



**LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS**

BULVĖS

**INTEGRUOTOS
KENKSMINGŲJŲ
ORGANIZMŲ
KONTROLĖS GAIRĖS**

Parengė: dr. Irena Deveikytė, dr. Antanas Ronis

TURINYS

| | |
|---|----|
| I. Įvadas | 3 |
| II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole | 3 |
| 1. Sėjomaina..... | 3 |
| 2. Sėklos guolio paruošimas | 3 |
| 3. Subalansuotas tręšimas..... | 4 |
| 4. Kalkinimas..... | 5 |
| 5. Drėkinimas | 6 |
| 6. Veislės parinkimas | 6 |
| 7. Sodinimo laikas | 6 |
| 8. Sėkla | 6 |
| 9. Specialūs agrotechniniai reikalavimai | 7 |
| III. Piktžolių kontrolė | 7 |
| 1. Pagrindinės piktžolės bulvių pasėliuose | 7 |
| 2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės būdai | 9 |
| 3. Herbicidų parinkimas bulvių pasėliams..... | 9 |
| IV. Ligų kontrolė | 14 |
| 1. Grybinės bulvių ligos | 14 |
| 2. Bakterinės bulvių ligos | 16 |
| 3. Virusinės bulvių ligos | 17 |
| V. Kenkėjų kontrolė | 23 |
| Svarbiausi bulvių kenkėjai..... | 23 |
| VI. Derliaus nuėmimas, transportavimas ir saugojimas | 27 |
| VII. Bulvių augimo tarpsniai pagal BBCH skalę | 28 |
| VIII. Atsparumo augalų apsaugos produktams valdymas | 32 |
| IX. Rekomenduojama literatūra | 33 |

I. Įvadas

Bulvės yra svarbiausia negrūdinė maistinė kultūra pasaulyje. Pastarąjį dešimtmetį Europos Sąjungos senbuvų šalių vienas gyventojas per metus suvartoja 80 kg bulvių, Lietuvoje – 96 kg. 2017 m. mūsų šalyje užauginta 12,4 tūkst. ha bulvių, o jų vidutinis derlingumas siekė 12,3 t/ha.

Vieni svarbiausių veiksnių, lemiančių bulvių produktyvumą, yra piktžolės, ligos ir kenkėjai. Nesuvaldžius kenksmingųjų organizmų plitimo, bulvių derliaus nuostoliai gali siekti iki 100 proc. Parenkant kontrolės priemones pirmenybę reikia teikti necheminėms technologijoms bei priemonėms ir biologiniams augalų apsaugos produktams, kurie išsaugo pasėlyje ir aplink jį esančius naudinguosius organizmus. Cheminiai preparatai naudotini tik esant realiam pavojui žemės ūkio augalų derliui arba jo kokybei, t. y. kai kenksmingųjų organizmų gausumas yra didesnis už ekonominę žalingumo ribą.

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

1. Sėjomaina

Tinkamai parinkus priešėlius, laikantis tam tikros augalų kaitos (sėjomainos) galima išvengti per dirvą plintančių ligų, dirvoje žiemojančių kenkėjų ir kai kurių piktžolių plitimo, o kartu sumažinti ir augalų apsaugos produktų poreikį. Tame pačiame lauke bulvės turėtų būti sodinamos po 3–4 metų. Sukultūrintose, gerai patęstose dirvose priešėliai didelės įtakos bulvių derliui neturi. Svarbu, kad dirva būtų puri, nepiktžolėta, turėtų pakankamai maisto medžiagų, būtų gerai aeruojama, išlaikytų drėgmę.

Geras bulvių priešėlis yra žieminiai javai, rapsai, pupiniai augalai, šakniavaisiai, kukurūzai ir pūdymas. Netinkamas priešėlis yra daugiametės žolės, nes jose dažnai būna gausiai išplitę spragšiai. Po vasarinių javų auginamas bulves būtina gausiau patęsti. Gerą derlių galima gauti ir bulves atsėliuojant, tačiau padidėja kenksmingųjų organizmų išplitimo rizika. Sėklinių bulvių atsėliuoti nerekomenduojama.

2. Sėklos guolio paruošimas

Pavasariį, pradžiuvus žemės paviršiui, dirva akėjama. Praėjus savaitei po pirmojo dirbimo, dirva kultivuojama. Iki bulvių sodinimo dirvą reikia dirbti du tris kartus – taip sunaikinamos piktžolės. Paskutinį kartą kultivuojama 12–15 cm gyliu.

3. Subalansuotas tręšimas

Viena pagrindinių bulvių auginimo technologijos agrotechnikos priemonė yra optimalus tręšimas. Bulvės vienai tonai derliaus sunaudoja apie 5 kg azoto, 2 kg fosforo, 8 kg kalio. Mineralinių trąšų veiksmingumas bulvėms priklauso nuo judriųjų fosforo bei kalio ir mineralinio azoto kiekio dirvožemyje. Todėl prieš bulvių sodinimą būtina nustatyti dirvožemyje esančių maisto medžiagų kiekį. Tinkamai parinktas tręšimas lemia ne tik bulvių derliaus dydį, bet ir gumbų kokybę. Azoto normos didinimas skatina gumbų augimą, bet kartu dažniausiai prastėja jų kokybės rodikliai – didėja nitratų kiekis.

Azoto trąšų formų tyrimai parodė, kad bulves tręšiant amonio salietra gumbuose susikaupia daugiau nitratų nei tręšiant karbamiidu ir amonio sulfatu. Daugiausia azoto bulvės sunaudoja pirmojoje vegetacijos pusėje, todėl visą trąšų normą rekomenduojama išberti pavasarį. Patręšus vėliau bulvių augimas ir brendimas užtrunka, o tai turi neigiamos įtakos jų kokybei. Mėšlą reikia įterpti į priešsėlį.

Trąšų norma parenkama pagal žemės našumą, planuojamą gauti derlingumą (1 lentelė) ir dirvožemio produktyvumo rodiklius. Pateiktos normos koreguotinos priklausomai nuo dirvožemio fosforingumo, kalingumo ir azotingumo. Esant mažam (0–100 mg/kg) judriųjų fosforo ir kalio kiekiui, 1 lentelėje nurodytas PK trąšų normas reikėtų padidinti iki 20 proc., vidutiniam (101–150 mg/kg) – tręšti pagal 1 lentelėje nurodytas normas, didesniai (150 mg/kg ir daugiau) – normas sumažinti iki 20 proc. (http://agrolab.lt/wp-content/uploads/2015/10/Lietuvos-zemes-nasumas_nepilnas.pdf, <http://agrolab.lt/wp-content/uploads/2015/10/Lietuvos-dirvozemiui-agroch-sav.pdf>).

1 lentelė. Rekomenduojamos vidutinės NPK trąšų normos bulvėms

| Bazinis žemės našumo balas | Derlingumas | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------|-----------|-------------------------------|------------------|---------|-------------------------------|------------------|
| | mažas | | | vidutinis | | | didelis | | |
| | Trąšų normos kg/ha | | | | | | | | |
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| <34 | 45 | 30 | 45 | 60 | 45 | 60 | | | |
| 34–45 | 50 | 45 | 50 | 75 | 60 | 75 | 110 | 75 | 100 |
| >45 | 50 | 45 | 50 | 90 | 60 | 90 | 112 | 75 | 120 |

Azoto trąšų normos koreguojamos pagal mineralinio azoto kiekį, esantį dirvožemio 0–60 cm sluoksnyje (2 lentelė). Korekcijos daromos atsižvelgiant ir į dirvožemio mechaninę sudėtį, žemės našumo balą ir tręšimo normą (http://agrolab.lt/wp-content/uploads/2016/04/ZUM_ataskaita_2016_12_22.pdf).

2 lentelė. Azoto trąšų normų koregavimas

| N _{min} kiekis dirvožemyje kg/ha | Azoto trąšų normos korekcija | |
|--|---|--|
| | smėliai arba dirvožemiai mažesnio nei 38 žemės našumo balo ir kai bulvės tręšiamos mažiau nei 120 kg/ha azoto | priesmėliai, priemoliai arba dirvožemiai didesnio nei 38 žemės našumo balo ir kai bulvės tręšiamos daugiau nei 120 kg/ha azoto |
| ≤30 | +15 | +30 |
| 31–40 | +10 | +20 |
| 41–50 | +5 | +10 |
| 51–60 | 0 | 0 |
| 61–70 | -5 | -10 |
| 71–80 | -10 | -20 |
| >80 | -15 | -30 |

Pagrindinis tręšimas atliekamas prieš sodinimą, papildomas – bulvių vegetacijos metu. Papildomai tręšiama tik įvertinus pasėlių būklę.

4. Kalkinimas

Bulvėms tinka silpnai rūgštūs ir neutralūs (pH 6,0–6,5) dirvožemiai. Rūgščiuose dirvožemiuose bulvės gali nukentėti nuo aliuminio ir kitų sunkiųjų metalų jonų toksiškumo, taip pat dėl riboto fosforo (P) ar molibdeno (Mo) įsisavinimo. Rūgščių dirvožemių indikatoriai yra piktžolės smulkioji rūgštynė, dirvinis kežys, vienametė klėstenė, dirvinis ridikas.

Dirvožemio rūgštumą mažina kalkinimas. Jis turi būti atliktas mažiausiai prieš 6 mėnesius iki bulvių sodinimo. Geriausia yra kalkinti priešsėlį. Kalkinių medžiagų (pvz., degtų ir gesintų kalkių, defekato, kalktrąšės, klintmilčių, dolomitmilčių) normos parenkamos pagal pH lygį, dirvožemio tipą ir granulimetrinę sudėtį (<http://agrolab.lt/wp-content/uploads/2015/10/Lietuvos-dirvozemiu-agroch-sav.pdf>). Šarminiame dirvožemyje, kai pH viršija 7,5, pablogėja maisto medžiagų, ypač fosforo ir mikroelementų, įsisavinimas. Kai bulvės yra auginamos tokiame dirvožemyje, jos būna labiau linkusios sirgti šašais (paprastosiomis rauplėmis).

5. Drėkinimas

Maždaug 75–80 proc. šviežio bulvės gumbo sudaro vanduo, todėl bulvės labai reiklios drėgmei, tačiau nemėgsta perteklinės drėgmės. Optimalu, kai šaknų zonoje dirva yra apie 70–80 proc. maksimalaus drėgmės imlumo. Siekiant stabilaus ir didelio bulvių derliaus, svarbiausia yra užtikrinti optimalų drėgmės kiekį dirvoje gumbų mezgimo ir augimo metu. Tam būtina, kad gumbai iš dirvos drėgmės resursų kiekvieną parą gautų ne mažiau kaip 5–6 mm vandens. Bulvės pakenčia trumpalaikes sausras, bet ilgalaikės sausras (kai dirvos drėgnio imlumas mažesnis nei 50 proc.) smarkiai sumažina jų derlių.

Pagrindinis drėkinimo pradžios rodiklis – sausas viršutinis (iki 6 cm gylio) dirvožemio sluoksnis. Tinkamiausias laistymo laikas – vakaras, nes išvengiama drėgmės išgaravimo. Daugiausia mineralinių medžiagų ir vandens augalas sunaudoja žydėjimo metu, kai vyksta intensyvi asimiliacija ir stiprus atsarginių medžiagų kaupimas gumbuose. Taigi kritinis laikotarpis bulvėms yra žydėjimas.

6. Veislės parinkimas

Vienas pagrindinių geros augalų apsaugos praktikos strateginių reikalavimų – atsparių ligoms veislių bulvių auginimas. Kasmet Nacionalinį augalų veislių sąrašą papildoma naujai įrašytos bulvių veislės, kurios pagal atliktų augalų veislių ūkinio vertingumo tyrimų duomenis yra pripažintos geros ūkinės vertės ir tinkamos auginti šalies sąlygomis (<http://www.vatzum.lt>).

Laikantis IKOK reikalavimų reikėtų rinktis kuo atsparesnių ligoms veislių bulves. Informaciją apie jautrumą ligoms galima rasti aprašuose bulvių, įrašytų į nacionalinį augalų veislių sąrašą (<http://www.vatzum.lt>). Taip pat svarbus veislės rodiklis yra subrendimo laikas, kuris gali būti labai ankstyvas (bulvės subręsta per 65–70 dienų), ankstyvas (70–90 dienų), vidutinio ankstyvumo (90–110 dienų), vėlyvas (110–130 dienų) ir labai vėlyvas (daugiau kaip 130 dienų). Pagal paskirtį bulvės skirstomos į maistines ir skirtas perdirbti.

7. Sodinimo laikas

Bulvės sodinamos, kai 10 cm gylyje dirva jau būna išilusi iki 7–8° C, o sudaigintos – iki 6° C temperatūros. Daugelio tyrimų duomenimis, geriausias kalendorinis bulvių sodinimo laikas yra balandžio mėnesio trečias ir gegužės mėnesio pirmas dešimtadienis. Geriau neskubėti ir nesodinti į šlapią ir neįšilusią dirvą.

Bulvių sodinimo gylis priklauso nuo dirvožemio mechaninės sudėties, sodinimo laiko ir sėklos stambumo. Sunkesnėse dirvose geriausia sodinti 5–8, lengvose – 8–12 cm gyliu. Stambesnius gumbus reikia sodinti 1–2 cm giliau, smulkesnius – 1–2 cm sekliu rekomenduojamo gylio.

8. Sėkla

Siekiant išvengti ligų protrūkių, turi būti sodinama tik Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymu patvirtintus „Privalomuosius reikalavimus sėklinėms

bulvėms“ atitinkanti sėkla (<http://www.vatzum.lt>). Atlikus tyrimus nustatyta, kad didžiausias bulvių gumbų derlius gaunamas, kai sodinami stambūs, maždaug 100 g sveriantys gumbai. Pasodinus smulkesnes bulves, kurios paprastai neužauga dėl grybinių ligų pažeidimų arba jose esančių virusų, derlingumas ir sėklinių gumbų stambumas būna gerokai mažesnis. Gamybinio pasėlio hektare turėtų augti 50–55 tūkst., sėklinio – 60–70 tūkst. kerų.

9. Specialūs agrotechniniai reikalavimai

Bulvėms geriausiai tinka neįmirkstančios, priemolio arba lengvo priemolio puveningos dirvos, kurios turėtų būti gerai aeruojamos, išlaikyti drėgmę. Sunkiuose priemolio dirvožemiuose bulvės užauga mažos ir prasto skonio. Geriam derliui svarbu didelis humuso kiekis, kuris turėtų būti apie 3,5 proc. Jis nustatomas laboratorijoje atlikus dirvožemio ėminių agrocheminę analizę. Dauguma Lietuvos dirvožemių natūraliai yra ne tokie humusingi, todėl patartina įterpti organinių trąšų arba auginti sideralinius augalus. Tręšiant vien mineralinėmis trąšomis, humuso kiekis mažėja ir bulvių gumbai būna prastesnės prekinės išvaizdos.

III. Piktžolių kontrolė


























1. Pagrindinės piktžolės bulvių pasėliuose

Piktžolių rūšinė sudėtis pasėlyje priklauso nuo dirvožemio savybių, auginamų augalų, taikomos agrotechnikos, piktžolių kontrolės priemonių. Bulvių pasėliuose tarp augalų vykstančiai sudėtingai konkurencijai didelę įtaką daro įvairūs veiksniai: bulvių ir piktžolių dygimo bei augimo meteorologinės sąlygos, sėklos norma, bulvių veislių biologinės savybės. Pagal toleranciją piktžolėms bulvės priskiriamos jautrių augalų grupei, ypač vegetacijos pradžioje, iki bulvienojams uždengiant tarpueilius (3–4 savaites). Vėlesniais tarpsniais jų konkurencingumas didėja. Siekiant, kad nebūtų peržengtas piktžolių žalingumo slenkstis (5vnt./m²), labai svarbu piktžolės kontroliuoti ankstyvaisiais bulvių augimo tarpsniais.

Dėl didelės reprodukcinės gebos bulvių pasėliuose žalingiausiomis piktžolėmis laikomos baltosios balandos ir vijokliniai pelėvirkščiai, taip pat dirvinės usnys, paprastosios rietmenės ir paprastieji varpučiai.

Bulvių pasėliuose vyrauja vienametės dviskiltės piktžolės. Visuose laukuose randamos baltosios balandos, dažnai aptinkamos trikertės žvaginės, dirvinės čižužutės, daržinės žliūgės, veronikos, notrelės, paprastosios rietmenės, vienametės miglės ir kitos piktžolės (3 lentelė). Bulvių pasėliuose iš daugiamečių piktžolių dažniausiai randama dirvinių usnių, paprastųjų varpučių ir dirvinių pienių. Daugiametės piktžolės mažina bulvių derlių, tačiau ne visuose laukuose, nes jos dažniausiai plinta židiniai.

3 lentelė. Pagrindinės bulvių pasėlių piktžolės

| Dviskiltės | | | Vienaskiltės | |
|--|---|---|---|--|
| Vienametės | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Baltoji balanda | Vijoklinis pelėvirkštis | Dirvinis garstukas | Bekvapio šunramunio | Paprastojo rietmenė |
|  |  |  |  |  |
| Kibusis lipikas | Trikertė žvaginė | Daržinė žliūgė | Dirvinė našlaitė | Vienametė miglė |
|  |  |  |  |  |
| Raudonžiedė notrelė | Dirvinė čiuzutė | Vaistinė žvirbliarūtė | Paprastojo takažolė | Dirvinė smilguolė |
|  |  |  |  |  |
| Dirvinė aklė | Dirvinė krapažolė | Dirvinė veronika | Dėmėtasis rūgtis | Rusvoji šerytė |
| Daugiametės | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Dirvinė usnis | Dirvinė pienė | Dirvinis vijoklis | Paprastojo kiaulpienė | Paprastasis varputis |

2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės būdai

Piktžolių kontrolei bulvių pasėliuose gali būti taikoma alternatyvūs būdai ir priemonės. Tai visi bulvių auginimo technologijos elementai, kurie gerina jų auginimo sąlygas ir didina stelbiamąją gebą. Vešlus, tankus pasėlis pajėgus stelbti piktžoles. Siekiant suformuoti tokį pasėlį, reikia laikytis agrotechnikos reikalavimų. *Agrotechninės priemonės* yra sėjomaina, geras dirvos paruošimas, veislės parinkimas, optimalus tręšimas, optimalūs sodinimo terminai, tinkamas bulvių sėklos įterpimo gylis, sėklos norma.

Labai svarbu, kad intensyvios žemdirbystės zonose neliktų apleistų, nenaudojamų plotų, kuriuose piktžolės brandina ir platina sėklas. Jei tokių laukų yra, juos būtina bent anksčiau nušienauti, kol piktžolės nespėjo subrandinti sėklų.

Įvairių veislių bulvės piktžoles toleruoja nevienodai. Konkuruoti su piktžolėmis pajėgesnės ilgos nei trumpos vegetacijos, gausios lapijos veislių bulvės. Bulvių stelbiamoji geba didėja optimaliai reikiama makro- ir mikroelementais patęstuose pasėliuose. Tręšiant reikėtų vengti maisto medžiagų disbalanso. Konkurencija su piktžolėmis susilpnėja mažiau maisto medžiagų turinčiame dirvožemyje.

Bulvių pasėliuose piktžoles galima naikinti ir *mechaniniu būdu*. Iki sudygimo bulvės kaupiamos ir akėjamos 3–4 kartus kas 5–7 dienas ir kartą sudygus. Dygstančių bulvių (BBCH 05–09) nepatartina kaupti, nes jų daigai yra trapūs ir gali nulūžti.

Sudygusių bulvių pasėlių tarpueiliai purenami tol, kol bulvienojai juos uždengia. Tarpueiliai pradedami kaupti ir purenti, kai bulvės būna 10–14 cm aukščio. Tarpueiliai purenami 10–12 cm gyliu. Esant pilnai butonizacijai arba joms žydint, bulvių kaupti nepatartina, nes gali būti pažeistos jų šaknys ir stolonai.

3. Herbicidų parinkimas bulvių pasėliams

Herbicidų naudojimas turėtų būti saikingas ir visapusiškai pagrįstas. Herbicido parinkimas bulvių pasėlyje priklauso nuo piktžolių rūšinės sudėties, dirvožemio mechaninės sandaros, organinių medžiagų kiekio, drėgmės. Didesnės normos herbicido naudojamos organiniuose dirvožemiuose, mažesnės – priemėliuose.

Herbicidų pasirinkimas yra gana platus, sąrašas kasmet papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl reikėtų pasitikrinti internetiniame puslapyje <http://www.vatzum.lt/>, kokie herbicidai tuo metu yra sąrašė ir kuriuos leidžiama naudoti Lietuvoje. Šiame puslapyje taip pat yra pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės.

Daugelis registruotų herbicidų, skirtų kontroliuoti piktžoles bulvių pasėliuose, naudojami iki sudygimo (*4 lentelė*).

4 lentelė. Lietuvoje registruoti herbicidai piktžolių kontrolei bulvių pasėliuose

| HRAC grupė | Herbicido pavadinimas | Veikliosios medžiagos kiekis g/l, kg | Herbicido norma, l, kg/ha | Purškimo sąlygos ir laikas |
|---|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Dviskilčių ir kai kurių vienaskilčių vienamečių piktžolių kontrolė | | | | |
| F3 | Fenix | aklonifenas 600 | 2,5–3,0 | 1 savaitė iki daigų pasirodymo |
| F4 | Kalif 360 SC | klomazonas 360 | 0,2–0,25 | Ne vėliau kaip 5 dienos iki sudygimo |
| F3 F4 | Novitron DAM TEC | aklonifenas 500 + klomazonas 30 | 2,4 | |
| K1 | Stomp CS | pendimetalinas 455 | 2,9–4,35 | Ne vėliau kaip 7 dienos iki sudygimo |
| F4 C | Metric | klomazonas 60 + metribuzinas 233 | 1,0–1,5 | Po sodinimo iki sudygimo |
| N | Roxy 800 EC | prosulfokarbas 800 | 4,0 | |
| H | Boxer 800 EC | prosulfokarbas 800 | 4,0–5,0 | |
| Dviskilčių ir vienaskilčių vienamečių ir daugiamečių piktžolių kontrolė | | | | |
| G | Taifun B | glifosatas 360 | 2,0 (vienametės) 3,5 (daugiametės) | Iki sudygimo, vegetuojančios piktžolės |
| | Ouragan with system 4 | glifosatas 360 | 4,0 | Iki sudygimo, vegetuojančios piktžolės |
| Dviskilčių vienamečių piktžolių kontrolė | | | | |
| C2 | Proman | metobromuronas 500 | 2,0 | Po sodinimo iki sudygimo |
| O | MCPA Super | MCPA 500 | 2,0 | Iki sudygimo, vegetuojančios piktžolės |
| | MCPA Super | MCPA 500 | 1,0 | Bulvės 3–8 cm aukščio |
| Dviskilčių vienamečių ir vienaskilčių vienamečių piktžolių ir varpučių kontrolė | | | | |
| B | Titus 25 DF | rimsulfuronas 250 | 0,050 + PAM | Kai vyrauja dviskiltės piktžolės, purškama 2 kartus po 25 g/kg + PAM: 1 kartą – piktžolės skilčialapių – 2 lapelių, 2 kartą – po 7–10 d. |

4 lentelės tęsinys

| HRAC grupė | Herbicido pavadinimas | Veikliosios medžiagos kiekis g/l, kg | Herbicido norma, l, kg/ha | Purškimo sąlygos ir laikas |
|--|------------------------|--------------------------------------|---|---|
| Vienaskilčių vienamečių ir daugiamečių piktžolių, taip pat ir miglinių javų pabirų, kontrolė | | | | |
| A | Agil 100 Zetrola | propakvizafopas 100 | 0,5–1,0 (vienametės ir javų pabiros) 1,0–1,5 (daugiametės) | Vienametės vienaskiltės ir javų pabiros: nuo 2–5 lapelių iki krūmijimosi tarpsnio |
| | Focus ultra | cikloksidimas 100 | 1,0–2,0 arba 0,5–1,5 + Dash 0,5–1,0 (vienametės ir javų pabiros) 2,0–4,0 arba 1,5–2,0 + Dash 0,5–1,0 (daugiametės) | |
| | Leopard | kvizalofop-P-etilas 50 | 1,0–1,5 (vienametės ir javų pabiros) 2,0–2,5 (daugiametės) | |
| | Targa super | | 0,75–1,25 (vienametės ir javų pabiros) 1,5–2,0 (daugiametės) | |
| | Pantera 40 EC | kvizalofop-P-tefurilas 40 | 0,6 (javų pabiros) 1,0 (vienametės) 1,0–1,5 (varpučiai) 1,75 (varpučių >50 vnt. m ²) | |
| | Fiuzilade Forte 150 EC | fluazifop-P-butilas 150 | 0,6 (javų pabiros) 0,6–1,0 (vienametės) 1,0–1,6 (varpučiai) | |
| | Centurion Plus | kletodimas 120 | 1,0 (vienametės) 2,0 (varpučiai) | |

F3 – slopina karotinoidų biosintezę (DOXP sintezės inhibitorius), atsparumo išsivystymo rizika maža; F4 – slopina fotosintezę svarbių pigmentų sintezę, atsparumo išsivystymo rizika maža; O – sintetiniai auksinai, hormoninio tipo veikimas – genų reguliacija; B – acetolaktato sintezės (ALS) slopinimas, atsparumo išsivystymo rizika didelė; C2 – fotosintezės inhibitorius, slopina elektronų ciklinę pernašą į fotosistemą II (PS II); A – acetilo karboksilazės (ACC) slopinimas, stabdo ląstelių dalijimąsi, atsparumo išsivystymo rizika didelė; G – enolpiruvilšikimat-3-fosfato sintezės inhibitorius (EPSP); K1 – slopina ląstelių dalijimąsi; PAM – paviršiaus aktyvioji medžiaga.

Jie kontroliuoja dviskiltes ir vienaskiltes piktžoles (5 lentelė). Šių herbicidų efektyviam veikimui būtina sąlyga – dirvos drėgmė.

5 lentelė. Piktžolių jautrumas bulvių herbicidams, purškiant optimaliomis sąlygomis ir maksimalia norma

| Piktžolės | Boxer/ Roxy | Stomp CS | Fenix | Novit- ron | Kalif | Metric | Pro- man | MCPA Super | Titus |
|----------------|----------------|-------------|-------|---------------|-------|--------|-------------|---------------|-------|
| Aguonos | * | *** | *** | *** | * | n | n | n | n |
| Aklės | n | n | * | ** | * | n | * | *** | *** |
| Balandos | ** | ** | ** | ** | * | *** | *** | *** | * |
| Balandūnės | *** | *** | ** | ** | * | *** | n | n | n |
| Burnočiai | *** | n | n | *** | n | *** | n | n | n |
| Čiužutės | n | n | *** | *** | *** | n | ** | *** | n |
| Garstukai | *** | * | *** | *** | * | n | *** | *** | n |
| Karpažolės | *** | n | * | n | ** | n | n | n | n |
| Kiauliuogės | *** | n | * | ** | *** | n | ** | n | * |
| Lipikai | *** | * | ** | ** | *** | *** | * | * | *** |
| Našlaitės | * | n | ** | ** | * | n | *** | ** | n |
| Notrelės | n | n | n | *** | ** | *** | ** | * | ** |
| Pelėvirkščiai | ** | n | ** | ** | ** | *** | ** | ** | * |
| Svėrės | n | * | n | *** | n | *** | n | n | n |
| Šunramuniai | ** | ** | ** | *** | * | n | *** | * | *** |
| Veronikos | *** | ** | ** | *** | * | n | n | * | n |
| Žilės | ** | n | * | *** | ** | n | *** | n | n |
| Žliūgės | *** | ** | ** | *** | ** | *** | *** | ** | *** |
| Žvaginės | n | n | *** | *** | *** | *** | *** | *** | n |
| Žvirbliarūtės | *** | * | ** | n | * | *** | n | n | n |
| Rūgčiai | * | ** | ** | ** | ** | n | ** | n | * |
| Rapsų pabiros | n | * | ** | ** | n | *** | n | n | *** |
| Usnys | n | n | n | n | n | n | n | *** | n |
| Pienės | * | n | ** | *** | ** | n | n | *** | n |
| Miglės vienam. | n | n | ** | *** | * | ** | n | n | *** |
| Rietmenės | ** | n | n | ** | ** | ** | n | n | *** |
| Varpučiai | n | n | n | n | n | n | n | n | *** |

*** - efektyvumas 90–100 %, ** - efektyvumas 70–90 %, * - efektyvumas <50–70 %, n - nėra duomenų

| | |
|-------------------------------|----------------|
| purkšta po sėjos iki sudygimo | purkšta sudygu |
|-------------------------------|----------------|

Panaudojus dirvinius herbicidus Kalif, Novitron, Stomp, Metric, Roxy, Fenix ir Boxer, kad nebūtų pažeista susidariusi plėvelė, nerekomenduojama atlikti jokių dirvos purenimo darbų. Šių herbicidų veikliosios medžiagos – klomazonas, aklonifenas, metribuzinas, pendimetalinas bei prosulfokarbas – ir jų mišiniai yra gana plataus veikimo spektro, todėl gerai naikina daugelį piktžolių. Taifun B ir Ouragan system 4 purškiami taip pat iki bulvių sudygimo, tačiau jie pasižymi sisteminiu poveikiu ir į augalą patenka per piktžolių žaliąsias dalis.

Sudygusios bulvės purškiamos tik MCPA Super ir Titus. MCPA kontroliuoja vienametes ir daugiametes dviskiltes piktžoles, tačiau nepakankamai efektyvus nuo kibiųjų lipikų, bekvapių šunramunių ir dirvinių veronikų. Titus (rinsulfuronas) gerai naikina vienametes dviskiltes bei vienaskiltes ir paprastuosius varpučius, tačiau menkai baltąsias balandas, vijoklinius pelėvirkščius ir dėmėtuosius rūgčius.

Išplitusias vienametes ir daugiametes vienaskiltes piktžoles gerai naikina Agil, Zetrola, Focus ultra, Leopard, Targa super, Pantera, Fiuzilade Forte ir Centurion Plus.

Purškimo sąlygos:

- Tvaringas purkštuvus, tolygiai paskleidžiantis herbicidus, tinkamas purškimo laikas ir palankios meteorologinės sąlygos (atitinkantys nurodytus etiketėje).
- Purškiant po sėjos iki sudygimo labai svarbu, kad dirvos paviršius būtų lygus, su kuo mažiau augalų liekanų, akmenų, o svarbiausia sąlyga – dirvožemis turi būti pakankamai drėgnas arba artimiausiu metu numatomas lietus >1 mm.
- Herbicidus purškiant augalams ir piktžolėms sudygus, svarbiausia yra piktžolių ir augalų augimo tarpsnis, oro temperatūra (atitinkantys nurodytus etiketėje), augalai turi būti sausi (nepurkšti po lietaus, kai didelė rasa), geras augalų ir piktžolių augimas.
- Po purškimo iki lietaus turėtų praeiti ne mažiau kaip 2 valandos. Parenkant herbicidą ir prieš jį naudojant, visais atvejais būtina perskaityti produkto etiketę ir įsitikinti, ar produktas naudojamas pagal paskirtį ir tinkamomis sąlygomis.

IV. Ligų kontrolė

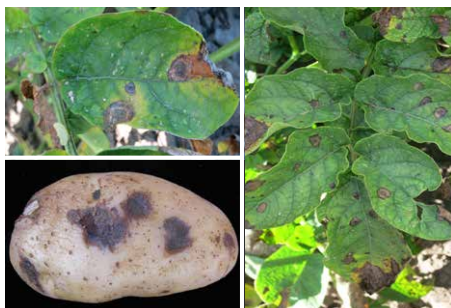
1. Grybinės bulvių ligos

Bulvių maras (*Phytophthora infestans*)



Pažeidžia bulvių lapus, lapkočius, stiebus, viršūninius ūglius, gumbus, rečiau pumpurus ir uogas. Pirmieji požymiai ant lapų – mažos, nuo blyškios iki tamsiai žalios spalvos, netaisyklingos formos, vandeningos dėmės. Vėliau jos greitai plečiasi ir virsta tamsiai pilkomis arba rudomis išplaukiančiomis dėmėmis. Kai drėgna, apatinėje lapų pusėje, dėmių pakraščiuose atsiranda baltas pūkuotas pelėsis.

Bulvių sausligė (*Alternaria solani* ir *Alternaria alternata*)

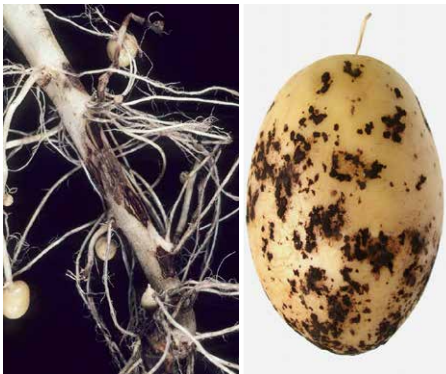


Pažeidžia bulvių lapus, stiebus ir gumbus. Kadangi ligos sukėlėjai dauginasi ant senstančių audinių, liga bulvių pasėliuose išplinta antroje vegetacijos pusėje.

Abiejų grybų sukeltos ligos požymiai ant lapų pradžioje būna panašūs. Pirmiausia pasimato smulkios (1–2 mm), sausos, tamsiai rudos dėmelės. *A. alternata* sukeltos sausligės dėmėms būdinga tik keletas netaisyklingos formos rėvių, pati dėmė gana smulki (iki 0,5 cm), *A. solani* – dėmės didėjančios, koncentriškai rėvėtos.

Sausasis puvinys (*Fusarium* spp.)

Derliaus nuėmimo metu ant bulvių gumbų sausojo puvinio požymių randama nedaug. Po derliaus nuėmimo praėjus mėnesiui, gumbų paviršiuje atsiranda netaisyklingos formos pilkšvai rudų dėmių. Jos didėja nuo dėmės centro į visas puses, įdumba ir koncentriškai raukšlėjasi. Bulvės minkštimas po dėmėmis paruduoja ar net pasidaro pilkai juodas. Sausajam puviniiui plečiantis gilyn, gumbo viduje atsiranda ertmė, pakraščiuose apsitraukusi balta, rusva arba gelsva puria grybiena. Iš bulvės vidaus į odelės paviršių prasiveržusi grybiena sudaro pilkšvai baltas, gelsvas arba rusvas karputes.

Baltoji kojelė, šašai (rizoktoniozė) (*Rhizoctonia solani*)

Pažeidžia gumbus, daigus, stiebo žemutinę dalį, šaknis, kartais ir lapus. Ant ligotų daigų stiebų ties dirvos paviršiumi atsiranda rudos pailgos, įdubusios žaizdos. Pažeistų stiebų žemutinėje dalyje, kartais ir ant lapų, susiformuoja pilkšvai balta grybo veja (grybo lytinė stadija) – „baltoji kojelė“. Dalis pažeistų stiebų žūva. Likę stiebai būna silpni. Ant gumbų, dažniausiai prie akučių, susiformuoja plokšti, juodi, smulkūs (1–3 mm skersmens), prikibę prie lupenos skleročiai. Jie gali būti pasklidę po visą gumbą arba susitelkę vienoje vietoje. Kartais jų būna labai daug, atrodo, tarsi prie lupenos būtų prikibę šašai.

2. Bakterinės bulvių ligos

Bulvių juodoji kojelė (*Erwinia carotovora* var. *atroseptica*)



Pažeidžia bulvių stiebus ir gumbus įvairiais jų vystymosi tarpsniais. Pasodinus ligotus gumbus, bulvių daigai gali žūti dar iki sudygimo. Juodąja kojele anksti užsikrėtusių bulvių kerai būna žemesni už sveikuosius, suformuoja mažiau stiebų. Akimi matomi juodosios kojelės požymiai ant augalų antžeminės dalies išryškėja vegetacijos viduryje. Pažeistų augalų stiebų pagrindas juoduoja ir pūva, viršutiniai lapai sukasi laiveliu, geltonuoja ir palaipsniui sudžiūva, o stiebai lengvai ištraukiami iš dirvos.

Paprastosios rauplės (*Streptomyces scabiei*)



Pažeidžia bulvių gumbus, rečiau stolonus ir šaknis. Liga neplinta ant lapų. Pradžioje ant gumbų pasirodo mažos, rusvos pakilusios dėmelės. Vėliau jos didėja, sukamštėja. Šios ant gumbų paviršiaus susidariusios karputės arba žaizdelės dažniausiai būna apvalios, šiek tiek išsipūtusios, šiurkščios, žvaigždučių formos, sutrūkinėjusios, rusvos arba rudos spalvos. Jų pakraščiai

šiek tiek pakilę, todėl tarp atskirų rauplių spuogelių susidaro griovelis. Mažos žaizdelės primena išsibarsčiusias žvaigžduotes. Gumbo paviršiuje jos išsidėsto pavieniui arba grupėmis. Kai gumbas labai pažeistas, žaizdelės susilieja, apima didelę jo dalį, o kartais ir visą gumbą. Paprastosios rauplės dažniausiai pažeidžia gumbo lupeną, o kartais ir viršutinį (iki 3–4 mm) peridermio sluoksnį. Pažeisti gumbai praranda prekinę išvaizdą ir vertę, nors gumbo minkštimas nuo šios ligos nenukenčia. Rauplėms smarkiai išplitus, gali sumažėti ir bulvių derlius.

Šlapisais puvinys

(*Erwinia carotovora* var. *carotovora*, *Pseudomonas fluorescens*)



Pirmieji ligos požymiai ant bulvių gumbų išryškėja mažų, rusvų, vandeningų dėmelių pavidalu. Šios dėmės greitai didėja, gumbo paviršiuje susiformuoja pūslės pavidalo pažeidimas. Šilumos sąlygomis liga progresuoja apimdama visą gumbą. Bulvės minkštimas po pažeidimu pavandenija, įgauna gelsvą atspalvį, audiniai irsta ir minkštėja. Pažeidimo vietai įtrūkus, veržiasi gleivėta arba vandeninga masė. Bakterijos pūdomi audiniai yra baltos spalvos, kartais gelsvi, nuo sąlyčio su oru paruduoja arba net pajuoduoja. Riba tarp suirusių ir sveikų audinių yra ryški. Puvimo pradžioje kvapas nebūna itin specifinis, tačiau puvimui suintensyvėjus ligoti gumbai dvokia, išsiveržęs gleivėtas, dvokiantis skystis iš gumbo vidaus į jo paviršių varva ant gretimų gumbų ir juos užkrečia. Laikymo vietoje susidaro dideli pūvančių gumbų židiniai.

3. Virusinės bulvių ligos

Bulvėse dažniausiai būna ne pavieniai virusai, bet visas jų kompleksas. Akimis matomi virusinių ligų požymiai negali būti panaudoti ligai apibūdinti, nes įvairių veislių bulvėse to paties viruso sukeltos ligos požymiai gali skirtis. Taip pat to paties viruso skirtingi kamienai sukelia įvairius požymius ir tos pačios veislės augalams. Kiekvieno viruso infekcijai sunku suteikti specialų pavadinimą, nes daugumos požymiai dažnai sutampa.

**Bulvių lapų susisukimas;
sukėlėjas – bulvių lapų susisukimo virusas**



Bulvių lapų susisukimo pirminiai požymiai pradeda matytis ant viršūninių lapelių. Jie įgauna blyškiai gelsvą arba net rausvą atspalvį, jų pagrindas susisuka aukštyn, auga vertikalia kryptimi. Antriniai požymiai, išsivystantys augaluose, auginamuose iš užsikrėtusių gumbų, būna žymiai

ryškesni: viršūniniai lapai chlorotiški (gelsvai išblyškę) ir statūs, o apatiniai – su nekrotiškais dryželiais pakraščiuose ir susisukę aukštyn. Jautresnių veislių augalai labai susmulkėja. Priklausomai nuo viruso kamieno ir bulvių veislės, ligos požymiai gali skirtis.

**Bulvių M virusas-mozaika, bulvių banguotoji mozaika;
sukėlėjas – bulvių M virusas**



Šio viruso pažeistos bulvės turi labai įvairius ligos požymius: nuo nežymaus lapų margumo iki mozaikos, raukšlėtumo, susisukimo ir ūglių sutrumpėjimo. Esant aukštesnei temperatūrai, požymiai iš dalies išnyksta.

**Bulvių viršūnės kuokštiškumas;
sukėlėjas – bulvių viršūnės kuokštiškumo virusas**



Pirminis požymis yra augalo viršūninės dalies stiebo tarp lapų sutrumpėjimas, suteikiantis augalui krūmelio pavidalo išvaizdą. Viršūniniai lapeliai gali būti išsikraipę ir susmulkėję. Gumbai gali būti suskeldėję pagal parudavusias paviršines dėmes. Gumbų pjūvyje matyti nekrotinės dėmės, kai kada žiedai arba lankai. Dirvoje užsikrėtę gumbai gali turėti ryškius koncentriškus žiedus. Virusas neišplinta į visus užkrėsto augalo gumbus.

Bulvių X virusas-mozaika, bulvių latentinė mozaika, bulvių silpnoji mozaika; sukėlėjas – bulvių X virusas



Požymiai labai priklauso nuo viruso kamieno ir bulvių veislės. Dažniausiai matoma labai silpna tarpugyslių mozaika, tačiau kai kurie agresyvūs kamieniai gali sukelti ir lapų raukšlėtumą. Esant mišriai su kitais bulvių virusais infekcijai, požymiai būna ryškesni.

Bulvių Y virusas-mozaika, bulvių raukšlėtoji mozaika, bulvių stiprioji mozaika; sukėlėjas – bulvių Y virusas



Ant lapų dažniausiai būna mozaikiškas margumas arba nekrotiškas gyslų šlakuotumas. Ligos požymiai labai priklauso nuo viruso kamieno ir bulvių veislės.

Alternatyvios priemonės, padedančios sumažinti ligų plitimą bulvių pasėliuose:

- sėjomaina, kai bulvės į tą patį lauką sodinamos tik po 3–4 metų pertraukos;
- kokybiška ir sertifikuota sėkla;
- optimalus sodinimo laikas;
- subalansuotas tręšimas;
- kuo atsparesnių ligoms veislių bulvių auginimas.

Bulvių ligų pradinės infekcijos sumažinimas

Gumbai yra vienas pagrindinių bulvių maro infekcijos šaltinių, todėl sodinant atrenkami tik sveiki, be išorinių bulvių maro požymių gumbai. Kitas pradinės infekcijos šaltinis yra iš sandėlių išvežtos ir laukuose į krūvas supiltos nebetinkamos naudoti, ligotos bulvės. Jų krūvas rekomenduojama uždengti juoda plėvele, nes ji labiau įkaista nuo saulės spindulių ir greičiau vyksta gumbų irimo procesas. Po bulvių kitais metais pasėjus kitus augalus, savaime sudygiusios bulvės taip pat yra vienas pradinės infekcijos šaltinių, todėl jas būtina naikinti herbicidais. Bulvių vegetacijos metu, kai pro dirvos plyšius pradeda matytis gumbai, bulves reikėtų papildomai apkaupiti. Lyjant lietuvi per atsivėrusius plyšius bulvių maro sukėlėjo sporos nuo lapų patenka ant gumbų. Užkrėsti gumbai pradeda pūti dar būdami dirvoje, o patekę į sandėlius gali užkrėsti sveikus gumbus.

Iki derliaus nuėmimo likus 10–14 dienų, bulvienojus rekomenduojama nupjauti ir pašalinti iš lauko.

Taikant šią agrotechninę priemonę:

- gumbai greičiau ir vienodžiau subręsta, jų odėlė sustiprėja;
- derliaus nuėmimo metu tokie gumbai mažiau mechaniškai pažeidžiami, geriau laikosi sandėliuojami;
- sumažinama bulvių maro sukėlėjo patekimo ant gumbų rizika, į sandėlį patenka sveikesni gumbai.

Tinkama augalų sėjomaina, kokybiška sėkla padeda sumažinti ir kitų grybinių bei bakterinių ligų, pvz., bulvių sausligės, bulvių juodosios kojelės, bulvių šašų, paprastųjų rauplių, daromą žalą. Paprastųjų rauplių plitimas būna intensyvesnis, kai bulvės auginamos lengvuose, šarminiuose dirvožemiuose, ypač patreštuose šviežių mėšlu. Todėl bulvių nerekomenduojama sodinti į šviežiai pakalkintą dirvą, o joms skirtus laukus tręšti tik gerai perpuvusiu mėšlu.

Virusinių ligų kontrolė pirmiausia yra susijusi su amarų kontrole. Amarai virusus dažniausiai platina nepersistentiškai, t. y. po maitinimosi ant virusuoto augalo sveiką augalą tuoj pat užkrečia virusu. Persistentiškai plintančiais virusais amarai sveiką augalą užkrečia tik po ilgesnio maitinimosi ant sergančio augalo ir viruso inkubacinio periodo amaro organizme. Nemažai bulvių virusų gali būti pernešami mechaniškai, o kai kuriuos gali platinti dirvožemio grybai ir nematodai.

Bulvių ligų cheminė kontrolė

Bulvės, pasodintos tinkamu laiku (balandžio pabaigoje arba gegužės pradžioje), papildomai neuždengtos agroplovele ir dirbtinai nelaistytos, sudygsa birželio pradžioje. Jos pradeda intensyviai augti, ir jau birželio pabaigoje bulvienojai uždengia tarpuvagius, todėl susidaro palankus mikroklimatas plisti bulvių marui. Jeigu bulvių laukas yra arti miško, vandens telkinio arba netoli yra kitas bulvių laukas, kuris buvo dengtas agroplovele, bulvių maro rizika yra daug didesnė nei jas auginant atvirame lauke. Fungicidai nuo bulvių maro pradedami naudoti įvertinus maro plitimo riziką, atsižvelgiant į prognozavimo sistemų rekomendacijas. Pirmiesiems prevenciniams purškimams gali būti naudojami kontaktiniai fungicidai, kurie purškiami 5–7 dienų intervalu. Spartaus bulvių augimo metu rekomenduojama naudoti sisteminius arba kontaktinių ir sisteminių fungicidų mišinius, bet ne daugiau kaip du ar tris kartus kas 10–14 dienų. Bulvėms baigus žydėti rekomenduojama naudoti kontaktinius ir lokalaus veikimo fungicidus. Taip pat kas 5–10 dienų galima purkšti kontaktinių ir lokaliai sisteminių (translaminarinių) fungicidų mišiniais. Lietuvos klimato sąlygomis nuo bulvių maro turėtų užtekti 4–6 purškimų.

Sausligė yra dažnesnė kenkėjų ir virusinių ligų pažeistuose pasėliuose, išplinta vėlesniais tarpsniais; jos plitimą galima sumažinti fungicidais. Bulvių pasėlius purškiant tik nuo sausligės, pakanka 3–5 purškimų.

Siekiant sumažinti bulvių maro bei sausligės daromą žalą ir optimizuoti šių ligų kontrolę, Europos šalių mokslininkai, konsultantai, augalininkystės specialistai EuroBlight tinkle ir per dalykinius susitikimus dalijasi žiniomis ir turima patirtimi apie bulvių maro bei sausligės sukėlėjų epidemiologiją, genetinius pokyčius, patiriamus nuostolius, kontrolės priemonių veiksmingumą. Europos bulvių ligų ekspertų sudarytoje lentelėje pateikta informacija apie fungicidų veiksmingumą nuo maro bulvių augintojams gali padėti priimti sprendimus dėl produkto tinkamumo konkrečiam purškimui (6 lentelė).

6 lentelė. Fungicidų veiksmingumo nuo bulvių maro palyginimas

| Veikliosios medžiagos pavadinimas | Produkto komercinis pavadinimas (norma, l ar kg/ha) | Efektyvumas nuo maro infekcijos | | | | Fungicidų poveikis | | | | Atsparumas lietai | Veikimo būdas | Registracijos metai |
|-----------------------------------|--|---------------------------------|-----------|---------------------------|----------------|--------------------|----------------|--------------------|-------|--------------------|---------------|---------------------|
| | | ant lapų | ant gumby | ant naujai užaugusių lapų | ant stiebo | apsaugin | gydomasis | anti-sporuliacinis | | | | |
| Vario hidroksidas | Champion 50 WG (1,0) | | | | + | +(+) | 0 | 0 | + | K ⁴ | 1900 | |
| Ditiokarbamatai | Ataka NT, Dithane NT, Manfil 75 WG, Manfil 80 WG, Penncozeb 75 DG (2,0) | 2,0 | 0 | | + | ++ | 0 | 0 | +(+) | K | 1961 | |
| Ciazofamidas | Ranman Top (0,5) | 3,8 | 3,8 | ++ | + | +++ | 0 | 0 | +++ | K | 2001 | |
| Fluazinamas | Frowncide, Nando 500 SC, Ohayo 500 SC, Shirlan 500 SC, Winby 500 SC (0,4) | 2,9 | | | + | +++ | 0 | 0 | ++(+) | K | 1992 | |
| Zoksamidai + mankocebas | Electis 75 WG (1,8) | 2,8 | | | + ⁵ | +++ | 0 | 0 | ++(+) | K + K | 2001 | |
| (amisulbromas) + mankocebas | Leimay (0,5) + Ataka NT, Dithane NT, Manfil 75 WG, Manfil 80 WG, Penncozeb 75 DG (2,0) | 4,5 | 3,7 | | + | ++(+) | 0 | ? | +++ | K + K | 2007 | |
| Ametokradinas + mankocebas | Orvego (2,5) ¹ | 3,7 | | ? ² | ? ² | ++(+) | 0 | 0 | +++ | K + K | 2011 | |
| Mandipropamidas | Revus 250 SC (0,6) | 4,0 | ++ | +(+) | +(+) | +++ | + ³ | +(+) | +++ | K / T ⁵ | 2005 | |
| Mandiopramidas + difenokonazolai | Revus Top (0,6) | 4,0 | | ++ | +(+) | +++ | + ³ | +(+) | +++ | K / T + K | 2005 | |
| Cimoksanilas + mankocebas | Nautile (2,0) | | | | +(+) | ++ | ++ | + | ++ | T + K | 1976 | |
| Dimetomorfai + mankocebas | Acrobat plus (2,4) | 3,0 | | | +(+) | ++(+) | + | ++ | ++(+) | T + K | 1988 | |
| Dimetomorfai + fluazinamas | Banjo Forte (1,0) | 3,7 | 3,3 | + | + | ++(+) | + | ++ | ++(+) | T + K | 2012 | |
| Metalaksilas-M + mankocebas | Ridomil Gold MZ 68 WG (2,5) | | | ++ | ++ | ++(+) | ++(+) | ++(+) | +++ | S ⁶ + K | 1977 | |
| Propamokarbom-HCL + fenamidonas | Gloria (2,0) | 2,5 | | +(+) | ++ | ++(+) | ++ | ++ | +++ | S + T | 1998 | |
| Propamokarbom-HCL + fluopikolidas | Infinito (1,6) | 3,8 | 3,9 | ++ | ++ | +++ | ++ | ++(+) | ++(+) | S + T | 2006 | |

¹ – Lietuvoje Orvego registruota norma yra 0,8 l/ha; ² – keleto lauko bandymų stebėjimų duomenimis, efektyvumas nuo maro infekcijos ant naujai užaugusių lapų ir stiebų siekė ++; ³ – kai kuriuose bandymuose buvo gautas +(+) įvertinimas; ⁴ – kontaktiniai, ⁵ – lokaliai sisteminiai arba translaminariniai, ⁶ – sisteminiai

V. Kenkėjų kontrolė

Svarbiausi bulvių kenkėjai

Kolorado vabalas (*Leptinotarsa decemlineata* Say)



Suaugusių vabalų kūnas būna apie 1 cm ilgio, ovalios formos. Kiaušinėliai cilindriški, maždaug 1,2 mm ilgio, geltoni, patelės juos deda krūvelėmis po 20–30 apatinėje lapų pusėje. Priklausomai nuo temperatūros, lervos išsirta po 10–15 dienų. Jaunos lervos būna raudonos, suaugusios – oranžinės spalvos. Jų kūnas išgaubtas, lyg kuprotas, galva juoda, blizganti. Augdamos kolorado vabalų lervos pereina 4 vystymosi ūgius, kiekvieną kartą išsinerdamos iš senos odos ir užsiaugindamos naują. Pirmojo ūgio lervos būna iki 2 mm, antrojo – 3–5 mm, trečiojo – 6–8 mm, ketvirtojo – 12–15 mm ilgio. Suaugusios ketvirtojo ūgio lervos įsirausia į dirvą iki 10 cm gylio, pasigamina kokoną ir virsta lėliukėmis. Nors bulvių lapais maitinasi ir suaugę kolorado vabalai, didžiausią žalą bulvėms daro jų lervos. Gausaus

antplūdžio metu jos gali sunaikinti visą bulvių lapiją, palikdamos tik stiebus ir lapų gyslas. Bulvės itin nukenčia, jei kolorado vabalų lervos jas apgraužia butonizacijos–žydėjimo metu. Suaugę kolorado vabalai dažniausiai žiemoja bulvienoje, įsirausę dirvos ariamajame sluoksnyje. Dalis vabalų žiemoti gali perskristi į netoli esančius kitus lengvesnių žemių plotus.

Amarai (persikiniai, paprastieji bulviniai, šunobeliniai, agurkiniai, didieji bulviniai ir kt.)
(*Myzus persicae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Aphis nasturtii*,
Aphis gossypii, *Aulacorthum solani*)



Lietuvoje bulvių pasėliuose dažniausiai aptinkami 8 rūšių amarai, nors jų čia galima rasti ir daugiau. Viena rūšis nuo kitos skiriasi dydžiu, kūno forma arba spalva, nors turi ir bendrų požymių. Visi bulvėse randami amarai yra labai gležni, smulkūs vabzdžiai. Dauguma amarų dauginasi labai sparčiai, partenogenetiškai, kai neapvaisintos patelės veda gyvas jaunikles pateles, kurios greit subręsta ir tokiu pat būdu toliau dauginasi. Per vegetacijos laikotarpį, esant palankioms sąlygoms, gali išsivystyti net keliolika amarų generacijų. Bulvėse gyvenančių rūšių amarai didelių kolonijų nesudaro.

Spragšiai (*Agriotes* spp.)



Suaugę vabalai būna pailgos, plokščios, į abu galus siaurėjančios kūno formos. Skirtingų rūšių vabalų kūno ilgis gali būti nuo 6 iki 15 mm. Suaugę vabalai gyvena 10–12 mėnesių. Žiemoja ir didžiąją dalį gyvenimo jie praleidžia dirvoje.

Bulvėms didžiausią žalą daro spragšių lervos. Tai geltonos arba gelsvai rudos spalvos kietos, ryškiai segmentuotos kirmėlaitės su tamsesne galva ir trimis poromis krūtinės kojų. Spragšių lervos gyvena dirvoje ir minta augalų



šaknimis, stiebų požeminėmis dalimis, dygstančiomis sėklomis, šakniavaisiais. Lervos vystymasis dirvoje trunka 3–5 metus. Žalingiausios lervos būna trečiais–penktais vystymosi metais. Lervų ilgis, atsižvelgiant į jų vystymosi laikotarpį, būna nuo 7 iki 35 mm. Vystymosi pabaigoje jos būna 25–35 mm ilgio. Spragšių lervos aktyviausiai maitinasi anksti pavasarį (kovo–gegužės mėn.) ir vasaros pabaigoje – ankstyvą rudenį. Vasarą daugiausia jų būna armens 10–12 cm sluoksnyje.

Bulviniai cistiniai nematodai (auksinis ir blyškusis) (*Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*)



Bulvėms kenkia dviejų rūšių cistiniai nematodai: *G. pallida* – blyškusis ir *G. rostochiensis* – auksinis bulvinis nematodai. Jie plinta su augalais, gumbais, žemėmis, inventoriumi, tara, padargais, prilipę prie avalynės. Taip pat cistas gali pernešti paukščiai, gyvūnai, vėjas. Natūrali nematodų migracija dirvoje yra labai lėta.

Pažeistos bulvės dažniausiai išaugina tik 1–3 stiebus. Pažeistų augalų apatiniai lapai apvysta. Kai pažeidimas didelis, nuvysta visi lapai, augalas sunyksta dar iki jam subręstant. Išrovus tokios bulvės kerą, ant šaknų ir gumbų matyti aguonos dydžio baltos arba gelsvos cistos. Bręsdamos jos įgauna rausvai rudą spalvą. Dirvoje cistos, net ir nesant augalų šeimininkų, išlieka gyvybingos iki 10 metų, o kartais ir ilgiau.

Alternatyvios bulvių kenkėjų kontrolės priemonės

Alternatyvių priemonių, kurios padėtų efektyviai sumažinti kenkėjų daromą žalą, yra nedaug. Nedideliuose bulvių plotuose pasirodžiusias pirmąsias kolorado vabalų lervas galima surinkti rankomis. Didesniems plotams yra sukurtos specialios mašinos, kurios mechaniškai nupurto vabalus nuo augalų į žemiau padėtus lovėlius. Surinktos lervos sunaikinamos mechaniškai.

Amarų kontrolės alternatyvių priemonių nėra, todėl bulvių pasėliuose, ypač sėkliniuose, jie naikunami naudojant insekticidus.

Bulvių cheminė apsauga nuo kenkėjų

Kolorado vabalų žalingumo riba yra laikoma, kai 10 proc. kerų yra pažeista kenkėjų, ant kurių randama po 10–15 lervų. Kolorado vabalai yra naikinami bulves purškiant sisteminiais arba kontaktiniais insekticidais (7 lentelė), geriausia tuoj pat, kai tik pasirodo jaunos lervos. Optimalus purškimo laikas insekticidais, ypač kontaktiniais, yra vyraujant II ir III ūgio lervoms, nes purškiant I ūgio lervas dar nemažai jų būna neišsiritusių iš kiaušinėlių ir insekticidus tenka naudoti pakartotinai. Suaugusios (IV ūgio) lervos ir vabalai yra mažiau jautrūs insekticidams. Nupurškus laiku, dažniausiai pakanka vieno purškimo. Tačiau jei atsiranda pakartotinė kenkėjų invazija, gali reikėti pakartotinių purškimų. Bulves purkšti insekticidais verta tik kenkėjų gausumui viršijus ekonominę žalingumo ribą. Sodinant sisteminiais insekticidiniais beicais apdorotą bulvių sėklą, apsaugoma ir nuo kolorado vabalų lervų išplitimo bulvėse ankstyvuojų jų augimo tarpsniu.

7 lentelė. Insekticidinės veikliosios medžiagos, registruotos kenkėjų kontrolei bulvėse

| Kenkėjai | Veiklioji medžiaga |
|------------------|--|
| Kolorado vabalai | Acetamipridas, alfacipermetrinas, azadirachtinas A, beta-ciflutrinas, cipermetrinas, deltametrinas, lambda cihalotrinas, taufluvalinatas, tiaklopridas, A zeta cipermetrinas |
| Amarai | Parafino aliejus, deltametrinas, flonikamidas lambda cihalotrinas, taufluvalinatas, tiaklopridas |

Kolorado vabalams būdinga prisitaikyti prie insekticidų ir įgyti jiems atsparumą, todėl, siekiant bulves apsaugoti nuo šių kenkėjų, reikėtų naudoti skirtingo veikimo pobūdžio insekticidus ir juos kaitalioti.

Nuo amarų gera augalų apsaugos praktika rekomenduoja insekticidus naudoti tik esant realiam pavojui jautriausiu bulvių augimo tarpsniu – gumbų formavimosi metu. Nesėkliniuose pasėliuose dažniausiai pakanka vieno purškimo, geriau sisteminiais insekticidais. Tuo pat metu gali būti purškiama ir nuo kolorado vabalų.

Spragšių žalingumo riba yra laikoma, kai 1 m² randama daugiau kaip 5 spragšių lervos. Sodinant beicuotus kombinuotais beicais su insekticido priedu gumbus, žalingumo riba laikytina 10 lervų 1 m². Reikėtų vengti bulves auginti ką tik išartuose daugiamečiuose žolynuose, dirvonuose. Prieš jų sodinimą būtina patikrinti dirvos užkrėstumą spragšių lervomis. Kai dirvoje lervų gausu, bulvių tokiam lauke geriau neauginti. Spragšių lervų kiekį dirvoje mažina intensyvus žemės dirbimas, dažnas tarpueilių purenimas. Sėklinius gumbus išbeicavus insekticidiniais beicais, sumažėja šių kenkėjų rizika, tačiau kai jų gausu, beicų efektyvumo ne visuomet pakanka.

Bulviniai cistiniai nematodai daugelyje šalių, taip pat ir Lietuvoje, yra karantininiai kenkėjai, todėl fitosanitarinės taisyklės reikalauja, kad sėklinėms bulvėms auginti parinktuose plotuose būtų atliekama dirvožemio užkrėstumo nematodų cistomis analizė. Lietuvoje nematocidai neregistruoti, todėl vienas pigiausių ir efektyviausių būdų išnaikinti bulvinius nematodus yra sėjomainos taikymas. Bulvėms geriausias prieššėlis yra žiemkenčiai, kukurūzai, daugiamečių žolės, pupinių ir miglinių javų mišinys, lubinai, sojos, rapsai. Bulves sodinant po daugiamečių žolių reikėtų įsitikinti, ar dirvoje nėra spragšių. Bulves, ypač skirtas sėklai, tame pačiame lauke galima sodinti ne dažniau kaip 3–4 metai. Naudoti tik sertifikuotą, nematodais neužkrėstą bulvių sėklą, parinkti nematodams atsparias veisles. Sėklinės bulvės neturi platinti užkrato. Rekomenduojama derlių nuimti anksti, kol cistos dar nesubrendusios.

VI. Derliaus nuėmimas, transportavimas ir saugojimas

Bulvės kasamos šiltu oru (daugiau nei +12° C), nes oro temperatūrai sumažėjus jos pasidaro jautrios mechaniniams pažeidimams. Jei oro temperatūra yra tik 3–4° C šilumos, neretai pažeidžiama iki 80 proc. gumbų. Kasamos subrendusios bulvės. Subrendimą parodo lupenos tvirtumas ir lengvas gumbų atsiskyrimas nuo stolonų. Vėlyvųjų veislių bulvių brandą galima paspartinti ir dirbtinai – nupjaunant bulvienojus. Žalius vėlyvųjų bulvių bulvienojus tikslinga nupjauti 7–10 dienų, parudavusius – 2–3 dienas iki kasimo. Cheminiai preparatai naudojami iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 7 dienoms.

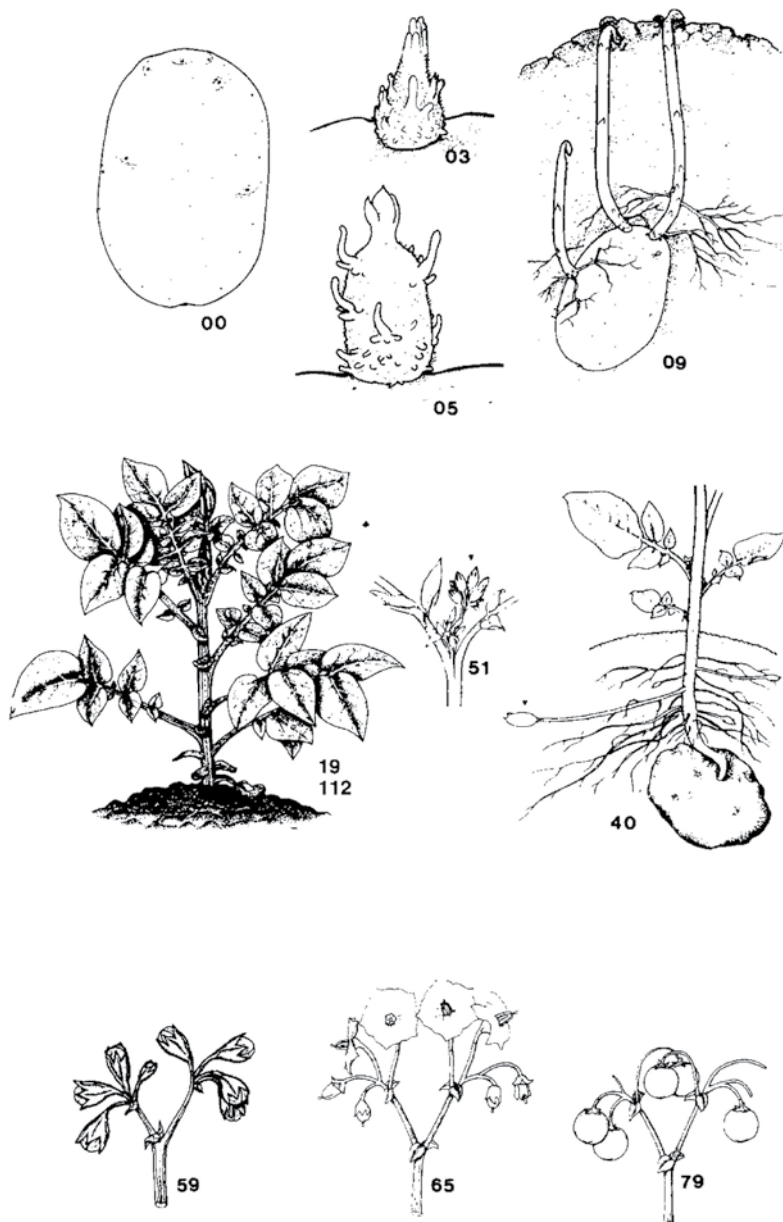
Labai svarbus bulvių kasimo darbų elementas yra technikos sureguliuojimas. Jei kasant bulves supjaustoma daug gumbų, reikia didinti kasimo gylį. Ratai turi eiti tarpuvagio viduriu. Jei bulvės sudaužomos, mažinamas kratymo intensyvumas ir didinamas greitis.

VII. Bulvių augimo tarpsniai pagal BBCH skalę

| 0 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – DYGIMAS | | | |
|---|-----|--|---|
| | | Gumbai | Sėklos |
| 00 | 000 | Gumbai ramybės būklės, nesudygę | Sausa sėkla |
| 01 | 001 | Dygimo pradžia: daigai ne ilgesni nei 1 mm | Sėklos brinkimo pradžia |
| 02 | 002 | Daigai tiesūs, trumpesni nei 2 mm | |
| 03 | 003 | Ramybės būklės pabaiga: daigai 2–3 mm ilgio | Išbrinkusi sėkla |
| 04 | 004 | | |
| 05 | 005 | Šaknų formavimosi pradžia | Pasirodžiusi iš sėklos pirminė šaknelė |
| 06 | 006 | | |
| 07 | 007 | Stiebų formavimosi pradžia | Iš sėklos prasikala sėklaskiltės su skilčialapiais |
| 08 | 008 | Stiebai kyla į dirvos paviršių, formuojasi pažastiniai pumpurai, iš kurių vėliau vystosi stolonai | Sėklaskiltės su skilčialapiais kyla į dirvos paviršių |
| 09 | 009 | Dygimas: daigai prasikala dirvos paviršiuje | Dygimas: skilčialapiai pasirodo dirvos paviršiuje |
| 1 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – LAPO VYSTYMASIS | | | |
| 10 | 100 | Pasirodo pirmas lapas Skilčialapiai išsiskleidę | |
| 11 | 101 | Išsiskleidęs pagrindinio stiebo 1-as lapas (didesnis nei 4 cm) | |
| 12 | 102 | Išsiskleidęs pagrindinio stiebo 2-as lapas (didesnis nei 4 cm) | |
| 13 | 103 | Išsiskleidęs pagrindinio stiebo 3-as lapas (didesnis nei 4 cm) | |
| 1. | 10. | Tarpsniai tęsiasi... | |
| 19 | 109 | Ant pagrindinio stiebo išsiskleidę 9 ir daugiau lapų; ant pagrindinio stiebo išsiskleidę 9 lapai (didesni nei 4 cm) | |
| | 110 | Ant pagrindinio stiebo išsiskleidę 10 lapų | |
| | 11. | Tarpsniai tęsiasi... | |
| | 119 | Ant pagrindinio stiebo išsiskleidę 19 lapų (didesnių nei 4 cm) | |
| | 121 | Ant antros eilės stiebo šakos virš pirmojo žiedyno išsiskleidęs 1-as lapas (didesnis nei 4cm) | |
| | 122 | Ant antros eilės stiebo šakos virš pirmojo žiedyno išsiskleidęs 2-as lapas (didesnis nei 4 cm) | |
| | 12. | Tarpsniai tęsiasi... | |
| | 131 | Ant trečios eilės stiebo šakos virš antrojo žiedyno išsiskleidęs 1-as lapas (didesnis nei 4 cm) | |
| | 132 | Ant trečios eilės stiebo šakos virš antrojo žiedyno išsiskleidęs 2-as lapas (didesnis nei 4 cm) | |
| | 13. | Tarpsniai tęsiasi... | |
| | 1NX | Ant N eilės stiebo šakos virš N-ojo žiedyno išsiskleidęs X lapas (didesnis nei 4 cm) | |

| 2 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – PAGRINDINIŲ STIEBŲ FORMAVIMASIS DIRVOJE IR DIRVOS PAVIRŠIUJE | | |
|---|-----|--|
| 21 | 201 | Matomas 1-as pagrindinis stiebas (ilgesnis nei 5 cm) |
| 22 | 202 | Matomas 2-as pagrindinis stiebas (ilgesnis nei 5 cm) |
| 23 | 203 | Matomas 3-as pagrindinis stiebas (ilgesnis nei 5 cm) |
| 2. | 20. | Tarpsniai tęsiasi... |
| 29 | 209 | Matomi 9 ar daugiau pagrindinių stiebų (ilgesni nei 5 cm) |
| 3 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – PAGRINDINIO STIEBO AUGIMAS (VAGOS SUSILIEJA) | | |
| 31 | 301 | Tarpuvagių dengimo augalais pradžia: tarpuvagiuose susilieja 10 proc. augalų |
| 32 | 302 | Tarpuvagiuose susilieja 20 proc. augalų |
| 33 | 303 | Tarpuvagiuose susilieja 30 proc. augalų |
| 34 | 304 | Tarpuvagiuose susilieja 40 proc. augalų |
| 35 | 305 | Tarpuvagiuose susilieja 50 proc. augalų |
| 36 | 306 | Tarpuvagiuose susilieja 60 proc. augalų |
| 37 | 307 | Tarpuvagiuose susilieja 70 proc. augalų |
| 38 | 308 | Tarpuvagiuose susilieja 80 proc. augalų |
| 39 | 309 | Tarpuvagiai uždengti: tarpuvagiuose susilieja 90 ir daugiau proc. augalų |
| 4 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – GUMBŲ FORMAVIMAS | | |
| 40 | 400 | Gumbų formavimosi pradžia: stolonų galai pastorėja daugiau kaip du kartus |
| 41 | 401 | Gumbo masė sudaro 10 proc. būdingos veislei gumbo masės |
| 42 | 402 | Gumbo masė sudaro 20 proc. būdingos veislei gumbo masės |
| 43 | 403 | Gumbo masė sudaro 30 proc. būdingos veislei gumbo masės |
| 44 | 404 | Gumbo masė sudaro 40 proc. būdingos veislei gumbo masės |
| 45 | 405 | Gumbo masė sudaro 50 proc. būdingos veislei gumbo masės |
| 46 | 406 | Gumbo masė sudaro 60 proc. būdingos veislei gumbo masės |
| 47 | 407 | Gumbo masė sudaro 70 proc. būdingos veislei gumbo masės |
| 48 | 408 | Dauguma gumbų išauginę veislei būdingą gumbų masę, jie lengvai atsiskiria nuo stolonų, lupena dar nesutvirtėjusi |
| 49 | 409 | Lupena sutvirtėjusi (gumbo galuose lupena pirštu nebenusitrina); šio tarpsnio yra 95 proc. augalų |
| 5 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – ŽIEDYNO PASIRODYMAS | | |
| 51 | 501 | Matomi pagrindinio stiebo pirmojo žiedyno (kekės) butonai (1–2 mm) |
| 55 | 505 | Pirmojo žiedyno butonai išbrinkę iki 5 mm dydžio |
| 59 | 509 | Matomi pirmojo žiedyno pirmų žiedų vainiklapiai |
| | 521 | Matomi antros šakos antrojo žiedyno pavieniai butonai |
| | 525 | Antrojo žiedyno butonai išbrinkę iki 5 mm dydžio |
| | 529 | Virš taurėlių matomi antrojo žiedyno pirmų žiedų vainiklapiai |
| | 531 | Matomi trečios šakos trečiojo žiedyno pavieniai butonai |
| | 535 | Trečiojo žiedyno butonai išbrinkę iki 5 mm dydžio |
| | 539 | Virš taurėlių matomi trečiojo žiedyno pirmų žiedų vainiklapiai |
| | 5N | Matomas N-tasis žiedynas |

| 6 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – ŽYDĖJIMAS | | |
|--|-----|--|
| 60 | 600 | Išsiskleidę pirmieji žiedai pasėlyje |
| 61 | 601 | Žydėjimo pradžia (išsiskleidę 10 proc. pirmojo žiedyno žiedų) |
| 62 | 602 | Išsiskleidę 20 proc. pirmojo žiedyno žiedų |
| 63 | 603 | Išsiskleidę 30 proc. pirmojo žiedyno žiedų |
| 64 | 604 | Išsiskleidę 40 proc. pirmojo žiedyno žiedų |
| 65 | 605 | Visiškas žydėjimas: išsiskleidę 50 proc. pirmojo žiedyno žiedų |
| 66 | 606 | Išsiskleidę 60 proc. pirmojo žiedyno žiedų |
| 67 | 607 | Išsiskleidę 70 proc. pirmojo žiedyno žiedų |
| 68 | 608 | Išsiskleidę 80 proc. pirmojo žiedyno žiedų |
| 69 | 609 | Pirmojo žiedyno žydėjimo pabaiga |
| | 621 | Antrojo žiedyno žydėjimo pradžia: išsiskleidę 10 proc. antrojo žiedyno žiedų |
| | 625 | Antrojo žiedyno visišką žydėjimą: išsiskleidę 50 proc. antrojo žiedyno žiedų |
| | 629 | Antrojo žiedyno žydėjimo pabaiga |
| | 631 | Trečiojo žiedyno žydėjimo pradžia: išsiskleidę 10 proc. trečiojo žiedyno žiedų |
| | 635 | Trečiojo žiedyno visišką žydėjimą: išsiskleidę 50 proc. trečiojo žiedyno žiedų |
| | 639 | Trečiojo žiedyno žydėjimo pabaiga |
| | 6N | N-tųjų žiedynų žydėjimas |
| | 6N9 | N-tųjų žiedynų žydėjimo pabaiga |
| 7 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – VAISIAUS VYSTYMASIS | | |
| 70 | 700 | Matomos pirmosios uogos |
| 71 | 701 | Pagrindinio stiebo pirmosios kekės 10 proc. uogų pasiekusios būdingą veislei dydį |
| 72 | 702 | Ant pirmosios kekės 20 proc. uogų pasiekusios veislei būdingą dydį |
| 73 | 703 | Ant pirmosios kekės 30 proc. uogų pasiekusios veislei būdingą dydį |
| 7. | 70. | Tarpsniai tęsiasi... |
| | 721 | Antros šakos kekės 10 proc. uogų pasiekusios veislei būdingą dydį |
| | 7N | Uogų vystymasis ant N kekių |
| | 7N9 | Beveik visos uogos ant N-tųjų kekių pasiekusios veislei būdingą dydį (arba nubyrėjusios) |
| 8 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – VAISIŲ IR SĖKLŲ BRANDA | | |
| 81 | 801 | Uogos ant pagrindinio stiebo pirmos kekės vis dar žalios, sėklos vos pakeitusios spalvą |
| 85 | 805 | Uogos ant pagrindinio stiebo pirmos kekės gelsvos arba rusvos |
| 89 | 809 | Uogos ant pagrindinio stiebo pirmos kekės raukšlėtos, sėklos tamsios |
| | 821 | Uogos ant antros šakos kekės vis dar žalios, sėklos vos pakeitusios spalvą |
| | 8N | Sėklos subrendusios ant N-tųjų kekių |
| 9 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – SENĖJIMAS | | |
| 91 | 901 | Lapai pradeda gelsti |
| 93 | 903 | Dauguma lapų pagelto |
| 95 | 905 | 50 proc. lapų parudavę |
| 97 | 907 | Lapai ir stiebai sunykę, stiebai išblukę ir nudžiūvę |
| 99 | 909 | Nukasti gumbai |



Bulvių augimo tarpsniai (BBCH 00–79)

<https://www.politicheagricole.it/flex/AppData/WebLive/Agrometeo/MIEPFY800/BB-CHengl2001.pdf>

VIII. Atsparumo augalų apsaugos produktams valdymas

Atsparumo augalų apsaugos produktams valdymas yra vienas iš prioritetinių IKOK principų. Lietuvoje ligų sukėlėjų, kenkėjų ir piktžolių atsparumo augalų apsaugos produktams problema kiekvienais metais tampa vis aktualesnė. Siekiant sumažinti kenkėjų, ligų sukėlėjų ir piktžolių atsparumo didėjimą, būtina laikytis atsparumo valdymo priemonių.

Pagrindiniai reikalavimai:

- Pirmenybę teikti kenksmingųjų organizmų plitimą mažinančioms auginimo technologijoms: sėjomainai, žemės dirbimo būdai, optimaliam sėjos laikui, optimaliam pasėlio tankumui, subalansuotam tręšimui ir kt.
- Herbicidus, insekticidus ir fungicidus naudoti tik esant būtinybei, priklausomai nuo meteorologinių bei auginimo sąlygų, kenksmingųjų organizmų išplitimo masto.
- Taikyti patikimus kenksmingųjų organizmų stebėjimo ir jų žalos vertinimo metodus.
- Augalų apsaugos produktus naudoti tik esant būtinybei, atsižvelgti į kenksmingųjų organizmų plitimą, vystymąsi, gausumą, įvertinti kontrolės veiksmingumo lygį.
- Mažinti purškimų skaičių per sezoną su to paties veikimo pobūdžio veikliųjų medžiagų turinčiais fungicidais arba insekticidais, nuolat nenaudoti tos pačios cheminės grupės herbicidų tuose pačiuose laukuose.
- Augalų apsaugos produktus naudoti griežtai pagal etikečių rekomendacijas; joku būdu negalima purkšti daugiau kartų tuo pačiu produktu nei nurodyta etiketėje.
- Siekiant sumažinti atsparumo vystymosi riziką arba jau esamą atsparumą atskirų pesticidų cheminių grupių veikliosoms medžiagoms, augalų apsaugos produktus reikia kaitalioti arba naudoti jų darbinis arba gamyklinius mišinius su skirtingo veikimo veikliosiomis medžiagomis.

NORBARAG kasmetiniuose renginiuose išsamiai aptariamos atsparumo augalų apsaugos produktams problemos regione, parengiamos rekomendacijos, kurios adaptuojamos konkrečiai šaliai atsižvelgiant į ūkininkavimo sąlygas, ligų ir kenkėjų atsparumo lygį. Informacija apie atsparumo problemas nuolat atnaujinama ir pateikiama žemdirbiams, rengiamos atsparumo mažinimo rekomendacijos, kurios viešinamos įvairiuose renginiuose, populiarioje spaudoje. Bulvių auginėjai turėtų nuolat sekti atnaujinamą informaciją apie ligų sukėlėjų, kenkėjų ir piktžolių artsaprumą augalų apsaugos produktams Lietuvoje.

IX. Rekomenduojama literatūra

1. Čiuberkis S., Vilkonis K. K. 2013. Piktžolės Lietuvos agroekosistemose. 264 p.
2. Gaurilčikienė I., Semaškienė R. 2004. Geros augalų praktikos taisyklės. 314 p.
3. Ilgamečiai dirvožemio agrocheminių savybių tyrimai. 2016. http://agrolab.lt/wp-content/uploads/2016/04/ZUM_ataskaita_2016_12_22.pdf
4. Lietuvos dirvožemių agrocheminės savybės ir jų kaita. 1998. 196 p. <http://agrolab.lt/wp-content/uploads/2015/10/Lietuvos-dirvozemiu-agroch-sav.pdf>
5. Lietuvos žemės našumas. 2011. 280 p. http://agrolab.lt/wp-content/uploads/2015/10/Lietuvos-zemes-nasumas_nepilnas.pdf
6. Mokslinės metodikos inovatyviems žemės ir miškų mokslų tyrimams. 2013.
7. Naujausios rekomendacijos žemės ir miškų ūkiui. 2018. 60 p. https://www.lammc.lt/data/public/uploads/2018/06/lammc_rekom_mak_2018.06.11_net-1.pdf
8. Špokienė N., Jodaugienė D. 2009. Piktžolės ir jų naikinimas. 254 p.
9. Špokienė N., Povilonienė E. 2003. Piktžolės. 200 p.
10. <http://www.vatzum.lt/lt/administracine-informacija/veiklos-sritys/augalu-apsaugos-produktu-registravimas/>
11. <http://www.vatzum.lt/lt/paslaugos/informacijos-rinkmenos/augalu-apsaugos-produktu-registravimas/>
12. http://www.vatzum.lt/uploads/documents/augalu_veisles/veisliu_aprasymai/2016_m_bulviu_apraai_1.pdf