



**LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS**

OBELYS

**INTEGRUOTOS
KENKSMINGŲJŲ
ORGANIZMŲ
KONTROLĖS GAIRĖS**

Parengė dr. Alma Valiuškaitė

TURINYS

I. Įvadas	3
II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole	3
1. Sodinamosios medžiagos kokybė.....	3
2. Sodo vieta	3
3. Subalansuotas tręšimas.....	4
4. Veislės parinkimas	5
5. Vaismedžių sodinimas	7
6. Specialūs agrotechniniai reikalavimai	7
6.1. Veisiamo sodo apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių.....	7
6.2. Racionalus derančių vaismedžių formavimas ir genėjimas.....	7
6.2.1. Žuvusių ir žūvančių vaismedžių šalinimas	7
6.2.2. Derliaus normavimas	8
6.3. Vasarinis genėjimas	8
6.4. Tinkama tarpueilių priežiūra	8
6.5. Tinkama pomedžių priežiūra	8
III. Piktžolių kontrolė	8
1. Mechaninis dirbimas	8
2. Mulčias	10
IV. Ligų kontrolė	11
V. Kenkėjų kontrolė	14
Kenkėjų stebėseną ir žalingumo vertinimas.....	14
Ekonominio žalingumo riba	15
VI. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas	20
VII. Augalų apsaugos produktų parinkimas ir dozė	21
VIII. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos	24
Sėklavaisinių sodo augalų augimo tarpsniai pagal BBCH skalę	24
IX. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas	27
X. Rekomenduojama literatūra	27

I. Įvadas

Pastaraisiais metais griežtėja augalų apsaugos produktų naudojimo reglamentas. Žalingi organizmai tampa atsparesni, o sukurti ir atrasti naujas veikliąsias medžiagas darosi vis sunkiau ir brangiau. Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė (IKOK) kartu su gerąja agrotechnine praktika yra šiuolaikinio ūkininkavimo iššūkis ir tvaraus žemės ūkio pagrindas.

II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję integruota kenksmingųjų organizmų kontrole

1. Sodinamosios medžiagos kokybė

Sodinamosios medžiagos kokybė lemia vaismedžių derėjimo pradžią, jų priežiūros ekonomines sąnaudas ir įveisto sodo ilgaamžiškumą. Sodinamoji medžiaga turi būti tokia, kad įveistas sodas pradėtų greitai derėti ir būtų kuo mažiau sodinukų formavimo sąnaudų. Šiuolaikiniuose versliniuose soduose būtina sodinti tik devirusuotas obelis. Sodinamosios medžiagos priežiūrą vykdo Valstybinė augalininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos: www.vatzum.lt.

2. Sodo vieta

Sodui tinkamai parinkta vieta sumažina klimatinių veiksnių neigiamą poveikį, ji tiesiogiai veikia vaismedžių būklę, daro didelę įtaką sodo derlingumui ir ilgaamžiškumui. Versliniams sodams veisti tinkamiausi laukai su ne didesniu kaip 5–10° nuolydžiu. Nuolydžio apatinė dalis turėtų būti atvira, kad nesulaikytų šalto oro. Sodui skirto lauko dirvožemis turi būti laidus vandeniui, negludus. Svarbios ne tik viršutinių horizontų savybės, bet ir podirvio. Sodams tinkamiausi yra priesmėliai ant priemolių ir priemoliai. Gruntiniai vandenys obelių soduose neturėtų būti arčiau kaip 1–1,5 m nuo dirvos paviršiaus. Dirvožemio drėgmės kiekis priklauso nuo gruntinio vandens lygio, kritulių kiekio ir dirvožemio vandens savybių (laidumo ir imlumo). Obelys nėra labai reiklios mitybos medžiagoms. LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institute atlikus tyrimus nustatyta, kad obelys gerai auga, kai dirvožemyje iki 40–50 cm gylio fosforo (P_2O_5) yra ne mažiau kaip 100 mg/kg, kalio (K_2O) – 150–200 mg/kg. Augalų mitybai įtakos turi ir dirvožemio tirpalo rūgštumas. Obelims augti tinkamiausias pH – 6–6,5.

3. Subalansuotas tręšimas

Kad būtų aišku, kiek ir kokių trąšų reikės, dirvožemio agrocheminės analizės būtina atlikti prieš sodo įveisimą, o vėliau kas 3–4 metus. Analizėms paimtas ėminys turi atskleisti viso sodo dirvožemio savybes, todėl kai sodo dirvožemis nevienodas, reikia paimti daugiau ėminių, kad būtų galima įvertinti visų sodo dalių dirvožemio savybes. Turint dirvožemio analizės rezultatus galima nustatyti, kokiomis trąšomis ir kiek reikia tręšti.

1 lentelė. Rekomenduojamos fosforo, kalio ir magnio trąšų normos prieš įveisiant sodą

Dirvožemio granulimetrinė sudėtis	Dirvožemio įvertinimas		
	neturtingas	vidutiniškai turtingas	turtingas
	P ₂ O ₅ kiekis (mg/kg dirvožemio)		
Visų dirvų: armens sluoksnis, poarmenis sluoksnis	<45	45–90	>90
	<35	35–70	>70
	P ₂ O ₅ norma, kg/ha		
	300	100–200	–
	K ₂ O kiekis (mg/kg dirvožemio)		
Armens sluoksnis: priesmėlis, lengvas ir vidutinio sunkumo priemolis, sunkus priemolis ir molis	<60	60–100	>100
	<100	100–150	>150
	<150	150–250	>250
Poarmeninis sluoksnis: priesmėlis, lengvas ir vidutinio sunkumo priemolis, sunkus priemolis ir molis	<35	35–60	>60
	<60	60–100	>100
	<100	100–150	>150
	K ₂ O norma, kg/ha		
	150–300	100–200	–
	MgO kiekis (mg/kg dirvožemio)		
Priesmėlis, priemolis, molis	<40	40–70	>70
	<70	70–100	>100
	K ir Mg santykis		
	labai didelis	didelis	tinkamas
Visoms dirvoms	>6	3,5–6	<3,5
	MgO norma, kg/ha		
	120–200	60–120	–

Šaltinis: Uselis ir kt., 2014

Jei prieš sodo įveisimą dirva buvo paruošta tinkamai, pirmaisiais metais vaismedžiai tręšiami tik azoto trąšomis. Rudenį pasodintus vaismedžius galima tręšti pradėjus sprogti jų pumpurams, pasodintus pavasarį – praėjus ne mažiau kaip mėnesiui nuo pasodinimo. Kiekvieno vaismedžio šaknų srityje ant dirvos reikia išberti apie 30–60 g amonio salietros arba atitinkamą kiekį kitų azoto trąšų (10–20 g N vaismedžiui).

Derančių sodų tręšimas turėtų būti parentas dirvožemio agrocheminėmis ir vaismedžių lapų cheminėmis analizėmis, kurios atliekamos kas 3 metus, ir vaismedžių būklės bei aplinkos stresorių poveikio vertinimu. Vaismedžių mitybos būklę geriausia vertinti normalaus derėjimo metais, esant būdingoms meteorologinėms sąlygoms.

2 lentelė. Trąšų normos (kg/ha) derantiems obelių sodams

Mitybos elementai	Maisto medžiagų kiekis			
	labai mažas	mažesnis už optimalų	optimalus	didesnis už optimalų
Azotas (N)	iki 96	80–96	50–80	0–50
Kalis (K)	140–200	100–140	60–100	0
Magnis (MgO)	100–200	60–120	0	0
Boras (B)	5	3	0	0

Šaltinis: Uselis ir kt., 2014

4. Veislės parinkimas

Soduose taikant integruotą kenksmingųjų organizmų kontrolę, reikia vengti veisti labai jautrias rauplėms ir miltligei obelis. Be to, įvairių veislių sodo augalus išdėstant kvartalais, juos būtina derinti pagal jautrumą žalingiausioms ligoms. Viename kvartale nemaišyti jautrių kokiai nors ligai veislių su atspariomis, nes nuo veislių jautrumo priklauso augalų apdorojimo augalų apsaugos produktais laikas ir kiekis.

3 lentelė. Obelių veislių jautrumas įvairioms ligoms

Veislė	Ligos			
	rauplės	miltligė	žievės ligos	bakterinė degligė
Alva	vidutiniškai	vidutiniškai / mažai	mažai	–
Aldas	atspari	atspari	mažai	–
Cortland	labai	labai	mažai	vidutiniškai
Delikates	vidutiniškai	vidutiniška	labai	vidutiniškai
Enterprise	neserga	vidutiniškai	–	atspari
Florina	neserga	mažai	vidutiniškai	vidutiniškai
Freedom	neserga	vidutiniškai	–	vidutiniškai
Gala	vidutiniškai	mažai	labai	vidutiniškai
Gloster	vidutiniškai	mažai	labai	labai
Goldrush	atspari	mažai	mažai	mažai
Goldstar	neserga	mažai	–	–
Izbranica	atspari	nejautri	–	–
Jonagold	vidutiniškai	vidutiniškai	vidutiniškai	vidutiniškai
Ligol	labai / vidutiniškai	vidutiniškai	vidutiniškai	labai
Ligolina	mažai	mažai	vidutiniškai	labai
Lobo	labai	labai / vidutiniškai	vidutiniškai	mažai
Lodel	mažai	labai jautri	mažai	labai
Orlovim	neserga	nejautri	–	–
Paulared	vidutiniškai / mažai	labai	mažai	labai
Pilot	mažai	mažai	–	jautri
Pinova	mažai	mažai	mažai	jautri
Piros	mažai	mažai	vidutiniškai	labai
Rajka	neserga	mažai	jautri	mažai
Redkroft	mažai	vidutiniškai	vidutiniškai vėžiui	–
Rosana	neserga	vidutiniškai	–	–
Rubinola	neserga	vidutiniškai	jautri vėžiui	mažai
Rudenis	neserga	nejautri	–	–
Skaistis	neserga	nejautri	–	–
Šampion	vidutiniškai / mažai	mažai	labai	labai
Štaris	atspari	nejautri	vidutiniškai vėžiui	–
Topaz	neserga	mažai	vidutiniškai	jautri
Witos	atspari	vidutiniškai	mažai	–

– duomenų nėra

5. Vaismedžių sodinimas

Rudenį geriausia sodinti maždaug spalio mėnesio viduryje. Tokiu metu pasodinti sodinukai dar rudenį prigyja ir kitais metais auga daug vešliau nei pasodinti pavasarį. Pavasarį vaismedžius reikėtų sodinti kuo anksčiau, geriausia – prieš sprogtant pumpurams.

6. Specialūs agrotechniniai reikalavimai

6.1. Veisiamo sodo apsauga nuo vyraujančių vėjų ir išorinių taršos šaltinių

Versliniai sodai yra ilgaamžiai, todėl dideli vėjai gali padaryti daug žalos. Užuovėjas būtina veisti iš vyraujančių vėjų arba didesnių taršos šaltinių pusės. Geriausia veisti vienos eilės prapučiamas užuovėjas, kurios tolygiai stabdys prapučiamo oro srauto greitį. Jei sodas pasodintas aukštesnėje reljefo vietoje, užuovėjų žemiausiose vietose nesodinti, kad iš aukščiau augančio sodo nusidrenuotų šaltas oras. Jei sodas užuovėjomis apsodinamas iš visų pusių, būtina bent dviejuose priešinguose sodo kampuose palikti neužsodintų tarpų, kad būtų geresnė sodo aeracija.

6.2. Racionalus derančių vaismedžių formavimas ir genėjimas

Sodo genėjimo intensyvumas ir specifika labai priklauso nuo to, kam skirta produkcija – desertinė ar perdirbti kaip žaliava. Vaisius auginat desertui ir siekiant užtikrinti puikią jų kokybę, atsižvelgus į augalo veislės ypatybes, amžių ir sodo intensyvumą, vaismedžius būtina genėti kasmet ir tik atskirais atvejais – kas dvejus metus. Auginant žaliavinius vaisius, priklausomai nuo specifinių ir dažnai mažesnių kokybės reikalavimų konkrečiai žaliavos rūšiai, sodus galima genėti paprasčiau – kas kelerius metus atliekant sanitarinį genėjimą.

Tinkamas sodo augalų formavimas ir genėjimas ypač reikalingas taikant IKOK. Šiomis priemonėmis sudaromos tinkamos sąlygos gerai sodo ir vaismedžių lajų aeracijai ir optimaliam vaismedžių vainikų purškimui sodus apdorojant augalų apsaugos produktais (AAP). Tik esant tokioms sąlygoms galima užtikrinti tolygų lapų ir vaisių padengimą AAP ir vainiko išorėje, ir viduje. Purškimo kokybė labiausiai lemia naudojamų AAP efektyvumą.

6.2.1. Žuvusių ir žūvančių vaismedžių šalinimas

Versliniuose soduose dalis augalų dėl išmirkimo, iššalimo ir plintančių žievės ligų skursta ir ilgainiui žūva. Kad žievės ligų užkratas neplistų, tokius vaismedžius iš sodų būtina pašalinti per metus.

6.2.2. Derliaus normavimas

Derliaus normavimas leidžia gauti puikios kokybės vaisius derliaus metais ir mažina vaismedžių periodinio derėjimo polinkį. Normuojant derlių pašalinami ligų, kenkėjų ir šalnų pažeistos vaisių užuomazgos.

6.3. Vasarinis genėjimas

Atliekamas rugpjūčio mėnesį, pašalinant vilkūglius ir ūglių perteklių, pagerina augančių vaisių apšvietimą, vainiko aeraciją ir sumažina konkurenciją vaisiams reikalingam kalciumui. Vasarinis genėjimas atliekamas tik desertinių veislių augalams. Jis pagerina vaisių nusispalvinimą ir sumažina kalcio trūkumo (poodinės dėmėtligės) ant vaisių požymius.

6.4. Tinkama tarpueilių priežiūra

Verslinių sodų tarpueiliuose dažniausiai būna įsėta veja iš miglinių žolių mišinio. Taikant IKOK į tarpueilius nereikia sėti pupinių ar kitų žydinčių ir bites pritraukiančių žolių, kad nebūtų skatinamas papildomas bičių pritraukimas į sodus, kai purškama AAP. Tarpueiliuose auganti veja per vegetaciją turi būti kelis kartus nušienauta, žalią masę paskleidžiant čia pat, tarpueiliuose. Tarpueilius reikia dažniau šienauti vegetacijos pirmoje pusėje, siekiant taupyti obelims reikalingą drėgmę ir mitybos medžiagas, o baigiantis vegetacijai – kad būtų pablogintos sąlygos pelinių graužikų migracijai sode ir paskatinta nukritusių lapų su ligų užkratais mineralizacija.

6.5. Tinkama pomedžių priežiūra

Verslinių sodų pomedžiuose laikomas herbicidinis pūdymas.

III. Piktžolių kontrolė

Obelys dažniausiai auginamos eilėmis, tarp kurių paliekami 3–4 m tarpai. Pasodinus obelis, tarpueiliuose pasėjamos daugiametės žolės, kurios vegetacijos metu šienaujamos 4–6 kartus. Rečiau tarpueiliuose būna dirbamas pūdymas.

1. Mechaninis dirbimas

Pomedžiuose dygstančias piktžoles galima sunaikinti kultivatoriais arba specialiais frezeriais, dirvą supurenančiais iki 3 cm gylio, tačiau dirbamoje žemėje žolės sparčiau želia, todėl kas 3–4 savaites darbas kartojamas. Siauroje nedirbamoje juostelėje prie vaismedžių kamienų piktžolės ravimos rankomis arba purškiamos herbicidais.



Baltoji balanda
(*Chenopodium album*)



Daržinė žiūgė
(*Stellaria media*)



Dėmėtasis rūgtis
(*Polygonum persicaria*)



Kibasis lipikas
(*Galium aparine*)



Paprastoji kiaulpienė
(*Taraxacum officinale*)



Paprastoji žilė
(*Senecio vulgaris*)



Dirvinė čiužutė
(*Thlaspi arvense*)



Dirvinė našlė
(*Vicia arvensis*)



Dirvinė neužmirštuolė
(*Myosotis arvensis*)



Piacioji baltadūnė
(*Atriplex pallida*)



Rapsas
(*Brassica napus*)



Raudonžiedė nochnė
(*Lamium purpureum*)



Dirvinė pienė
(*Sonchus arvensis*)



Dirvinė usnis
(*Cirsium arvense*)



Dirvinis garstukas
(*Sinapis arvensis*)



Raudonžiedis progalis
(*Anagallis arvensis*)



Rauktalapė rūgštynė
(*Rumex crispus*)



Šiurkštusis burnotis
(*Amaranthus retroflexus*)



Galioji dilgėlė
(*Urtica urens*)



Gausiasėklė balanda
(*Chenopodium polyserpum*)



Juodoji kausiausogė
(*Solanum nigrum*)



Smulkabizėdė galmsoga
(*Galinsoga parviflora*)



Sverė
(*Raphanus raphanistrum*)



Trikerė žvaiginė
(*Capsella bursa-pastoris*)



Trumpamakėtė rūgtis
(*Polygonum lapathifolium*)



Vaistinė ramunė
(*Matricaria chamomilla*)



Vijkolinė rūgtis
(*Polygonum convolvulus*)



Veronikos
(*Veronica* spp.)



Vikiai
(*Vicia* spp.)



Vienmetis laikėnis
(*Mercurialis annua*)



Bekvapis šunramunis
(*Tripleurospermum perforatum*)



Aklės
(*Galopsis* spp.)



Dirvinis bobramunis
(*Anthemis arvensis*)



Snapučiai
(*Geranium* spp.)



Dirvinis vėdynas
(*Ranunculus arvensis*)



Paprastasis poklius
(*Descurainia sophia*)



Dirvinis ridikas
(*Raphanus raphanistrum*)



Dirvinis vijkitis
(*Equisetum arvense*)



Paprastoji galva
(*Lapsana communis*)



Dirvinis asiūkis
(*Equisetum arvense*)



Ruginėlė
(*Centaurea cyanus*)



Paprastasis kežys
(*Spergula arvensis*)



Paprastoji takazolė
(*Polygonum aviculare*)



Vaistinė žvirbliarūšė
(*Fumaria officinalis*)

1 paveikslas. Sodo augalų pomedžiuose plintančios dvisklitės piktžolės
https://www.cropscience.bayer.lt/~media/Bayer%20CropScience/Baltic/Lithuania/Katalogai/2017_Katalogas_Web.ashx?force=1



Paprastoji
rietmenė
(*Echinochloa
crus-galli*)

Vienametė miglė
(*Poa annua*)

Dirvinė
smilguolė
(*Aperaspica-
venti*)

Paprastasis
varputis
(*Elytrigiarepens*)

2 paveikslas. Sodo augalų pomedžiuose plintančios vienaskiltės piktžolės

2. Mulčias

Mulčias išsaugo dirvos struktūrą ir drėgmę, joje pagausina mitybos medžiagų. Mulčiai gali būti organiniai (mėšlas, durpės, pjuvenos, medžio žievės, šiaudai) ir neorganiniai (audeklai, plastikai). Tik pasodintus sodinukus būtina mulčiuoti.

Organiniai mulčiai piktžolių kiekį sumažina vienus ar dvejus metus, paskui jų sluoksnį reikia atnaujinti arba pradėti purkšti herbicidus. Organinio mulčio sluoksnis – 10–15 cm. Pomedžius mulčiuojant pjuvenomis arba medžių žievėmis, kasmetę azoto trąšų normą reikia padvigubinti, nes dalis azoto bus sunaudota mulčio mineralizacijai. Šiaudais mulčiuoti nerekomenduojama, nes juose įsiveisia daug graužikų. Pomedžiuose patiestą plėvelę arba audeklą reikia saugoti, kad nesudrikstų, kai šienaujama tarpueilių žolė. Siaurą tarpelį tarp plėvelės ir šienaujamos žolės reikia nupurkšti herbicidais.

Pomedžiuose paprastai paliekamas 100–150 cm herbicidinis pūdymas, kuriame piktžolės naikinamos naudojant herbicidus. Jie purškiami 2–3 kartus per vegetaciją. Purškimų skaičius priklauso nuo vyraujančių piktžolių rūšių ir herbicidų efektyvumo. Jei vienais metais pomedžiai purškiami tris kartus, kitais metais užtenka dviejų purškimų. Pirmą kartą purškama tuoj po obelų žydėjimo

(gegužės viduryje – antroje pusėje), antrą – liepos viduryje – antroje pusėje, trečią – nuėmus derlių, iki spalio vidurio. Jei purškama du kartus per vegetaciją, pirmą kartą purškama balandžio pabaigoje, kol neprazydo kiaulpienės, antrą kartą – liepos antroje pusėje. Pomedžiai herbicidais purškiami tik praėjus dviem metams po pasodinimo; purkštuvai turi būti su priedangomis.

Herbicidų sąrašas kasmet kinta, kai kurie produktai yra išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl internetiniame puslapyje www.vatzum.lt reikia pasitikrinti, kokie herbicidai tuo metu yra sąrašė ir kuriuos leidžiama naudoti Lietuvoje. Šiame puslapyje taip pat pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės.

IV. Ligų kontrolė

Obelių apsaugos sistemoje taikomi dviejų tipų purškimai: profilaktinis ir gydymasis. Profilaktiškai purškiami registruotais kontaktiniais fungicidais. Šie fungicidai padengia vaismedžio organų paviršių, bet neprasiskverbia į gilesnius sluoksnius. Kontaktiniai fungicidai yra labai jautrūs aplinkos poveikiui, o jų apsauginis laikotarpis neilgas – iki 7 dienų, be to, labai svarbu gerai padengti visas augalo dalis.

Gydomųjų fungicidų geba įsiskverbti į augalą ir jame pasiskirstyti yra nevienoda. Sisteminiai fungicidai su sultimis pasiskirsto po visą augalą ir, suradę ligos sukėlėją, jį sunaikina. Sisteminių fungicidų veikimo trukmė (arba kokybė) priklauso nuo jų gebėjimo pasiskirstyti po naujai užaugančias augalo dalis, suirimo greičio ir pobūdžio, bet mažai priklauso nuo tiesioginių oro sąlygų, žinoma, jeigu buvo purkšta laiku ir iš karto po purškimo gausiai nelijo.

Kitas įsiskverbimo į augalą būdas yra translaminarinis. Šio tipo fungicidai, patekę ant lapo viršutinės dalies, prasiskverbia į jo apatinę dalį, tačiau su augalo sultimis į naujai užaugančias dalis nemigruoja.

Vegetacijos metu vyraujant sudėtingoms oro sąlygoms, kai dažnai arba gausiai lyja, ant augalų ilgai išsilaiko rasa, nusistovi rūkai, geriausia rinktis kontaktinio ir sisteminio arba translaminarinio poveikio fungicidų mišinius, nes dėl skirtingo poveikio jie vienas kitą papildo ir užtikrina geresnę obelių apsaugą. Be to, įvairaus poveikio fungicidų mišinių naudojimas yra ligų sukėlėjų atsparumo augalų apsaugos produktams prevencija. Augalų apsaugos produkto etiketėje yra surašyta visa informacija apie jo poveikio pobūdį, naudojimą ir kitas specifines savybes. Registruotų augalų apsaugos produktų sąrašai ir etiketės yra internetinėje svetainėje: www.vatzum.lt.

Obelių rauplės (*Venturia inaequalis*)



Pavasarij arba vasaros pradžioje viršutinėje lapų pusėje atsiranda apvalių, neryškiais kontūrais, juosvai žalių, vėliau paruduojančių aksominių dėmelių. Jos didėja ir tankėja. Lapai dažnai pirma laiko nukrinta. Ant vaisių rauplių dėmelės būna apvalios, iš pradžių pilkšvai rudos, vėliau žalsvai juodos, ryškių kontūrų. Dėmelių vietoje odelė sukamštėja ir, vaisiui augant, kartais sutrūkinėja. Anksti užsikrėtę vaisiai būna smulkūs, kartais deformuoti. Rauplėtų ūglių žievė būna rudai dėmėta, sutrūkinėjusi. Ūgliai būna storesni, prastai auga, dažnai visai nudžiūva.

Obelių miltligė (*Podosphaera leucotricha*)



Miltligę galima pastebėti žiemą arba pavasario pradžioje. Pažeisti pumpurai būna ilgesni už sveikus, papurusiais žvyneliais, grublėto matinio paviršiaus. Jie sprogsta vėliau arba visai neišsprogsta.

Liga ryškiausiai matyti vaismedžiams sulapojus – jauni ūgliai ir žiedai būna aptraukti balta valktimi, o lapai – smulkūs, siauri, į viršų užsiritusiais pakraščiais. Vėliau tokių lapų kraštai paruduoja ir jie pirma laiko nukrinta. Apnikti žiedai atrodo žalsvi, storesniais žiedkočiais, vainiklapiai mėsingi, smulkūs, siauri, greitai džiūva ir byra. Sukėlėjo grybiena peržiemoja pumpuruose. Jiems skleidžiantis apninka lapų ir žiedų užuomazgas. Palankios plisti sąlygos – sausi ir šilti orai, azoto trąšomis pertrešti sodiniai ir veislių jautrumas ligai.

Obuolių rudasis puvinys (*Monilinia fuctigena*)



Pažeidžia obelų žiedus, lapus, ūglius ir vaisius. Ant užsikrėtusių vaisių atsiranda nedidelė, ruda, apskrita, kiek įdubusi puvinio dėmelė, suminkštėja audiniai. Dėmelė greitai apima visą vaisių. Paviršiuje atsiranda gelsvai rusvos arba pilkšvos dulkingos karputės. Jos būna išsidėsčiusios koncentriškais ratais. Kai kurie ant vaismedžių supuvę obuoliai sudžiūva ir virsta mumijomis, kurios kybo iki

kitų metų. Jose grybas peržiemoja. Vaisiai užsikrečia per žaizdeles, o jeigu liečiasi supuvęs ir sveikas, gali užsikrėsti ir per nesužalotą odelę. Į sandėlius šis puvinys patenka su vaisiais iš sodo ir plinta laikymo pradžioje, nes žema temperatūra lėtina ligos vystymąsi.

Obuolių kekerinis puvinys (*Botrytis cinerea*)



Kekerinis puvinys sode. Vegetacijos metu sode obuoliai būna pažeisti atskirų sauso puvinio dėmių, dažniausiai prie vaisiaus taurelės, o ne visus vaisius. Ant obuolių jis tampa matomas vaisiams pradėjus bręsti. Puvinys ekonomiškai reikšmingas tampa, kai vegetacijos metu randama apie 12 % pažeistų vaisių. Požymiai ant obuolio prasideda nuo nedidelės raudonos dėmelės ant odos iš vienos vaisiaus pusės iki taurelės. Pūvant sausuoju puvinium, vaisiaus odelė susitraukia ir sudaro vadinamąjį tipišką sausosios akies puvinį (angl. *dry-eye*

rot). Ne visada tokių požymių buvimas ant vaisių sode yra susijęs su tolesniu kekerinio puvinio pasireiškimu sandėlyje. Tai labai priklauso nuo derliaus skynimo metu vyraujančių kritulių: jei vaisiai skinami šlapiai, sandėlyje bus gausu kekeriniu puvinium supuvusių vaisių.



Sandėlyje pilkasis, arba kekerinis, puvinys (sukėlėjas *Botrytis cinerea*) panašus į rudąjį, ypač pradžioje. Vaisiaus minkštumas pasidaro šviesiai rudas, kiek salsteli. Kekerinio puvinio spalva nuo šviesiai iki tamsiai rudos, dažniausiai puvinio juosta eina nuo taurelės žemyn, o netaisyklinga forma yra skiriamasis požymis nuo kitų puvinų su būdingomis, aiškiai apribotomis dėmėmis. Puvinys taip pat gali kilti nuo kotelio arba vaisiaus

šono. Puvinio vieta rodo infekcijos pradžią. Vėliau vaisiai suminkštėja, odelė susiraukšlėja, kartais pratrūksta ir pro plyšelius ima sunktis skysčio lašeliai. Puvinys gali persimesti ir į sveikus vaisius. Ant visai supuvusio vaisiaus paviršiaus gali atsirasti šiam grybui būdingas pilkasis pelėsis. Esant kontaktiniam puvinio plitimui, formuojasi dideli supuvusių vaisių lizdai. Kekerinis puvinys pūdo visų veislių įvairioje taroje ir temperatūroje laikomus vaisius. Sandėlyje esant žemai temperatūrai šis puvinys vystosi greičiau nei bet kuris kitas. Į sandėlių grybas dažniausiai patenka iš sodo, bet gali išsilaikyti ir nedezinfekuotoje patalpoje bei taroje. Sode užsikrečia per obuolio taurelę; puvinio dėmelė sode nesiplečia, didėti pradeda sandėlyje.

V. Kenkėjų kontrolė

Kenkėjų stebėseną ir žalingumo vertinimas

Kenkėjams stebėti naudojamos įvairios spalvotos lipnios kortelės, juostos, kaspiniai, apdoroti entomologiniais klijais. Amarams ir uodeliams tinka geltonos ir mėlynos lipnios kortelės (labiausiai – geltonos), tripsams ir blakėms – mėlynos. Įvairių drugių bei kandžių ir kai kurių dvisparnių (musių) rūšims nustatyti ir gaudyti taip pat naudojamos feromoninės gaudyklės. 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.







3 paveikslas. Delta tipo gaudyklė su lipnių dugnu ir feromonu obuolinio vaisėdžio gausumui nustatyti (A), obuolinis vaisėdis gaudyklėje (B)






Ekonominio žalingumo riba






Ekonominio žalingumo riba yra kenksmingų organizmų išplitimo lygis tam tikromis aplinkos sąlygomis, kai derliaus nuostolis viršija apsaugos išlaidas. Žalingumo ribos yra specifinės kiekvienam kenkėjui ir netgi vietai, nes tas pats kenkėjas arba tam tikras jo kiekis vienoje vietovėje gali būti laikomas žalingu, kitoje – priimtiniu. Augalų apsaugos produktus būtina naudoti tik tada, kai kenkėjų skaičius viršija nustatytas žalingumo ribas. Kenkėjų žalingumas kinta keičiantis ekologinėms sąlygoms ir ekonominei situacijai, priklauso nuo meteorologinių sąlygų, natūralių priešų aktyvumo, pasėlio plotų dydžio. Augalų apsaugos produktai naudojami, kai kyla grėsmė prarasti ūkiškai svarbią dalį derliaus, o dažniausiai atsižvelgiama į tai, ar panaudotas produktas atsiperka. Sprendimas priklauso nuo ekonominių kriterijų, o juos savo ruožtu lemia kenkėjų populiacijos ekonominio žalingumo ribos.


Įvairiais sodo augalų augimo tarpsniais kenkėjų reikšmė būna nevienoda: tai priklauso nuo jų populiacijos gausumo praėjusio sezono pabaigoje, žalingumo lygio sezono pradžioje, jų vystymuisi palankių meteorologinių sąlygų. Pastaraisiais metais pastebėta, kad dėl įvairių aplinkos sąlygų ir kenkėjų išplitimo pokyčių nebeužtenka vieną arba du kartus nupurkšti insekticidais, prireikia net trijų ar keturių purškimų. Kintančio klimato sąlygomis sodo augalams ekonomiškai žalingi tampa rūgtiniai pjūkleliai, tripsai, blakutės. Lietuvoje jau nustatytos dvi obuolinio vaisėdžio kartos, nors antroji stipriai pasireiškia ne kasmet.

4 lentelė. Obelių kenkėjų stebėjimo laikas ir žalingumo įvertinimas

Kenkėjas	Augimo tarpsnis	Apskaitos metodika 1 ha sodo	Žalingumo riba
Ramybės periodas (BBCH 00)			
<p>Sodinės erkės (<i>Tetranychidae</i>)</p> 	Ramybės būklė	<p>Ant 8–10 vaismedžių apžiūrėti po vieną dvejų trejų metų ūglį ir įvertinti žiemojančių erkių kiaušinėlių gausą.</p>	<p>0–1 – apsauga nereikalinga; 2 – papildomai stebėti obelims esant rožinio pumpuro tarpsnio; 3–4 – būtina purkšti prieš žydėjimą.</p>
		<p>Erkių kiaušinėlių gausos ant ūglio skalė: 0 – kiaušinėlių nėra, 1 – pavieniai kiaušinėlių telkiniai, 2 – kiaušinėlių telkiniai iki 0,5 cm, 3 – kiaušinėlių telkiniai 0,5–1 cm, 4 – labai gausūs kiaušinėlių telkiniai.</p>	
<p>Obelinis žiedgraužis (<i>Anthonomus pomorum</i>)</p> 	Pumpurų brinkimas	<p>Kratyti šiltą ir saulėtą dieną, geriau vidurdienį, kai oro temperatūra ne žemesnė kaip 10–12° C.</p>	<p>Priklausomai nuo žydėjimo intensyvumo, ant 35 šakų rasta 5–10 vabalų.</p>
Prieš žydėjimą (BBCH 15–19)			
<p>Obelinė blakutė (<i>Psylla mali</i>)</p> 	Pumpurų brinkimo tarpsnis arba pasirodžius pirmiesiems lapams	<p>Ant 5 vaismedžių apžiūrėti po 10 žiedpumpurių arba lapų skrotelių.</p>	<p>Iš 50-ies skrotelių 15 pažeistų.</p>
<p>Amarai (<i>Aphididae</i>)</p> 	Pasirodžius pirmiesiems lapams	<p>Ant 20 vaismedžių apžiūrėti po 10 pumpurų arba skrotelių (iš viso 200).</p>	<p>Iš 200 pumpurų 10 apnikta amarų; purkšti būtina, jei pažeidimas sudaro 50 %.</p>

<p>Lapsukiai (<i>Tortricidae</i>)</p> 	<p>Žaliojo kūgio, rožinio pumpuro</p>	<p>Apžiūrėti po 10 skrotelių ant 20 vaismedžių (iš viso 200).</p>	<p>200 skrotelių rasta 10 vikšrų.</p>
<p>Sodinės erkės (<i>Tetranychidae</i>)</p> 	<p>Rožinio pumpuro</p>	<p>Apžiūrėti po vieną skrotelę (iš viso 200 lapų).</p>	<p>Ant vieno lapo rasta vidutiniškai 3 ir daugiau judančių erkių (lervų ir suaugėlių).</p>
<p>Žydėjimas (BBCH 65)</p>			
<p>Obuolinis vaisėdis (<i>Cydia pomonella</i>)</p> 	<p>Rožinio pumpuro</p>	<p>Sode pakabinti 4 gaudykles, tikrinti kas dvi dienas.</p>	<p>Vienoje gaudyklėje rasta vidutiniškai 20 vaisėdžių.</p>
<p>Obuolinis pjūklelis (<i>Haplocampa testudinea</i>)</p> 	<p>Nuo rožinio pumpuro tarpsnio iki žydėjimo pabaigos</p>	<p>Pakabinti lipnias gaudykles suaugėliams, tikrinti kas dvi savaites.</p>	<p>Ant vienos gaudyklės rasta vidutiniškai 20–25 kenkėjai.</p>
<p>Sodinės erkės (<i>Tetranychidae</i>)</p> 	<p>Žydėjimo pabaiga</p> <p>https://pnwhandbooks.org/insect/agronomic/sugar-beet/sugar-beet-spider-mite</p>	<p>Apžiūrėti 40-ies vaismedžių po vieną lapų skrotelę (apie 200 lapų).</p>	<p>Ant vieno lapo rasta vidutiniškai 3 ir daugiau judančių erkių.</p>

Po žydėjimo (BBCH 67–69)			
<p>Žaliasis obelinis amaras (<i>Aphis pomi</i>)</p> 	<p>Pasirodžius pirmiesiems lapams</p>	<p>Ant 10 vaismedžių apžiūrėti po 20 ūglių.</p>	<p>Rasta 10 apniktų ūglių.</p>
<p>Pilkasis obelinis amaras (<i>Dysaphis plantaginea</i>)</p> 	<p>Tuoju po žydėjimo iki liepos mėn. pabaigos</p>	<p>Kas dvi savaites ant 50 vaismedžių apžiūrėti po 3 ūglius.</p>	<p>Ant 150 vaismedžių rasta 15 apniktų ūglių.</p>
<p>Obuolinis vaisėdis (<i>Cydia pomonella</i>)</p> 	<p>Nuo gegužės mėn. pabaigos iki rugpjūčio mėn. pabaigos</p>	<p>Pakabinti feromonines gaudykles, tikrinti 2–3 kartus per savaitę; pasižymėti drugių kiekį ir juos pašalinti iš gaudyklės.</p>	<p>Rasti vidutiniškai 5 drugiai per parą.</p>
	<p>Nuo birželio mėn. vidurio iki rugpjūčio mėn. pabaigos</p>	<p>Kas 2 savaites apžiūrėti 500 vaisių užuomazgų (ant 25 medžių po 20 vaisių).</p>	<p>Iš 100 užuomazgų 1–2 šviežiai pažeistos.</p>
<p>Nuimant derlių</p>	<p>Nuimant derlių</p>	<p>Apžiūrėti 300 vaisių juos skinant.</p>	<p>Iš 300 vaisių 1 % pažeistų; kitais metais būtina apsauga.</p>
<p>Lapsukiai (<i>Tortricidae</i>)</p> 	<p>Nuo birželio mėn. vidurio iki rugpjūčio mėn. pabaigos</p>	<p>Atsiradus vikšrų, kas dvi savaites apžiūrėti po 20 ūglių ant 20 vaismedžių (iš viso 400).</p>	<p>Iš 400 ūglių 10–12 apniktų.</p>

<p>Sodinės erkės (<i>Tetranychidae</i>)</p> 	<p>Nuo liepos mėn. antrosios pusės iki rugpjūčio mėn. pabaigos</p>	<p>Ant 40 vaismedžių apžiūrėti po 5 lapus.</p>	<p>Ant vieno lapo rasta vidutiniškai 7 ir daugiau judančių erkių.</p>
--	--	--	---

Obelinis lapinis gumbauodis (Desyneura mali). Jo pažeidimai atpažįstami iš siaurai užlenktų lapų kraštų, kurie būna sukietėję, o po jais slepiasi rausvos spalvos lervos. Kenkėjas palyginti naujas – anksčiau duomenų apie jo plitimą šalyje nebuvo. Dabar gumbauodžių vis dažniau aptinkama jaunuose ir intensyviai auginamuose versliniuose obelių soduose. Specifinių insekticidų nėra. Obelių apsaugą nuo šio kenkėjo komplikuoja tai, kad jo lervos greitai užlenkia lapo kraštą ir insekticidai ten sunkiai patenka. Uodeliai mažučiai, apie 2 mm ilgio, tamsiai rudi, permatomais sparnais, ilgomis kojomis ir antenomis. Skraido sprogstant obelių lapams. Kiaušinius deda ant viršūninių jaunų neišsiskleidusių lapų ir ūglių. Lervos maitinasi ir vystosi užlenktame lapo pakraštyje, ant vieno lapo būna keliolika lervų. Per metus išsivysto 2–3 generacijos. Insekticidai efektyviausi tada, kai lapai dar nėra sukietėję. Vėliau apsauga rezultatų neduoda.



4 paveikslas. Obelinio lapinio gumbauodžio pažeidimai ir lervos

VI. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

Apsisprendimą, kada ir kuo purkšti, labai palengvina įvairios ligų ir kenkėjų prognozavimo sistemos. Žaladarių plitimo prognozė – taip pat svarbi prielaida tausiau naudoti augalų apsaugos produktus (AAP). Prognozavimo sistemų įdiegimas leidžia optimizuoti purškimų skaičių, nes šios sistemos tiksliai nustato žaladarių pasireiškimo riziką ir purškama tik tada, kada reikia, atsižvelgus į prognozavimo modelio duomenis, palengvinamas AAP pasirinkimas. Ligoms ir kenkėjams prognozuoti Lietuvoje naudojama viena naujausių ir šiandien pasaulyje labai populiarių sistemų – „iMETOS@sm“ (Pessl Instruments, Austrija). Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba yra sukūrusi integruotos augalų apsaugos informavimo, konsultavimo ir mokymų informacinę sistemą IKMIS, kuria gali naudotis visi užsiregistravę. Prisijungę prie IKMIS <https://ikmis.lzukt.lt/User/LogIn> ir pasirinkę konkrečią teritoriją, ūkininkai gali matyti iMETOS@sm meteorologinių stotelių duomenis, susietus su ligų ir kenkėjų prognozavimo moduliais. iMETOS@sm sistemos pagrindas yra specifinės meteorologinės stotys ir ligų bei kenkėjų prognozavimo modeliai. Jutikliai fiksuoja oro temperatūrą, santykinę oro drėgmę, 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 arba galimą kenkėjų pasireiškimą.

iMetos®sm obelių rauplių rizikos prognozavimo modelis (Venturia inaequalis Model) pagal meteorologinių stočių fiksuojamus duomenis apskaičiuoja užsikrėtimo riziką. Obelių rauplių infekcija nustatoma koreliuojant lapų drėgnumo laikotarpiui ir temperatūrai. Rauplių plitimą labiausiai sąlygoja oro temperatūra ir drėgmės išsilaikymo ant lapų trukmė. Pagal šiuos parametrus rauplių rizikos prognozavimo modelis apskaičiuoja ir pateikia silpną, vidutinę ir stiprią ligos infekciją. Pagal modelio rodmenis obelys nuo rauplių purškiamos tuomet, kai rauplių askosporų arba konidijų infekcija siekia 70–100 %. Rauplėms jautrių veislių obelys purškiamos esant silpnai infekcijai, vidutinio atsparumo – vidutinei infekcijai, o rauplėms atsparių veislių obelys – esant stipriai infekcijai.

iMetos®sm obuolinio vaisėdžio rizikos prognozavimo modelis (Codling moth Model) sukurtas vaisėdžio biologijos pagrindu. Jis paremtas efektyviųjų temperatūrų akumuliacija. Efektyviųjų temperatūrų sumai apskaičiuoti būtina žinoti konkrečiai vabzdžių rūšiai būdingus vystymosi slenksčius. Temperatūrai nukritus žemiau apatinio arba pakilus aukščiau viršutinio slenksčių, vabzdžių vystymasis sustoja. Obelių apsaugai nuo obuolinio vaisėdžio optimalus purškimui insekticidais laikas yra vidutiniškai 8 dienos po prognozuoto rizikos laikotarpio.

iMetos®sm obelinių amarų rizikos prognozavimo modelis (Aphid propagation risk model) obelių apnikimo amarais riziką išreiškia procentais. Rizika apskaičiuojama atsižvelgiant į galimas palankias sąlygas amarams daugintis ir plisti. Kai rizika pasiekia 60 % vertę, reikia pradėti amarų populiacijų sode monitoringą ir atlikti atitinkamus purškimus, jei amarų gausumas viršija ekonominio žalingumo ribą.

VII. Augalų apsaugos produktų parinkimas ir dozė

Lietuvoje augalų apsaugai nuo ligų ir kenkėjų leidžiama naudoti tik šalyje registruotus augalų apsaugos produktus. Naujausia informacija apie registruotus augalų apsaugos produktus pateikta Valstybinės augalininkystės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos tinklapyje: <http://www.vatzum.lt>.

5 lentelė. Obelių apsaugos nuo ligų ir kenkėjų sistema*

Žaladariai	Veiklioji medžiaga / augalų apsaugos produktas	Norma l, kg/ha	Karencija, dienos
Iki pumpurų brinkimo (BBCH 00–03)			
Žievės ligos, bakterinė degligė	vario hidroksidas Champion 50 WP	1,0	–
Rauplės	77 % (vario 500 g/kg) Funguran OH-50 WP	0,75–1,0	–
Sodinės erkės	parafino aliejus 797 g/l Fibro	20–30	–
Žalio kūgio (BBCH 07–09)			
Žiedgraužiai, lapsukiai, žiemsprindžiai, blakutės, tripsai	beta-ciflutrinas 25 g/l Bulldock 025 EC, Baythroid	0,2–0,3	30
	acetamipridas 200 g/kg Mospilan 20 SP	0,125–0,25	14
Čiulpiantys, graužiantys, lapus minuojantys vabzdžiai	azadirachtinas A 10 g/l NeemAzal T/S	3,0	–
Obelių rauplės	dodinas 544 g/l Syllit 544 SC	1,25	60
	pirimetanilas 400 g/l Scala	1,1	28
	kaptanas 800 g/kg Merpan 80 WG	1,8–2,225	21
Miltligė	penkonazolas 100g/l Topas 100 EC	0,5	14
Žiedpumpurių rausvėjimo (BBCH 57–59)			
Obelių rauplės, vaisių puviniai	ciprodimilas 500 g/kg Chorus 50WG	0,3–0,45	21
	kaptanas 800 g/kg Merpan 80 WG	1,8–2,225	21
	dodinas 544 g/l Syllit 544 SC	1,25	60
	tiramas 800 g/kg Aposar 80 WG	3,0	35

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės gairės

Čiulpiantys, graužiantys, lapus minuojantys vabzdžiai	azadirachtinas A 10 g/l NeemAzal T/S	3,0	-	
Amarai, blakės, blakutės, lapsukiai, obuoliniai vaisėdžiai, pjūkleliai, tripsai	deltametrinas 100g/l Decis Forte	0,0875	7	
Europinės raudonosios erkės, raudonosios voratinklinės erkės	heksitiazoksas 250 g/l Nissorun 250 SC*	0,4	28	
Po žydėjimo vainiklapiams krintant (BBCH 69)				
Obelių rauplės, vaisių puviniai, filostiktozė, miltligė	krezoksim metilas 500 g/kg Candit	0,2	28	
	ditianonas 700 g/kg Effector WG	0,5–1,0	21	
	ditianonas + kalio fosfonatai 125 g/l + 561 g/l Delan Pro	2,5	35	
	ciprodinilas 500 g/kg Chorus 50WG	0,45	21	
	difenokonazolas 250 g/l	Score 250 EC Mavita 250 EC	0,2	21
		Difcor 250 EC* Difenzone*	0,2*	14 21
	mankocebas 750 g/kg	Dithane NT, Ataka NT	2,0	28
		Penncozeb 75 DG	2,0	20
		Manfil 75 WG*	3,2*	35
	mankocebas 800 g/kg	Manfil 80 WP*	3,0*	35
trifloksistrobinas 500 g/kg Flint	0,1–0,15	14		
penkonazolas 100g/l Topas 100 EC	0,5	14		
Žalieji amarai, pjūkleliai, vaisėdžiai, lapsukiai	beta-ciflutrinas 25 g/l Bulldock 025 EC; Baythroid	0,2–0,3	30	
	deltametrinas 50g/l Decis mega 50EW	0,15–0,25	30	
Žalieji obeliniai amarai, pilkieji obeliniai amarai (<i>tik amarai</i>)	flonikamidas 500 g/kg Teppeki	0,14	21	
Amarai, blakės, blakutės, lapsukiai, obuoliniai vaisėdžiai, pjūkleliai, tripsai	deltametrinas 100g/l Decis Forte	0,0875	7	

Obelinio vaisėdžio lervos	indoksakarbas 300 g/kg Steward	0,170–0,250	7	
Paprastosios voratinklinės ir raudonosios sodinės erkės	spirodiklofenas 240 g/l Envidor*	0,2*	14	
Tinkliasparnių lapsukių, obuolinių vaisėdžių lervos	<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> štamais ABTS-351 Dipel DF	1,5	–	
Vaisių užuomazgos ir vaisių augimas (BBCH 71–73)				
Obelų rauplės, vaisių puviniai	mankocebas 750 g/kg	Dithane NT, Ataka NT	2,0	28
		Penncozeb 75 DG	2,0	20
		Manfil 75 WG*	3,2*	35
	mankocebas 800 g/kg	Manfil 80 WP*	3,0*	35
	difenokonazolas 250 g/l Score 250 EC, Mavita 250 EC	0,2	21	
	pirimetanilas 400 g/l Scala	0,75	28	
	trifloksistrobinas 500 g/kg Flint	0,1–0,15	14	
	ditianonas 700 g/kg Effector WG	1,0	21	
ditianonas + kalio fosfonatai 125 g/l +561 g/l Delan Pro	2,5	35		
Vaisėdžiai, amarai, lapsukiai	acetamipridas 200 g/kg Mospilan 20 SP	0,125–0,25	14	
Obelinio vaisėdžio lervos	indoksakarbas 300 g/kg Steward	0,170–0,250	7	
Erkės	lambda-cihalotrinas 50 g/l Karate Zeon*	0,6*	20	
Tinkliasparnių lapsukių, obuolinių vaisėdžių lervos	<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> štamais ABTS-351 Dipel DF	1,5	–	
Purškiamo rudenį, kai ūgliai nustoja augti, bet lapai dar žali (BBCH 91)				
Vaismedžių vėžys, žievės ligos	vario hidroksidas 77 % (vario 500 g/kg) Champion 50 WP, Funguran OH-50 WP	1,0	–	

Pastaba. Vegetacijos metu schema gali būti keičiama, nes pateiktas AAP eiliškumas ir naudojimo laikas nuolat tikslinamas, priklausomai nuo konkrečių vietovės meteorologinių sąlygų, artimiausių prognozavimo modelių rodmenų, feromoninių gaudyklių ir kenkėjų žalingumo slenksčių įvertinimo, taip pat organizacinių purškimų vykdymo ir AAP įsigijimo galimybių.

VIII. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos

Turi būti naudojama sodo purškimui tinkama technika. Purkštuvai turi būti sukalibruoti ir į hektarą išpurškiamas reikiamas kiekis tirpalo. Sėklavaisius purkšti tik sodams skirtais purkštuvais.

Nuo ligų ir kenkėjų optimalus vandens kiekis iki vaismedžių žydėjimo yra 500 l/ha (nuo BBCH 13–15 iki 61 tarpsnio), po žydėjimo – 750 l/ha (nuo BBCH 61 iki 71 tarpsnio), vėliau – 1000 l/ha. Nuo piktžolių, herbicidus purškiant tiesiai ant piktžolių – maždaug 200 l/ha, naudojant dirvinius herbicidus – 400 l/ha ir daugiau. Herbicidų norma vienam hektarui turi būti skaičiuojama purškiamam plotui (nes dažniausiai purškiami tik pomedžiai).

Pomedžius purškiant nuo piktžolių, naudojami specialūs purkštuvai. Turi būti parinkti tinkami purkštukai, važiavimo greitis ir slėgis. Purškiant reikia stengtis, kad išpurkšto tirpalo nuostoliai būtų kuo mažesni. Todėl jei sodas yra jaunas, purkšti reikia tais purkštukais, kurie apipurškia tik vaismedžius. Visų augalų apsaugos produktų etiketėse yra nurodytos jų naudojimo sąlygos ir apribojimai.

Sėklavaisinių sodo augalų augimo tarpsniai pagal BBCH skalę

Pagrindinis augimo tarpsnis 0: pumpuro vystymasis

- 00 Ramybė: lapų ir storesni žydėjimo; pumpurai uždari ir padengti tamsiai rudais žvyneliais
- 01 Pumpurų (lapų) brinkimo pradžia: pumpurai pastebimai išbrinkę, pumpurų žvyneliai ištįsę, pailgėję, nusispalvinę šviesiomis dėmėmis
- 03 Lapų pumpurų brinkimo pabaiga: žvyneliai nusispalvinę šviesiai, kai kurios dalys tankiai padengtos plaukeliais
- 07 Pumpurų skleidimosi pradžia: pirmųjų žalių lapų viršūnėlės vos matomos
- 09 Žalių lapų viršūnėlės apie 5 mm viršija pumpurų žvynelius

Pagrindinis augimo tarpsnis 1: lapų vystymasis

- 10 Žalios lapų viršūnėlės 10 mm viršija pumpurų žvynus; atsiskiria pirmieji lapai
- 11 Išsiskleidžia pirmieji lapai (kiti dar skleidžiasi)
- 15 Išsiskleidę dauguma lapų, bet nepakankamo dydžio
- 19 Pirmieji lapai visiškai išsiskleidę

Pagrindinis augimo tarpsnis 2: nepritaikomas

Pagrindinis augimo tarpsnis 3: ūglio vystymasis

- 31 Ūglio augimo pradžia: matomas besivystančio ūglio pagrindas
- 32 Ūgliai apie 20 % būdingo dydžio
- 39 Ūgliai apie 90 % būdingo dydžio

Pagrindinis augimo tarpsnis 4: nepritaikomas**Pagrindinis augimo tarpsnis 5: žiedyno formavimasis**

- 51 Žydėjimo pumpurų brinkimas: pailgėja pumpurų žvyneliai su šviesiomis dėmelėmis
- 52 Pumpurų brinkimo pabaiga: matomi šviesūs pumpurų žvyneliai padengti tankiais plaukeliais
- 53 Pumpurai sprogsa: matomos žalios lapų viršūnėlės apsupusios žiedus
- 54 Žalios lapų viršūnėlės 10 mm viršija pumpurų žvynelius, atsiskiria pirmieji lapai
- 55 Matomi žiediniai pumpurai (dar uždari)
- 56 Žaliojo pumpuro tarpsnis: atsiskiria pavieniai žiedai (dar uždari)
- 57 Raudonojo pumpuro tarpsnis: žiedo vainiklapiai pailgėja, taurėlapiai truputį prasivėrę, vainiklapiai vos matomi
- 59 Dauguma žiedų su vainiklapiais suformuoja tuščiavidurį kamuolį

Pagrindinis augimo tarpsnis 6: žydėjimas

- 60 Atsiveria pirmieji žiedai
- 61 Žydėjimo pradžia: atsivėrę apie 10 % žiedų
- 65 Visiškas žydėjimas: atsivėrę mažiausiai 50 % žiedų, krinta pirmieji vainiklapiai
- 67 Žiedai vysta: dauguma vainiklapių nukritę
- 69 Žydėjimo pabaiga: visi vainiklapiai nukritę

Pagrindinis augimo tarpsnis 7: vaisiaus vystymasis

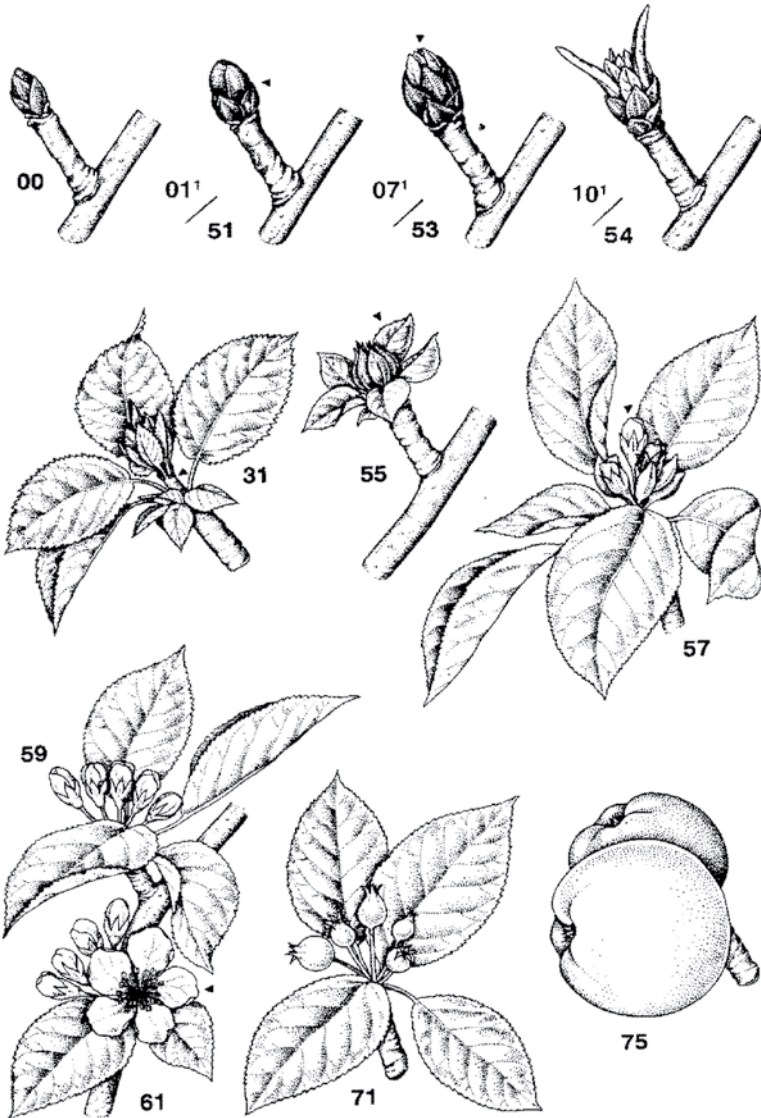
- 71 Vaisius padidėja iki 10 mm, dalis vaisių po žydėjimo krinta
- 72 Vaisius padidėja iki 20 mm
- 73 Antras vaisių kritimas
- 74 Vaisiaus skersmuo padidėja iki 40 mm, vaisius status (T – stadija): vaisiaus apačia ir vaisiakotis sudaro T raidės formą
- 75 Vaisius pasiekia pusę būdingo dydžio
- 77 Vaisius pasiekia apie 70 % būdingo dydžio

Pagrindinis augimo tarpsnis 8: vaisiaus ir sėklų branda

- 81 Brandos pradžia: vaisius nusispalvina augalui būdinga spalva
- 85 Tolesnis brendimas: suintensyvėja veislei būdinga spalva
- 86 Vaisiaus skynimo branda
- 89 Vaisiaus vartojimo branda: vaisius turi būdingą skonį ir tvirtumą

Pagrindinis augimo tarpsnis 9: senėjimas, ramybės pradžia

- 91 Užauga visi ūgliai, vystosi viršūninis pumpuras, lapija dar visa žalia
- 92 Lapai pradeda netekti ankstesnės spalvos
- 93 Lapų kritimo pradžia
- 95 50 % lapų pakeitę spalvą
- 97 Visi lapai nukritę
- 99 Ramybės pradžia



Sėklavaisinių sodo augalų augimo BBCH tarpniai

<https://www.politeicagricole.it/flex/AppData/WebLive/Agrometeo/MIEPFY800/BBCHengl2001.pdf>

IX. Kenksmingųjų organizmų atsparumo rizikos valdymas

Vegetacijos metu nerekomenduojama ilgą laiką naudoti vieno fungicidų. Juos būtina naudoti mišinyje su kitų grupių augalų apsaugos produktais ir ne daugiau kartų nei nurodyta etiketėje. Gydomoosius purškimus nuo obelių rauplių tikslinga vykdyti tik pagal prognozavimo modelių rodmenis. Būtina vadovautis tinklapyje www.frac.com pateiktomis fungicidų atsparumo mažinimo rekomendacijomis.

X. Rekomenduojama literatūra

1. Gaurilčikienė I., Semaškienė R. (sudaryt.). 2004. Geros augalų apsaugos praktikos taisyklės. Lietuvos žemdirbystės institutas, 314 p.
2. Meier U. 1997. BBCH Monograph. Growthstages of Mono- and Dicotyledonous plants.
3. Raudonis L. (sudaryt.). 2007. Sodo ir daržo augalų apsaugos technologijos. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 133 p.
4. 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, t. 2, Nr. 3, p. 277–287.
5. Šurkus J., Gaurilčikienė I. (sudaryt.). 2002. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. Lietuvos žemdirbystės institutas, 345 p.
6. Uselis N. (sudaryt.), Kviklys D., Lanauskas J., Buskienė L., Valiuškaitė A., Viškelis P. 2014. 'Auksio' veislės desertinių obuolių auginimo technologija: (taikant priemonę „Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių auginimo sistema“). LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institutas, 158 p.: iliustr.
7. Uselis N. (sudaryt.). 2005. Intensyvios obelių ir kriaušių auginimo technologijos. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 207 p.
8. Valiuškaitė A. (sudaryt.). 2011. Obelių apsauga nuo ligų ir kenkėjų: metodika skirta sodininkystės specialistams, konsultantams, aukštųjų mokyklų dėstytojams ir studentams. Baltai, 47 p.: iliustr.
9. Valiuškaitė A., Raudonis L. 2008. Sodo augalų fitopatogenų ir fitofagų moksliniai tyrimai ir jų plėtojimas. Sodininkystė ir daržininkystė, t. 27, Nr. 3, p. 289–299.