Vėjų daromai žalai sumažinti įrengiamos užuovėjinės želdinių juostos. Jos reikalingiausios nuo vyraujančių (vakarų, šiaurės vakarų) ir šalčiausių (šiaurės, šiaurės rytų) vėjų pusių. Užuovėjas reikėtų įrengti 2–3 metai prieš uogyno įveisimą pasodinant vienos eilės prapučiamas medžių juostas. Jei uogynas užuovėjomis apsodinamas iš visų pusių, būtina bent dviejuose priešinguose sodo kampuose, esančiuose žemesnėje reljefo vietoje, palikti neužsodintus tarpus. Taip pagerės oro cirkuliacija uogyno viduje ir susidarys palankesnės fitosanitarinės sąlygos.

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



6.2. Genėjimas

Po pasodinimo aviečių stiebai nukerpami ties žemės paviršiumi. Toks genėjimas paskatina naujų stiprių ūglių augimą. Toliau genėjimo ypatumai priklauso nuo auginamų aviečių derėjimo pobūdžio.

Derančių ant dvimečių stiebų atiderėję aviečių stiebai nukerpami iki žemės paviršiaus tuoj po derliaus nuėmimo. Jei reikia, tuo pat metu pašalinamas ir vienamečių ūglių perteklius atsisakant silpniausių. Kitų metų pavasarį galutinai sureguliuojamas derėsiančių stiebų skaičius pašalinant pašalčius, pažeistus mechaniškai, ligų arba kenkėjų. Pavasarį patrupinamos ilgų stiebų viršūnės.

Remontantinių aviečių po derliaus nuėmimo vėlai rudenį arba anksti pavasarį pašalinami visi stiebai. Kitų metų pavasarį, ūgtelėjus naujiems ūgliams, jų perteklius pašalinamas pirmiausia atsisakant silpniausių ir išlaikant reikiamą tankumą.

6.3. Dirvos priežiūra

Jaunuose avietynuose tarpueiliai gali būti sekliai dirbami, vėliau dėl lengvesnės priežiūros dažniausiai įsėjamas miglinių žolių mišinys. Taikant IKOK, į tarpueilius nereikia sėti pupinių arba kitų žydinčių ir bites viliojančių žolių – bičių pritraukimas į sodus, kai purškama AAP, neturėtų būti skatinamas. Tarpueiliuose auganti veja per vegetaciją turi būti kelis kartus nušienauta žalia masę paskleidžiant čia pat, tarpueiliuose.

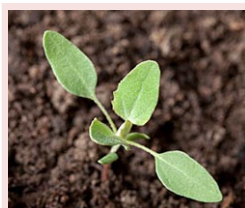
Avietynų eilėse piktžolės ravimos, naudojami mulčiai arba herbicidai.

III. Piktžolių kontrolė

1. Svarbiausios piktžolių rūšys

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

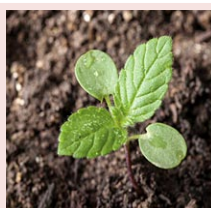
Dviskiltės piktžolės



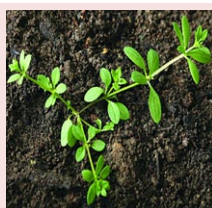
Baltoji balanda
Chenopodium album



Daržinė žliūgė
Stellaria media



Dirvinė akle
Galeopsis tetrahit



Kibusis lipikas
Galium aparine



Paprastoji žilė
Senecio vulgaris



Smulkiažiedė galinsoga
Galinsoga parviflora



Bekvapis šunramenis
Tripleurospermum inodorum



Trikertė žvaginė
Capsella bursa-pastoris



Dirvinė veronika
Veronica arvensis



Smalkinis tvertikas
Erysimum cheiranthoides



Šiurkštusis burnotis
Amarantus retroflexus



Dėmėtasis rūgtis
Persicaria maculosa



Dirvinė našlaitė
Viola arvensis



Raudonžiedė notrelė
Lamium purpureum



Dirvinė čiūžutė
Thlapsi arvensis



Juodoji kliauogė
Solanum nigrum



Dirvinė pienė
Sonchus arvensis



Dirvinė usnis
Cirsium arvense

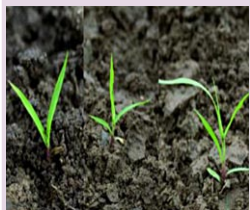


Dirvinis asiūklis
Equisetum arvense



Paprastasis kietis
Artemisia vulgaris

Vienaskiltės piktžolės



Paprastasis varputis
Elytrigia repens



Paprastoji rietmenė
Echinochloa crus-galli



Vienametė miglė
Poa annua



Dirvinė smilguolė
Apera spica-venti

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

2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės metodai

2.1. Mulčias

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

Organiniai mulčiai piktžolių kiekį sumažina vienus ar dvejus metus, paskui jų sluoksnį reikia atnaujinti arba pradėti purkšti herbicidus. Mulčias aplink augalus dedamas ištisai 10–15 cm storio sluoksniu išilgai eilių, apie 1 m pločio juosta. Pokrūmius mulčiuojant dideliu anglies ir azoto santykiu pasižyminčiais mulčiais (pjuvenomis, medžių žievėmis, rapsų kūlenomis), kasmetę azoto trąšų normą reikia padidinti trečdaliu, nes dalis azoto bus sunaudojama mulčio mineralizacijai. Javų šiaudais mulčiuoti nerekomenduojama, nes juose mėgsta apsigyventi graužikai.

Ant dvimečių stiebų derančių aviečių eilėse siaurą (apie 20–25 cm pločio) juostą rekomenduojama mulčiuoti organiniu mulčiu, o šonus padengti juoda sintetinė plėvele.

2.2. Herbicidai

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

Esant reikalui piktžolės avietynuose gali būti naikinamos herbicidais. Jų sąrašas (*8 lentelė*) kasmet kinta, todėl internetiniame puslapyje www.vatzum.lt reikia pasitikrinti, kokie herbicidai yra sąrašė ir kaip juos naudoti.



8 lentelē. Avietynams registruoti herbicidai
2023 m., www.vatzum.lt

| Herbicidas | Veiklioji medžiaga | Norma kg/ha, l/ha | Jautrios piktžolės | Panaudojimo laikas | Pastabos |
|-------------|-------------------------|-------------------|--------------------------|--|---|
| Agil 100 EC | Propakvizafopas 100 g/L | 0,5–0,75 | vienametės vienaskiltės | purkšti nuo piktžolių sudygimo iki krūmijimosi | naudoti tik 1 kartą per auginimo sezoną |
| | | 0,75–1,0 | vienametės vienaskiltės | purkšti piktžolių krūmijimosi – bambliųjimo metu | |
| | | 1,0 | vienametės vienaskiltės | purkšti, kai piktžolės yra 3–5 lapelių tarpsnio | |
| | | 1,5 | daugiametės vienaskiltės | purkšti piktžolių krūmijimosi – bambliųjimo metu | |
| Ready | Propakvizafopas 100 g/L | 0,5–0,75 | vienametės vienaskiltės | purkšti nuo piktžolių sudygimo iki krūmijimosi | naudoti tik 1 kartą per auginimo sezoną |
| | | 0,75–1,0 | vienametės vienaskiltės | purkšti piktžolių krūmijimosi – bambliųjimo metu | |
| | | 1,0 | vienametės vienaskiltės | purkšti, kai piktžolės yra 3–5 lapelių tarpsnio | |
| | | 1,5 | daugiametės vienaskiltės | purkšti piktžolių krūmijimosi – bambliųjimo metu | |
| Zetrola | Propakvizafopas 100 g/L | 0,5–0,75 | vienametės vienaskiltės | purkšti nuo piktžolių sudygimo iki krūmijimosi | naudoti tik 1 kartą per auginimo sezoną |
| | | 0,75–1,0 | vienametės vienaskiltės | purkšti piktžolių krūmijimosi – bambliųjimo metu | |
| | | 1,0 | daugiametės vienaskiltės | purkšti, kai piktžolės yra 4–6 lapelių tarpsnio | |
| | | 1,5 | daugiametės vienaskiltės | purkšti piktžolių krūmijimosi – bambliųjimo metu | |

IV. Ligų kontrolė

1. Svarbiausios ligos

Šaknų puvinys (*Phytophthora cactorum*, *P. fragaria* var. *rubi*, *Fusarium* spp., *Cylindrocarpon destructans*)



Sukelia įvairūs patogenai. Aviečių šaknų sistemą dažniausiai pažeidžia *Phytophthora* spp. patogenai. Sergančių augalų stiebų viršūnėlės pradeda gelsti ir vysti, lapai (pradedant nuo apatinių) džiūti. Stiebai lėčiau auga, pakeičia spalvą, ant žievės atsiranda tamsiai mėlynų arba violetinių pailgų dėmių, jų vietoje žievė sutrūkinėja. Grybai į augalą patenka per šaknų žievę ir vandens indais plinta tolyn. Apytakos audiniai paruduoja, stiebai nudžiūva arba kitais metais menkai dera.

Liga dažniausiai plinta židiniiais. Šaknų puviniai plinta su pažeistais sodinukais ir per dirvą, kai avietės auginamos po netinkamų priešsėlių.

Avietes auginti puriose, vandeniui laidžiose dirvose. Vystančius augalus nedelsiant išrauti, ligų židinius sunaikinti. Būtina laikytis sėjomainos – aviečių nesodinti po braškių, bulvių, pomidorų, agurkų, cukinijų.



Aviečių žievėplaiša (*Didymella applanata*)

Pažeidžia jaunus ūglius, pumpurus, lapkočius. Pirmieji ligos požymiai ryškiausiai matomi ant jaunų ūglių – aplink lapų išaugimo vietą atsiranda didelės rudai violetinės stiebą apjuosiančios dėmės, kurios vėliau plinta į viršų ir žemyn. Ūgliams bręstant ir medėjant, dėmių vietose žievė pašviesėja, atšoka, supleišėja, susiraito. Ligoti stiebai būna silpni, menkai dera. Sergančių augalų stiebai žiemą pašąla, pavasarį leidžia daug silpnų ūglių. Liga plinta su sodinamąja medžiaga. Tokie sodinukai blogai prigyja ir kitais metais dažniausiai žūva. Liga labiausiai plinta lietingu oru, ypač kai augalai susodinti per tankiai.



Auginti atsparesnes veisles, sodinti sveikus, sertifikuotus augalus. Aviečių nesodinti greta gervuogių. Išpjaustyti sergančius stiebus. Nepertręšti azoto trąšomis. Visiškai apsaugai reikalingi 3–4 purškimai, pirmasis atliekamas prieš žydėjimą (00, 59, 69 ir 91 tarpsniais pagal BBCH skalę). Esant itin palankioms ligai plisti sąlygomis, kai vegetacijos sezonas yra drėgnas, papildomai purkšti nuėmus derlių.



Aviečių deguliai (antraknozė) (*Elsinoe veneta*)



Ant jaunų ūglių susidaro pilkšvos smulkios įdubusios dėmelės su tamsiai violetiniu apvadu. Ant stiebų jos išsidėsto netaisyklingai, vėliau susilieja. Sergančių stiebų audiniai sukamštėja, sutrūkinėja, ūgliai pradeda džiuoti. Ligoti augalai neatsparūs šalčiui, sunkiai peržiemoja, kitais metais prastai dera arba nudžiūva. Užsikrečia tik jauni ūgliai arba jų dalys, labiausiai jautrios 10–30 cm aukščio atžalos.

Auginti atsparias veisles, sodinti tik sveikus augalus. Avietės auginti siauromis juostomis, kad geriau vėdintųsi. Nuskyvus uogas derėjusius stiebus tuoj pat išgenėti ir sunaikinti, išpjauti silpnus ir ligotus vienamečius ūglius, rudenį sunaikinti užsikrėtusius lapus. Aviečių nesodinti greta gervuogių. Fungicidai purškiami iki vegetacijos pradžios, prieš žydėjimą ir po žydėjimo, nuėmus derlių (00, 59, 69 ir 91 BBCH).

Aviečių šviesmargė (*Septoria rubi*)



Pažeidžia lapus, stiebus ir ūglius. Pirmieji ligos požymiai pasirodo birželio pradžioje, o labiausia plinta nokstant uogoms. Ant lapų ir stiebų atsiranda smulkios rausvai rudos dėmelės, vėliau jos didėja, jų vidurys pabąla. Augalai užsikrečia vasarą, rudeniop susergera vienamečiai ūgliai, dažniausiai palei pumpurus ir lapkočius. Ligai plisti labai palankūs drėgni ir vėsūs orai, o sausais vegetacijos metais liga gali ir nepasirodyti.

Liga lengvai kontroliuojama uogakrūmius purškiant fungicidais, kai purškiama nuo kitų aviečių ligų.



Aviečių rūdys (*Phragmidium rubi-idaei*)

Pažeidžiami lapai, nors gali sirgti ir stiebai. Vasaros pradžioje ant senesnių apatinių, o vėliau ir ant jaunesnių lapų atsiranda pavieniai apvalūs iškilę geltoni rūdžių telkiniai. Vėliau susidaro daug smulkių, susiliejančių ir dulkančių telkinių, juose subręsta grybo vasarinės sporos, kuriomis užsikrečia ir sveiki augalai. Rudeniop rūdžių telkiniai pajuoduoja dėl susidariusių grybo telių, kurie žiemoja augalų liekanose. Vasarinės sporos susiformuoja per 4–5 dienas, kai yra 15–25 °C šilumos ir pakanka drėgmės, todėl liga labai išplinta drėgną vasarą, ypač ant greitai augančių gerai apšviestų lapų.



Liga lengvai kontroliuojama uogakrūmius purškiant fungicidais, kai purškama nuo kitų aviečių ligų.

Kekerinis arba pilkasis puvinys (*Botrytis cinerea*)

Pažeidžia visas antžemines nesumedėjusias augalų dalis, bet labiausiai pavojingas aviečių ir gervuogių uogoms, nors gali sirgti ir jauni ūgliai. Augalai puvinu gali užsikrėsti žydėjimo metu, vėliau susergera pernokusios, mechaniškai sužalotos uogos. Ant jų atsiranda minkštų rudų su puriu pilku grybienes sluoksniu telkinių, kurie vėliau susilieja. Vėjas nuo dulkančios grybienes išnešioja konidijas ir užkrečia vis naujus augalus.





Šis puvinys ypač greitai plinta tarp nuskintų uogų, jeigu tarp jų būna sergančių. Pūdamos uogos traukiasi, kietėja ir virsta mumijomis. Pilkasis kekeras žiemoja sergančiose augalų dalyse, jų liekanose. Liga labai plinta vėsiomis, drėgnomis vasaromis.

Rekomenduojama aviečių neauginti pavėsyje ir užuovėjoje, neleisti joms sutankėti, laiku nurinkti prinokusias uogas. Nepertęsti azoto trąšomis, nes sumažėja augalų atsparumas ligoms.

V. Kenkėjų kontrolė

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

Ekonominio žalingumo riba – tai toks kenksmingųjų organizmų išplitimo lygis tam tikromis aplinkos sąlygomis, kai derliaus nuostoliai viršija apsaugos išlaidas. Žalingumo ribos yra specifinės kiekvienam kenkėjui ir netgi vietai, nes tas pats kenkėjas ar tam tikras jo kiekis vienoje vietovėje gali būti laikomas žalingu, kitur – nekenksmingu. AAP būtina naudoti tik tada, kai kenkėjų skaičius viršija nustatytas žalingumo ribas ir kyla grėsmė prarasti ūkiškai svarbią dalį derliaus. Tai dažniausiai nulemia, ar panaudotas produktas atsiperka. Kenkėjų žalingumas priklauso nuo meteorologinių sąlygų, natūralių priešų aktyvumo, pasėlių ploto dydžio.



2 paveikslas. Feromoninės gaudyklės paprastajam avietinukui (a) ir vaisinei muselei (b)

Nuotrauka iš: <https://www.dragonfli.co.uk/products/raspberry-beetle-attractant-lures>, <https://www.koppert.com/news/koppert-introduces-new-trap-to-combat-drosophila-suzukii/>

Aviečių kenksmingųjų organizmų rekomenduojama stebėseną vegetacijos metu pateikta 9 lentelėje.

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

9 lentelė. Aviečių kenksmingųjų organizmų stebėseną vegetacijos metu

| Augimo tarpsnis | Kenksmingasis organizmas | Apskaitos metodas | |
|----------------------|---------------------------------|---|------------------------------------|
| Žalias kūgis | avietinė pumpurinė kandis | suskaičiuojami pažeisti pumpurai | po 10 pumpurų ant 10 stiebų |
| Žiedpumpuriai | avietinis žiedgraužis | aviečių stiebų kratymas ankstyvą rytą, vabalų skaičius | po 20 stiebų 5 avietyno vietose |
| Žiedynų atsiskyrimas | paprastasis avietinukas | | judrių erkių skaičius |
| | voratinklinė erkė | avietinis žiedgraužis | vabalų skaičius ant aviečių stiebų |
| Žydėjimo pradžia | avietinis žiedgraužis | pažeistų žiedynų skaičius | po 10 žiedynų ant 10 augalų |
| | | aviečių deguliai (antraknozė) | pažeistų stiebų skaičius |
| Žydėjimas | avietinė pumpurinė kandis | lervų skaičius aviečių stiebų įtrūkimuose 20–40 cm aukštyje nuo dirvos paviršiaus | po 20 stiebų 5 avietyno vietose |
| | avietinis žiedgraužis | aviečių stiebų kratymas ankstyvą rytą, vabalų skaičius | po 20 stiebų 5 avietyno vietose |
| | voratinklinė erkė | judrių erkių skaičius | 5 ėminiai po 20 lapų |
| | aviečių žievėplaiša | pažeistų stiebų skaičius | 50 stiebų |
| Uogų nokimas | avietinė pumpurinė kandis | vizualus atpleišėjusių stiebų vertinimas 20–40 cm aukštyje nuo dirvos paviršiaus | po 20 stiebų 5 avietyno vietose |
| | paprastasis avietinukas | lervų skaičius uogose | 10 ėminių po 10–25 uogas |
| | aviečių šviesmargė | pažeistų stiebų / lapų skaičius | 50 stiebų |
| | aviečių rūdys | pažeistų lapų skaičius | 50 lapų |
| | kekerinis arba pilkasis puvinys | pažeistų uogų skaičius | skynimo metu |
| Nuėmus derlių | aviečių deguliai (antraknozė) | pažeistų stiebų skaičius | 50 stiebų |
| | aviečių žievėplaiša | pažeistų stiebų skaičius | 50 stiebų |



1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai

Avietinis amaras (*Aphis idaei*)

Kenkia avietėms, gervuogėms, taip pat rožėms. Gyvena kolonijomis ant lapkočių ir ūglių viršūnių, čiulpia augalų sultis. Apniktų stiebų lapai susisuka, ūgliai nustoja augti ir išsikraipo. Avietės nebedera, nes neišsiskleidę žiedai sudžiūva kartu su pažeistais ūgliais. Smarkiai pažeisti stiebai žiemą dažniausiai apšąla. Amarai taip pat platina virusines aviečių ligas.

Sprogstant pumpurams iš kiaušinių išsiritą lervos ir pradeda čiulpti sultis. Per vegetaciją išsivysto kelios kartos. Rugsėjo mėn. išsivysto amarų patinai ir apvaisintos patelės pradeda dėti kiaušinius, kurie žiemoja.

Pradėjus plisti amarams insekticidai dažniausiai purškiami prieš žydėjimą ir/ar nuėmus derlių (59/91 BBCH). Vegetacijos metu kontroliniai uogakrūmiai tikrinami kas 2 savaites. *Žalingumo riba* – 10 % amarų apniktų uogakrūmių.



Nuotrauka iš <https://www.biolib.cz/en/image/id418126/>

Avietinis žiedgraužis (*Anthonomus rubi*)



Kenkia avietėms, gervuogėms, braškėms, žemuogėms ir erškėčiams. Vabalai prieš aviečių žydėjimą lapuose išgraužia nedideles skylės. Vėliau patelės dėdamos kiaušinius į žiedpumpurius pagraužia jų žiedkočius. Pažeisti žiedpumpuriai nulinksta arba nukrinta, neišsiskleidžia, paruduoja ir sudžiūva. Iš jų nebesiformuoja užuomazgos ir dėl to sumažėja uogų derlius. Vabalai žiemoja dirvos paviršiuje po nukritusiais lapais arba augalų liekanomis. Per metus išsivysto viena karta. Labiau išplinta piktžolėtuose ir senesniuose kaip trejų metų avietynuose.

Būtina pokrūmiuose naikinti piktžoles, o jei avietynai naikinami, dirvą giliai suarti. Kenkėjams labai išplitus avietes purkšti insekticidais du kartus: 10–14 dienų prieš žydėjimą ir prieš pat žydėjimą. Prieš aviečių žydėjimą imami 4 mėginiai po 50 žiedpumpurių, nustatomas pažeidimo lygis.

Žalingumo riba – 2 vabalai ant 200 žiedpumpurių.

Nuotraukos iš https://www.researchgate.net/figure/A-Damage-caused-by-adult-female-Anthonomus-rubi-to-Himalayan-blackberry-Rubus_fig2_352692640



Paprastasis avietinukas (*Byturus tomentosus*)

Kenkia avietėms ir gervuogėms. Vabalai lapuose ir žiedlapiuose išgraužia pailgas nelygiais kraštais skylės, jų lervos gadina besiskleidžiančius žiedpumpurius, žiedus, o vėliau užuomazgas ir uogas. Pažeistos užuomazgos arba uogos deformuojasi, sulėtėja jų augimas, kartais jos būna nenatūraliai nusispalvinusios. Užuomazgų arba uogų viduje dažniausiai randama po vieną lervą, tačiau kartais vienoje užuomazgoje jų gali būti kelios. Per metus išsivysto viena karta.

Apskaita atliekama žiedpumpurių tarpsniu (57–59 BBCH) arba žydėjimo metu (65–69 BBCH). Anksti ryte ant patiesalonukratoma po 20 uogakrūmių 5 vietose einant uogyno įstrižaine ir suskaičiuojami vabalai. Uogakrūmiai vizualiai apžiūrimi ir įvertinami.

Insekticidai purškiami 10–14 dienų prieš žydėjimą ir, jeigu reikia, kartojama prieš pat žydėjimą (56–59 BBCH).



Paprastoji voratinklinė erkė (*Tetranychus urticae*)



Kenkėjas polifagas, pažeidžiantis visus uoginius sodo augalus. Erkėms plisti sąlygos labai palankios, kai vegetacijos metu būna 23–30 °C oro temperatūra ir mažai (23–55 %) drėgmės. Per vasarą gali išsivystyti 6–7 erkių kartos.

Erkės veisiasi ir minta augalų sultimis, dažniausiai apatinėje lapų pusėje. Pažeistų lapų viršutinėje pusėje atsiranda smulkių gelsvų dėmelių. Jos susilieja, iš pradžių pagelsta, vėliau lapai įgauna bronzinį atspalvį, džiūva ir pradeda kristi. Lapų apatinėje pusėje galima įžiūrėti plonus voratinklius, pilnus erkių. Erkių masiškai apnikti augalai anksti numeta lapus, prasčiau pasiruošia žiemojimui, tampa mažiau atsparūs nepalankioms klimatinėms sąlygoms.

Erkių stebėseną atliekama ne mažiau kaip tris kartus, pirmą – kai pasirodo pirmieji žiedai, antrą po žydėjimo ir trečią nuėmus derlių. Tikrinama po 200 lapų, imami 4 mėginiai po 50 lapų. Įvertinamas judančių erkių skaičius ant vieno lapo.

Žalingumo riba: prieš žydėjimą – vidutiniškai 1–2 judančios erkės ant vieno lapo, po žydėjimo 2–3 judančios erkės ant vieno lapo, nuėmus derlių –

3–5 judančios erkės ant vieno lapo. Remontantinių aviečių reguliarią stebėseną rekomenduojama atlikti kas 10–14 dienų jau nuo ankstyvo pavasario, kai pasirodo aviečių ūgliai. Atsiradus kenkėjams naudoti akaricidus. Paprastųjų voratinklinių erkių gausumą labai efektyviai mažina grobuoniškos erkės (*Phytoseiidae*), todėl reikia naudoti tik tuos akaricidus, kurie joms yra mažai toksiški.

Avietinė erkutė

(*Phyllocoptes gracilis*, syn. *Eriophyes gracilis*)

Priklauso mikroskopinių erkių grupei iš Eriophyidae šeimos; dar vadinamos eriofidinėmis gumbadarėmis erkėmis. Geriausiai matomos per mikroskopą. Suaugusi erkė yra kirmėliška ir permatoma, baltai skaidri. Patelės žiemoja giliai pumpurų žvynuose, pavasarį pereina į beišsiskleidžiančius lapus, parazituoja jaunų lapelių apatinėje pusėje. Parazituoja lapus ir pumpurus. Itin jautrios veislės 'Glen Ample' avietės.

Didžiausią populiacijos lygį erkės pasiekia apie liepos mėnesį ant vasarinių aviečių; ant remontantinių aviečių jų pikas būna nuo rugpjūčio pabaigos iki rugsėjo vidurio. Rugsėjo pabaigoje prasideda migracija į žiemojimo vietas.

Pažeidimo požymiai – lapų raukšlėjimasis, geltonos arba chlorotinės dėmės, nekrozė. Kai erkių nedaug, pažeistų aviečių lapų viršus yra kanapėtas – matyti gelsvos arba geltonos dėmės, o lapų apatinėje pusėje būna pašviesėję gelsvai žali ploteliai arba akivaizdi chlorozė. Kai erkių prisiveisia daug, lapų tarpgysliai tampa geltoni, o gyslos išlieka žalios ir atrodo, lyg augalams stinga mikroelementų cinko ar magnio, arba tarsi būtų paveikti hormoninių herbicidų. Smarkiai pažeisti augalai gali mesti lapus. Būtent šių erkių pažeidimų požymiai dažnai supainiojami su maisto medžiagų trūkumu ir virusinėmis ligomis.



Tripsai (*Thrips spp.*)



Pažeidžia aviečių pumpurus, žiedlapius arba žiedus, lapus. Tripsai iščiulpia augalų sultis, o pažeistos dalys pabąla, vėliau paruduoja, sutrinka jų augimas, pažeisti lapai raukšlėjasi. Per metus gali išsivystyti 2–3 kartos. Tripsų suaugėliai žiemoja augalinėse liekanose. Sprogstant pumpurams tripsai migruoja iš žiemojimo vietų. Kiaušinius deda ant lapų.

Tripsus efektyviausia naikinti insekticidais prieš žydėjimą (59 BBCH).

Avietinis gumbauodis (*Lasioptera rubi*)



Kenkia avietėms. Lervos gyvena stiebų viduje ir minta jų šerdimi. Pažeistose vietose stiebai išsipučia, susidaro iki 3 cm ilgio ir 2 cm pločio gumbai. Jų paviršius būna nelygus, raukšlėtas. Tokius gumbus perpjovus matyti kameros. Stiebai džiūva, uogų derlius sumažėja. Suaugę vabzdžiai pradeda skraidyti avietėms žydint ir skraido birželį bei liepą. Patelės ant jaunų ūglių krūvelėmis po 8–15 deda kiaušinius. Po 8–10 d. iš jų išsiritusios lervos sulenda po žieve ir maitinasi iki rudens, pažeidimo vietose suformuodamos gumbus. Lervos žiemoja pažeistuose gumbuose, o pavasarį virsta lėliukėmis. Per metus išsivysto viena karta. Kenkėjai labiau išplinta senesniuose avietynuose. Rudenį arba anksti pavasarį pažeistus aviečių stiebus reikia išgenėti ir sunaikinti.

Insekticidai purškiami du kartus: jauniems ūgliams užaugus iki 20–30 cm ir nuėmus derlių (33 ir 91 BBCH).



Grikinukas / sodinis grambuoliukas (*Phyllopertha horticola*)

Vabalai polifagai, labiausiai kenkia vidurvasarį. Apgaužia obelių, vyšnių, aviečių, gervuogių, erškėčių ir kitų lapuočių žiedus, lapus, jaunus vaisius. Lapuose matyti išėstos stambokos, netaisyklingos skylės. Lervos žiemoja dirvoje, iki 20 cm gylyje, minta įvairių augalų šaknimis. Jos ypač pavojingos daigynuose, medelynuose. Vabalai būna 8–12 mm ilgio (be straublelio), jų kūnas žalsvai arba melsvai juodas, antsparniai rudi. Pavasarį lervos virsta lėliukėmis. Vabalai skraido šiltomis saulėtomis dienomis gegužę ir rugpjūtį. Kiaušinius deda į žemę. Per metus išsivysto viena karta.



Insekticidai purškiami vabalų intensyvaus skraidymo metu. Apsauga nuo lervų pažeidimų tokia pat, kaip ir nuo paprastojo grambuolio lervų.

Avietinis ūglinis gumbauodis (*Resseliella theobaldi*)

Lervos pažeidžia aviečių ūglius. Pažeidimo vietose atsiranda rausvai violetinės dėmės, kurios vėliau patamsėja. Po pažeista žieve randamos rausvos lervos. Pažeisti stiebai džiūva, kitais metais avietėms žydint arba derant žūva. Per metus išsivysto 3–4 kenkėjų kartos. Lervos žiemoja kokonuose aviečių pokrūmiuose, žemės paviršiuje.





Nuotrauka iš <https://www.agrotv.net/malinina-musica-izdanka/>

Pirmos kartos suaugėliai pradeda skraidyti gegužę, kai nauji ūgliai suželia iki 20–40 cm. Suaugėliai kiaušinius deda ant jaunų ūglių, žievės įtrūkimuose. Lervos vystosi po žieve ir minta stiebų audiniais. Vystymosi pabaigoje lervos palieka stiebus ir dirvos paviršiuje, pokrūmiuose virsta lėliukėmis. Antros kartos suaugėliai skraido liepą, trečios – rugpjūtį. Viena karta vystosi 40–60 dienų.

Rudenį arba anksti pavasarį išgenėti ir sunaikinti pažeistus stiebus. Suaugėliams pradėjus skraidyti juos naikinti insekticidais. Pirmą kartą purkšti pavasarį, kai jauni ūgliai užauga iki 20–40 cm (31–34 BBCH). Jei kenkėjai labai išplitę, purškimą pakartoti po 7–10 dienų. Paskutinį kartą galima purkšti nuėmus derlių.

Lapsukiai: rožinis, pumpurinis, gluosninis visaėdis

(*Archips rosana*, *A. podana*, *Tmetocera ocellana*, *Pandemis heparana*)



Rožinio lapsukio vikšrai skeletuoja lapus arba lapuose išėda apvalias skylės, vėliau maitinasi susuktuose lapuose.

Purpurinio lapsukio vikšrai įsigrauzia į besiskleidžiančius pumpurus ir juos apraizgo voratinkliu. Liepos mėnesį išsiritę kitos kartos vikšrai voratinkliu sutraukia lapus ir juos skeletuoja.



Gluosninio lapsukio vikšrai graužia pumpurus, o paaugę lapus susuka į tūteles išilgai centrinės gyslos, vėliau juos skeletuoja.

Visaėdžio lapsukio vikšrai pavasarį lapus susuka į kuokštelius ir juos graužia.

Lapsukiai skraido birželį–rugpjūtį. Daugelio lapsukių žiemoja vikšrai, o rožinio lapsukio – kiaušiniai, jų vikšrai išsiritą pavasarį.



Avietinė pumpurinė kandis (*Lampronia rubiella*)

Anksti pavasarį, pumpurams brinkstant, vikšrai kenkia pagrindiniams aviečių pumpurams – juos graužia iš vidaus, palikdami tik išorinius žvynelius. Pažeistų pumpurų paviršiuje gali būti matomi kenkėjų ekskrementai, o jų viduje – avietinių kandžių vikšrai. Pažeisti pumpurai neišsiskleidžia, vėliau sudžiūva.

Insekticidai naudojami lapams skleidžiantis, jais gausiai purkšti stiebų apatinę dalį.



Nuotraukos iš https://lepiforum.org/wiki/page/Lampronia_corticella#/image/4/4

VI. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

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

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

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

VII. Augalų apsaugos produktų naudojimas

1. Parinkimas ir norma

Lietuvoje augalų apsaugai nuo ligų ir kenkėjų leidžiama naudoti tik šalyje registruotus cheminius ir biologinius augalų apsaugos produktus (AAP) (*10 lentelė*). Naujausia informacija apie registruotus AAP yra pateikta Valstybinės augalininkystės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos tinklapyje www.vatzum.lt.



10 lentelė. Aviečių apsaugos nuo ligų ir kenkėjų sistema
2023 m., www.vatzum.lt

| Kenkėjai | Veiklioji medžiaga | Norma L, kg, ha | Išlauka, dienos | Pastabos |
|--|--|-------------------------|-----------------|--|
| Avietės auginamos šiltnamyje | | | | |
| Stiebo ir pašaknio puvinys (<i>Rhizoctonia</i> spp.) | <i>Clonostachys rosea</i> kamienas J1446 900 g/kg | 20–50 g/m ³ | – | naudoti prieš sodinant (00 BBCH), įterpti į vazoną arba substratą, ne daugiau kaip 1 kartą |
| | | 50–100 g/m ² | – | nuo tarpsnio, kai lapų viršūnėlės viršija žvynelius, iki išsiskleidžia trečiasis lapas (09–13 BBCH), ne daugiau kaip 1 kartą |
| | | 20–25 g / 1000 augalų | – | naudoti po persodinimo, nuo matomų trijų lapelių ant pagrindinio stiebo, iki stolonų ir jaunų augalų vystymosi pabaigos (13–49 BBCH), ne daugiau kaip 3 kartus |
| Avietės auginamos lauke | | | | |
| Stiebo ir pašaknio puviniai (<i>Phytophthora</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Phytium</i> spp.) | <i>Clonostachys rosea</i> kamienas J1446 900 g/kg | 0,05 % tirpalas | – | mirkyti šaknis prieš sodinimą, ne daugiau kaip 1 kartą |
| Pašaknio ir šaknų puviniai | <i>Bacillus subtilis</i> kamienas QST 713 | 1,0 % tirpalas | – | laistyti dirvą prieš persodinant sodinukus, ne daugiau kaip 1 kartą |
| | | 10,0 | – | laistyti aplink sodinukų šaknis, ne daugiau kaip 1 kartą |
| Žiedpumpurių tarpsnis | | | | |
| Voratinklinės erkės, amarai, lapsukiai, pjūkleliai | Lambda-cihalotrinas 50 g/L* | 0,4 | 30 | |

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

| Kenkėjai | Veiklioji medžiaga | Norma L, kg, ha | Išlauka, dienos | Pastabos |
|--|---|-----------------|-----------------|--|
| Voratinklinės erkės | <i>Beauveria bassiana</i> kamienas ATCC 74040 (>2,3 × 10 ⁷ gyvybingų sporų/ml) | 0,75–1,0 | – | purkšti pasirodžius kenkėjams, nuo vegetacijos pradžios iki dauguma vaisių nusispalvina veislei būdinga spalva (00–89 BBCH), ne daugiau kaip 5 kartus; laikotarpis tarp naudojamų – 5 dienos |
| Deguliai, aviečių šviesmargė, žievėplaiša, rūdys, pilkasis puvinys | Ditianonas 700 g/kg | 0,75–1,0 | 21 | |
| Žydėjimo pradžia | | | | |
| Deguliai, aviečių šviesmargė, žievėplaiša, rūdys, pilkasis puvinys | Ditianonas 700 g/kg | 0,75–1,0 | 21 | |
| Žievėplaiša, pilkasis puvinys | Boskalidas + piraklostrobinas 267 + 67 g/kg | 1,5 | 7 | |
| | Ciprodinilas + fludioksonilas 375–270 g/kg | 1,0 | 10 | |
| Pilkasis puvinys | Kalio hidrokarbonatas 994,9 g/kg | 5,0 | 1 | purkšti nuo žydėjimo pradžios iki uogų augimo pabaigos (59–89 BBCH), ne daugiau kaip 6 kartus |
| | <i>Clonostachys rosea</i> kamienas J1446 900 g/ kg | 0,3–0,4 | – | purkšti nuo pirmųjų žiedų atsivėrimo iki uogos pradeda kristi (60–89 BBCH), ne daugiau kaip 3 kartus |
| | <i>Bacillus subtilis</i> kamienas QST 713 | 8,0 | – | purkšti vegetacijos metu, ne daugiau kaip 9 kartus |



| Kenkėjai | Veiklioji medžiaga | Norma L, kg, ha | Išlauka, dienos | Pastabos |
|--|--|-----------------|-----------------|--|
| Žydėjimo pabaiga ir uogų augimas | | | | |
| Deguliai, aviečių šviesmargė, žievėplaiša, rūdys, pilkasis puvinys | Ditianonas 700 g/kg | 0,75–1,0 | 21 | |
| Žievėplaiša, pilkasis puvinys | Boskalidas + piraklostrobinas 267 + 67 g/kg | 1,5 | 7 | |
| | Ciprodinilas + fludioksonilas 375–270 g/kg | 1,0 | 10 | |
| Pilkasis puvinys | Kalio hidrokarbonatas 994,9 g/kg | 5,0 | 1 | |
| Kekerinis puvinys | <i>Bacillus subtilis</i> kamienas QST 713 | 8,0 | – | purkšti vegetacijos metu, ne daugiau kaip 9 kartus |
| Nuėmus derlių (91 BBCH) | | | | |
| Deguliai, aviečių šviesmargė, žievėplaiša, rūdys, pilkasis puvinys | Ditianonas 700 g/kg | 0,75–1,0 | – | |
| Europinės raudonosios erkės, raudonosios voratinklinės erkės | Heksitiazoksas 250 g/l | 0,4 | – | purkšti 1 kartą liepos–rugpjūčio mėnesiais |

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

Bazinės medžiagos – tai nėra susirūpinimą keliančios medžiagos, kurių pagrindinis naudojimas nėra augalų apsaugos tikslais, tačiau jos yra naudingos augalų apsaugoje. Jos gali būti naudojamos tiesiogiai kaip medžiagos, pvz., alus, išrūgos ar kt., arba gali būti produkto sudėtyje, tačiau nėra teikiamos į rinką kaip augalų apsaugos produktas. Produktų, kurių sudėtyje yra viena ar kelios bazinės medžiagos, registruoti nereikia. Jos pateiktos VATŽŪM tinklapyje https://www.vatzum.lt/uploads/documents/20200807_bazini_mediag_sraas.docx.

Pastaba. Šios medžiagos negali būti naudojamos kaip augalų apsaugos produktai ir yra skirtos didinti natūraliam augalų atsparumui.

2. Naudojimo sąlygos

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



VIII. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas

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

IX. Paprastosios avietės augimo BBCH tarpsniai



BBCH 13 – trečias lapas, dvimetis stiebas



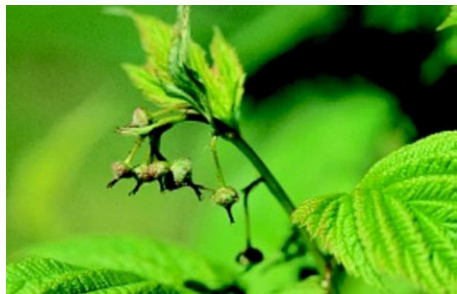
BBCH 15 – penktas lapas, vienametis stiebas



BBCH 51 – pirmieji žiedpumpuriai, matomi lapai



BBCH 53 – matomi žiedynai



BBCH 57 – žiedynai rausta



BBCH 60 – atsiveria pirmieji žiedai



BBCH 79 – matyti užmegzti vaisiai



BBCH 89 – pavieniai vaisiai įgavę būdingą spalvą; derėjimo pradžia

Aviečių augimo tarpsniai pagal BBCH

| BBCH kodas | Vienametis stiebas | Derantis stiebas |
|--|---|--------------------------------|
| Pagrindinis augimo tarpsnis 0: pumpuro vystymasis | | |
| 00 | – | Ramybė: pumpurai uždari |
| 07 | – | Pumpurų brinkimo pradžia |
| 09 | Ūgliai prasiskverbia pro dirvos paviršių | Iš dalies matomi žali pumpurai |
| Pagrindinis augimo tarpsnis 1: lapų vystymasis | | |
| 10 | Atsiskiria pirmieji lapeliai: žalieji žvyneliai truputį atsiveria, pasirodo lapai | |
| 11 | Išsiskleidžia pirmas lapas | |
| 12 | Išsiskleidžia antras lapas | |
| 13 | Išsiskleidžia trečias ir kiti lapai | |
| 16 | Išsiskleidę šeši ir daugiau lapų | |
| Pagrindinis augimo tarpsnis 2: nepritaikomas | | |
| Pagrindinis augimo tarpsnis 3: ūglio vystymasis | | |
| 31 | Ūgliai apie 10 % būdingo dydžio (25 cm) | |



- 33 Ūgliai apie 30 % būdingo dydžio (75 cm)
- 36 Ūgliai apie 60 % būdingo dydžio (150 cm)
- 39 Ūgliai maksimalaus aukščio

Pagrindinis augimo tarpsnis 4: nepritaikomas

Pagrindinis augimo tarpsnis 5: žiedyno formavimasis

- 51 Pasirodo pirmieji žiedpumpuriai
- 53 Žiedynai tįsta, žiedpumpuriai kartu
- 55 Žiedynai tįsta, žiedpumpuriai atsiskyrę
- 57 Žiedynai rausta
- 59 Matyti balti žiedlapiai, bet žiedynas dar uždaras

Pagrindinis augimo tarpsnis 6: žydėjimas

- 60 Atsiveria pirmieji žiedai
- 61 Žydėjimo pradžia: atsivėrę apie 10 % žiedų
- 63 Atsivėrę apie 30 % žiedų
- 65 Visiškas žydėjimas: mažiausiai 50 % žiedų atsivėrę, krinta pirmieji vainiklapiai
- 69 Žydėjimo pabaiga: visi vainiklapiai nukritę, matyti vaisių užuomazgos

Pagrindinis augimo tarpsnis 7: vaisiaus vystymasis

- 71 Matyti 10 % užmegztų vaisių
- 73 Matyti 30 % užmegztų vaisių
- 75 Matyti 50 % užmegztų vaisių
- 77 Matyti 70 % užmegztų vaisių
- 79 Matyti visi užmegzti vaisiai

Pagrindinis augimo tarpsnis 8: vaisiaus branda

- 81 Rausta pavieniai vaisiai, nokimo pradžia
- 85 Vaisiai rausta
- 89 Pavieniai vaisiai įgavę būdingą spalvą; derėjimo pradžia
- 891 10 % sunokusių vaisių
- 893 30 % sunokusių vaisių
- 895 50 % sunokusių vaisių
- 897 70 % sunokusių vaisių
- 899 Derėjimo pabaiga

Pagrindinis augimo tarpsnis 9: ramybės pradžia

- 91 Galutinai užauga stiebai, lapija dar žalia
 - 93 Lapai pradeda netekti ankstesnės spalvos
 - 95 Lapų kritimas
 - 97 Vegetacijos pabaiga
 - 99 Ramybė
- Derėję stiebai nudžiūva

X. Rekomenduojama literatūra

1. Gaurilčikienė I., Semaškienė R. (sudaryt.). 2004. Geros augalų apsaugos praktikos taisyklės. Lietuvos žemdirbystės institutas, 314 p.
2. Łabanowska B. H. (sudaryt.). 2020. Metodyka integrowanej produkcji malin. Warszawa, 62 p.
3. Meier U. 2001. Growth stages of mono- and dicotyledonous plants. BBCH Monograph. Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry. <http://space4agri.irea.cnr.it/it/file/BBCH.pdf>
4. Mochecki J. 1999. Ustalenie dawek nawozowych w sadach i jagodnikach. Skierniewice, 87 p.
5. Raudonis L. (sudaryt.). 2007. Sodo ir daržo augalų apsaugos technologijos. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 134 p.
6. Raudonis L. ir kt. (sudaryt.). 2008. Aviečių ligos ir kenkėjai bei apsauga nuo jų. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 54 p.
7. Raudonis L., Valiuškaitė A., Survilienė E. 2008. Sodo ir daržo augalų ligų ir kenkėjų prognozavimo, naudojant internetinę sistemą „iMETOS[®]sm“, modulių efektyvumas. Sodininkystė ir daržininkystė, 27 (3): 277–287.
8. Sadowski A., Nurzyński J., Pacholak E., Smolarz K. 1990. Racjonalizacja nawożenia i zwiększanie produktywności roślin sadowniczych. Instrukcja upowszechnieniowa nr 3. Określenie potrzeb nawożenia roślin sadowniczych II. Zasady, liczby graniczne i dawki nawożenia. Warszawa, 25 p.
9. Schmid K., Höhn H., Graf B., Höpli H. 2001. Phänologische Entwicklungsstadien der Himbeere (*Rubus idaeus* L.). AGRARForschung, 8 (5): 215–222.
10. Šurkus J., Gaurilčikienė I. 2002. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. Lietuvos žemdirbystės institutas, 346 p.
11. Uselis N. (sudaryt.). 2002. Intensyvios uoginių augalų auginimo technologijos. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 190 p.
12. Valiuškaitė A., Raudonis L. 2008. Sodo augalų fitopatogenų ir fitofagų moksliniai tyrimai ir jų plėtojimas. Sodininkystė ir daržininkystė, 27 (3): 289–299.