



**LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS**

BRAŠKĖS

**INTEGRUOTOS
KENKSMINGŲJŲ
ORGANIZMŲ
KONTROLĖS (IKOK) GAIRĖS**

Parengė dr. Alma Valiuškaitė

TURINYS

I. Įvadas	3
II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole	3
1. Sodinamoji medžiaga.....	3
2. Augimo sąlygos.....	4
2.1. Dirvožemis.....	4
2.2. Drėgmė.....	4
3. Subalansuotas tręšimas.....	4
3.1. Tręšimas per lapus.....	5
3.2. Fertigacija	5
4. Veislės parinkimas	6
5. Priešėliai.....	6
6. Sodinimo laikas	6
7. Auginimo būdai	7
8. Derliaus paankstinimas naudojant priedangas.....	8
III. Piktžolių kontrolė	8
Registruoti herbicidai piktžolių kontrolei braškynuose	8
IV. Ligų kontrolė	13
1. Pagrindinės braškių ligos	13
2. Braškių ligų valdymas.....	17
V. Kenkėjų kontrolė	18
Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai.....	18
VI. Augalų apsaugos produktų parinkimas ir normos	22
1. Braškių apsaugos nuo ligų ir kenkėjų sistema.....	22
2. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos.....	24
3. Atsparumo augalų apsaugos produktams valdymas.....	24
VII. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas	25
VIII. Braškių augimo (BBCH) tarpsniai	26
IX. Rekomenduojama literatūra	28

I. Įvadas

Žalingi organizmai tampa vis labiau atsparesni, o sukurti ir atrasti naujas veikliausias medžiagas darosi vis sunkiau ir brangiau. Integruota kenksmingųjų organizmų kontrolė (IKOK) – tai šiuolaikinio ūkininkavimo iššūkis ir tvaraus žemės ūkio pagrindas kartu su gerosios agrotechninės praktikos taikymu.

Braškių auginimo technologiją sudaro braškių auginimas lauke sodinant eilėmis arba lysvėse, po priedangomis ir šiltnamiuose. Šiltnamiuose braškės auginamos 2 metus, po priedangomis – 2–3 metus, lauke – 3–4 metus. IKOK turi būti taikoma atsižvelgiant į braškių auginimo technologijos ypatumus.

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

1. Sodinamoji medžiaga

Sodinti tik sveikus, išaugintus specialiuose daigynuose, testuotus nuo virusinių ir karantininių ligų, sertifikuotus braškių daigus. Braškių daigai turi atitikti privalomus reikalavimus (1 lentelė).

1 lentelė. Privalomi reikalavimai braškių daigams

Požymiai	Liepos–rugpjūčio mėn.		Rugsėjo–spalio mėn.		Balandžio–gegužės mėn.
	I rūšis	II rūšis	I rūšis	II rūšis	I–II rūšis
Lapų skaičius vnt.	3	2	4	3	nenurodyta
Šaknų ilgis cm	4	3	6	4	8

Braškės dauginamos vegetatyviniu būdu:

- jauni daigai (šviežiai iškasti daigai, išauginti vienamečiame reprodukciniame braškyne lauko sąlygomis),
- pikuoti daigai (išauginti dirbtino rūko sąlygomis, reprodukciniame braškyne išaugintas skroteles išpikavus į indelius),
- šaldyti (*frigo*) daigai (iškasti vėlai rudenį, išauginti reprodukciniame braškyne lauke, stambūs ir bent mėnesį išlaikyti šaldytuve $-2 \pm 1^\circ \text{C}$ temperatūroje) (2 lentelė),
- padalyti braškių kereliai (kerelių dalijimu į atskirus ragelius su pridėtinėmis šaknimis dauginamos ūsų neleidžiančios remontantinės braškės ir žemuogės).

2 lentelė. Šaldytų (*frigo*) daigų kategorijos pagal ragelių skersmenį

Kategorija	Skersmuo mm	Paskirtis
B	5–9	auginti lauke
A	10–14	auginti lauke
A+	15–22	auginti po dangą ir vėlyvam derliui
A++ (šakoti rageliai)	>22	auginti šiltnamiuose ir tuneliuose

2. Augimo sąlygos**2.1. Dirvožemis**

Braškės geriausiai auga humusingame priemolyje ir priemolyje, kai dirvožemis rūgštus arba artimas neutraliam (pH 5–6,5). Dirva turi atitikti braškių auginimo sąlygas ir neturi būti užkrėsta nematodais, šaknis graužiančių kenkėjų (spragšių, grambuolių) lervomis, pašaknio ligų sukėlėjais, piktžolėmis.

2.2. Drėgmė

Gruntinis vanduo turi būti ne arčiau kaip 0,6–0,8 m nuo dirvos paviršiaus. Netinka lomos, kuriose gali telkšoti vanduo arba kauptis šaltas oras. Braškės jautrios drėgmės trūkumui. Dirva turėtų būti 75–80 % lauko drėgmės imlumo.

3. Subalansuotas tręšimas

Kad būtų aišku, kiek ir kokių trąšų reikės, prieš braškyno įveisimą būtina atlikti dirvožemio agrocheminę analizę. Analizei paimtas ėminys turi atskleisti viso dirvožemio ploto savybes, todėl, jei dirvožemis nevienodas, reikia paimti daugiau ėminių. Žinant agrocheminės analizės rezultatus galima nustatyti, kokiomis trąšomis ir kiek reikia tręšti (*3 lentelė*).

3 lentelė. Rekomenduojamos trąšų normos prieš įveisiant braškyną

Maisto medžiagų kiekis armenyje mg/100 g		Mėšlo norma t/ha	Trąšų norma (v. m.) kg/ha	
P ₂ O ₅	K ₂ O		K ₂ O	K ₂ O
<10	<15	60	130	150
		0	200	230
10–15	15–20	40	80	100
		0	120	150
>15	>20	20	40	50
		0	60	70

Šaltinis: Uselis ir kt., 2002

3.1. Tręšimas per lapus

Tręšti per lapus (*4 lentelė*) ekonomiškai tik tuo atveju, kai augalams trūksta arba kyla pavojus, kad trūks kokio nors elemento. Mitybos elementų trūkumas nustatomas įvertinus augalų būklę ir atlikus lapų analizę.

4 lentelė. Braškių mitybos rekomendacijos pagal lapų analizę

Mitybos elementai	Mitybos elementų kiekis lapuose (% sausoje medžiagoje)			
	labai mažas	mažesnis už optimalų	optimalus	didesnis už optimalų
Azotas (N)	<1,80	1,80–2,29	2,30–2,60	>2,60
N kg/ha	50	30–50	30	–
Kalis (K)	<1,00	1,00–1,49	1,50–1,80	>1,80
K ₂ O kg /ha	100	50–80	–	–
Magnis (Mg)	<0,10	0,10–0,20	0,21–0,27	>0,27
MgO kg/ ha	100	50	–	–
Fosforas (P)		<0,24	0,25–0,30	>0,30
P ₂ O ₅ kg /ha		30–60	0	–

Uogų kokybei pagerinti uogų augimo metu braškės 3–4 kartus purškiamos kalcio trąšomis (kalcio salietra, kalcio vuksaliu ir kt.). Augalų mitybai ir uogų kokybei pagerinti siūloma naudoti Kemira Ferticare NPK + mikroelementai, Boramin Ca, Tradecorp AZ, Trafos K 0-30-20. Neutralaus rūgštumo dirvožemiuose pasodintoms braškėms dažnai trūksta geležies. Mitybai šiuo elementu pagerinti braškyną galima nupurkšti geležies chelatų arba sulfatų tirpalais.

3.2. Fertigacija

Fertigacija yra vienintelis veiksmingas būdas palaistyti ir patręšti plėvele mulčiuotus braškynus ir įvairiose talpose bei substratuose auginamas braškes. Privalumai: ekonomiškai naudojamas vanduo ir trąšos, greitai pasiekiamas rezultatas, teigiamas poveikis uogų dydžiui ir derliaus kokybei, mažesnis ligų plitimo pavojus.

Naudotinos trąšos: kalio salietra, amonio salietra, kalcio salietra (tirpalas ruošiamas atskiroje talpoje), monoamonio fosfatas, monokalio fosfatas, magnio nitratas, magnio sulfatas, kompleksinės trąšos su mikroelementais (Kristalon, Ferticare ir kt.), mikroelementų trąšos (chelatai arba mineralinės druskos).

4. Veislės parinkimas

Laikantis IKOK reikalavimų, reikia rinktis ligoms ir kenkėjams atsparių veislių braškes. Pagrindinės veislės versliniams braškynams: ankstyvosios – ‘Rumba’, ‘Honeoye’, vidutinio ankstyvumo – ‘Asia’, ‘Elkat’, ‘Elegance’, ‘Darselekt’, vidutinio vėlyvumo – ‘Syria’, ‘Sonata’, ‘Marmolada’, ‘Polka’, vėlyvosios – ‘Salsa’, ‘Pegasus’, ‘Senga Sengana’, labai vėlyvos – ‘Pandora’, ‘Malwina’.

5. Priešsėliai

Tinkami priešsėliai:

- trumpos vegetacijos pašariniai augalai arba sideratai žaliajai trąšai (vikių ir avižų mišiniai, žieminiai rugiai, žieminiai bei vasariniai rapsai, aliejiniai ridikai, garstyčios),
- kryžmažiedžių, skėtinių arba balandinių šeimų daržovės (ridikėliai, salotos, burokėliai, morkos, kopūstai),
- javai.

Netinkami priešsėliai:

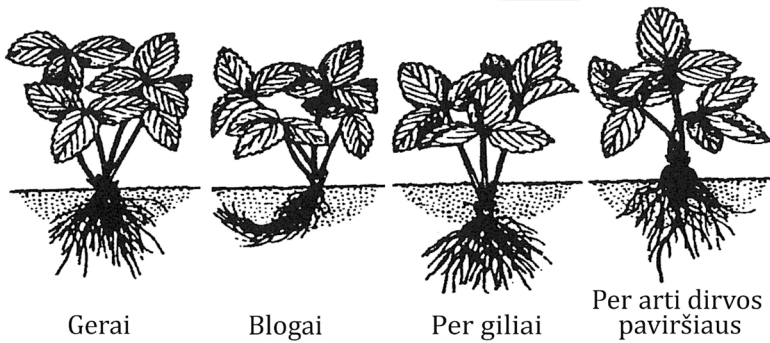
- daugiametės pievos arba ganyklos, bulvės, pomidorai, agurkai, pupelės, avietės, daržovių bei gėlių sėklojai ir, žinoma, braškės.

6. Sodinimo laikas

Sodinimo laikas:

- sodinant tradiciškai lygiame paviršiuje šviežiai iškastais daigais – nuo vasaros pabaigos iki rugsėjo vidurio arba anksti pavasarį iki gegužės pirmojo dešimtadienio vidurio;
- sodinant plėvele mulčiuotose ir laistomose lysvėse indeliuose išaugintais daigais – nuo vasaros antros pusės iki rugpjūčio trečiojo dešimtadienio;
- sodinant plėvele mulčiuotose ir laistomose lysvėse šaldytais (*frigo*) daigais: nešildomuose šiltnamiuose – kovo antroji pusė, lauke – nuo gegužės vidurio kas dvi savaites.

Braškių daigai sodinami truputį giliau nei augo daigyne, tačiau tokiu gyliu, kad susigulėjęs jų šaknys neliktų dirvos paviršiuje (*1 paveikslas*). Į tą pačią vietą braškės sodinamos ne anksčiau kaip po 4 metų.



1 paveikslas. Braškių daigų sodinimo gylis

7. Auginimo būdai

Braškių auginimas lygiame paviršiuje



Braškių auginimas žemose plėvele mulčiuotose lysvėse



Braškių auginimas tunelinuose šiltnamiuose



8. Derliaus paankstinimas naudojant priedangas

1. Dengti tik labai geros būklės pirmųjų arba antrųjų derėjimo metų braškynus.
2. Dengti tik ganėtinai derlingas ankstyvas arba vidutinio ankstyvumo braškes.
3. Dengti ne vėliau kaip kovo mėn. antroje pusėje.
4. Dangas dengti ant iš vielos padarytų specialių lankų (tuneliukų) arba tiesiai ant augalų.
5. Tuneliukai dengiami polietilenine plėvele, o tiesiai ant augalų dengiama speciali storesnė ištisinė arba perforuota polietileninė agrodanga.
6. Labai svarbu, kad dengiamuose braškynuose piktžolės iš rudens būtų sunaikintos sisteminiiais ir dirviniais herbicidais.
7. Pirmą kartą braškynas atidengiamas braškėms pradėjus žydėti.
8. Pirmą kartą atidengti apsiniaukusiu lietingu oru arba iš vakaro, kai nėra šalnų, kad braškių lapai nenudegtų saulėje. Vėliau, jei žydėjimo metu yra šalnų pavojus, anksti vakare braškes uždengti, o ryte atidengti. Dienos metu uždengtų žydinčių braškių negalima laikyti nevėdinamų, nes augalai visą laiką būna drėgni, neišdžiūva ir užuomazgos labai greitai užsikrečia kekeriniu puvinium.

III. Piktžolių kontrolė

Registruoti herbicidai piktžolių kontrolei braškynuose

Braškes auginant lygiame paviršiuje, piktžolės naikinamos mechaniniu būdu ir herbicidais, auginant lysvėse – mulčiuojant juoda ar balta plėvele arba specialia agrodanga; tarpueiliai purškiami herbicidais (5 lentelė) arba piktžolės šienaujamos.

Dviskiltės piktžolės



Baltoji balanda
(*Chenopodium album*)



Daržinė žilugė
(*Stellaria media*)



Dėmėtasis rūgtis
(*Polygonum persicaria*)



Kibisus lipikas
(*Galium aparine*)



Paprastoji kiaulpienė
(*Taraxacum officinale*)



Paprastoji žilė
(*Senecio vulgaris*)



Dirvinė čiuzutė
(*Thlaspi arvensis*)



Dirvinė našlaitė
(*Viola arvensis*)



Dirvinė neužmirštuolė
(*Myosotis arvensis*)



Plačioji balandinė
(*Atriplex patula*)



Rapsas
(*Brassica napus*)



Raudonžiedė notrelė
(*Lamium purpureum*)



Dirvinė pienė
(*Cirsium arvensis*)



Dirvinė usnis
(*Cirsium arvense*)



Dirvinis garstukas
(*Sinapis arvensis*)



Raudonžiedis progalis
(*Anagallis arvensis*)



Rauktalapė rūgštyinė
(*Rumex crispus*)



Šiurkštusis burnotis
(*Amaranthus retroflexus*)



Galiotji digėlė
(*Urtica urens*)



Gausiasėklė balanda
(*Chenopodium polyspermum*)



Juodoji kiauliuogė
(*Solanum nigrum*)



Smulkiaziudė galinsoga
(*Galinsoga parviflora*)



Svėrė
(*Raphanus raphanistrum*)



Trikertė žvagnė
(*Capsella bursa-pastoris*)



Trumpamakštė rūgtis
(*Polygonum lapathifolium*)



Vaistinė ramunė
(*Matricaria chamomilla*)



Vijoklinė rūgtis
(*Polygonum convolvulus*)



Veronikos
(*Veronica* spp.)



Vikiai
(*Vicia* spp.)



Vienmetis laiškėnis
(*Mercurialis annua*)



Bekvapis šunramunis
(*Tripleurospermum perforatum*)



Aklės
(*Alopecurus* spp.)



Dirvinis bobramunis
(*Anthemis arvensis*)



Snapučiai
(*Geranium* spp.)



Dirvinis vėdrynas
(*Ranunculus arvensis*)



Paprastasis poklis
(*Descurainia sophia*)



Dirvinis ridikas
(*Raphanus raphanistrum*)



Dirvinis vijoklis
(*Polygonum aviculare*)



Paprastoji gaiva
(*Lapsana communis*)



Dirvinis asiškis
(*Equisetum arvense*)



Rugjagėlė
(*Centaurea cyanus*)



Paprastasis kežys
(*Spergula arvensis*)



Paprastoji takažolė
(*Polygonum aviculare*)



Vaistinė žvirbliarūnė
(*Fumaria officinalis*)

https://www.cropscience.bayer.lt/~media/Bayer%20CropScience/Baltic/Lithuania/Katalogai/2017_Katalogas_Web.ashx?force=1

Vienaskiltės piktžolės



Paprastoji rietmenė
(*Echinochloa crus-galli*)

Vienametė miglė
(*Poa annua*)

Dirvinė smilguolė
(*Apera spica-venti*)

Paprastasis varputis
(*Elytrigia repens*)

Piktžolių kontrolę versliniuose braškynuose lemia:

- 1) ar įveisiant braškyną sunaikintos daugiametės piktžolės,
- 2) ar pavyko laiku, pagal piktžolių išsivystymo tarpsnius, išpurkšti reikiamus herbicidus,
- 3) ar naudojant dirvinius herbicidus dirvos drėgmė buvo pakankama,
- 4) ar purškiant herbicidus ir tuoj po jų purškimo buvo ne per aukšta ir ne per žema oro temperatūra,
- 5) ar po herbicidų išpurškimo dirva nepurenta ir nepažeista dirvos paviršiuje susidariusi herbicido plėvelė.

Be to, kad ir sėkmingai naudojant herbicidus, braškyną du kartus (prieš pat braškių žydėjimą ir rugpjūčio mėn.) reikia išravėti – išrauti tankiau arba rečiau užsilikusias piktžoles.

5 lentelė. Herbicidai braškynams, 2019 m. registruoti AAP (prieš naudojimą registraciją būtina pasitikrinti www.vatzum.lt)

Herbicidas	Veiklioji medžiaga	Norma l/ha, kg/ha	Jautrios piktžolės	Panaudojimo laikas	Apdorojimų skaičius per vegetaciją	Išlaukos laikotarpis iki derliaus nuėmimo	Pastabos
1	2	3	4	5	6	7	8
Agil 100 EC	propa-kvizafo-pas 100 g/l	0,5–0,75	vienametės vienaskiltės,	nuo piktžolių sudygimo iki krūmijimosi	1		per vegetaciją purkšti 1 kartą
		0,75–1,0	vienametės vienaskiltės,	piktžolių krūmijimosi–bambalėjimo metu			
		1,0	daugiametės vienaskiltės,	kai piktžolės yra 3–5 lapelių tarpsnio			
		1,5	daugiametės vienaskiltės	purkšti piktžolių krūmijimosi–bambalėjimo metu			
Betanal	fenme-difamas 160 g/l	6	vienametės dviskiltės	<i>Derančios braškės:</i> purškama po tarpueilių purenimo ant naujai sudygusių piktžolių 3 kartus po 2 l/ha arba 2 kartus po 3 l/ha produkto, kai piktžolės yra skilčialapių augimo tarpsnio	3		
		6		<i>Naujai įveistas braškynas:</i> purškama praėjus 1 savaitei po daigų sodinimo 3 l/ha; purškimą pakartoti pasirodžius naujai piktžolių kartai 3,0 l/ha			
Centu-rionPlus	kletodi-mas 120 g/l	1,0–2,0	vienametės ir daugiametės vienaskiltės	purkšti, kai braškės yra 2 pilnų lapelių tarpsnio iki kol žiedai su vainiklapiais suformuoja vainikėlį (BBCH 12–59) arba po derliaus nuėmimo, kai vienametės vienaskiltės piktžolės yra nuo 3 lapelių iki krūmijimosi pradžios, o daugiametės vienaskiltės – 15–20 cm aukščio	1	iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 30 d.	

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

1	2	3	4	5	6	7	8
Focus Ultra	cikloksidimas 100 g/l	1,0–4,0	vienametės ir daugiametės vienaskiltės piktžolės, javų pabiros	purkšti nuo pirmojo iki šešių lapelių tarpsnio (BBCH 11–16)	1	iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 42 d.	1,0–2,0 l/ha normą naudoti naikinant vienametes vienaskiltės piktžoles, 2,0–4,0 l/ha naikinant varpučius
		1,0–4,0	vienametės ir daugiametės vienaskiltės piktžolės, javų pabiros	purkšti braškių tarpueilius vegetacijos metu	1		Tankesnė lapija trukdo įsisavinti herbicidą. 1,0–2,0 l/ha – normą naudoti naikinant vienametes vienaskiltės piktžoles, 2,0–4,0 l/ha normą – naikinant varpučius.
Fusilade Forte 150 EC	fluazifop-Pbutilas 150 g/l	0,6–1,0	vienametės vienaskiltės piktžolės, javų pabiros	purkšti, kai piktžolės turi 2–4 lapelius	1	purkšti prieš braškių žydėjimą, iki derliaus nuėmimo likus ne mažiau kaip 42 d.	
		1,0–1,6	daugiametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės turi 4–6 lapelius (yra 10–15 cm aukščio)			
Zetrola	propakvizafopas 100 g/l	0,5–0,75	vienametės vienaskiltės	purkšti nuo piktžolių sudygimo iki krūmijimosi-bamblių tarpsnio	1		
			daugiametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės yra nuo 3–5 lapelių iki krūmijimosi-bamblių tarpsnio			
Cliophar 600 SL	klopiralidas 600 g/l	0,2	dviskiltės	purkšti po derliaus nuėmimo	1		registruotas pagal Reglamento (EB) Nr. 1107/2009 51 straipsnį

1	2	3	4	5	6	7	8
Lontrel 72 SG	klopi- ralidas 720 g/kg	0,165	dviskiltės	purkšti po derliaus nuėmimo	1		
Lontrel 600 SL	klopi- ralidas 600 g/l	0,2	dviskiltės	purkšti po derliaus nuėmimo	1		

IV. Ligų kontrolė

2. Pagrindinės braškių ligos

Kekerinis puvinys (*Botrytis cinerea*)



Be uogų, pažeidžia žiedus, butonus, lapkočius, vaiskočius, uogų užuomazgas, lapus. Uogas užkrečia žydėjimo metu. Tačiau jeigu meteorologinės sąlygos grybo vystymuisi nepalankios (sausas ir karštas), ir iš užkrėstų žiedų gali užaugti sveikos uogos. Ant grybų apniktų nokstančių uogų atsiranda rudos minkštos dėmės, kurios greitai plečiasi, apima visą uogą ir ją supūdo šlapiuoju puvinium. Vėliau uogų paviršius aptraukia puri pilka veja – pelėsis, sudarytas iš grybienos ir konidijų. Vos palietus konidijos ima dulkėti ir taip užkrečia sveikas uogas. Pažeistų braškių skaičius tiesiogiai priklauso nuo kritulių kiekio uogų brendimo metu. Uoginiams sodo augalams apsaugoti nuo pilkojo puvinio būtina taikyti visas agrotechnines, profilaktines ir biologines apsaugos priemones: sodinti pilkajam puviniumi atsparių veislių braškes, braškių nesodinti žemose, užmirkstančiose vietose, laikytis sėjomainos. Efektyvi priemonė yra braškyno mulčiavimas. Būtina laiku išravėti piktžoles, nepertrešti azoto trąšomis. Versliniuose braškynuose reikia naudoti augalų apsaugos produktus.

Antraknozė (*Colletotrichum* spp.)

Labai žalinga ir sudėtinga liga, nes ją sukelia keletas kenkėjų. Ant nesunokusių uogų pasirodo nuo šviesios iki tamsiai rudos ar netgi juodos spalvos dėmių, ant prinokusių vaisių – ir tamsiai raudonai violetinių dėmių. Dėmės plinta greitai, kol apima visą vaisių;



puvinio paviršius gali būti padengtas nuo rausvos iki oranžinės spalvos sporų masės. Antraknozei yra jautrios visos braškių dalys, tačiau šios ligos klastingiausia savybė yra ta, kad augalai gali užsikrėsti medelynuose dauginimo metu, tačiau požymiai nepasireiškia tol, kol augalai nepersodinami į auginimo vietas. Aukšta temperatūra ir ilgai išsilaikanti drėgmė (nebūtinai krituliai) sukelia požymių atsiradimą intensyviai augančių braškių plantacijoje. Augalai pradeda vysti ir gana greitai žūva. Antraknozė pasireiškia kaip pašaknio liga – braškių kerelio vytuliu. Pirmiausia liga pasireiškia tamsiomis, mažomis dėmėmis ant lapų, ūsų ir stiebų. Joms didėjant apjuosiamas stiebas, formuojasi tamsūs, pailgi, sausi stiebo įdubimai. Siekiant braškes apsaugoti nuo antraknozės, būtina taikyti tikslingą apsaugos sistemą, nes liga yra kompleksinė, apimanti visą augalą, todėl vien purškimų nuo kekerinio puvinio neužtenka, nors tie patys fungicidai ir stabdo antraknozės plitimą. Braškių apsaugą reikia pradėti nuo ankstyvo pavasario ir baigti jau nuėmus derlių, taip pat braškes tinkamai paruošti žiemai. Esant itin palankioms ligai vystytis sąlygoms, cheminė kontrolė gali būti ir neefektyvi. Rinktis atsparias veisles.

Braškių šviesmargė (*Mycosphaerella fragariae*)

Plačiausiai paplitusi lapų liga. Sukėlėjas pažeidžia lapus, lapkočius, žiedynus, ūsus. Šviesmargė pradeda plisti braškėms žydint ir intensyviai dauginasi iki vidurvasario. Ant lapų atsiranda apskritų, kampuotų, nešvaraus baltumo,

plačiu raudonai violetiniu apvadu dėmių. Dažniau pažeidžiami jaunesni lapai ir labiau nukenčia ankstyvųjų veislių braškės. Grybas sparčiausiai plinta, kai būna šilta ir laikosi aukštas santykinis oro drėgnis. Sodinti sveikus,



Braškių rudmargė (*Diplocarpon earliana*)



sertifikuotus, atsparių veislių daigus. Fungicidai purškiami prieš žydėjimą ir/ar 1–2 kartus nuėmus derlių.

Vasaros pirmoje pusėje plinta lėtai, beveik nepastebima, o rugpjūčio–rugsėjo mėnesiais pažeidžia iki 90 % visų lapų. Labiausiai nukentčia senesni lapai, ypač piktžolėtuose trečiųjų metų braškynuose. Grybas pažeidžia lapalakščius, rečiau lapkočius ir ūsus. Ant lapų susidaro nemažos apvalios, dažnai netaisyklingos, neryškiai nuo sveiko audinio atsiribojusios dėmės su juodais kauburėliais. Jos būna rudos, rausvai violetinės arba juodai rudos spalvos. Ligai plisti optimalios sąlygos – neaukšta temperatūra ir dažni lietūs. Mažiau serga ankstyvųjų veislių braškės. Sodinti sveikus, sertifikuotus, atsparių veislių daigus. Fungicidai purškiami prieš žydėjimą ir/ar 1–2 kartus nuėmus derlių.

Braškių miltligė (*Sphaerotheca* sp.)



Dažna ir žalingiausia po priedangomis ir šiltnamiuose auginamų braškių liga. Sausomis ir karštomis vasaromis gali pasireikšti ir lauke ant ligai jautrių veislių braškių. Ant lapkočių ir lapų apatinės pusės pasirodo baltos voratinklinės apnašos. Žiedpumpuriai ir žiedai taip pat apsitraukia baltomis tarsi miltai apnašomis, o uogas dengiančios apnašos primena vašką. Uogos miltlige užsikrečia braškių žydėjimo metu, tačiau požymiai išryškėja tik



skinant uogas. Ligoti lapai storėja, jų pakraščiai raukšlėjasi, užsisuka lavelių į viršų. Sodinti miltligei atsparių veislių braškes. Ligos plitimą sumažina drėkinimas. Rekomenduojama derinti 2–3 purškimus fungicidais žydėjimo metu su apsauga nuo pilkojo puvinio. Jei tikimasi stiprios miltligės infekcijos, rekomenduojamas vienas purškimas prieš žydėjimą ir du purškimai fungicidais nuėmus derlių.

Braškių gnomonija (*Gnomonia* sp.)



Pastaruoju metu pastebimas šios ligos plitimo aktyvumas siejamamas su braškių auginimo technologijų intensyvėjimu, kai auginamos sparčiai augančių veislių braškės. Daugiausia pažeidžia jau brandžius lapus, bet gali sukelti nokstančių uogų minkštąjį puvinį. Ant lapų atsiranda V formos dėmių su trimis skirtingų spalvų zonomis, – tai išskirtinis šios ligos požymis. Dėmės plotas ribojamas lapų gyslų ir tęsiasi iki lapo krašto. Liga pasireiškia esant drėgnoms oro sąlygoms vasaros antroje pusėje arba braškėms augant lysvės šešėlinėje pusėje. Nuo užkrėstų augalų liga plinta nuo vėjo gūsių su lietaus lašais, užkrėstais ūsais.

Braškių vytulys ir uogų odiškasis puvinys (*Phytophthora cactorum*)

Sukėlėjas *Phytophthora cactorum* gyvena dirvoje ir yra polifagas – gali pažeisti daugelio sodo augalų šaknis, kamienus, vaisius. Braškėse pasireiškia



dvi šio grybo formas: viena gali sukelti braškių vytulį, kita – uogų odiškąjį puvinį.

Šalies klimato sąlygomis šis grybas labiau išplinta karštą ir drėgną vasarą. Jeigu uogų nokimo metu būna aukšta temperatūra, bet trūksta drėgmės, ant uogų atsiradusios gelsvos, vėliau bronzinės dėmės sustabdo jų nokimą, bet visos uogos nesupūdo. Jeigu drėgmės ir šilumos pakanka, dėmės didėja, spalva keičiasi iki violetinės ir apima visą uogą. Uogos minkštimas pakeičia spalvą, sustandėja. Grybiena



labai neryški, uogų paviršiuje matoma po kelių dienų. Grybas žiemoja oosporomis pažeistose uogose ir dirvoje. Vytulį sukelianti grybo forma yra žymiai pavojingesnė nei odiškasis puvinys, nes braškių kereliai žūva. Pirmieji požymiai pasirodo ant lapų – melsvai žalsvos dėmės, ir raudonos dėmės ant lapkočių, jaunesni lapai vysta. Lapų skrotelės audiniai ruduoja ir nyksta, grybas skverbiasi šaknies link ir sukelia šaknies kaklelio paraudimą.

2. Braškių ligų valdymas

6 lentelė. Braškių ligų paplitimas

Liga	Pažeidžiami organai	Požymiai	Paplitimas	Žaligumas	Kontrolės priemonės
Kekerinis puvinys (<i>Botrytis cinerea</i>)	vaisiai, žiedai	uogų puvinys	visuotinis	itin žalinga	fungicidai, agrotechnika
	lapkočiai	puvinys, nuvytę lapai	ankstyvas pavasaris / ruduo; žiemojimas	žalinga	agrotechnika
Antraknozė (<i>Colletotrichum</i> spp.)	ūsai, kereliai	augalo vytulys	dažnas	itin žalinga	sveika, sertifikuota sodinamoji medžiaga, agrotechnika
	vaisiai	uogų puvinys	dažnas		fungicidai
Braškių šviesmargė (<i>Mycosphaerella fragariae</i>)	lapai	lapų dėmėtligė	visuotinis	vidutiniškai žalinga	atsparios veislės, fungicidai
Braškių rudmargė (<i>Diplocarpon earliana</i>)	lapai	lapų dėmėtligė	visuotinis	vidutiniškai žalinga	atsparios veislės, fungicidai
Braškių miltligė (<i>Sphaerotheca</i> sp.)	lapai, uogos	susukti lapai, apnašas	jautrios veislės	vidutiniškai žalinga	atsparios veislės, fungicidai, geras apšvietimas
Braškių gnomonija (<i>Gnomonia</i> sp.)	lapai, uogos	lapų dėmėtligė, vaisių puvinys	vidutinis	žalinga	atsparios veislės
Braškių vytulys (<i>Phytophthora</i> spp.)	šaknys, kereliai	šaknų puvinys, augalo vytulys	dažnas	itin žalinga	sveika, sertifikuota sodinamoji medžiaga, agrotechnika; sėjomaina, atsparios veislės
Uogų odiškasis puvinys (<i>Phytophthora</i> spp.)	vaisiai	uogų puvinys	vidutinis	žalinga	agrotechnika, sėjomaina, fungicidai, atsparios veislės

V. Kenkėjų kontrolė

1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai

Dirvos kenkėjai

Braškių šaknis pažeidžia įvairūs dirvos kenkėjai: grambuolių (*Melolonthidae*), spragšių (*Elateridae*) lervos ir dirvinukų (*Agrotis* spp.) vikšrai. Dažniausiai kenkia grambuolių, kiek mažiau spragšių lervos ir dirvinukų vikšrai. Grambuolių ir spragšių lervos dirvoje gyvena, auga ir vystosi 4–5 metus. Braškėms šie kenkėjai gali kenkti įvairiais augimo tarpsniais. Lervos

apgriaužia arba visiškai nugrauzia braškių požemines dalis, dėl to augalai pradeda vysti, vėliau visiškai nudžiūva. Prieš braškių sodinimą reikia patikrinti visų dirvų užsikrėtimo grambuolių ir spragšių lervomis laipsnį. Šis rodiklis lemia, kokias apsaugos priemones būtina taikyti ir ar iš viso tame plote galima auginti braškes.



Žemuoginė erkė (*Phytonemus pallidus*)

Baltai žalsvos, ovalios, 0,2–0,25 mm ilgio suaugusios erkės ir jų lervos minta jaunų braškių lapų arba kitų augalo dalių sultimis. Dažniausiai žemuoginės erkės kenkia ir jos randamos skrotelių augimo kūgelio arba jaunų lapelių

zonoje, stiebų apatinėje dalyje. Pažeisti braškių kerelių lapai arba visas kerelis pagelsta, raukšlėjasi, skursta ar visai nudžiūva. Tokie pažeisti kereliai tampa neatsparūs šalčiams žiemos metu, blogiau dera, uogos būna prastos kokybės. Labai palankios sąlygos erkėms plisti, kai vegetacijos metu yra sausa ir karšta. Taigi, erkės labiau plinta braškėse, kurios auginamos po priedangomis arba šiltnamiuose. Labai svarbu sodinti tik sveikus, žemuoginėmis erkėmis neužsikrėtusius braškių daigus ir braškių nesodinti po braškių. Po derliaus nuėmimo ir pavasarį, prieš žydėjimą (jei kenkėjų



buvo pastebėta praėjusiais metais) patikrinama, ar braškės nėra apniktos žemuoginių erkių. Žemuoginių erkių gausumą labai efektyviai mažina grobuoniškiosios erkės (*Phytoseiidae*),

todėl nuo žemuoginių erkių naudojant akaricidus reikia vartoti tuos, kurie yra mažai toksiški grobuoniškosioms erkėms. Akaricidai gali būti naudojami prieš braškių žydėjimą ir nuėmus derlių.

Paprastoji voratinklinė erkė (*Tetranychus urticae*)

Polifagai. Erkės veisiasi ir minta braškių lapų apatinėje dalyje. Pažeistų lapų viršutinėje dalyje atsiranda smulkių gelsvų dėmelių. Jos susilieja, lapai gelsta ir džiuva. Apnikti augalai skursta, mažai dera, vėliau žūva. Lapų apatinėje dalyje galima išžiūrėti plonus voratinklius, tarp kurių ropoja sunkiai išžiūrimos erkės. Itin pažeistų augalų

derlius būna mažas ir prastos kokybės. Erkėms plisti sąlygos labai palankios, kai vegetacijos metu vidutinė oro temperatūra būna aukštesnė už daugiametę vidutinę (28–30° C) ir būna mažai drėgmės (23–55 %). Taigi, erkės labiau plinta braškėse, kurios auginamos po priedangomis arba šiltnamiuose. Prieš žydėjimą ir nuėmus derlių patikrinama, ar braškės nėra apniktos erkių. Paprastųjų voratinklinių erkių gausumą labai efektyviai mažina grobuoniškiosios erkės (*Phytoseiidae*), todėl nuo paprastųjų voratinklinių erkių naudojant akaricidus reikia vartoti tuos, kurie mažai toksiški grobuoniškosioms erkėms. Akaricidai gali būti naudojami prieš braškių žydėjimą ir nuėmus derlių, atsižvelgiant į žalingumo ribas.



Tripsai (*Thrips spp.*)

Kenkia kelių rūšių tripsai: *Frankliniella occidentalis*, *Thrips fuscipennis* ir *Thrips tabaci*. Jie čiulpia įvairių augalo dalių sultis, pažeidžia braškių žiedus, jaunus lapus ir vaisius. Pažeistos dalys pabąla, vėliau paruduoja, sutrinka pažeistų



augalų augimas, sumažėja derlius. Uogų pažeidimo vietose audinys paruduoja ir sukamštėja. Tripsai labai išplinta, kai yra sausi ir šilti orai. Tripsų plitimo pradžiai nustatyti naudojamos geltonos arba mėlynos spalvos, padengtos entomologiniais klijais gaudyklės arba augalai tikrinami vizualiai. Augalų apsaugos produktai naudojami, kai tripsai pastebimi gaudyklėse arba ant augalų. Dauguma insekticidų yra nepakankamai efektyvūs nuo tripsų, todėl jais reikėtų purkšti 2–3 kartus kas 7 dienas. Jei naudojami didesnio toksiškumo insekticidai, jais galima purkšti ne daugiau kaip vieną kartą.







Avietinis žiedgraužis (*Anthonomus rubi*)

Braškių lapuose ir žiedlapiuose vabalai išgraužia mažas skylutes, o jų patelės pagrauzia žiedpumpurių žiedkočius. Pažeistas žiedpumpuris iš karto nukrinta arba parudavęs kurį laiką kybo ant žiedkočio. Šie kenkėjai paplitę visur, kur auginamos braškės. Jie taip pat kenkia avietėms. Purškama insekticidais, kai pastebimi šių kenkėjų vabalai arba pirmieji pažeidimo požymiai. Dažniausiai pakanka vieno purškimo. Labai svarbu purškimo nepaankstinti. Purkšti reikia prieš pat žydėjimą, nes tuo metu vabalų būna daugiausia.

7 lentelė. Braškių kenkėjų stebėjimo laikas ir žalingumo įvertinimas

Kenkėjas	Apskaita, 1 ha		Žalingumo riba
	laikas	metodas	
Dirvos kenkėjai: grambuoliai (<i>Melolonthidae</i>), spragšiai (<i>Elateridae</i>), dirvinukai (<i>Agrotis</i> spp.)	Pavasarij iki žydėjimo pabaigos ir rugpjūčio mėn.	1 ha iškasamos 32 duobutės: $25 \times 25 \times 30 = 2 \text{ m}^2$ ir nustatomas lervų skaičius	1 grambuolio arba spargšio lerva, arba 10 dirvinuko lervų / 2 m^2
Paprastoji voratinklinė erkė (<i>Tetranychus urticae</i>)			
	Pirmieji žiedai skrotelėse (BBCH 55–59)	Kiekviename braškių lauke tikrinama po 200 lapų, imami	vidutiniškai 2 judančios erkės ant vieno lapo
	po žydėjimo (BBCH 67–69)	4 mėginiai po 50 lapų; įvertinamas	3–4 judančios erkės ant vieno lapo
nuėmus derlių (BBCH 91–93)	judančių erkių skaičius ant vieno lapo	5–6 judančios erkės ant vieno lapo	

<p>Žemuoginė erkė (<i>Phytonemus pallidus</i>)</p> 	<p>Vaisių augimo metu (BBCH 55–59)</p>	<p>Tikrinami 4 mėginiai po 25 skroteles; erkės skaičiuojamos skrotelių augimo kūgelio arba jaunų lapelių plote, stiebų apatinėje dalyje; įvertinamas erkių skaičius ant vienos skrotelės</p>	<p>4–6 erkės ant vienos skrotelės</p>
	<p>nuėmus derlių (BBCH 91–93)</p>	<p>įvertinamas erkių skaičius ant vienos skrotelės</p>	
<p>Tripsai (<i>Thrips spp.</i>)</p> 	<p>Prieš žydėjimą arba žydėjimo metu (BBCH 57–65)</p>	<p>įvertinamas tripsų gausumas</p>	<p>jei tripsai pastebimi ant skrotelių</p>
<p>Kitas būdas nustatyti tripsų plitimo pradžia – geltonos arba mėlynos spalvos, padengtos entomologiniais klijais gaudyklės. Insekticidai naudojami, kai gaudyklėse pastebimi tripsai</p>			
<p>Avietinis žiedgraužis (<i>Anthonomus rubi</i>)</p> 	<p>Prieš žydėjimą (BBCH 56–59)</p>	<p>Imami 4 mėginiai po 50 žiedpumpurių, nustatomas pažeidimas</p>	<p>2 vabalai / 200 žiedpumpurių</p>
<p>Žolinė pievablakė (<i>Lygus rugulipennis</i>)</p> 	<p>Prieš žydėjimą (BBCH 56–59)</p>	<p>Imami 4 mėginiai po 50 žiedpumpurių, nustatomas pažeidimas</p>	<p>1 suaugėlis / 200 žiedpumpurių</p>
	<p>žydėjimo metu (BBCH 61–69)</p>	<p>įvertinamas pažeidimas</p>	

VI. Augalų apsaugos produktų parinkimas ir normos

Lietuvoje augalų apsaugai nuo ligų ir kenkėjų leidžiama naudoti tik šalyje registruotus augalų apsaugos produktus (8 lentelė). Naujausia informacija apie registruotus augalų apsaugos produktus pateikiama Valstybinės augalininkystės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos tinklapyje www.vatzum.lt.

1. Braškių apsaugos nuo ligų ir kenkėjų sistema

8 lentelė. Augalų apsaugos produktų parinkimas ir normos

Kenkėjai	Produkto, veikliosios medžiagos pavadinimas, kiekis	Norma l/ha, kg/ha	Karencija, dienos (1,5 × ilgesnė)
Žiedai skrotelėse			
Miltligė	Candit krezoksim metilas 500 g/kg	0,2	14 × 1,5 = 21
	Topas 100EC penkonazolas 100 g/l	0,5	3 × 1,5 = 4,5
Kekerinis puvinys	Serenade Aso <i>Bacillus subtilis</i> QST 713	8	–
Voratinklinės erkės, amarai, lapsukiai, pjūkleliai	Karate Zeon 5 CS lambda cihalotrinas 50 g/l*	0,4*	30 × 1,5 = 45
Voratinklinės erkės	Envidor spirodiklofenas 240 g/l*	0,4*	– arba nuėmus derlių
	Nissorun 250 SC heksitiazoksas 250 g/l*	0,4	3 × 1,5 = 4,5
Amarai, žiedgraužiai, žolinės blakės, tripsai	Mospilan 20 SP acetamipridas 200 g/kg	0,125–0,25	14 × 1,5 = 21
Amarai, tripsai	Proteus OD tiaklopridas + deltametrinas 100 + 10 g/l	0,75	7 × 1,5 = 10,5
Žydėjimo pradžia (5–10 % išsiskleidusių žiedų)			
Kekerinis puvinys, šviesmargė, miltligė, braškių juodoji dėmėtligė	Signum boskalidas +piraklostrobinas 267 + 67 g/kg	1,8	7 × 1,5 = 10,5

Kekerinis puvinys	Scala pirimetanilas 400 g/l	1,5–2,0	3 × 1,5 = 4,5
Žydėjimo pabaiga (80 % išsiskleidusių žiedų)			
Kekerinis puvinys, šviesmargė, miltligė, braškių juodoji dėmėtligė	Signum boskalidas + piraklostrobinas 267 + 67 g/kg	1,8	7 × 1,5 = 10,5
Kekerinis puvinys, antraknozė	Switch 62,5 WG ciprodinilas + fludioksonilas 375 + 270 g/kg*	1,0*	3 × 1,5 = 4,5
Kekerinis puvinys	Scala pirimetanilas 400 g/l	1,5–2,0	3 × 1,5 = 4,5
	Serenade Aso <i>Bacillus subtilis</i> QST 713	8	-
Amarai, tripsai	Proteus OD tiaklopridas + deltametrinas 100 + 10 g/l	0,75	7 × 1,5 = 10,5
Tripsai, blakės	Biscaya tiaklopridas 240 g/l	0,3	3 × 1,5 = 4,5
Nuėmus derlių			
Miltligė	Candit krezoksim metilas 500 g/kg	0,2	-
	Topas 100EC penkonazolas 100 g/l	0,5	-
Amarai, žolinės blakės	Mospilan 20 SP acetamipridas 200 g/kg	0,125–0,25	14 × 1,5 = 21
Apsauga nuo šliužų, sraigių			
Profilaktiškai prieš pasirodant kenkėjams	sodo, daržo augalai; šiltnamiai	Sluxx HP geležies fosfatas 29,7 g/kg	4,5–5,0
Pastebėjus pakenkimus			7,0
Pastebėjus kenkėjus, bet ne vėliau kaip iki ūsų (stolonų) formavimosi pradžios		Gusto metaldehidas 30 g/kg	6,0

Pastabos. * – registruotas didžiausias apdorojimo insekticidais skaičius tik vieną kartą per vegetaciją. Vandens kiekis priklauso nuo augalo tarpsnio – nuo 500–600 iki 1000–1500 l/ha; konkretus vandens kiekis kiekvienam produktui nurodytas etiketėje (žr. www.vatzum.lt). Vegetacijos metu schema gali būti keičiama, nes išdėstytas eiliškumas ir AAP naudojimo laikas nuolat tikslinamas, priklausomai nuo konkrečios vietovės meteorologinių sąlygų, artimiausių prognozavimo modelių rodmenų, feromoninių gaudyklių ir kenkėjų žalingumo slenksčių įvertinimo, taip pat organizacinių purškimų vykdymo ir AAP įsigijimo galimybių.

2. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos

Uogynui purkšti nuo ligų (6 lentelė) ir kenkėjų (7 lentelė) turi būti naudojama tinkama specializuota technika. Purkštuvai turi būti sukalibruoti ir išpurškiamas reikiamas tirpalo kiekis hektarui. Naudotojai turi užtikrinti, kad būtų naudojami techniškai tvarkingi, prižiūrėti purkštuvai, reguliariai valomi filtrai, keičiamos susidėvėjusios detalės, atliekamas techninis patikrinimas bei kalibravimas (išpurškimo normos nustatymas) ir kiti naudojimo instrukcijose numatyti būtini techninės priežiūros darbai.

Augalų apsaugos produktams išpurkšti naudojamo vandens kiekis priklauso nuo braškių augimo tarpsnio: vegetacijos pradžioje – 500 l/ha, vėliau – 900–1000 l/ha; nuo piktžolių, herbicidus purškiant tiesiogiai ant piktžolių – apie 200 l/ha, naudojant dirvinius herbicidus – 400 l/ha ir daugiau. Turi būti parinkti tinkami purkštukai, važiavimo greitis ir purkštuvo slėgis.

Negalima purkšti, jei vėjo greitis yra didesnis nei 3 m/s; po purškimo iki lietaus turi praeiti tam tikras laikotarpis. Būtina atsižvelgti į augalų apsaugos produkto etiketėje nurodytas naudojimo sąlygas. Labai svarbu, kad nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo praeitų laikas, kuris yra nustatytas konkrečiam produktui. Karencijos laikotarpis yra terminas nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo. Jis užtikrina saugų produkcijos vartojimą. Purkštuvai turi turėti švaraus vandens talpyklą, kad lauke būtų galima išplauti rezervuaro vidų bei kitas purkštuvo dalis ir panaudotą vandenį išpurkšti lauke.

3. Atsparumo augalų apsaugos produktams valdymas

Siekiant sumažinti atsparumo išsivystymo riziką, augalų apsaugos produktus būtina vartoti pagal etiketės rekomendacijas, t. y. purkšti nuo rekomenduojamų kenksmingųjų organizmų, nurodytu laiku, naudojant registruotas normas, nepurkšti daugiau kartų nei nurodyta etiketėje. To paties pobūdžio veikliųjų medžiagų nenaudoti ilgą laiką, būtina produktų rotacija. Fungicidus būtina naudoti mišinyje su kitų grupių augalų apsaugos produktais ir ne daugiau kartų, nei nurodyta etiketėje.

Augalų apsaugos produktus naudoti tik esant būtinybei, atsižvelgus į meteorologines sąlygas ir kenksmingųjų organizmų išplitimo lygį. Pirmenybę teikti kenksmingųjų organizmų kontrolei agrotechninėmis ir biologinėmis priemonėmis.

Informacija apie biologinis augalų apsaugos produktus ir jų naudojimą pateikta tinklalapyje www.vatzum.lt.

VII. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

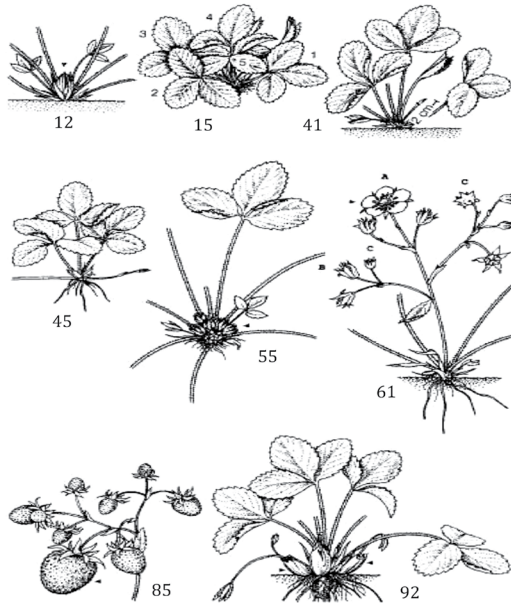
Svarbi prielaida tausiau naudoti augalų apsaugos produktus (AAP) yra kenksmingųjų organizmų plitimo prognozavimo sistemų taikymas. Jų įdiegimas leidžia optimizuoti purškimų skaičių, nes šios sistemos tiksliai nustato kenksmingųjų organizmų pasireišimo riziką ir yra purškiama tik tada, kai reikia, AAP pasirinkimas palengvinamas atsižvelgus į prognozavimo modelio duomenis.

Lietuvoje ligoms ir kenkėjams prognozuoti naudojama viena naujausių ir pasaulyje labai populiarių sistemų – iMETOS® (Pessl Instruments, Austrija). Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba yra sukūrusi integruotos augalų apsaugos informavimo, konsultavimo ir mokymų informacinę sistemą IKMIS, kuria gali naudotis visi užsiregistravusieji. Prisijungę prie IKMIS portalo <https://ikmis.lt> ir pasirinkę konkrečią teritoriją, žemdirbiai gali matyti iMETOS® meteorologinių stotelių duomenis, susietus su ligų ir kenkėjų prognozavimo modeliais.

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

Kekerinio puvinio rizikos prognozavimo modelis iMetos® (Botrytis cinerea Model). Botrytis cinerea prognozavimo modelis parodo kekerinio puvinio išplitimo riziką, kuri susiformuoja esant 7–24° C oro temperatūrai ir lapų drėgmės periodui trunkant nuo 4 iki 16 val. Jeigu šios infekcijai kilti palankios sąlygos tęsiasi 72 val., o ligos rizika siekia 100 %, rekomenduojama naudoti fungicidus. Taip pat juos būtina naudoti, jeigu puvinio infekcijos rizika yra didesnė kaip 60 % ir išsilaiko ilgiau nei 3 paras.

VIII. Braškių augimo (BBCH) tarpsniai



- 0** **Pagrindinis augimo tarpsnis:** pumpuro vystymasis
00 Ramybė: lapai besidriekiantys ir iš dalies nunykę
03 Auga pagrindiniai pumpurai
1 **Pagrindinis augimo tarpsnis:** lapų vystymasis
10 Pirmojo lapo pasirodymas
15 Išsiskleidę 5 lapai
19 Išsiskleidę 9 ir daugiau lapų
4 **Pagrindinis augimo tarpsnis:** stolonų ir jaunų augalų vystymasis
41 Stolonų formavimosi pradžia: matomi stolonai (apie 2 cm ilgio)
42 Matomas pirmas dukterinis augalas
43 Pirmojo dukterinio augalo šaknų vystymosi pradžia
45 Pirmas dukterinis augalas su šaknimis (tinkamas sodinti)
49 Įvairūs dukteriniai augalai su šaknimis (tinkami sodinti)
5 **Pagrindinis augimo tarpsnis:** žiedyno formavimasis

- 55 Užmegzti pirmieji žiedai skrotelėse
- 56 Žiedyno ilgėjimas
- 57 Sprogsta pirmieji žiediniai pumpurai
- 58 Ankstyvas oro baliono tarpsnis: pirmieji žiedai su vainiklapiais suformuoja tuščiavidurį kamuolį
- 59 Dauguma žiedų su vainiklapiais suformuoja tuščiavidurį kamuolį
- 6 Pagrindinis augimo tarpsnis: žydėjimas**
- 60 Atsiveria pirmieji žiedai (pirminiai, arba A žiedai)
- 61 Žydėjimo pradžia: atsivėrę apie 10 % žiedų
- 62 Atsivėrę apie 20 % žiedų
- 63 Atsivėrę apie 30 % žiedų
- 64 Atsivėrę apie 40 % žiedų
- 65 Visiškas žydėjimas: atsiveria antriniai (B) ir tretiniai (C) žiedai, krinta pirmieji vainiklapiai
- 67 Žiedai vysta: dauguma vainiklapių nukritę
- 69 Žydėjimo pabaiga: visi vainiklapiai nukritę
- 7 Pagrindinis augimo tarpsnis: vaisiaus vystymasis**
- 71 Žiedsostis išsikiša iš taurėlapių menturio
- 73 Sėklos visiškai matomos ant žiedsosčio audinių
- 8 Pagrindinis augimo tarpsnis: vaisiaus ir sėklų branda**
- 81 Brandos pradžia: dauguma vaisių baltos spalvos
- 85 Pirmieji vaisiai nusispalvina veislei būdinga spalva
- 86 Pagrindinis derlius: dauguma vaisių nusispalvina veislei būdinga spalva
- 89 Antrasis derlius: dauguma vaisių nusispalvina veislei būdinga spalva
- 9 Pagrindinis augimo tarpsnis: senėjimas, ramybės pradžia**
- 91 Prasideda pažastinių pumpurų formavimasis
- 92 Pasirodo nauji lapai su mažesniais lapalakščiais ir trumpesniais kotais
- 93 Seni lapai džiūva, jauni garbanojasi; seni lapai specifinės spalvos
- 97 Seni lapai sunykę

IX. Rekomenduojama literatūra

1. Buskienė L., Uselis N. 2008. Herbicido Betanalo 160 SE efektyvumas jauname braškyne. Sodininkystė ir daržininkystė, 27 (1): 29–37.
2. Geros augalų apsaugos praktikos taisyklės. 2004. Gaurilčikienė I., Semaškienė R. (sudaryt.). Lietuvos žemdirbystės institutas, 314 p.
3. Meier U. 1997. Growth stages of Mono- and Dicotyledonous plants. BBCH Monograph.
4. Morkeliūnė A., Rasiukevičiūtė N., Uselis N., Valiuškaitė A. 2017. *Colletotrichum* spp. – sparčiai plintantys braškių puvinų sukėlėjai (apžvalga). Sodininkystė ir daržininkystė, 36 (1–2): 43–53.
5. Sodo ir daržo augalų apsaugos technologijos. 2007. Raudonis L. (sudaryt.). Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 134 p.
6. Uselis N. 2007. Herbicidų betanalo eksperto, betanalo plus ir betanalo progreso am efektyvumo tyrimai jauname ir derančiame braškyne. Sodininkystė ir daržininkystė, 26 (1): 71–80.
7. Uselis N. 2008. Inovatyvių braškių auginimo technologijų kūrimo ir tobulinimo raida. Sodininkystė ir daržininkystė, 27 (3): 153–164.
8. Uselis N., Lanauskas J., Duchovskis P., Brazaitytė A., Viškėlis P., Šabajevienė G. 2006. „Frigo“ daigais pasodintų braškių Elsanta auginimo būdai šiltnamiuose. Sodininkystė ir daržininkystė, 25 (1): 56–63.
9. Uselis N., Lanauskas J., Kviklys D., Buskienė L., Kviklienė N., Duchovskis P., Brazaitytė A., Viškėlis P. 2007. Braškių veislių tinkamumas nesezoniniam derliui išauginti iš anksti pavasarį nešildomame šiltnamyje pasodintų „Frigo“ daigų. Sodininkystė ir daržininkystė, 26 (2): 26–33.
10. Uselis N., Lanauskas J., Valiuškaitė A., Viškėlis P. 2009. Braškių veislių tyrimas auginant jas profiliuotoje dirvoje. Sodininkystė ir daržininkystė, 28 (4): 51–60.
11. Uselis N., Lanauskas J., Viškėlis P. 2010. Vėlyvųjų braškių veislių tyrimas auginant jas profiliuotoje dirvoje. Sodininkystė ir daržininkystė, 29 (4): 15–22.
12. Uselis N., Lanauskas J., Viškėlis P., Valiuškaitė A., Rasiukevičiūtė N., Buskienė L., Kviklys D. 2018. Įvairiu laiku nokstančių veislių braškių produktyvumas ir uogų kokybė. Sodininkystė ir daržininkystė, 37 (3–4): 18–30.
13. Valiuškaitė A., Uselis N., Survilienė E. 2010. iMETOS@sm *Botrytis* sp. prognozavimo modelio efektyvumo tyrimai braškyne. Sodininkystė ir daržininkystė, 29 (3): 13–22.
14. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita 2002. Šurkus J., Gaurilčikienė I. (sudaryt.). Lietuvos žemdirbystės institutas, 346 p.