



**LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS**

ŽIEMINIAI RUGIAI

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

Parengė: dr. Jūratė Ramanauskienė, dr. Ona Auškalnienė

TURINYS

I. Įvadas	3
II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole	3
1. Sėjomaina	3
2. Sėklos guolio paruošimas	4
3. Sėklos norma.....	5
4. Sėjos laikas	5
5. Veislės parinkimas.....	5
6. Subalansuotas tręšimas.....	5
7. Specialūs agrotechniniai reikalavimai	6
III. Piktžolių kontrolė	7
1. Svarbiausios piktžolių rūšys	7
2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės būdai	9
3. Cheminė piktžolių kontrolė	9
IV. Ligų kontrolė	13
1. Svarbiausios grybinės ligos, jų simptomai	13
2. Grybinių ligų žala ir prevencija	16
3. Alternatyvūs ligų kontrolės būdai.....	17
4. Cheminė ligų kontrolė	18
V. Kenkėjų kontrolė	19
1. Svarbiausi ir žalingiausi kenkėjai.....	19
2. Alternatyvūs kenkėjų kontrolės būdai.....	21
3. Cheminė kenkėjų kontrolė	21
VI. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos	22
1. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos	22
2. Atsparumo augalų apsaugos produktams valdymas	23
VII. Derliaus nuėmimas, transportavimas ir saugojimas	24
VIII. Žieminių rugių augimo (BBCH) tarpsniai	25
IX. Rekomenduojama literatūra	29

I. Įvadas

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

Lyginant su kitais žieminais javais, rugiai yra daug atsparesni šalnomis ir sausroms. Jų šaknų sistema labai stipri, todėl šie augalai geba puikiai pasisavinti maisto medžiagas, jie geriausiai iš žieminių javų dera lengvuose, mažesnio našumo dirvožemiuose, nors dėl to būna prastesni jų kokybė ir derlingumas.

Pastaruoju metu išvedamos naujos žieminių rugių veislės yra derlingos, todėl nusistovėjęs požiūris, kad rugiai tinka auginti tik ten, kur neauga žieminiai kviečiai, keičiasi. Pastarųjų trejų metų duomenimis, šalyje pasėjama nuo 21 iki 41 tūkst. ha žieminių rugių, o tai sudaro tik apie 3–5 % visų žieminių javų pasėlių. Lietuvoje vidutinis žieminių rugių derlingumas siekia 2,0–2,5 t/ha (Lietuvos statistikos departamentas, 2019). Žieminiai rugiai yra atsparesni ligoms, o ir juos pažeidžiančių ligų spektras yra mažesnis, palyginus su kviečiais ir kvietrugiais. Šie javai gerai konkuruoja su piktžolėmis, todėl, remiantis pagrindiniais integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) principais, atsiranda galimybė riboti cheminę augalų apsaugą darant kuo mažesnę neigiamą poveikį aplinkai.

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

1. Sėjomaina

Vienas esminių augalų produktyvumo didinimo veiksnių yra tinkama sėjomaina. Žieminiai rugiai yra mažiau reiklūs dirvai, pakenčia rūgštesnius dirvožemius, todėl dažniau sėjami lengvesniuose, smėlinguose dirvožemiuose. Tačiau derlingesniuose, labiau įtręstuose ir sukultūrintuose dirvožemiuose gaunamas didesnis derlius.

Dėl skirtingų poreikių dirvožemiui žieminiai rugiai retai auginami vienoje sėjomainoje su kviečiais. Lengvuose dirvožemiuose geri žieminių rugių priešėliai yra pašarui auginami pupiniai augalai arba jų mišiniai su migliniais, o rugius sėjant priemoliuose – dobilai, pupinių augalų mišiniai, ankstyvosios bulvės. Kai laukus reikia apvalyti nuo varpučių ir kitų daugiamečių piktžolių, priešėliu gali būti juodasis pūdymas (*1 lentelė*).

1 lentelė. Žieminių rugių priešsėliai

Rekomenduojami	
Daugiametės žolės	didina dirvožemio derlingumą ir jame padeda išlaikyti reikiamą kiekį humuso
Pupiniai augalai	dirvožemį papildo azotu, didina jo derlingumą; gali augti ir mažesnio našumo dirvožemiuose
Pupiniai augalai žaliajai trąšai	dirvožemyje palieka daugiau maisto medžiagų, didina jo derlingumą, gerina struktūrą
Ankstyvosios bulvės	mažina dirvos piktžolėtumą, didina jos derlingumą; auginant bulves dirvožemis mažiau suslegiamas, todėl dirvos paruošimas žieminių rugių sėjai reikalauja mažesnių energinių sąnaudų
Juodasis pūdymas	mažina dirvos piktžolėtumą, todėl 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 apsaugai nuo ligų ir piktžolių reikia didesnių sąnaudų
Vasariniai rapsai	lieka per mažai laiko dirvą kokybiškai paruošti sėjai
Kukurūzai silosui	rizikinga dėl po jų derliaus nuėmimo likusio per trumpo laiko gerai paruošti dirvą; labai padidėja varpų fuzariozės rizika

2. Sėklos guolio paruošimas

Dirvos dirbimo būdo pasirinkimą, dirbimo laiką ir intensyvumą lemia dirvožemio granulimetrinė sudėtis, laukų sukultūrinimo lygis bei priešsėlis. Žinant, kad žieminiai rugiai dažniausiai auginami lengvuose dirvožemiuose, jų dirbimo būdą dažnai pakoreguoja oro sąlygos. Jei 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. Jei rugpjūtį kritulių buvo pakankamai, tuomet labai piktžolėtas priešsėlio ražienas gali tekti apdoroti herbicidais, o vėliau, priklausomai nuo dirvožemio suslėgimo, pasirenkama, dirvą arti ar pakaks tik giliai supurenti. Žieminiai rugiai geriau auga ir gausiau dera taikant klasikinį žemės dirbimą. Optimalus žieminių rugių sėklos įterpimo gylis yra 2–4 cm.

3. 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 hektarui. Priklausomai nuo dirvožemio granulimetrinės sudėties ir sėjos laiko, rekomenduojama hibridinių žieminių rugių sėklos norma yra 1–2 mln./ha, paprastųjų žieminių rugių – 4–5 mln./ha daigių sėklų. Keičiant sėklos normą galima reguliuoti pasėlio tankumą ir kartu kenkėjų, ligų bei piktžolių vystymosi sąlygas. Žinotina, kad tankesniuose pasėliuose labiau plinta ligos, bet mažiau kenkėjai ir piktžolės.

4. Sėjos laikas

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

5. Veislės parinkimas

Siekiant gauti kokybišką ir gausų žieminių rugių derlių, taikant integruotą kenksmingųjų organizmų kontrolę svarbu kuo atsparesnių ligoms augalų veislių parinkimas. Kasmet Lietuvos nacionalinis augalų veislių sąrašas (<http://www.vatzum.lt>) papildomas naujomis žieminių rugių veislėmis, kurios yra geros ūkinės vertės ir tinkamos auginti šalies sąlygomis. Nors žieminių rugių veislių sąrašas nėra labai ilgas, tačiau pasirinkimas pakankamas. Veislių apraše pateikti atliktų veislių ūkinio vertingumo tyrimų duomenys – žiemkentiškumo, derlingumo ir derliaus kokybės, atsparumo išgulimui, jautrumo grybinėms ligoms rodikliai – žiemkenčių augintojams pagal ūkio struktūrą ir jame taikomas technologijas leidžia pasirinkti tinkamiausias.

6. Subalansuotas tręšimas

Trąšų normos rugiams priklauso nuo to, kiek dirvožemyje yra maisto medžiagų ir kokį numatoma gauti derlių (2 lentelė). Dirvožemio agrocheminė analizė ūkyje turi būti atliekama ne rečiau kaip kas penkeri metai. Remiantis jos rezultatais ir planuojamu derliumi, parengiamas ūkyje auginamų augalų tręšimo planas. Tręšiant pagal plane numatytas normas ir optimaliu laiku, susiformuoja tolygus pasėlis, augalus mažiau pažeidžia kenksmingieji organizmai.

2 lentelė. Maisto medžiagų poreikis pagal žieminių rugių produkcijos derlingumą

Numatomas derlius t/ha	Mitybos elementas kg		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
4,4	95	45	110
5,0	110	50	125
5,5	120	55	140
6,0	130	60	150

Remiantis LAMMC Žemdirbystės instituto daugiamečių tyrimų duomenimis, nustatytas maisto medžiagų poreikis standartiniam žieminių rugių derliui (4,4 t/ha) gauti. Vienai tonai grūdų užauginti reikia po 21 kg azoto (N), 10 kg kalio (K₂O) ir 25 kg fosforo (P₂O₅). Fosforo ir kalio trąšos išberiamos prieš sėją ir įterpiamos paskutinio purenimo metu. Azoto trąšos išberiamos pavasarį, atsinaujinus vegetacijai, papildomų tręšimų metu – iki augalų vamzdelėjimo tarpsnio. Vėlesnis tręšimas derliui dažniausiai neturi įtakos. Be pagrindinių azoto, fosforo ir kalio trąšų, vegetacijos laikotarpiu žieminiams rugiams taip pat reikia ir mikroelementinių trąšų, nors jų trūkumui rugiai yra mažiau jautrūs nei žieminiai kviečiai arba kvietrugiai. Pagrindiniai mikroelementai – magnis, manganas, varis, cinkas, geležis, siera – augalams dažniausiai išpurškiami per lapus.

7. Specialūs agrotechniniai reikalavimai

Žieminiai rugiai gali augti visuose Lietuvos dirvožemiuose, tačiau yra pakantesni sausiesiems dirvožemiams nei žieminiai kviečiai. Dėl jų mažesnio jautrumo dirvožemių našumui ir sukultūrinimo lygiui rugiai dažniausiai auginami lengvuose, mažiau maisto medžiagų turinčiuose dirvožemiuose. Žieminiai rugiai yra duoniniai augalai, todėl grūdų brendimo laikotarpiu labai svarbios yra oro sąlygos. Grūdų kokybinius rodiklius: glitimo kiekį, sedimentaciją, kritimo skaičių, lemia kritulių kiekis, oro temperatūra ir saulėtų dienų skaičius.

III. Piktžolių kontrolė

1. Svarbiausios piktžolių rūšys

Žieminių rugių pasėliuose Lietuvoje dažniausiai aptinkamos šių rūšių piktžolės:



Bekvapis šunramunis yra viena pagrindinių piktžolių, visoje Europoje žieminių augalų pasėliuose išplitusi su technologijų pasikeitimu.



Dirvinė smilguolė yra daug rūpesčio dėl didėjančio atsparumo herbicidams kelianti piktžolė, plintanti dėl taikomų technologijų: dirvos bearimio dirbimo ir sėjomainos nebuvimo.



Daržinė žliugė daug žalos padaro drėgnais metais, plinta dėl neariminės žemdirbystės; didėja jos atsparumas herbicidams, ALS inhibitoriams.



Dirvinė našlaitė plinta dėl herbicidų naudojimo, nes yra tolerantiška daugeliui jų veikliųjų medžiagų ir, išnykus kitoms piktžolėms, ima dominuoti pasėlyje.



Kibusis lipikas yra daug žalos daranti piktžolė, kurios žalingumo slenkstis pasėlyje 0,1 augalo 1 m². Ją būtina kontroliuoti.



Trikertė žvaginė žalingesnė taikant neariminę technologiją, nes labiau išplinta. Nesunkiai kontroliuojama herbicidais.



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



Aguona birulė yra lengvų dirvų piktžolė, kuriai dažniausiai būdinga gausios populiacijos pasėliuose; dėl to gali sumažėti žieminių rugių derlius.



Dirvinė čiuzutė yra lengvai kontroliuojama herbicidais ir rudenį, ir pavasarį.

2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės būdai

Piktžolėtumo kontrolės elementais laikomos visos priemonės, užtikrinančios kultūrinių augalų pranašumą konkurencijoje su nepageidaujamais augalais.

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

Dirvos dirbimas. Dirvą dirbant minimaliai atsiranda galimybė išplisti vienaskiltėms (vienametėms miglėms, dirvinėms smilguolėms), taip pat kai kurioms dviskiltėms (daržinėms žliūgėms, trikertėms žvaginėms, bekvapiams šunramuniams) piktžolėms.

3. Cheminė piktžolių kontrolė

Herbicidai yra efektyvi priemonė, bet juos būtina naudoti labai atsakingai. Herbicidų pasirinkimas platus, o sąrašas kasmet šiek tiek kinta, papildomas naujais produktais, o kai kurie herbicidai išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl informaciją reikėtų nuolat pasitikrinti internetiniame puslapyje <http://www.vatzum.lt>. Šiame puslapyje taip pat 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 rodikliai: purškimui naudojamo vandens kokybė, purkštuvo švarumas, piktžolių ir kultūrinių augalų augimo sąlygos purškiant. Kuo oras palankesnis augalams augti, tuo efektyviau veikia herbicidai, nes jie geriau pasisavinami, kai piktžolės auga vešliau.

Streso sąlygomis augančios piktžolės kur kas sunkiau kontroliuojamos visų augalų pasėliuose.

Augalų stresas sukelia:

- drėgmės trūkumas,
- deguonies trūkumas, kai per daug drėgmės,
- ekstremalios temperatūros: karštis arba šaltis,
- maisto medžiagų trūkumas,
- kenkėjų antplūdis,
- ligos, mechaniniai pažeidimai.

Kiek reikia laiko įvertinti herbicido efektyvumui?

Herbicidus purškiant pavasarį arba vasarą, jau per kelias dienas, jei sąlygos optimalios, galima matyti pirmuosius veikimo požymius. Kontrolės efektyvumas būna akivaizdus po purškimo praėjus 4–8 savaitėms. Kartais preparatai nesuveikia taip, kaip tikėtasi, todėl vertinant galimas purškimo klaidas reikėtų atsakyti į tokius klausimus.

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

Viena iš aplinkos sąlygų, turinti įtakos herbicidų efektyvumui, yra oro temperatūra. Įvairių herbicidų veikimui ji reikalinga skirtinga (3 lentelė).

3 lentelė. Efektyviam herbicidų veikliųjų medžiagų veikimui reikalinga oro temperatūra

Herbicido veiklioji 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
Flufenacetatas	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	–
Pendimentalinis	0	5–15	25
Piroksulamas	5	–	25
Tifensulfuronas	12	15–25	25
Tribenuronas	2–4	7–25	25

Herbicidus reikia parinkti atsižvelgiant į piktžolių rūšinę sudėtį. Siekiant atitolinti herbicidų atsparumo atsiradimo riziką, reikia atsižvelgti į tai, kokiai HRAC grupei priklauso naudojamo herbicido veiklioji medžiaga. Žieminius javus atsėliuojant jokia būdu nenaudoti tos pačios veikliosios medžiagos ir vengti tai pačiai grupei priklausančios medžiagos.

Skirtingų herbicidų poveikis pagrindinėms žieminių rugių piktžolėms ir produktų priklausymas HRAC (*The Herbicide Resistance Action Committee*) grupėms pateiktas 4 lentelėje.

4 lentelė. Lietuvoje registruotų herbicidų efektyvumas pagrindinėms žieminių rugių piktžolėms

HRAC*	Herbicidas	Piktžolės								
		MATIN	APESV	STEME	VIOAR	GALAP	CAPBP	CENCY	PAPRH	THLAR
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
O	2,4 D Nufarm						***	***	***	***
O	Agroxone 750	*		**	**	*	***			***
B	Accurate 200WG	***		***	***		***		***	
B, F1	Alister Grande OD	***	***	***	***	**	***		**	***
O	Flurostar, Spitfire, Starane			***		***				
B, F1	Alliance	***		***	***	**	***			***
O	Ariane S	***		***	**	***	**	***	**	***
B, O	Arratas	***		***	*	**	***			***
O	Arrva, Kinvara, Optica Trio	***		***	*	***	***	***	**	***
A, B	Avoxa		***	***	***	***	***			
O	Banvel	***					***			***
C3	Bazagranas	***		***	*	***	***	***	*	***
B	Biatlon	***		***		***	***	**	***	**
N	Boxer, Professional, Roxy	*	***	**		***				
B	Broadway Star		***		**	**	***			***
B	CDQ SX	***		***	*		***			
O	Chwastox 500, 750, Emcee	*		**	**	*	***		***	***
B, O	Cleave, Primus XL, Starane XL	***		***	*	***		***		***
F1	Diflanil, Legacy 500C, Sempra	**		***	***	*				***
O	Dicoherb Super	***		***			***	**	***	**
O	Duplosan Super						***			
B	Elegant, Primus, Saracenas, Suprim	***		***	*	**	**	***	***	**
O	Estet						***		***	***

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
K1, F1	Flight forte		*	***	***	***				
A	Foxtrot, Puma Universal		***							
B	Granstar Premia, Nuance 75 WG, Trimmer 500 WG	***		***	**		***	***		***
O	GF-2573			***		***		***	***	
B	Grodyl	**		**		***	***			***
B, O	Hussar Active Plus OD	***	***	***	**	***	***	***	***	***
K3, F1	Komplet	***	***	***	***	***	***	*	**	***
O, B	Lancelot	***		***		***	***	**	***	***
O	Lontrel, Cliophar	***						***		
O	MCPA 750, MCPA Classic, MCPA Super, Nufarm MCPA, Profi MCPA, Haksar	*		**	**	*	***		**	***
F3, F1	Mateno Duo	**		***	***		***		***	***
B	Mustang forte	***		***		***	***	***	***	***
F1	Pico	*		***	***	**	***			
O	Pixxaro			***		***	**	**	**	
B, O	Primus XL	**		***		***	***	**		
O, B	Quelex	**		***		***	***	**	**	***
O	Rexade	***	***	***	***	***	***		***	***
B, F1	Saracen Delta	**		***	**	**	**	*	**	**
B	Sektor OD	***		***	**	***	***	***		
O, B	Starane XL, Mixin	***		***		**	***	***	**	
B	Tripali	***		***	***	***	***		***	***
B, O	Tombo	***	***	***	**	***	***	***	***	***
O	Zypar	***		***		***	***	***	***	

* – HRAC suskirstymas pagal atsparumo herbicidams išsivystymo tikimybę;

A – acetilo karboksilazės (ACC) sintezės slopinimas, piktžolių atsparumo išsivystymo rizika didelė;

B – acetolaktato sintezės (ALS) slopinimas, piktžolių atsparumo išsivystymo rizika didelė;

C2 – II fotosistemos slopinimas, piktžolių atsparumo išsivystymo rizika vidutinė;

F1 – karotinoidų sintezės slopinimas, piktžolių atsparumo išsivystymo rizika maža;

K1, K3 – riebiųjų rūgščių sintezės inhibitoriai, slopinamas ląstelių dalijimasis, piktžolių atsparumo išsivystymo rizika maža;

N – riebiųjų rūgščių ir lipidų sintezės slopinimas, piktžolių atsparumo išsivystymo rizika maža;

O – sintetiniai auksinai, piktžolių atsparumo išsivystymo rizika maža;

MATIN – bekvapis šunramunis, APESV – dirvinė smilguolė, STEME – daržinė žliugė, VIOAR – dirvinė našlaitė, GALAP – kibusis lipikas, CAPBP – trikertė žvaginė, CENCY – rugiagėlė, PAPRH – aguona birulė, THLAR – dirvinė čiužutė;

*** – labai efektyvus (>95 %), ** – vidutiniškai efektyvus (80–90 %), * – mažai efektyvus.

IV. Ligų kontrolė

1. Svarbiausios grybinės ligos, jų simptomai

Žieminiai rugiai yra atsparesni grybinėms ligoms nei kvietrugiai ar kviečiai, todėl, lyginant su kitais javais, nuo ligų augalų apsaugos produktai naudojami mažiau.

Pavasarinis pelėsis (*Fusarium nivale*)



Pavasariį, nutirpus sniegui, matomi nubalusių, išgedusių žiemkenčių plotai. Želmenys būna sulipe, apraizgyti balta, pilkšva arba rausvo atspalvio voratinkline grybiena. Anksti pavasarį ant pažeistų augalų lapų susiformuoja grybo vaisiakūniai su konidijomis. Vėlyvą pavasarį ant augalo apatinių lapamakščių susiformuoja periteciai, kurie vasarą drėgnu ir vėsiu oru išbarsto subrendusias aukšliaspores ir užkrečia lapus bei varpas. Pavasarinio pelėsio išplitimą skatina sniego danga ant neišalusios žemės, drėgnas ir šaltas pavasaris su ilgai nenutirpstančiu sniegu.

Stiebalūžė (*Oculimacula* spp.)



Stiebalūžės pradinis infekcijos šaltinis yra konidijos, vėsiu ir drėgnu oru susiformavusios ant infekuotų augalų liekanų. Pavasarį ant stiebalūžės pažeistų apatinių tarpubamblų susiformuoja būdingos ovalios rusvos dėmės su tamsesniu apvadu. Stiebalūžės infekcijai kritinė stadija yra augalų bamblėjimo tarpsnis, kai grybas skverbiasi per dengiamąsias lapamakštes iki stiebo. Ypač daug stiebalūžės užkrato susikaupia varputėtuose dirvožemiuose ir kai sėjomainoje auginama daug miglinių javų.

Javaklupė (*Gaeumannomyces graminis*)



Pirminis javaklupės infekcijos šaltinis yra anksčiau užkrėstų augalų liekanos. Sukėlėjas pažeidžia augalo šaknis ir stiebo apatinę dalį.

Javaklupės pažeisti augalai skursta, silpniau auga. Vėliau augalai žūva nesubrendę, pasėlyje matyti išbalusios jų varpos, o tokie stiebai dėl nupuvusių šaknų lengvai išsirauna iš dirvos. Javaklupės sukėlėjo sankaupos ypač gausios, kai sėjomainoje auginama daug miglinių augalų ir varputėtose dirvose. Ligai plisti palankesnė ankstyva sėja, šiltas ir šlapias dirvožemis.

Miltligė (*Blumeria graminis*)



Dažna rugių liga. Miltligė itin pavojinga, kai išplinta ankstyvaisiais augalų vystymosi tarpsniais. Smarkiai pažeisti jauni ūgliai gali sunykti, sąlygodami prastesnę augalų išsikrūmijimą. Ligos sukėlėjas gali būti aptinkamas visur ir yra nekontroliuojamas. Augalus užkrečia per orą plintančios konidijos. Pažeidimo vietoje susiformuoja balta grybienos valktis, kuri sendama tamsėja, paruduoja. Miltligei plisti palankiausi periodiškai besikeičiantys šilti ir sausi bei lietingi orai.

Rudosis rūdys (*Puccinia recondita*)



Rudosis rūdys pažeidžia lapus ir lapamakštes. Pradinis infekcijos šaltinis – iš pabirų sudygę užsikrėtę augalai, vėliau užkrečiantys ankstyvos sėjos pasėlius. Būdingi požymiai: ant lapų viršutinės pusės iš pradžių susiformuoja rudi spuogeliai – grybo uredžiai, kuriuose formuojasi sporos. Sporos vėjo ir oro srovių gali būti nunešamos dideliu atstumu į kitus pasėlius. Vėliau uredžių vietose susiformuoja tamsiai rudi teliai su teliosporomis viduje, kurios greit išbyra ir dygsta ant žemenujų lapų. Smarkiai išplinta vėlyvos brandos, jautrių veislių rugių pasėliuose.

Juodosios rūdys (*Puccinia graminis*)

Juodosios rūdys 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 (*Rhynchosporium secalis*)

Rinchosporiozė dažniausiai pažeidžia lapus. Grybas žiemoja ant augalų liekanų, pavasarį subrandintos sporos lietaus ir oro srovių nunešamos ant augalų želmenų. Rinchosporiozė gali plisti ir per užkrėstą sėklą. Būdingi požymiai: ant lapų ir lapamakščių atsiranda stambios, vandeningos dėmės, kurios vėliau tampa balkšvai arba žalsvai pilkos su aiškiai rudu apvadu. Ligai plisti palankūs vidutiniškai šalti ir lietingi orai. Mažiau pažeidžia vėlyvesnės sėjos augalus nei ankstyvos.

Skalsės (*Claviceps purpurea*)

Skalsių sukėlėjas pažeidžia augalų varpas. Užkratas yra grybo skleročiai, dirvožemyje išliekantys po derliaus nuėmimo arba kartu su nukultais grūdais. Javai užsikrečia žydėjimo metu, grybo sporoms sudygus ir grybienai įsitvirtinus grūde. Vėliau, susiformavus grybo konidijoms, su saldžiu skysčiu išsiveržia į išorę. Vabzdžių pagalba konidijos patenka ant sveikų žiedų ir juos užkrečia. Būdingi požymiai: vietoj grūdų susiformavę juodi rageliai, grybo skleročiai. Skalsių plitimą skatina dėl vėsaus ir drėgno oro užsitęsęs javų žydėjimas.

Stiebinės kūlės (*Urocystis occulta*)

Sukėlėjas pažeidžia augalų lapus ir stiebus. Daigai užsikrečia nuo ant sėklos paviršiaus arba dirvoje esančių kūliasporių. Ant sergančių rugių lapų ir stiebų po epidermiu susidaro ilgi dryžiai, pro kuriuos prasišviečia melsvai pilka kūliasporių masė. Dryžiai išilgai plyšta ir sporos kaip suodžiai padengia augalo paviršių. Kūliasporės paplinta sukibusios į rutulėlius, kurių centre yra daigios sporos, o išorėje pripildytos oro. Dirvožemyje sporos išlieka daigios ilgiau nei vienus metus. Stiebinių kūlių plitimui palanki ir dirvos, ir sėklos infekcija.

2. Grybinių ligų žala ir prevencija

5 lentelė. Grybinių ligų prevencija

Liga	Žala	Preveninės 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, dirvos gilus arimas, subalansuotas tręšimas, optimalaus tankumo pasėlis
Javaklupė (<i>Gaeumannomyces graminis</i>)	+	miglinių šeimos piktžolių naikinimas, tinkamas 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
Rudiosios 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>Rinchosporium secalis</i>)	++	tinkamo priešsėlio parinkimas, atsparių veislių auginimas, pabirų naikinimas, miglinių šeimos piktžolių naikinimas, ražienų ir šiaudų liekanų gilus užarimas
Skalsės (<i>Claviceps purpurea</i>)	++	tinkamo priešsėlio parinkimas, ražienų ir šiaudų liekanų gilus užarimas, miglinių šeimos piktžolių naikinimas, sėti gerai išvalytą sėklą
Stiebinės kūlės (<i>Urocystis occulta</i>)	(+)	tinkamo priešsėlio parinkimas, ražienų ir šiaudų liekanų gilus užarimas, sėti sertifikuotą, dėl užkrato patikrintą sėklą

3. Alternatyvūs ligų kontrolės būdai

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

Augalų selekcijos ir sėklininkystės metodas yra viena efektyviausių ir ekologiškiausių profilaktinių priemonių, kuri didina augalų atsparumą grybinėms ligoms. Atsparios veislės gali turėti vieną arba kelis atsparumo genus, kurių kiekvienas kontroliuoja atsparumą konkrečiam grybiui.

Agrotechninis metodas 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 – panaudojimu.

Sėjomaina yra viena svarbiausių agrotechninių priemonių, mažinanti ligų sukėlėjų kaupimąsi dirvoje. Tos pačios rūšies augalai toje pačioje vietoje rekomenduojami auginti tik po laiko, kai dirvoje žūva pagrindinis infekcijos šaltinis. Geriausia, kai žieminiai rugiai į tą patį lauką sėjami bent po 2–3 metų.

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

Piktžolių naikinimas yra labai svarbus, nes piktžolės gali sirgti tomis pačiomis ligomis, kaip ir kultūriniai augalai. Jo taikymas neleidžia pasisavinti dirvožemyje esančių maisto medžiagų, nustelbti kultūrinių augalų ir išplatinti ligų.

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

Dirvų kalkinimas yra dar viena labai svarbi priemonė, nes grybams vystytis palankesnis yra rūgštus (pH 3,5–6,5) dirvožemis. Dirvoms kalkinti naudojamos degtos ir gesintos kalkės, defekatas, kalktrašė, klintmilčiai, dolomitmilčiai. Neutralaus rūgštumo dirvožemiuose yra palankesnės sąlygos vystytis bakterijoms, kurios sudaro konkurenciją patogeniniams grybams. Optimalios žieminių rugių auginimo sąlygos, kai dirvožemio pH yra 5,5–7,0.

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

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

Antibiotikai gali būti naudojami nuo grybinių ligų, tačiau jų ilgalaikis vartojimas skatina atsparių grybų rasių susidarymą, todėl jų naudojimą reikia kaitalioti su kitomis augalų apsaugos priemonėmis arba vienus antibiotikus keisti kitais.

Natūralūs fitoncidai gali būti naudojami nuo augalų ligų; tai augalų gaminami eteriniai aliejai, fenoliai, dervos ir kt. Iš augalų, turinčių fitoncidinių savybių, gaminami nuovirai, ištraukos, užpilai, kuriais apdorojamos sėklos arba purškiami augalai.

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

Terminiškai apdorojant sėklas galima sunaikinti jų viduje esančius grybus, pavyzdžiui, javų dulkančių kulių sukėlėjus. Priklausomai nuo pasirinkto apdorojimo laiko, specialiuose termostatuose sėklos gali būti kaitinamos iki 80° C temperatūroje. Kaitinant sėklas mažėja ir skalsių skleročių gyvybingumas.

4. Cheminė ligų kontrolė

Cheminių augalų apsaugos metodas pagrįstas grybinių ligų kontrole naudojant įvairias organinės ir neorganinės kilmės medžiagas.

Sėklos beicavimas reikalingas prieš sėją su sėkla plintančių ligų kontrolei. Beicuojant sėkla yra apvaloma nuo infekcijos, o dygimo metu apsaugoma nuo dirvožemyje esančių ligų sukėlėjų.

Registruoti *fungicidai* yra veiksmingi apsaugai nuo ligų augalų vegetacijos laikotarpiu, turintys konkrečiam sukėlėjui veiksmingų veikliųjų medžiagų.

Išsami informacija apie Lietuvoje registruotus fungicidus žieminių rugių apsaugai nuo ligų ir jų rekomenduojamos normos yra pateikta internetiniame puslapyje www.vatzum.lt.

V. Kenkėjų kontrolė

1. Svarbiausi ir žalingiausi kenkėjai

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



Ieviniai amarai yra smulkūs, apie 2 mm ilgio, rudai žalios arba gelsvai žalios spalvos vabzdeliai. Būna sparnuoti ir besparniai. Jie sudaro dideles kolonijas ant javų stiebų ir lapų. Dažniau aptinkami augalo apatinėje dalyje. Javiniai amarai yra maži vabzdeliai, jų kūno ilgis siekia iki 3 mm. Būna nuo šviesiai gelsvai žalios iki tamsiai rausvai rudos spalvos. Augalui amarai kenkia misdami jo sultimis, taip pat platindami virusines ligas. Per metus gali išsivystyti apie 10 generacijų. Jie dažniausiai įsikuria varpose ir maitinasi ant besiformuojančių grūdų. Javiniam amarams plisti ir daugintis palankūs šilti bei 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 purškama, jeigu krūmijimosi tarpsniu yra apnikta 50 % stiebų ir ant augalo randama po 1–2 amarus; bambėjimo tarpsniu – 50 % apniktų stiebų ir daugiau kaip po 10 amarų ant stiebo. Nuo javinių amarų reikėtų naudoti insekticidus, kai javams išplaukęs amarų apniktų varpų randama 20–30 %, o apniktoje varpoje – vidutiniškai 2–3 amarai.

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



Raudonkrūtiniai lemai yra smulkūs, blizgantys, juodi su rausvos spalvos krūtine ir kojomis. Vabaliukai yra 4,0–4,8 mm ilgio; paprastieji lemai būna smulkesni, 3,0–4,0 mm ilgio. Lemų 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 virsta lėliukėmis. Per 2–3 savaites išsivysto jauni vabalai, kurie dirvoje lieka žiemoti. Paprastųjų lemų lervos



panašios į raudonkrūtinių. Suaugusios lapų pažastyse sudaro kokonus, iš kurių išsivysto lėliukės, vėliau vabalai. Javams pradėjus bręsti, vabalai perskrenda į daugiamečių miglinių žolių laukus, kuriuose iki rudens maitinasi ir lieka žiemoti. Per metus išsivysto viena lemų generacija. Lemams palankus šiltas, sausas oras pavasario pabaigoje ir vasaros pradžioje. Esant lemų antplūdžiui, būtina naudoti insekticidus. Lietuvoje lemų žalingumo ribos nėra nustatytos, tačiau insekticidų panaudojimas yra tikslingas, kai ant stiebo randama 0,5–1,0 lerva.

Tripsai (*Limothrips denticornis*)

Tripsai yra labai smulkūs, iki 2 mm ilgio vabzdeliai. 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 bambležant. Pažeistos lapamakštės pabąla, o viršutinis lapas pirma laiko nudžiūva. Tripsai labai jautrūs meteorologinėms sąlygoms. Jų plitimui palankūs šilti, sausi, nevėjuoti orai. Tripsų gausėjimą skatina neartos

ražieninės dirvos, nenurinktos augalų liekanos po derliaus nuėmimo. Tai vienas svarbiausių rugių kenkėjų, dėl kurio patiriami nemenki derliaus nuostoliai. Nuo šio kenkėjo rekomenduojama purkšti tik nustačius žalingumo ribą, kai paskutinio lapo tarpsniu (BBCH 37–39) randama 50 % apniktų stiebų. Siekiant įvertinti šio kenkėjo gausumą, reikėtų atsargiai atverti lapamakštę ir pažiūrėti, ar nėra smulkių vabzdelių. Nustačius žalingumo ribą, tikslinga panaudoti insekticidus.



Pavasariųjų šalnų pažeistos varpos

Varpų formavimosi metu jas gali kurie neįgudus gali būti supainioti su pažeisti smarkios pavasarinės šalnos. tripsų padarytais pažeidimais. Išplaukėjus matomi varpų pažeidimai,



2. Alternatyvūs kenkėjų kontrolės būdai

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

Rekomenduojama taikyti tinkamą sėjomainą, tręšti optimaliai subalansuotais kiekiais azoto, kalio ir fosforo trąšų. Nepadauginti azoto trąšų, sėti tinkamu laiku gerai paruoštą, neužkrėstą ir beicuotą sėklą.

Būtina laiku atlikti pasėlių priežiūros darbus, naikinti piktžoles, šienauti laukų pakraščius. Nuėmus derlių reikia skusti ražienas, nes jose žiemoja tripsai ir daugelis kitų kenkėjų.

3. Cheminė kenkėjų kontrolė

Žieminiuose ruginuose masiškai išplitę kenkėjai pasėliams padaro reikšmingą žalą. Išsami informacija apie Lietuvoje registruotus insekticidus ir rekomenduojamas jų normas yra pateikta internetiniame puslapyje www.vatzum.lt.

VI. Augalų apsaugos produktų naudojimas

1. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos

Augalų apsaugos produktai turėtų būti naudojami, kai kitų priemonių veiksmingumas sumažėja iki kritinės ribos. Įvertinus kenksmingųjų organizmų situaciją konkrečiame pasėlyje, aplinkos sąlygas ir kitus veiksnius, pagal turimą patirtį arba remiantis sprendimų priėmimo sistemomis (informavimo sistema IKMIS arba kita, adaptuota Lietuvos sąlygoms) priimamas sprendimas dėl augalų apsaugos produktų naudojimo tikslingumo.

Profesionaliam naudojimui skirtus augalų apsaugos produktus leidžiama naudoti tik su patikrinta apdorojimo įranga. Apdorojimo įranga tikrinama kas trejus metus. Geros augalų apsaugos praktikos (GAAP) taisyklėse nurodyta, kad priėmus sprendimą dėl naudojimo reikalingumo būtina pasirinkti veikliąją medžiagą ir augalų apsaugos produkto formą, efektyviausią nuo kenkėjo.

Renkantis atsižvelgiama į:

- saugumą žmonėms ir aplinkai,
- saugumą augalui,
- mažesnę kenksmingųjų organizmų atsparumo išsivystymo riziką.

Esant pasirinkimo galimybei, reikia naudoti vieną efektyvų plataus veikimo spektro augalų apsaugos produktą. Tačiau kai kuriais atvejais gali būti tikslingiau pasirinkti tik nuo vieno kenkėjo veikiantį produktą, taip nepakenkiant naudingiems organizmams.

IKOK naudojamos augalų apsaugos produktų normos yra mažinamos, tačiau parenkant normą visada reikia įvertinti jos galimą efektyvumą, poveikio trukmę. GAAP taisyklėse nurodyta: „Negalima naudoti didesnių nei registruotų normų. Normos mažinimas galimas, jei tai efektyvu“.

Kenksmingųjų organizmų kontrolei būtina atlikti tik reikiamą kiekį purškimų, bet kiekvienam individualiam produktui ne didesni, nei nurodyta etiketėse. Purškimų skaičius gali žymiai skirtis ir atskirais sezonais, ir skirtingose vietovėse.

Optimalus purškimo laikas nustatomas kiekvienam kenkėjui individualiai pagal galiojančias žalingumo ribas arba kitus indikatorius. Priimant sprendimus dėl AAP naudojimo nepatartina skubėti, bet ir nedelsti tiek, kad praeitų tinkamiausias laikas. Parenkant purškimo laiką visais atvejais būtina atsižvelgti į moksliniais tyrimais pagrįstas rekomendacijas ir vietinių konsultavimo specialistų bei ūkininkų patirtį.

Draudžiama nuo 4 iki 21 val. augalų apsaugos produktais purkšti žemės sklypuose arba kituose plotuose žydinčius augalus, išskyrus išvardytus Valstybinės augalininkystės tarnybos direktoriaus įsakymu patvirtintame sąrašė.

Paskutinio augalų apsaugos produktų purškimo laikas turi būti toks, kad iki derliaus nuėmimo būtų išsaugotas produkto etiketėje nurodytas intervalas.

Panaudojus augalų apsaugos produktus būtina tinkamai sutvarkyti jų pakuotes. Skalauti AAP tarą reikia tuo metu, kai ruošiamas purškiamasis tirpalas. Skalaujant gali būti taikomi trigubo skalavimo, slėginio plovimo suspausta vandens srove arba integruoto skalavimo metodai. Visi jie efektyviai pašalina augalų apsaugos produktų likučius iš plastiko pakuočių ir taip jas nukenksmina.

Skalavimui naudotas vanduo supilamas į purškiamojo tirpalo paruošimo bakelį arba purkštuvo rezervuarą ir išpurškiamas ant apdorotų laukų. Netgi tinkamai išskalauta augalų apsaugos produkto pakuotė gali kelti riziką sveikatai ir aplinkai, todėl ją geriausia pradurti, kad tikrai nebūtų panaudota pakartotinai. Augalų apsaugos produktų pakuotės yra laikomos pavojingomis atliekomis, todėl jų negalima deginti, išmesti jų į buitinių atliekų konteinerius. Pavojingos atliekos tvarkomos teisės aktų nustatyta tvarka.

Griežtai draudžiama naudoti augalų apsaugos produktus, kurie neregistruoti Lietuvoje arba yra falsifikuoti.

2. Atsparumo augalų apsaugos produktams valdymas

Atsparumo augalų apsaugos produktams valdymas yra vienas iš 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 laikytis atsparumo valdymo priemonių. 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 ir auginimo sąlygų, kenksmingųjų organizmų išplitimo.

- Stebėti ir įvertinti kenksmingųjų organizmų plitimo pokyčius remiantis informavimo sistema IKMIS (<https://www.ikmis.lt>) arba kita, adaptuota Lietuvos sąlygoms.

- Dėl purškimo laiko nuspręsti atsižvelgus 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, tos pačios cheminės grupės herbicidų tuose plačiuose laukuose nenaudoti metų metus.

- Siekiant sumažinti atsparumo vystymosi riziką arba jau esamą atsparumą atskirų augalų apsaugos produktų cheminių grupių veikliosioms medžiagoms, AAP kaitalioti arba naudoti jų darbinis ar gamyklinius mišinius su skirtingo poveikio veikliosiomis medžiagomis.

NORBARAG kasmetiniuose renginiuose išsamiai aptariamos atsparumo augalų apsaugos produktams problemos regione, parengiamos rekomendacijos, kurios adaptuojamos konkrečiai šaliai atsižvelgus į žemdirbystės sąlygas, 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 AAP.

VII. Derliaus nuėmimas, transportavimas ir saugojimas

Žieminiai rugiai pradkami kulti liepos pabaigoje, sulaukus javų brandos pabaigos (grūdas kietas, su nagu sunku įspausti). Prasidėjus derliaus nuėmimui turėtų būti naudojamos ir džiovyklos, nes iškulti grūdai ne visada būna standartinio drėgno, 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, augalinių ir fizinių priemaišų. Tokiu atveju grūdai valomi, džiovinami ir tik po to supilami į laikymo talpas.

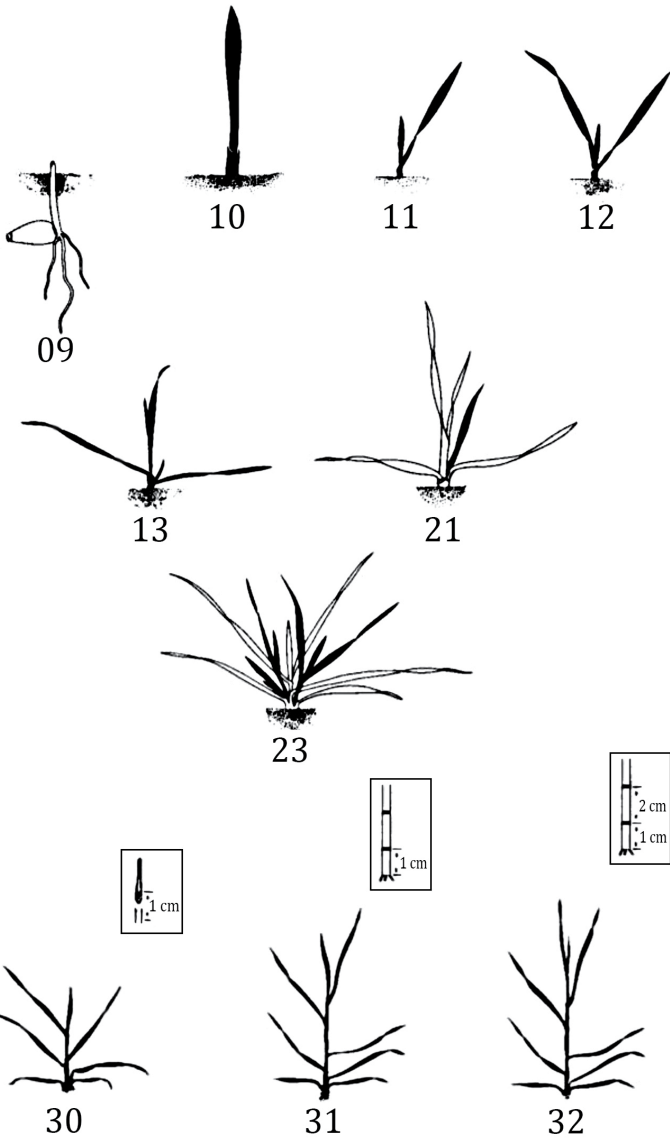
Javapjūtė turėtų trukti 5–10 dienų, nes suvėlinus pjūtį prastėja grūdų kokybė ir kartu didėja derliaus nuostoliai. Pirmiausia nukuliami sėkliniai, didelio produktyvumo pasėliai, o piktžolėtesni arba ligų bei kenkėjų smarkiai pažeisti pasėliai paliekami vėlesnei pjūčiai. Prieš pradėdant javapjūtę kitame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

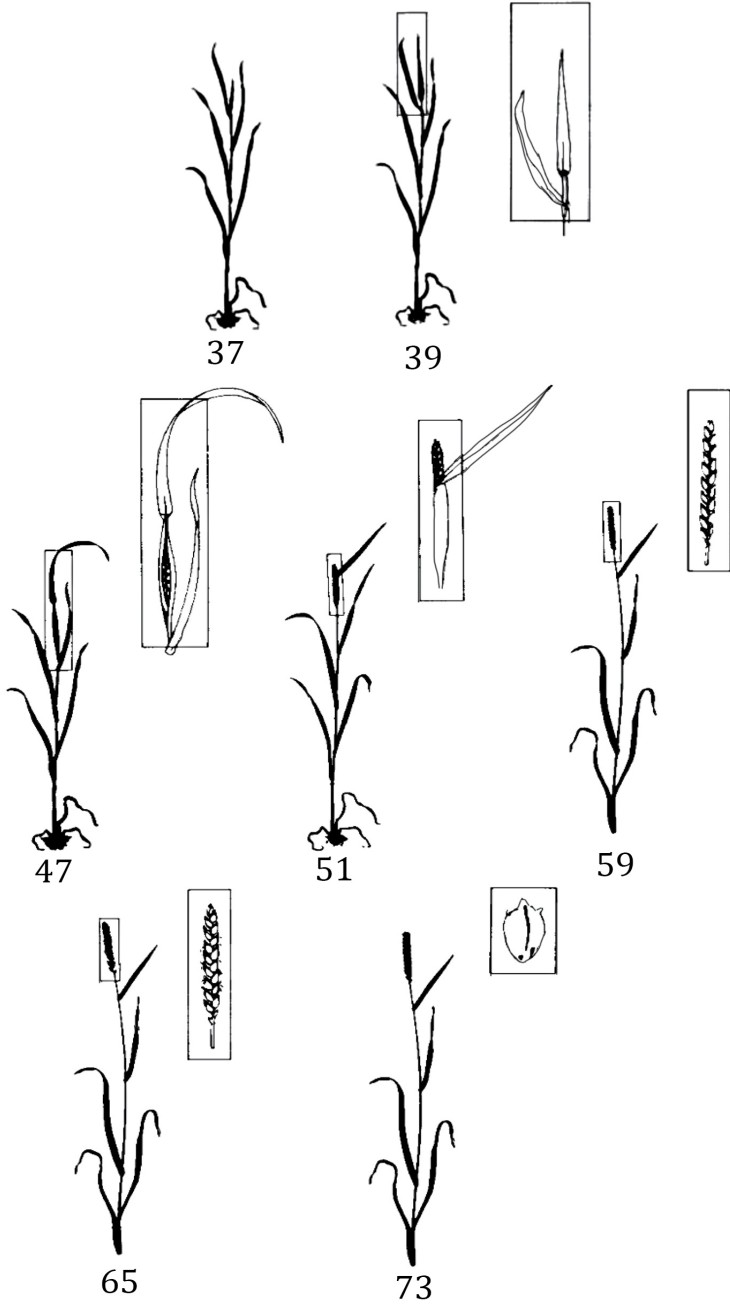
Po kūlimo grūdų kokybė būna įvairi. Bendroje grūdų masėje būna ir geros, ir prastos kokybės grūdų. Kad į bendrą aruodą nepatektų labiau ligų ir kenkėjų pažeisti grūdai bei piktžolių sėklos, pirmiausia nukuliami lauko pakraščiuose augantys žieminiai rugiai, kurių grūdai išvežami į atskiras laikymo talpas.

VIII. Žieminių rugių augimo (BBCH) tarpsniai

- 0 Pagrindinis augimo tarpsnis** – dygimas
- 00 Sausa sėkla
- 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 žemės paviršių
- 1 Pagrindinis augimo tarpsnis** – lapų vystymasis
- 10 Pirmasis lapas pasirodo iš koleoptilės
- 11 Pirmas 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)
- Bamblėjimo pradžia; stiebelis ir ūgliai pailgėja, pirmas tarpbamblis pradeda ilgėti, augimo kūgelis nuo krūmijimosi bamblio pakilęs ne mažiau kaip 1 cm
- 30
- 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; matyti pirmos dulkinės
65 Visiškas žydėjimas; 50 % dulkinų subrendusios
69 Žydėjimo pabaiga; visos varpos baigia žydėti, bet dar galima pamatyti išlikusias sausas 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, su nagu sunku įspausti
- 9 Pagrindinis augimo tarpsnis – senėjimas**
92 Perbrendimas; grūdai labai kieti, su nagu neįmanoma įspausti
93 Grūdų byrėjimas (dienos metu)
97 Augalas apmiršta ir sunyksta
99 Derlius po nuėmimo (grūdai)





IX. Rekomenduojama literatūra

1. Čiuberkis S., Vilkonis K. K. 2013. Piktžolės Lietuvos agroekosistemose. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras, Šiaulių universitetas, 256 p.
2. Dabkevičius Z., Brazauskienė I. 2007. Augalų patologija. Lietuvos žemdirbystės institutas, Lietuvos žemės ūkio universitetas, 493 p.
3. Dent D. 2000. Insect pest management (2nd ed.). CABI Publishing. <https://www.embrapa.br/documents/1344498/2767889/insect-pest-management.pdf/314d8a03-c54e-4e90-a320-37ca1ad77aeb>
4. Geros augalų praktikos taisyklės. 2004. Semaškienė R., Gaurilčikienė I. (sudaryt.). Lietuvos žemdirbystės institutas, 314 p.
5. Growth stages of mono-and dicotyledonous plants. 2001. Meier U. (ed.). BBCH Monograph, 158 p.
6. Lauko augalų ligos ir kenkėjai. 2006. Brazauskienė I., Semaškienė R. (sudaryt.). Lietuvos žemdirbystės institutas, 276 p.
7. Mokslinės metodikos inovatyviems žemės ir miškų mokslų tyrimams. 2013. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras, 447 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: katalogas. Lietuvos žemės ūkio universitetas, 200 p.
10. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. 2002. Šurkus J., Gaurilčikienė I. (sudaryt.). Lietuvos žemdirbystės institutas, 346 p.
11. <http://www.vatzum.lt/lt/paslaugos/informacijos-rinkmenos/augalu-apsaugos-produktu-registravimas/>