



LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

ŽIEMINIAI RUGIAI

2-as leidimas
2024 m.

Atnaujino:

dr. Jūratė Ramanauskienė,
dr. Ona Auškalnienė





LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

**Integruotos kenksmingųjų
organizmų kontrolės (IKOK)
gairės**

ŽIEMINIAI RUGIAI

2-as leidimas
2024 m.

Atnaujino: dr. Jūratė Ramanauskienė,
dr. Ona Auškalnienė

Turinys

I. Įvadas	3
II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su IKOK	4
1. Sėjomaina.....	4
2. Sėklos guolio paruošimas	5
3. Sėklos norma	6
4. Sėjos laikas	6
5. Veislės parinkimas	6
6. Subalansuotas tręšimas.....	7
7. Specialūs agrotechniniai reikalavimai	8
III. Piktžolių kontrolė	8
IV. Ligų kontrolė	17
1. Svarbiausios grybinės ligos ir jų simptomai	17
2. Grybinių ligų žala ir prevencija žieminiuose rugiuose	22
3. Alternatyvūs ligų kontrolės metodai	23
4. Ligų cheminė kontrolė	24
5. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos	25
V. Kenkėjų kontrolė	25
1. Svarbiausi ir žalingiausi kenkėjai	26
2. Alternatyvūs kenkėjų kontrolės metodai	29
3. Kenkėjų cheminė kontrolė	30
4. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos	30
VI. Atsparumo augalų apsaugos produktams valdymas.....	30
VII. Derliaus nuėmimas ir saugojimas.....	32
VIII. Žieminių rugių vystymosi tarpsniai pagal BBCH skalę.....	33
IX. Rekomenduojama literatūra	39

I. Įvadas

Žieminiai rugiai priklauso miglinių (*Poaceae*) šeimos *Secale* genčiai. Jų grūdai pasižymi didele mitybine ir pašarine verte: grūduose yra 63–65 % krakmolo, 9–12 % baltymų, 1,8–2,2 % riebalų ir skaidulų, gausu B grupės vitaminų. Rugių grūdai skirti ne tik kepti duonai, bet ir gaminti pašarams bei spiritui.

Palyginus su kitais žieminiais javais, rugiai yra daug atsparesni šalnoams ir sausroms. Šių augalų šaknų sistema labai stipri, todėl jis geba puikiai pasisavinti maisto medžiagas, geriausiai iš žieminių javų dera lengvuose, mažesnio našumo dirvožemiuose, nors dėl to jų kokybė ir derlingumas būna prastesni.

Pastaruoju metu išvedamos naujos žieminių rugių veislės yra derlingos, todėl įsigalėjęs požiūris, kad rugiai tinka auginti tik ten, kur neauga žieminiai kviečiai, keičiasi. Šalyje kasmet pasėjama apie 30 tūkst. ha žieminių rugių, o tai sudaro tik apie 3 % visų žieminių javų pasėlių. Statistikos departamento duomenimis (2024), Lietuvoje vidutinis žieminių rugių derlingumas siekia 2,3–2,5 t/ha.

Žieminiai rugiai yra atsparesni ligoms, o juos pažeidžiančių ligų spektras yra siauresnis, palyginus su kviečiais ir kvietrugiais. Šie javai gerai konkuruoja su piktžolėmis, todėl taikant pagrindinius Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) principus, atsiranda galimybė riboti augalų cheminę apsaugą ir daryti kuo mažesnę neigiamą poveikį aplinkai.

II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su IKOK

1. Sėjomaina

Tinkama sėjomaina yra vienas esminių augalų produktyvumo didinimo veiksnių. Žieminiai rugiai yra mažiau reiklūs, pakenčia rūgštesnes dirvas, todėl dažniau sėjami lengvesniuose, smėlinguose dirvožemiuose, tačiau didesnis derlius gaunamas derlingesniuose, labiau įtręštuose ir sukultūrintuose dirvožemiuose.

Dėl skirtingų poreikių dirvožemiui žieminiai rugiai retai auginami vienoje sėjomainoje su kviečiais. Lengvuose dirvožemiuose geri žieminių rugių priešsėliai yra pašarui auginami pupiniai augalai arba jų mišiniai su migliniais, priemoliuose – dobilai, pupinių augalų mišiniai ir ankstyvosios bulvės. Kai iš laukų reikia išnaikinti varpučius ir kitas daugiametes piktžoles, priešsėlis gali būti juodasis pūdymas (*1 lentelė*).

1 lentelė. Žieminių rugių priešsėliai

Rekomenduojami	
Daugiametės žolės	didina dirvožemio derlingumą, padeda išlaikyti tinkamą humuso kiekį
Pupiniai augalai	didina dirvožemio derlingumą, jį papildo azotu; gali augti ir mažesnio našumo dirvožemiuose
Pupiniai augalai žaliajai trąšai	dirvožemyje palieka daugiau maisto medžiagų, didina jo derlingumą, gerina struktūrą
Ankstyvosios bulvės	mažina dirvožemio piktžolėtumą, didina derlingumą; auginant bulves dirvožemis mažiau suslegiamas, todėl prieš žieminių rugių sėją dirvai paruošti reikia mažiau energinių sąnaudų

Juodasis pūdymas	mažina dirvos piktžolėtumą, todėl žieminių rugių apsaugai nuo piktžolių reikia mažesnių sąnaudų
Nerekomenduojami	
Migliniai javai	dirvožemyje palieka žieminiams rugiams kenksmingų organizmų užkratą; skatina vienaskilčių piktžolių plitimą, todėl po kitų miglinių javų auginamiems žieminiams rugiams reikia didesnių sąnaudų apsaugai nuo ligų ir piktžolių
Kukurūzai silosui	rizikinga dėl po jų derliaus nuėmimo per mažai likusio laiko gerai paruošti dirvą; labai padidėja varpų fuzariozės rizika

2. Sėklos guolio paruošimas

Žemės dirbimo būdą bei laiką ir intensyvumą lemia dirvožemio granulimetrinė sudėtis, laukų sukultūrinimo lygis ir priešsėlis. Žieminiai rugiai dažniausiai auginami lengvuose dirvožemiuose, todėl jų dirbimo būdą dažnai pakoreguoja oro sąlygos. Jeigu rugpjūčio mėnesį buvo mažai kritulių, siekiant išsaugoti dirvožemio drėgmę, priešsėlinio augalo ražienos pirmiausia negiliai nuskutamos, vėliau sudygus piktžolėms dirva suariama, užverčiant visas augalines liekanas su jose esančiais kenksmingaisiais organizmais. Jeigu rugpjūtį kritulių buvo pakankamai, labai piktžolėtas priešsėlio ražienas gali tekti apdoroti herbicidais, o vėliau, priklausomai nuo dirvožemio suslėgimo, pasirenkama dirvą arti arba tik giliai supurenti. Žieminiai rugiai geriau auga ir gausiau dera taikant klasikinį žemės dirbimą. Optimalus žieminių rugių sėklos įterpimo gylis yra 2–4 cm.

4. Sėklos norma

Žieminių rugių sėjai geriausiai tinka sertifikuota, gerai išvalyta ir geros ūkinės vertės sėkla. Siekiant suformuoti tolygų ir tinkamo tankumo pasėlį, sėklos normą tikslinga nustatyti skaičiuojant milijonais daigių sėklų į hektarą. Priklausomai nuo dirvožemio granulimetrinės sudėties ir sėjos laiko, rekomenduojama hibridinių žieminių rugių sėklos norma yra 1,0–2,0 mln./ha, paprastųjų žieminių rugių – 4,0–5,0 mln./ha daigių sėklų. Keičiant sėklos normą galima reguliuoti pasėlio tankumą ir kartu kenkėjų, ligų bei piktžolių vystymosi ekologines sąlygas. Įsidėmėtina, kad tankesniuose pasėliuose labiau plinta ligos, bet mažiau kenkėjai ir piktžolės.

4. Sėjos laikas

Žieminius rugius svarbu pasėti laiku, nes iki žiemojimo pradžios jie turi gerai išsąkyti, spėti išsikrūmyti ir suformuoti ūglius, iš kurių pavasarį išaugs produktyvūs stiebai. Kitaip nei žieminiai kviečiai, rugiai pavasarį krūmijimosi nebetęsia. Optimalus žieminių rugių sėjos laikas – rugsėjo pirmoji pusė.

5. Veislės parinkimas

Siekiant gauti geros kokybės ir gausų žieminių rugių derlių, taikant integruotą kenksmingųjų organizmų kontrolę svarbu kuo atsparesnių ligoms augalų veislių parinkimas. Kasmet Nacionalinis augalų veislių sąrašas papildomas naujomis žieminių rugių veislėmis, kurios yra pripažintos geros ūkinės vertės ir tinkamos auginti mūsų šalies sąlygomis. Nors žieminių rugių veislių sąrašas nėra labai ilgas, tačiau pasirinkimas pakankamas. Veislių apraše pateikti atliktų veislės ūkinio vertingumo

tyrimų duomenys – žiemkentiškumo, derlingumo bei derliaus kokybės rodiklių, atsparumo išgulimui, jautrumo grybinėms ligoms – leidžia žiemkenčių augintojams pagal ūkio struktūrą ir jame taikomas technologijas pasirinkti tinkamiausias.

6. Subalansuotas tręšimas

Trąšų normos rugiams priklauso nuo to, kiek dirvožemyje yra maisto medžiagų ir kokį planuojama gauti derlių. Remiantis LAMMC Žemdirbystės instituto ilgalaikių tyrimų duomenimis, nustatytas maisto medžiagų poreikis standartiniam (4,4 t/ha) žieminių rugių derliui gauti: užauginti vienai tonai grūdų reikia 21 kg azoto (N), 25 kg fosforo (P_2O_5) ir 10 kg kalio (K_2O) (2 lentelė).

2 lentelė. Maisto medžiagų poreikis pagal žieminių rugių produkcijos derlingumą

Numatomas derlius, t/ha	Poreikis kg		
	N	P_2O_5	K_2O
4,4	95	45	110
5,0	110	50	125
5,5	120	55	140
6,0	130	60	150

Fosforo ir kalio trąšos išberiamos prieš sėją ir įterpiamos paskutinio purenimo metu. Azoto trąšos išberiamos pavasarį, atsinaujinus vegetacijai, papildomai tręšiant iki augalų vamzdelėjimo tarpsnio. Vėlesnis tręšimas rugių derliui dažniausiai neturi įtakos.

Be pagrindinių azoto, fosforo ir kalio trąšų, vegetacijos laikotarpiu taip pat reikia tręšti ir mikroelementinėmis trąšomis, nors jų trūkumui žieminiai rugiai yra mažiau jautrūs nei žieminiai kviečiai arba kvietrugiai. Pagrindiniai mikroelementai – magnis, manganas, varis, cinkas, geležis ir siera – dažniausiai purškiami per lapus.

7. Specialūs agrotechniniai reikalavimai

Žieminiai rugiai gali augti visuose šalies dirvožemiuose, tačiau yra pakantesni sausiems dirvožemiams nei žieminiai kviečiai. Dėl mažesnio reiklumo dirvožemio našumui ir sukultūrinimo lygiui rugiai dažniausiai auginami lengvuose, mažiau maisto medžiagų turinčiuose dirvožemiuose.

Žieminiai rugiai yra duoniniai augalai, todėl grūdų brandimo tarpsniu yra labai svarbios oro sąlygos. Grūdų kokybinius rodiklius – glitimo kiekį, sedimentaciją ir kritimo skaičių – lemia kritulių kiekis, oro temperatūra ir saulėtų dienų skaičius.

III. Piktžolių kontrolė



1. Pagrindinės piktžolės ir jų kontrolė žieminių rugių pasėliuose

Bekvapis šunramunis yra viena pagrindinių piktžolių žieminių rugių pasėliuose, su pasikeitusiomis technologijomis išplitusi visoje Europoje.



Dirvinė smilguolė yra didelį susirūpinimą dėl didėjančio atsparumo herbicidams kelianti piktžolė, plintanti dėl taikomų technologijų – bearimio dirvos dirbimo ir sėjomainos nebuvimo.



Daržinė žliugė daug žalos padaro drėgnais metais, plinta dėl bearimės žemdirbystės, didėja jos atsparumas herbicidams ir ALS (acetolaktato sintazės) inhibitoriams. Lengviau kontroliuojama rudenį.



Dirvinė našlaitė plinta dėl herbicidų naudojimo, nes yra tolerantiška daugeliui veikliųjų medžiagų ir, išnykus kitoms piktžolėms, ima dominuoti pasėlyje. Rugių pasėlyje šią piktžolę lengviau ir efektyviau kontroliuoti iš rudens.



Kibusis lipikas yra daug žalos daranti piktžolė, kurios žalingumo slenkstis pasėlyje – 0,1 augalo 1 m². Auga derlingame, daug maisto medžiagų turinčiame dirvožemyje. Vienas augalas subrandina apie 300 sėklų.



Trikertė žvaginė auga įvairių tipų dirvožemiuose, labiau išplinta taikant bearimą technologiją. Vienas augalas subrandina apie 5000 sėklų.



Rugiagėlė nekontroliuojama gali užimti dominuojančią padėtį ir labai sumažinti žieminių rugių derlių. Plinta lengvesniuose dirvožemiuose.



Aguona birulė yra lengvų dirvožemių piktžolė, kuriai būdinga gausi populiacija pasėliuose – vienas augalas subrandina nuo 10 iki 60 tūkstančių sėklų, kurios dirvoje išlieka gyvybingos apie 10 metų. Geriausiai auga, kai dirvos pH 6,0–8,0.



Dirvinė čiuzutė palankiais metais gali subrandinti tris sėklų derlius. Sėklos dygsta iš 1 cm gylio, o esančios giliau daigios išlieka apie 10 metų. Vienas augalas subrandina apie 2000 sėklų.



Raudonžiedė notrelė auga įvairių tipų dirvožemiuose, ypač drėgnuose ir gerai aeruotuose. Vienas augalas subrandina apie 200 sėklų.



Vienametė miglė plinta dirvą dirbant minimaliai, dažna suslėgtuose dirvožemiuose. Suvešėjusi sunkiai kontroliuojama herbicidais. Vienas augalas subrandina apie 400 sėklų.



Piktžolėtumo kontrolės elementais yra laikomos visos priemonės, užtikrinančios žemės ūkio augalų pranašumą konkuruojant su nepageidaujamais augalais.

Sėjomaina. Žieminius javus atsėliuojant ilgai – trejus ir daugiau metų – susidaro geros sąlygos plisti vienaskiltėms piktžolėms (pvz., dirvinėms smilguolėms).

Dirvos dirbimas. Minimalus dirvos dirbimas sudaro sąlygas išplisti vienaskiltėms (vienametėms miglėms, dirvinėms smilguolėms) ir kai kurioms dviskiltėms (daržinėms žliūgėms, trikertėms žvaginėms, bekvapiams šunramuniams) piktžolėms.

Tarpiniai pasėliai pagal sėjos laiką ir būdą yra skirstomi į išėlinius, posėlinius ir žieminius. Dažniausi yra išėliniai pasėliai, kai į pagrindinį pasėlį įsėjami augalai, kurie nuėmus pagrindinių augalų derlių greitai vystosi. Posėliniai tarpiniai pasėliai sėjami nuėmus pagrindinių augalų derlių arba trąšų barstytuvu gali būti įsėjami į javus pieninės brandos tarpsniu. Pasiekę žydėjimo tarpsnį posėliniai augalai turi būti užarti arba kitaip įterpti į dirvą. Tarpinių pasėlių augalai stelbia piktžoles ir taip kontroliuoja jų plitimą. Be piktžolių kontrolės, šie pasėliai atlieka ir daugiau funkcijų: mažina dirvožemyje laisvo, augalų nesunaudoto azoto kiekį, didina sėjomainos augalų pasisavinamą maistingųjų medžiagų kiekį, gerina augalų mitybos sąlygas, sutrikdo ligų ir kenkėjų vystymosi ciklus.

Herbicidai yra efektyvi priemonė, bet ją būtina taikyti labai atsakingai. Herbicidų pasirinkimas yra platus, jų sąrašas kasmet šiek tiek kinta – papildomas naujais produktais, o kai kurie herbicidai išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl informaciją reikia nuolat pasitikrinti internetiniame puslapyje <https://vatzum.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/augalu-apsaugos-produktu-registravimas1/>. Šiame puslapyje taip pat yra pateiktos visų registruotų augalų apsaugos produktų etiketės.

Labai svarbu ne tik tinkamai parinkti produktą pagal piktžolių rūšinę sudėtį ir dydį. Herbicidų efektyvumą lemia ir kiti veiksniai: purškimui naudojamo vandens kokybė, purkštuvo švarumas, piktžolių ir kultūrinių augalų augimo sąlygos purškimo metu.

Svarbu! Kuo oras palankesnis augalams augti, tuo efektyviau veikia herbicidai, nes jie geriau pasisavinami, kai piktžolės auga vešliau. Streso sąlygomis augančios piktžolės yra kur kas sunkiau kontroliuojamos visų augalų pasėliuose.

Augalų stresą sukelia:

- drėgmės trūkumas,
- deguonies trūkumas, kai yra per daug drėgmės,
- ekstremali temperatūra (karštis arba šaltis),
- maisto medžiagų trūkumas,
- kenkėjų antplūdis,
- ligos, mechaniniai pažeidimai.

Kiek reikia laiko įvertinti herbicido efektyvumą?

Herbicide purškiant pavasarį arba vasarą, jau po kelių dienų, jei sąlygos optimalios, galima matyti pirmuosius veikimo požymius. Kontrolės efektyvumas būna akivaizdus po purškimo praėjus 4–8 savaitėms.

Kartais augalų apsaugos produktai nesuveikia taip, kaip tikėtasi, todėl vertinant galimas purškimo klaidas reikia atsakyti į tokius klausimus:

- Ar gerai nustatyta piktžolių rūšinė sudėtis?
- Ar piktžolėms naikinti parinktas tinkamas produktas?
- Ar tokio dydžio piktžolėms buvo naudota reikiama produkto norma?
- Ar tinkamai buvo parinktos paviršiaus aktyviosios medžiagos ir jų kiekiai?
- Ar nebuvo kokių kliūčių produktui pasiekti augalus (gal trukdė ražienos, augalų liekanos ir kt.)?
- Ar naudotas reikiamas tinkamos kokybės vandens kiekis?
- Ar purkštuvas tinkamai sukalibruotas?
- Ar nebuvo įrangos darbo problemų (pvz., užsikišę purkštukai, netolygus siurblio darbas)?
- Ar tinkamai buvo parinkti purkštukai, slėgis, purkštuvo sijų aukštis ir greitis, užtikrinantis tolygų padengimą?
- Ar buvo atsižvelgta į etiketėje nurodytus aplinkos sąlygų apribojimus?
- Kas dar buvo įdėta į tirpalą? Kai kurie pesticidai gali būti maišomi, bet yra nesuderinami biologiškai, dėl to gali sumažėti piktžolių kontrolės efektyvumas ir padidėti kultūrinių augalų pažeidimo tikimybė. Poveikis gali sumažėti ir dėl to, kad bus praėję per mažai laiko tarp nesuderinamų produktų purškimo.
- Ar purškiamas tirpalas buvo gerai išmaišytas?

Viena iš aplinkos sąlygų yra oro temperatūra, kuri įvairių herbicidų veikimui yra skirtinga (*3 lentelė*).

3 lentelė. Efektyviam herbicidų veikliųjų medžiagų veikimui reikiama oro temperatūra

Herbicido veikioji medžiaga	Oro temperatūra °C		
	minimali	optimali	maksimali
2,4 D	8–12	15–20	25
Amidosulfuronas	5–6	12–15	20
Amino piralidas	5	–	22
Diflufenikanas	8	10–20	22
Dikamba	8	15–20	22
Florasulamas	4–5	10–25	25
Flufenacetas	10	10–20	25
Fluroksipiras	7–8	15–20	22
Haloksifenas	2	–	25
Jodosulfuronas	6–10	11–15	20
Mekopropas	8	15–20	22
MCPA	10	10–20	–
Pendimentalinas	0	5–15	25
Pioksulamas	5	–	25
Tifensulfuronas	12	15–25	25
Tribenuronas	2–4	7–25	25

Herbicidai parenkami priklausomai nuo piktžolių rūšinės sudėties. Siekiant atitolinti atsparumo herbicidams atsiradimą, reikia atsižvelgti į tai, kokiai HRAC grupei priklauso naudojamo herbicido veikioji medžiaga. Atsėliuojant žieminius javus negalima naudoti tos pačios ir reikia vengti tai pačiai grupei priklausančios veikliosios medžiagos. *4 lentelėje* pateiktas įvairių herbicidų poveikis pagrindinėms vasarinių javų piktžolėms ir produktų priklausymas HRAC (*Herbicide Resistance Action Committee*) grupėms.

4 lentelė. Registruotų herbicidų efektyvumas pagrindinėms žieminių rugių piktžolėms

HRAC	Herbicidas	MATIN	APEŠV	STEME	VIOAR	GALAP	LAMPŲ	CAPBP	BRANA	CENCY	PAPRH	THLAR	POAAN
O	2,4-D Darby, DMA 600	*							***	***	***	***	
B	Accurate 200 WG	***		***			**	***	***	***	*	*	
O	Agroxone 75	*		***	**	*	*	***	***	***	*	***	
F1, B	Alliance	***		***	*		**	**	**		*	**	
B, O	Armatus	***		***			**	***	***	***	***	***	
K3, F1	Arnold, Sunny	*	**	***	**	**	**	***	*	*	***	***	
B, O	Arrat	***		***	*	**	**	***	***	***	***	***	
O	Arrva, Kinvara	**		***		***	**	***	***	***	***	***	
B	Attribut	***		***			**	***	***	*	***	***	
A, B	Avoxa	***	***	***	***	***	**	***	***				
A	Axial	***	***	***									
A, B	Axial One 50 EC	***	***	***		***		***	***	*	***	***	
O	Banvel	***		***	*	**	*	***	*			***	
F1	Beflex		**	***	**		**	***	***	***		***	
A	Bhima, Foxtrot, Puma Universal		***										
B	Biathlon 4D	***		***		***	*	***	***	**	***	*	**
N	Boiler, Boxer, Fidox, Linati, Paranoma, Professional, Roxy	*	***	***	*	**		**			**	**	**
B	Broadway Star	*	***	***	**	***	**	***	**			***	
B	CDQ SX	***		***	*		***	***	***	***		***	
O	Chwastox, MCPA 750, MCPA Classic, MCPA Super, Nufarm MCPA, Profi MCPA			***	*	*	*	***	***			***	
B, O	Cleave, Fluorostar XL, Mixin, Primus XL, Sitara, Starane XL			***		***		***	***		*	***	
O	Dicoherb	***		***	**	***		***	***		***	***	
F1	Diflanil, Legacy 500 SC, Semptra, Stakato	*		**	**	*		**				***	
B	Director, Flyer, Fragma, Primus, Saracen, Suprim	***		***		***		***	***	***	***	***	
K3, F1, O	Eledura	**	***	***	***	***		***	***	***	***	***	
B, O	Elegant	***		***	*	**	*	***	***	***	***	**	
O	Flurostar, Spitfire, Starane			*		**							
B, F1	Fragma Delta	***		***	**	***	**	***	*		***	**	
B	Fundamentum	***	*	***	**	***	**	***	***	***	***	**	
B	Granstar Premia	**		***		***	**	***	***	***	***	**	
B	Grodyl	**		***	*	***	*	***	**		*	***	
O	Herbistar, Tomahawk	**		***	**	***	**	***	***			***	
B, O	Hussar Active Plus OD	***	***	***	**	***	***	***	***	***	***	***	
B	Incelo	***	***	***	**	***	*	***	***	***	***	***	**
K3, F1	Jura Max	**	***	***	***	**					***	***	***

4 lentelės tęsinys

HRAC	Herbicidas	MATIN	APESV	STEME	VIOAR	GALAP	LAMPU	CAPBP	BRANA	CENCY	PAPRH	THLAR	POAAN
K3, F1	Komplet	***	***	***	***	***	***	***	**	*	**	***	
O, B	Lancelot	***		***	***	***	*	***	***	**	***	***	
F1	Legacy	*		**	**			**			**	**	
F1, K1, C2	Legacy Pro	***	***	***	***	***	***	***	***	**	***	***	***
B	Mustang Forte	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
B	Nuance 75 WG, Trimmer, Viking	**		**			**	***	***			**	**
A, B	Panexion	***	***	***	***	***	***	***		*			**
F1	Pico 750 WG	*		***	***	***	***	***	***	**	***		
O	Pixxaro			***	***	***	***	***	***	**	***		
K3, F1	Pontos	**	**	***	***	*	***	***	***	**	***	***	**
O, B	Quelex	***	***	***	***	***	***	***	***	**	***	***	***
B	Rassel	***	***	***	***	***	***	**	***		**	***	***
B, O	Rexade	***	***	**	*	***	**	***	***		**	***	***
B, F1	Saracen Delta	***	***	***	***	***	***	***	*	*	***	***	***
B, O	Sentrallas	**		***	*	**	**	***	***		*	***	
O	Spitfire			*		**							
A, B, O	Timeline	***	***	***	***	***	***	***	***	**	***	***	***
B, O	Tombo	***	***	***	**	***	***	***	***	***	***	***	***
F1, K1, C2	Trinity	**	*		**	*	***	***		*	**	***	***
B	Tripali	**		***	**	**	**	***	**				
O	Trolden				***	***	**	***	***	***	***	***	
B	Yodo	***	***	**	**	***	***	***	***	***	***	***	***
B	Zeppos	***	**	**	*	*	*	***	***		***	***	***
O	Zypar	***		***		***	***	***	***	***	***	***	***

HRAC – suskirstymas pagal atsparumo herbicidams išsivystymo tikimybę; A – acetilo karboksilazės (ACC) sintezės slopinimas, didelė atsparumo išsivystymo rizika; B – acetolaktato sintazės (ALS) slopinimas, didelė atsparumo išsivystymo rizika; C2 – II fotosintemos slopinimas, vidutinė atsparumo išsivystymo rizika; F1 – karotenoidų sintezės slopinimas, maža atsparumo išsivystymo rizika; K1, K3 – riebiųjų rūgščių sintezės inhibitoriai, stabdo ląstelių dalijimąsi, maža atsparumo išsivystymo rizika; N – riebiųjų rūgščių ir lipidų sintezės slopinimas, maža atsparumo išsivystymo rizika; O – sintetiniai auksinai, maža atsparumo išsivystymo rizika; MATIN – bekvapis šunramunis, APESV – dirvinė smilgtolė, STEME – daržinė žliugė, VIOAR – dirvinė našlaitė, GALAP – kibisus lipikas, LAMPU – raudonžiedė notrelė, CAPBP – trikerė žvaginė, BRANA – rapsų pabiros, CENCY – rugiaگلė, PAPRH – agniona birulė, THLAR – dirvinė čiuzutė, POAAN – vienametė migilė; *** – labai efektyvus (>95 %), ** – vidutiniškai efektyvus (80–90 %), * – mažai efektyvus

IV. Ligų kontrolė

1. Svarbiausios grybinės ligos ir jų simptomai

Žieminiai rugiai yra atsparesni grybinėms ligoms nei kvietrugiai arba kviečiai, todėl, palyginus su kitais javais, nuo ligų naudojama mažiau augalų apsaugos priemonių.

Pavasarinis pelėsis (*Fusarium nivale*)

Pavasariį nutirpus sniegui matyti nubalusių, išgedusių žiemkenčių plotai – želmenys sulipę, apraizgyti balta, pilkšva arba rausvo atspalvio voratinkline grybiena. Anksti pavasariį ant pažeistų augalų lapų susiformuoja grybo vaisiakūniai su konidijomis. Vėlyvą pavasariį ant augalo apatinių lapamakščių susiformuoja periteciai, kurie vasarą drėgnu ir vėsiu oru subrendusias aukšliaspores išbarsto ir užkrečia lapus bei varpas.



Pavasarinio pelėsio išplitimą skatina sniego danga ant neišalusios žemės, drėgnas ir šaltas pavasaris, kai ilgai nenutirpsta sniegas.

Stiebalūžė (*Oculimacula* spp.)

Pradinis infekcijos šaltinis yra konidijos, vėsiu ir drėgnu oru susiformavusios ant infekuotų augalų liekanų. Pavasarį ant stiebalūžės pažeistų apatinių tarpbamblių susiformuoja būdingos ovalios rusvos su tamsesniu apvalu dėmės. Stiebalūžės infekcijai kritinė stadija yra augalų bambblėjimo tarpsnis, kai grybas per dengiamąsias lapamakštes skverbiasi iki stiebo.



Stiebalūžės užkrato itin daug susikaupia varputėtose dirvose ir kai sėjomainoje auginama daug miglinių javų.

Javaklupė (*Gaeumannomyces graminis*)

Pirminis infekcijos šaltinis yra anksčiau užsikrėtusių augalų liekanos. Sukėlėjas pažeidžia augalo šaknis ir stiebo apatinę dalį. Pažeisti augalai skursta, silpniau auga, vėliau žūva nesubrendę. Pasėlyje matyti jų išbalusios varpos, dėl nupuvusių šaknų stiebus lengva išrauti iš dirvos. Javaklupės sukėlėjas dauginasi sėjomainoje auginant daug miglinių augalų ir varputėtose dirvose.

Ligai plisti palankesnė ankstyva sėja, šiltas ir šlapias dirvožemis.



Miltligė (*Blumeria graminis*)

Dažna rugių liga. Miltligė ypač pavojinga, kai išplinta ankstyvaisiais augalų vystymosi tarpsniais. Smarkiai pažeisti jauni ūgliai gali sunykti, augalai prasčiau krūmijasi. Ligos sukėlėjas gali būti visur ir yra nekontroliuojamas. Augalus užkrečia oru plintančios konidijos. Pažeidimo vietoje susiformuoja baltas grybienos valktis, kuris sendamas tamsėja ir ruduoja.



Miltligei plisti palankiausi periodišškai besikeičiantys šilti ir sausi su lietumis orai.

Rudosis rūdys (*Puccinia recondita*)

Pažeidžia lapus ir lapamakštes. Infekcijos pradinis šaltinis – iš pabirų sudygę užkrėsti augalai, vėliau užkrečiantys ankstyvos sėjos pasėlius. Būdingi požymiai – lapų viršutinėje pusėje susiformuoja rudi spuogeliai – grybo uredžiai, kuriuose formuojasi sporos. Vėjo ir oro srovių sporos gali būti nunešamos dideliu atstumu į kitus pasėlius. Vėliau uredžių vietose susiformuoja tamsiai rudi teliai su teliosporomis viduje, kurios greitai išbyra ir sudygsta ant želmenų lapų.



Liga smarkiai išplinta vėlyvos brandos jautrių veislių rugių pasėliuose.

Juodosios rūdys (*Puccinia graminis*)

Pažeidžia stiebus, lapamakštes ir lapus, varpažvynius, akuotus, net grūdus. Ant stiebų, lapamakščių arba lapų susidaro pailgi rudi dryžiai – grybo uredžiai, kuriuose formuojasi ir, jiems plyšus, išbyra urediosporos, kurios vėl užkrečia javus. Vėliau uredžių vietose susiformuoja teliai. Ligos pažeisti stiebai ir lapai greičiau nudžiūva. Sukėlėjas žiemoja ant augalų tarpininkų – raugerškių, tačiau šiltesnėmis žiemomis gali



peržiemoti ir ant žiemkenčių želmenų. Šiuo metu liga nėra dažna.

Rinchosporiozė (*Rinchosporium secalis*)

Dažniausiai pažeidžia lapus. Grybas žiemoja ant augalų liekanų. Pavasarį subrendusios sporos lietaus ir oro srovių nunešamos ant augalų želmenų. Liga gali plisti ir per užkrėstą sėklą. Būdingi požymiai – ant lapų ir lapamakščių atsiranda stambios vandeningos dėmės, kurios vėliau tampa balkšvai arba žalsvai pilkos su ryškiai rudu apvadu. Liga mažiau pažeidžia vėlyvesnės sėjos augalus nei ankstyvos.



Ligai plisti palankūs vidutiniškai šilti ir lietingi orai.

Skalsės (*Claviceps purpurea*)

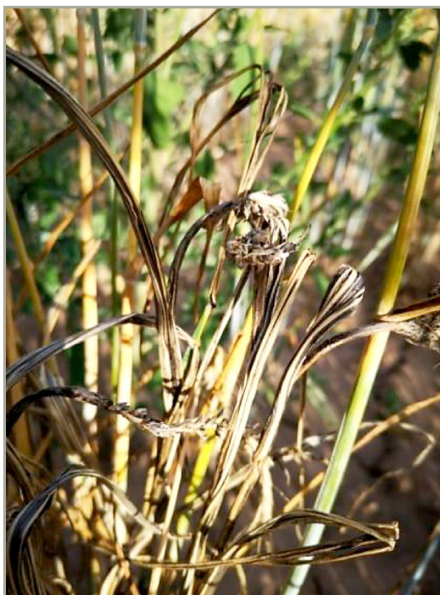
Pažeidžia augalų varpas. Užkratas – grybo skleročiai, po derliaus nuėmimo liekantys dirvoje arba ant nukultų grūdų. Javai užsikrečia žydėjimo metu, grybo sporoms sudygus ir grybienai įsitvirtinus grūde. Vėliau, susiformavus grybo konidijoms, su saldžiu skysčiu išsiveržia į išorę. Vabzdžiai konidijas perneša ant sveikų žiedų ir juos užkrečia. Būdingi požymiai – vietoj grūdų susiformavę juodi rageliai, grybo skleročiai.



Ligos plitimą skatina dėl vėsaus ir drėgno oro užsitęsęs javų žydėjimo tarpsnis.

Stiebinės kūlės (*Urocystis occulta*)

Pažeidžia augalų lapus ir stiebus. Daigai užsikrečia nuo ant sėklų paviršiaus arba dirvoje esančių kūliasporių. Ant sergančių lapų ir stiebų po epidermiu susidaro ilgi dryžiai, pro kuriuos prasišviečia melsvai pilka kūliasporių masė. Dryžiai išilgai plyšta ir sporos kaip suodžiais padengia augalo paviršių. Kūliasporės plinta sukibusios į rutulėlius, kurių centre yra daigios sporos, o išorėje – pripildytos oro. Dirvoje sporos išlieka daigios ilgiau nei metus. Stiebinėms kūlėms plisti padeda ir dirvos, ir sėklos infekcija.



2. Grybinių ligų žala ir prevencija žieminiuose rugiuose

Liga	Žala	Prevencinės priemonės
Pavasarinis pelėsis (<i>Fusarium nivale</i>)	+++	tinkamo priešsėlio parinkimas, optimalus sėjos laikas, optimalaus tankumo pasėlis, subalansuotas tręšimas
Stiebalūžė (<i>Oculimacula</i> spp.)	+	tinkamo priešsėlio parinkimas, miglinių šeimos piktžolių naikinimas, gilus dirvos arimas, subalansuotas tręšimas, optimalaus tankumo pasėlis
Javaklupė (<i>Gaeumannomyces graminis</i>)	+	miglinių šeimos piktžolių naikinimas, tinkamo priešsėlio parinkimas, optimalus sėjos laikas, humusingas, neužmirkęs dirvožemis
Miltligė (<i>Blumeria graminis</i>)	+++	atsparių veislių auginimas, optimalus sėjos laikas, optimalaus tankumo pasėlis, subalansuotas tręšimas azoto trąšomis
Rudosis rūdys (<i>Puccinia recondita</i>)	+++	atsparių veislių auginimas, pabirų naikinimas, optimalaus tankumo pasėlis, subalansuotas tręšimas azoto trąšomis
Juodosios rūdys (<i>Puccinia graminis</i>)	+	atsparių veislių auginimas, pabirų naikinimas, optimalaus tankumo pasėlis, subalansuotas tręšimas azoto trąšomis
Rinchosporiozė (<i>Rhynchosporium secalis</i>)	++	tinkamo priešsėlio parinkimas, atsparių veislių auginimas, pabirų naikinimas, miglinių šeimos piktžolių naikinimas, gilus ražienų ir šiaudų liekanų užarimas
Skalsės (<i>Claviceps purpurea</i>)	++	tinkamo priešsėlio parinkimas, gilus ražienų ir šiaudų liekanų užarimas, miglinių šeimos piktžolių naikinimas, sėti gerai išvalytą sėklą
Stiebinės kūlės (<i>Urocystis occulta</i>)	(+)	tinkamo priešsėlio parinkimas, gilus ražienų ir šiaudų liekanų užarimas, sėti sertifikuotą, patikrintą dėl užkrato sėklą

+ - maža, ++ - vidutinė, +++ - didelė

3. Alternatyvūs ligų kontrolės metodai

Profilaktinės arba *fitosanitarinės priemonės* padeda sumažinti grybinių ligų infekcijos lygį. Infekcijos šaltiniai yra užkrėstos augalų liekanos po derliaus nuėmimo, žiemojantys sergantys augalai, piktžolės ir užkrėstos sėklos.

Augalų selekcijos ir sėklininkystės metodas yra viena efektyviausių ir ekologiškiausių profilaktinių priemonių, kai, remiantis selekcija, didinamas augalų atsparumas grybinėms ligoms. Atsparios veislės gali turėti vieną arba kelis atsparumo genus, kurių kiekvienas kontroliuoja atsparumą konkrečiam grybui.

Agrotechninis metodas yra pagrįstas augalų apsaugos agrotechninių priemonių – tinkamos augalų kaitos sėjomainoje, ražienų skutimo ir rudeninio arimo, optimalaus sėjos laiko, sėklos įterpimo gylio, sėklos normos, subalansuoto tręšimo, ligų sukėlėjams atsparesnių veislių parinkimo – taikymu.

Sėjomaina yra viena svarbiausių agrotechninių priemonių, padedanti sumažinti ligų sukėlėjų kaupimąsi dirvožemyje. Tos pačios rūšies augalus toje pačioje vietoje reikėtų auginti tik po laiko, kai dirvoje žūva pagrindinis infekcijos šaltinis. Geriausia, kai tame pačiame lauke žieminiai rugiai auginami bent po 2–3 metų.

Ražienų skutimas ir rudeninis *gilus arimas* mažina ant augalų liekanų esančių grybų gyvybingumą. Į dirvožemį patekę ligų sukėlėjai yra suardomi bakterijų arba kitų mikroorganizmų, taip pat jais minta nematodai.

Piktžolių naikinimas neleidžiant pasisavinti dirvožemyje esančių maisto medžiagų, stelbti kultūrinių augalų ir platinti ligų yra labai svarbus, nes piktžolės gali sirgti tomis pačiomis ligomis, kaip ir žemės ūkio augalai.

Subalansuotas tręšimas taip pat didina augalų atsparumą grybinėms ligoms. Organinės trąšos suaktyvina dirvožemio mikroorganizmų, kurie suardo grybus, veiklą. Be to, dirvožemis papildomas maisto medžiagomis ir mikroelementais, todėl augalai geriau auga, būna atsparesni.

Dirvų kalkinimas yra dar viena labai svarbi priemonė, nes grybams vystytis palankesnis rūgštus (pH 3,5–6,5) dirvožemis. Dirvoms kalkinti naudojamos degtos ir gesintos kalkės, defekatas, kalktrąšės, klintmilčiai ir dolomitmilčiai. Neutralaus rūgštumo dirvožemiuose yra palankesnės

sąlygos vystytis bakterijoms, kurios sudaro konkurenciją patogeniniams grybams. Optimalios žieminių rugių auginimo sąlygos, kai dirvožemio rūgštingumas yra 5,5–7,0 pH.

Terapinės (kovos) priemonės dažniausiai taikomos pasirodžius pirmiesiems ligos požymiams ir nustačius infekcijos šaltinį.

Biologinis augalų apsaugos metodas grįstas gamtoje esančiu antagonizmu, kai vienos rūšies mikroorganizmai mažina kitų gyvybingumą ar juos net sunaikina. Gaminamų biologinių produktų pagrindas yra laboratorijose išauginto grybo antagonisto grybiena ar sporos, kuriomis apveliamos sėklos arba purškiami augalai.

Natūralūs fitoncidai – augalų gaminami eteriniai aliejai, fenoliai, dervos ir kt. – taip pat gali būti naudojami nuo augalų ligų. Iš fitoncidinių savybių turinčių augalų gaminami nuovirai, ištraukos ir užpilai, kuriais apdorojamos sėklos arba purškiami augalai. Tačiau šios priemonės daugeliu atvejų naudotinos tik mažuose plotuose ir ne visuomet yra pakankamai efektyvios.

Fiziniai ir mechaniniai metodai skirti ligos sukėlėją sunaikinti sėkloje arba sunaikinti pažeistą augalą ar jo dalį. Pavyzdžiui, žieminių rugių apsaugai nuo skalsių paprasčiausia priemonė – sėti gerai išvalytą nuo skalsių skleročių sėklą. Javų apsaugai nuo rūdžių reikia naikinti netoli pasėlių augančius rūdžių augalus tarpininkus – raugerškius.

Terminis apdorojimas naikina sėklų viduje esančius grybus, pavyzdžiui, javų dulkančių kūlių sukėlėjus. Priklausomai nuo apdorojimo laiko, specialiuose termostatuose sėklos gali būti kaitinamos net 80 °C temperatūroje. Kaitinant sėklas mažėja ir skalsių skleročių gyvybingumas.

4. Ligų cheminė kontrolė

Cheminis augalų apsaugos metodas yra pagrįstas grybinių ligų kontrole naudojant įvairias organinės ir neorganinės kilmės medžiagas. Siekiant kontroliuoti su sėkla plintančias ligas, prieš sėją reikalingas sėklos beicavimas. Beicuoju sėklos apvalomos nuo infekcijos, o dygimo metu apsaugoma nuo dirvoje esančių ligų sukėlėjų. Augalų vegetacijos laikotarpiu apsaugai nuo ligų naudojami registruoti fungicidai, turintys

konkrečiam sukėlėjui veiksmingų veikliųjų medžiagų. Išsami informacija apie Lietuvoje registruotus fungicidus žieminių rugių apsaugai nuo ligų ir jų rekomenduojamas normas yra pateikta internetiniame puslapyje <https://vatzum.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/augalu-apsaugos-produktu-registravimas1/>.

5. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos

Nuo ligų ruošiantis naudoti cheminius augalų apsaugos produktus, būtina perskaityti informaciją produkto etiketėje, kurioje nurodytos optimalios naudojimo sąlygos.

Fungicidų veiksmingumą lemia:

- ligos intensyvumas pasėlyje,
- pasirinkto produkto poveikis ligų plitimui ir norma.

Fungicidų veiksmingumui taip pat turi įtakos meteorologinės sąlygos purškimo metu. Fungicidus geriausia naudoti vyraujant optimaliai temperatūrai, nevėjuotu metu, kai santykinis oro drėgnis yra ne mažesnis kaip 30 %. Purškiant anksti ryte arba po lietaus reikia įsitikinti, ar tirpalas nenubėga nuo šlapių augalų.

V. Kenkėjų kontrolė



1. Svarbiausi ir žalingiausi kenkėjai

Ieviniai amarai (*Rhopalosiphum padi*) ir javiniai amarai (*Sitobion avenae*)

Ieviniai amarai – smulkūs, apie 2 mm ilgio, rudai arba gelsvai žalios spalvos vabzdeliai, būna sparnuoti ir besparniai. Sudaro dideles kolonijas ant javų stiebų ir lapų. Dažniau aptinkami augalo apatinėje dalyje. Javiniai amarai – apie 3 mm ilgio nuo šviesiai gelsvai žalios iki tamsiai rausvai rudos spalvos maži vabzdeliai.

Augalui amarai kenkia misdami jo sultimis, taip pat platindami virusines ligas. Per metus gali išsivystyti iki 10 generacijų. Dažniausiai įsikuria varpose ir maitinasi ant besiformuojančių grūdų. Javiniams amarams plisti ir daugintis palankūs šilti ir sausi orai. Smarkūs lietūs amarus nuplauna nuo javų varpų ir gali visiškai sustabdyti jų plitimą bei daromą žalą.

Amarams išplitus tikslinga naudoti insekticidus. Nuo ievinių amarų purškiama, kai krūmijimosi tarpsniu yra 50 % apniktų stiebų ir po



1–2 amarus ant augalo, bambėjimo tarpsniu – 50 % apniktų stiebų ir daugiau kaip po 10 amarų ant augalo. Nuo javinių amarų purškiama, kai javams išplaukėjus randama 20–30 % apniktų varpų ir 2–3 amarai ant varpos.

Raudonkrūtiniai lemai (*Oulema melanopus*) ir paprastieji lemai (*Oulema lichenis*)

Raudonkrūtiniai lemai yra smulkūs, blizgantys, juodi su rausvos spalvos krūtine ir kojomis 4,0–4,8mm ilgio vabaliukai. Paprastieji lemai yra smulkesni, 3,0–4,0 mm ilgio vabaliukai. Lervos kuprotos, galvos juodos, kūnas nešvariai geltonas, padengtas rudomis arba juodomis gleivėmis. Suaugusios lervos nuo augalų leidžiasi į dirvą, ten 2–3 cm gylyje kokonuose vysta lėliukėmis. Per 2–3 savaites išsivysto jauni vabalai, kurie dirvoje lieka žiemoti. Paprastųjų lemų lervos panašios į raudonkrūtinį. Suaugusios lervos lapų pažastyse sudaro kokonus, iš kurių išsivysto lėliukės, vėliau vabalai. Javams pradėjus bręsti vabalai perskrenda į daugiamečių miglinių žolių laukus, kur iki rudens maitinasi ir lieka žiemoti. Per metus išsivysto viena lemų generacija. Plinta pavasario pabaigoje ir vasaros pradžioje, esant šiltam, sausam orui.



Esant lemų antplūdžiui būtina naudoti insekticidus. Lietuvoje lemų žalingumo ribos nėra nustatytos, tačiau insekticidų panaudojimas yra tikslingas, kai ant stiebo randama vidutiniškai 0,5–1,0 lerva.

Tripsai (*Limothrips denticornis*)

Tai vieni žalingiausių rugių kenkėjų, padarantys didelių derliaus nuostolių. Vabzdeliai labai smulkūs, iki 2 mm ilgio, kūnas siauros verpstės formos. Javams kenkia čiulpdami sultis iš lapamakščių, stiebų, varpų užuomazgų ir besiformuojančių grūdų. Apvaisintos patelės žiemoja ražienose, kiaušinėlius po vieną už lapamakštės deda gegužės pabaigoje, javams bamblėjant. Pažeistos lapamakštės pabąla, viršutinis lapas pirma laiko nudžiūva.

Tripsai labai jautrūs meteorologinėms sąlygoms. Jų plitimui palankūs šilti, sausi, nevėjuoti orai. Tripsų gausėjimą skatina po derliaus nuėmimo neartos ražieninės dirvos, nenurinktos augalų liekanos.

Nuo šių kenkėjų purkšti rekomenduojama tik nustačius žalingumo ribą, kai paskutinio lapo tarpsniu (BBCH 37–39) yra 50 %



apniktų stiebų. Siekiant įvertinti šio kenkėjo gausumą, reikia atsargiai atverti lapamakštę ir pažiūrėti, ar nėra smulkių vabzdelių. Nustačius žalingumo ribą, tikslinga panaudoti insekticidus.

Pavasariinių šalnų pažeistos varpos

Smarkios pavasarinės šalnos varpų formavimosi metu jas gali pažeisti. Išplaukėjus matyti varpų pažeidimai, kurie gali būti supainioti su tripsų pažeidimais.



2. Alternatyvūs kenkėjų kontrolės metodai

Pagrindinė apsauga nuo kenkėjų, kaip ir nuo ligų bei piktžolių, yra *agrotechninės* ir *profilaktinės priemonės*, skatinančios javų augimą, didinančios natūralų augalų atsparumą žalingiesiems organizmams ir gerinančios pasėlio fitosanitarinę būklę:

- taikyti tinkamą sėjomainą,
- tręšti optimaliai subalansuotu kiekiu azoto, kalio ir fosforo trąšų,
- nepertęsti azoto trąšomis,
- sėti tinkamu laiku gerai paruoštą, neužkrėstą ir beicuotą sėklą,
- laiku atlikti pasėlių priežiūros darbus,
- naikinti piktžoles, šienauti laukų pakraščius,
- nuėmus derlių nuskusti ražienas, nes jose žiemoja tripsai ir daugelis kitų kenkėjų.

3. Kenkėjų cheminė kontrolė

Žieminiuose rugiuose masiškai išplitę kenkėjai pasėliams padaro reikšmingos žalos. Išsami informacija apie Lietuvoje registruotus insekticidus ir rekomenduojamas jų normas yra pateikta internetiniame puslapyje <https://vatzum.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/augalu-apsaugos-produktu-registravimas1/>.

4. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos

Insekticidų veiksmingumas labai priklauso nuo purškimo kokybės, kaip augalai ir kenkėjai padengiami tirpalu. Prieš purškiant būtina perskaityti informaciją produkto etiketėje, kurioje nurodytos optimalios insekticido naudojimo sąlygos. Produktų veiksmingumas priklauso ir nuo meteorologinių sąlygų purškimo metu. Puršti reikia vyraujant optimaliai temperatūrai, nevėjuotu oru, kad produktas tolygiai padengtų augalus ir ant jų esančius kenkėjus. Purškiant ryte arba palijus reikia įsitikinti, ar tirpalas nenubėga nuo šlapių augalų.

VI. Atsparumo augalų apsaugos produktams valdymas

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

Pagrindiniai reikalavimai:

- pirmumą teikti kenksmingųjų organizmų plitimą mažinančioms auginimo technologijoms: sėjomainai, žemės dirbimo būdai, optimaliam sėjos laikui ir pasėlio tankumui, subalansuotam tręšimui ir kt.;
- herbicidus, insekticidus ir fungicidus naudoti tik esant būtinybei, priklausomai nuo meteorologinių, auginimo sąlygų ir kenksmingųjų organizmų išplitimo;
- taikyti patikimus kenksmingųjų organizmų stebėjimo ir jų daromos žalos vertinimo metodus;
- purškimo laiką parinkti atsižvelgus į kenksmingųjų organizmų plitimą, vystymąsi bei gausumą ir įvertinus kontrolės veiksmingumo lygį;
- mažinti purškimų skaičių per sezoną su to paties veikimo pobūdžio veikliųjų medžiagų turinčiais fungicidais arba insekticidais, nenaudoti tos pačios cheminės grupės herbicidų tuose plačiuose laukuose keletą metų;
- kaitalioti augalų apsaugos produktus arba naudoti jų darbinus ar gamyklinius mišinius su skirtingo veikimo veikliosiomis medžiagomis, siekiant sumažinti atsparumo vystymosi riziką arba jau esamą atsparumą atskirų pesticidų cheminių grupių veikliosioms medžiagoms.

NORBARAG (Šiaurės Baltijos šalių veiksmų dėl atsparumo pesticidams grupės) kasmetiniuose renginiuose išsamiai aptariamos atsparumo augalų apsaugos produktams problemos regione, parengiamos rekomendacijos, pritaikytos konkrečiai šaliai atsižvelgiant į žemdirbystės sąlygas ir atsparumo lygį. Informacija apie atsparumo problemas nuolat atnaujinama, rengiamos rekomendacijos atsparumui mažinti. Žemdirbiai turėtų sekti kasmet atnaujinamą informaciją apie kenksmingųjų organizmų atsparumo atsiradimo riziką naudojamiems augalų apsaugos produktams.

VII. Derliaus nuėmimas ir saugojimas

Žieminiai rugiai pradedami kulti liepos pabaigoje, sulaukus javų brandos pabaigos (grūdas kietas, nagu sunku įspausti). Prasidėjus derliaus nuėmimui turėtų būti įjungiamos ir džiovyklos, nes iškulti grūdai ne visada būna standartinio drėgnio, o drėgnesnius grūdus palaikius talpoje ilgiau kaip 3–4 dienas, jie pradeda kaisti.

Žieminiai rugiai dažniau auginami mažesnio našumo dirvožemiuose, todėl bendroje nukultų grūdų masėje sunku išvengti piktžolių sėklų ir augalinių bei fizinių priemaišų. Tokiu atveju grūdai valomi, džiovinami ir tik po to supilami į laikymo talpas.

Javapjūtė turėtų trukti 5–10 dienų, nes suvėlinus pjūtį prastėja grūdų kokybė ir kartu didėja nuostoliai. Pirmiausia nukuliami sėkliniai, didelio produktyvumo pasėliai, o piktžolėtesni arba ligų bei kenkėjų smarkiai pažeisti paliekami vėlesnei pjūčiai. Prieš pradėdant javapjūtę kitame lauke svarbu kruopščiai išvalyti techniką, kad grūdai bendrame aruode būtų kuo mažiau užteršti nepageidaujamomis piktžolių sėklomis arba prastos kokybės grūdais.

Po kūlimo grūdų kokybė būna įvairi – bendroje masėje būna ir geros, ir prastos kokybės grūdų. Kad į bendrą aruodą nepatektų ligų bei kenkėjų labiau pažeisti grūdai ir piktžolių sėklos, pirmiausia nukuliami lauko pakraščiuose augantys žieminiai rugiai, o jų grūdai išvežami į atskiras laikymo talpas.

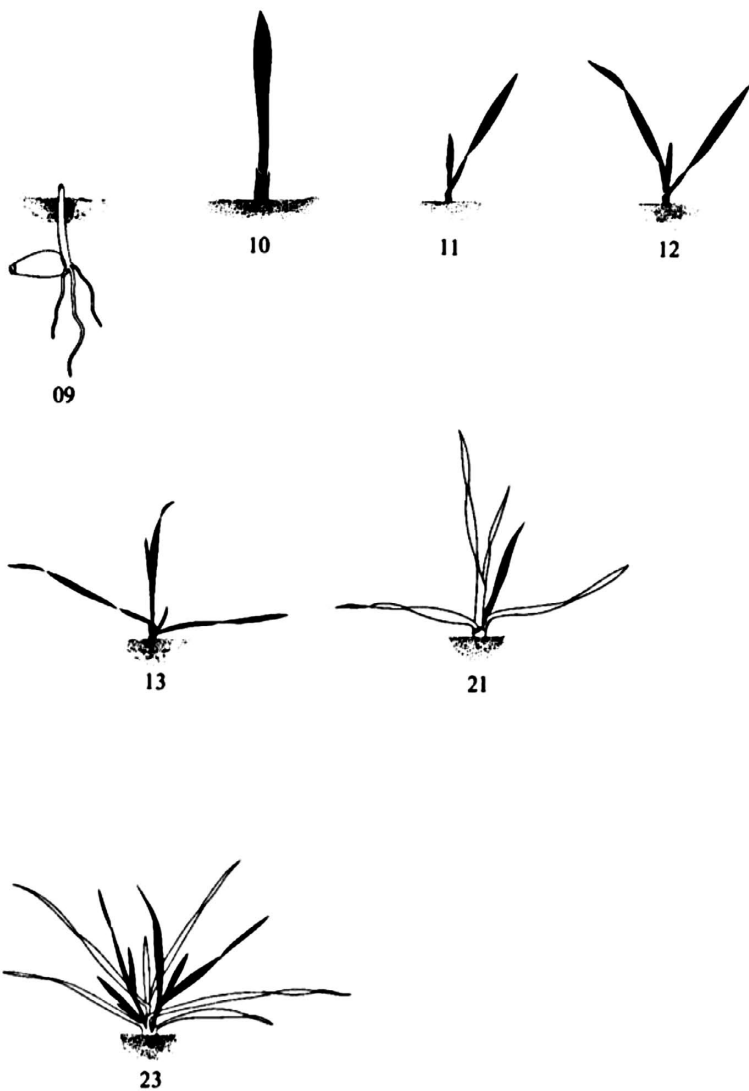


VIII. Žieminių rugių vystymosi tarpsniai pagal BBCH skalę

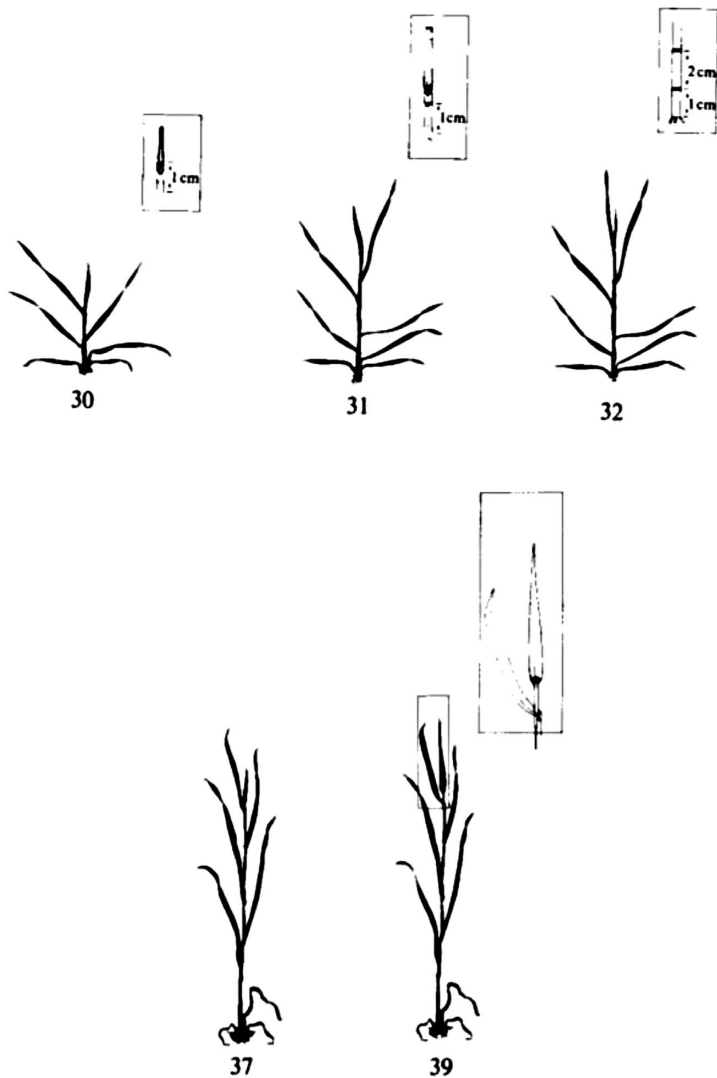
Kodas	Fenologinis tarpsnis
0 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS - DYGIMAS	
00	Sėkla sausa
01	Sėklos brinkimo pradžia
03	Sėkla pakankamai išbrinkusi
05	Sėkla išleidžia pirminę šaknelę
06	Šaknelės ilgėjimas
07	Koleoptilė pasirodo iš grūdo
09	Sudygimas: koleoptilė prasikala į dirvos paviršių
1 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS - LAPŲ VYSTYMASIS	
10	Pirmasis lapas pasirodo iš koleoptilės
11	1-as lapas išsiskleidžia
12	2-as lapas išsiskleidžia
13	3-as lapas išsiskleidžia
14...	Tarpsniai tęsiasi...
19	9-as ir daugiau lapų išsiskleidžia
2 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS - KRŪMIJIMASIS	
20	Nėra šoninių ūglių
21	Krūmijimosi pradžia, matomas 1-as šoninis ūglis
22	Matomas 2-as šoninis ūglis
23	Matomas 3-as šoninis ūglis
24...	Tarpsniai tęsiasi...
29	Krūmijimosi pabaiga, susiformavo didžiausias ūglių skaičius

3 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – BAMBLĖJIMAS (STIEBO ILGĖJIMAS)	
30	Bamblėjimo pradžia: stiebelis ir ūgliai pailgėja, pirmas tarpubamblys pradeda ilgėti, augimo kūgelis nuo krūmijimosi bamblio pakilęs ne mažiau kaip 1 cm
31	1-as bamblys nuo krūmijimosi bamblio pakilęs daugiau kaip 1 cm
32	2-as bamblys nuo pirmojo pakilęs daugiau kaip 2 cm
33	3-as bamblys nuo antrojo pakilęs daugiau kaip 2 cm
34...	Tarpsniai tęsiasi ...
37	Pasirodo paskutinis lapas (dar susisukęs)
39	Paskutinio lapo tarpsnis (visiškai išsiskleidęs, matyti liežuvelis)
4 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – VAMZDELĖJIMAS	
41	Vamzdelėjimo pradžia, paskutinio lapo lapamakštė pailgėja
43	Vamzdelėjimo vidurys, paskutinio lapo lapamakštės storėjimo pradžia
45	Vamzdelėjimo vidurys, paskutinio lapo lapamakštė sustorėjusi
47	Paskutinio lapo lapamakštė prasivėrusi
49	Matyti pirmieji akuotai
5 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – PLAUKĖJIMAS	
51	Plaukėjimo pradžia: varpos viršūnėlė išlenda iš lapamakštės, vos matomos pirmos varputės
52	20 % varpos matyti virš paskutinio lapo liežuvėlio
53	30 % varpos matyti virš paskutinio lapo liežuvėlio
54	40 % varpos matyti virš paskutinio lapo liežuvėlio
55	Plaukėjimo vidurys: 50 % varpos matyti virš paskutinio lapo liežuvėlio
56	60 % varpos matyti virš paskutinio lapo liežuvėlio
57	70 % varpos matyti virš paskutinio lapo liežuvėlio
58	80 % varpos matyti virš paskutinio lapo liežuvėlio

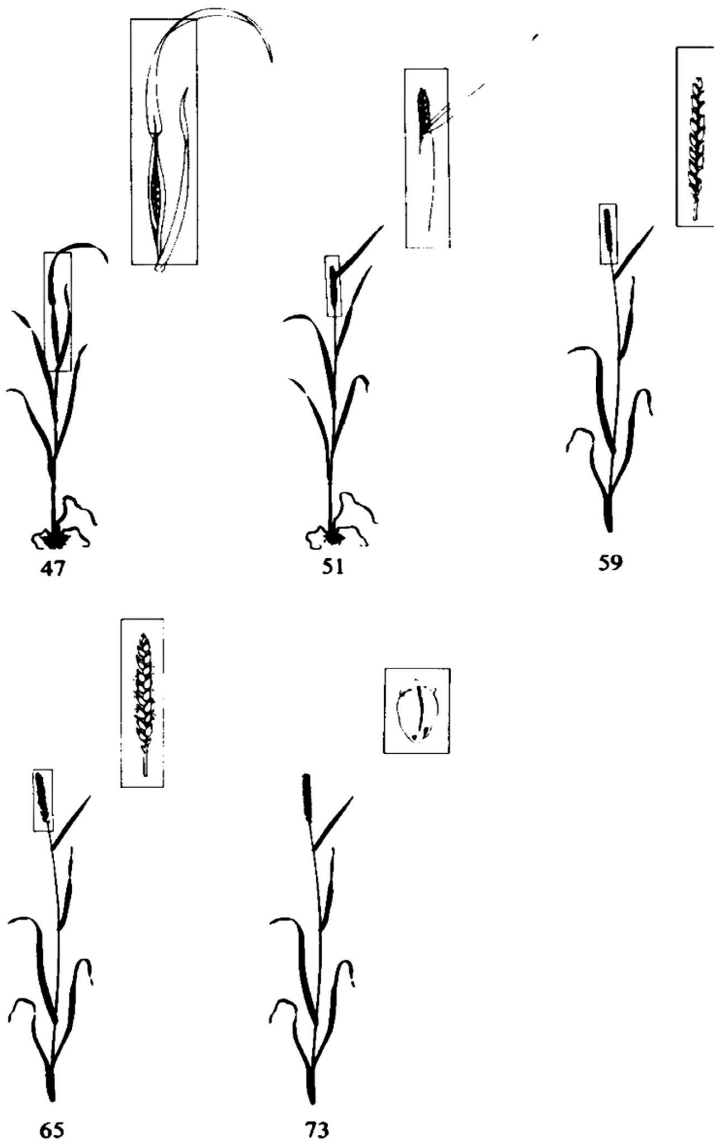
59	Plaukėjimo pabaiga: visa varpa matyti virš paskutinio lapo liežuvėlio
6 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – ŽYDĖJIMAS	
61	Žydėjimo pradžia: matomos pirmos dulkinės
65	Visiškas žydėjimas: 50 % dulkinių subrendusios
69	Žydėjimo pabaiga: visos varpos baigia žydėti, bet dar matyti išlikusios sausos dulkinės
7 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – GRŪDO FORMAVIMASIS	
71	Brandos pradžia (vandeningoji branda): pirmieji grūdai gali siekti pusę viso grūdo dydžio
73	Ankstyvoji pieninė branda
75	Pieninės brandos vidurys: grūdo turinys pieningas, bet pasiekęs visą savo dydį, dar žalias
77	Vėlyvoji pieninė branda
8 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – BRENDIMAS	
83	Ankstyvoji vaškinė branda
85	Vaškinė branda: grūdo turinys minkštas, bet sausas, nago įspaudimas neišlieka
87	Kietoji branda: grūdo turinys kietas, nago įspaudimas išlieka
89	Visiška branda: grūdas kietas, nagu sunku įspausti
9 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – SENĖJIMAS	
92	Perbrendimas: grūdai labai kieti, nagu neįmanoma įspausti
93	Grūdų byrėjimas (dienos metu)
97	Augalas apmiršta ir sunyksta
99	Derlius po nuėmimo (grūdai)



Žieminių rugių augimo tarpsniai (BBCH 09–23)



Žieminių rugių augimo tarpsniai (BBCH 30–39)



Žieminių rugių augimo tarpsniai (BBCH 47–73)

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

IX. Rekomenduojama literatūra

1. Brazauskienė I., Semaškienė R. (sudaryt.). 2006. Lauko augalų ligos ir kenkėjai. Lietuvos žemdirbystės institutas. – 276 p.
2. Čiuberkis S., Vilkonis K. K. 2013. Piktžolės Lietuvos agroekosistemose. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras, Šiaulių universitetas. – 256 p.
3. Dabkevičius Z., Brazauskienė I. Augalų patologija. Lietuvos žemdirbystės institutas, Lietuvos žemės ūkio universitetas. – 493 p.
4. Dent D. 2022. Insect Pest Management (2nd ed.). CABI. – 410 p. <https://www.embrapa.br/documents/1344498/2767889/insect-pest-management.pdf/314d8a03-c54e-4e90-a320-37ca1ad77aeb>
5. Gaurilčikienė I., Semaškienė R. (sudaryt.). 2004. Geros augalų praktikos taisyklės. Lietuvos žemdirbystės institutas. – 314 p.
6. <http://www.vatzum.lt/lt/paslaugos/informacijos-rinkmenos/augalu-apsaugos-produktu-registravimas/>
7. Mokslinės metodikos inovatyviems žemės ir miškų mokslų tyrimams. 2013. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras. – 448 p.
8. Naujausios rekomendacijos žemės ir miškų ūkiui. 2018. https://www.lammc.lt/data/public/uploads/2018/06/lammc_rekom_mak_2018.06.11_net-1.pdf
9. Špokienė N., Povilonienė E. 2003. Piktžolės. Lietuvos žemės ūkio universitetas. – 200 p.
10. Šurkus J., Gaurilčikienė I. (sudaryt.). 2002. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. Lietuvos žemdirbystės institutas. – 346 p.

