

**PROJEKTO „INTEGRUOTOS KENKSMINGŪJŲ ORGANIZMŲ
KONTROLĖS KRYPTINGAS DIEGIMAS INTENSYVAUS ŪKININKAVIMO
SĄLYGOMIS“, NR. 35BV-KK-17-1-03770-PR001**

pagal Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 metų programos priemonės „Bendradarbiavimas“ veiklos
sritį „Parama EIP veiklos grupėms“

**GRYBINIŲ LIGŲ KONTROLĖ ŽIEMINIUOSE
KVIEČIUOSE IR RAPSUOSE**

Rekomendacijos

Pareiškėjas – Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras.

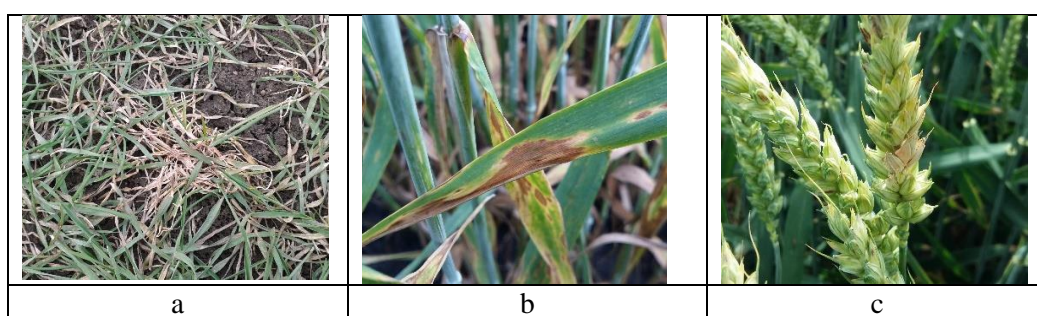
Partneriai: Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba, Žemės ūkio kooperatyvas „Kulvos žemė“ ir
ūkininkai K. Valentinavičius, A. Bardauskas, B. Petkevičienė, R. Garuckas, J. Valaitis.

Akademija, 2020 m.

1. GRYBINIŲ LIGŲ KONTROLĖ ŽIEMINIUOSE KVIEČIUOSE

Žalingiausias žieminių kviečių ligos yra pavasarinis pelėsis (*Microdochium nivale*), stiebalūžė (*Oculimacula* spp.), miltligė (*Blumeria graminis*), lapų septoriozė (*Zymoseptoria tritici*), kviečių dryžligė (*Pyrenophora tritici-repentis*) ir varpų fuzariozė (*Fusarium* spp.).

Pavasarinio pelėsio (*Microdochium nivale*) išplitimą skatina sniego danga ant neišalusios žemės, drėgnas ir šaltas pavasaris su ilgai nenuitirpstančiu sniegu. Nutirpus sniegui matomi nubalusių, išgedusių žiemkenčių plotai. Želmenys būna sulipę, apraizgyti balta, pilkšva arba rausvo atspalvio voratinkline grybiena (*1a paveikslas*). Vėlyvą pavasarį ant augalo apatinių lapamakščių susiformuoja periteciai, kurie vasarą, vyraujant drėgniems ir vėsesniems orams, subrendusias aukšliaspores išbarsto ir užkrečia lapus (*1b paveikslas*) bei varpas (*1c paveikslas*). Ligos išplitimą padeda sumažinti sėklos beicavimas veiksmingais beicais. Tačiau pavasarinis pelėsis plinta ir per dirvą, todėl reikėtų vengti kviečių atsėliavimo, sėjos į varputėtą dirvą. Verta laikytis optimalaus sėjos laiko, nes liga labiau pažeidžia ankstyvos sėjos pasėlius.

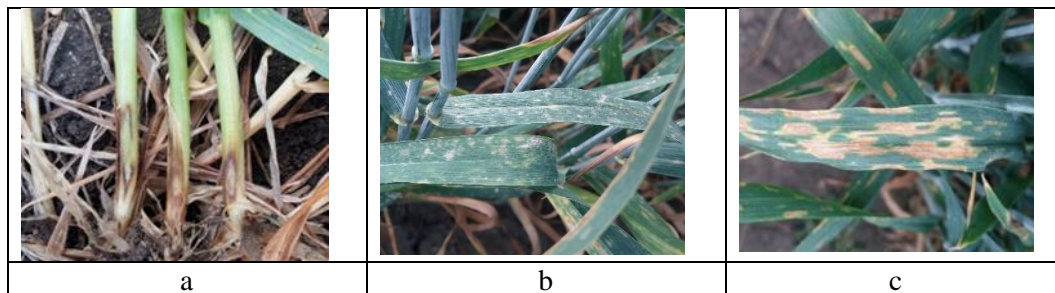


1 paveikslas. Pavasarinio pelėsio požymiai pasėlyje anksti pavasarį (a), ant lapų (b) ir varpų (c)

Ilgas, šiltas, su dažnais lietumis ruduo ir švelni žiema yra labai palankūs **stiebalūžei** (*Oculimacula* spp.) plisti. Labai dažnai ligos požymių aptinkama jau iš rudens. Stiebalūžės užkrato daug susikaupia varputėtose dirvose ir kai sėjomainoje auginama daug miglinių javų. Pradinis infekcijos šaltinis yra konidijos, vėsiu ir drėgnu oru susiformavusios ant infekuotų augalų liekanų. Liga plinta su lietaus lašais. Pavasarį ant pažeistų apatinių tarpubamblių susiformuoja būdingos ovalios rusvos dėmės tamsesniu apvadu (*2a paveikslas*). Stiebalūžės infekcijos kritinė stadija yra augalų bambblėjimo tarpsniu, kai grybas per dengiamąsias lapamakštes skverbiasi iki stiebo. Ankstyva sėja, atsėliavimas, tiesioginė sėja į ražieną yra reikšmingiausi stiebalūžės rizikos veiksniai. Optimali sėklos norma ir subalansuotas tręšimas padeda išvengti per tankaus pasėlio, kuris didina stiebalūžės išplitimo riziką. Fungicidus tikslingiausia naudoti, kada infekcija dar neperėjusi į stiebą, bambblėjimo pradžioje pažeistų augalų skaičius pasėlyje yra 20–30 proc. ir yra susidariusios palankios sąlygos ligai plisti. Dažnai šiuo laikotarpiu išplinta ir miltligė, todėl ekonominiu atžvilgiu efektyviau naudoti fungicidus, kurių sudėtyje yra veiksmingų veikliųjų medžiagų nuo abiejų ligų.

Miltligė itin pavojinga, kai išplinta ankstyvaisiais augalų vystymosi tarpsniais. Smarkiai pažeisti jauni ūgliai gali sunykti, sąlygodami prastesnę augalų išsiskrūmijimą. Pažeidimo vietoje susiformuoja balta grybienos valktis, kuri sendama tamsėja, paruduoja (*2b paveikslas*). Miltligei plisti palankiausi periodiškai besikeičiantys šilti ir sausi su lietingais orais. Augalus užkrečia oru plintančios konidijos. Saugantis miltligės reikėtų auginti atsparesnių veislių žieminius kviečius, sėti optimaliu laiku, vengti atsėliavimo ir vasarinių bei žieminių kviečių kaimynystės, naikinti sudygusias grūdų pabiras, subalansuotai tręšti, ypač vengti gausaus tręšimo azoto trąšomis. Esant palankiems ligai plisti orams, fungicidus naudoti pasirodžius pirmiesiems ligos požymiams. Vasarą vyraujant drėgniems su dažnais lietumis orams, išplinta **lapų septoriozė** (*2c paveikslas*). Pirmieji ligos požymiai gali išryškėti dar daigų tarpsniu rudenį arba anksti pavasarį. Ant pažeistų lapų iš pradžių atsiranda nedidelės, neryškios vandeningos dėmės. Vėliau jos virsta didelėmis rudomis, dažniausiai išsidėsčiusiomis lapo tarpgygliuose, o jų centre susiformuoja juodi taškai – grybo piknidžiai. Vyraujant lietingiems orams, infekcija nuo apatinių užkrėstų lapų pernešama ant sveikų viršutinių.

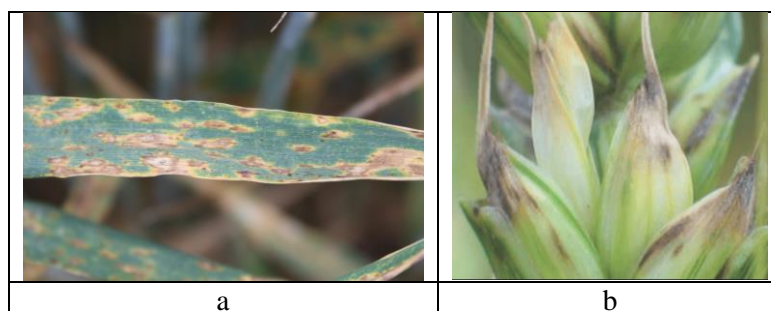
Siekiant sumažinti lapų septoriozės plitimą prevencinėmis priemonėmis, reikėtų auginti atsparesnių veislių kviečius, laikytis sėjomainos, dirvos paviršiuje naikinti šiaudų liekanas, taikyti gilų arimą. Atsėliavimas ir supaprastintas žemės dirbimas bei tiesioginė sėja į ražienas yra svarbiausi rizikos veiksniai, lemiantys ligos intensyvumą pasėlyje. Purškimo laikas labai priklauso nuo oro sąlygų ligos plitimo metu. Atsižvelgiant į lapų septoriozės plitimo intensyvumą, fungicidai augalų vegetacijos metu panaudojami vieną arba du kartus. Pirmą kartą fungicidais purškama antrojo bamblio tarpsniu, antrą – išsiskleidus paskutiniam (viršūniniam) lapui. Jei iki išplaukėjimo lapų septoriozė neplinta, užtenka vieno purškimo plataus veikimo spektro fungicidu plaukėjimo tarpsniu.



2 paveikslas. Stiebalūžės požymiai ant dengiamųjų lapamakščių (a); mildigės (b) ir lapų septoriozės (c) požymiai ant kviečių lapų.

Atsėliuojant arba kviečius sėjant į ražieną ir vyraujant šiltiems bei drėgniems, su gausiomis rasomis ir dažnais lietumis orams, pasėliuose sparčiai plinta **kviečių dryžligė**. Esant palankioms aplinkos sąlygoms, ši liga kviečių pasėliuose gali išplisti labai anksti. Iš pradžių ant lapų pasirodo mažos gelsvai rudos arba rudos dėmelės, vėliau pažeidimo vietoje išryškėja gelsvu apvalu apribotos rudos rombo formos dėmės, kurių centre yra tamsiai ruda dėmelė (3 a paveikslas). Ligos išplitimą mažina atsparesnių veislių kviečių auginimas, sudygsusių pabirų naikinimas, gilus ražienų ir šiaudų liekanų užarimas. Priklausomai nuo ligos plitimo intensyvumo, pasėliai nuo kviečių dryžligės purškiami vieną arba du kartus. Pavasarį, pastebėjus pirmuosius ligos požymius ir esant palankioms ligai plisti oro sąlygoms, reikia naudoti fungicidus. Jei iki išplaukėjimo kviečių dryžligė neplinta, užtenka vieno purškimo plataus veikimo spektro fungicidu plaukėjimo tarpsniu.

Varpų fuzariozė (*Fusarium* spp.) yra labai žalinga liga dėl grūduose aptinkamų toksinų, kurie pavojingi sveikatai, todėl nepageidaujami gaminamoje produkcijoje. *Fusarium* spp. varpos užsikrečia augalų žydėjimo metu, vyraujant lietingiems orams. Vėliau nuo varpažvynių grybiena perauga į varpos stagarėlį ir virš vietos, kur pažeistas varpos stagarėlis, varpa pabąla (3 b paveikslas). Ligoti grūdai būna smulkesni už sveikuosius, raukšlėti, mažo daigumo. Varpų fuzariozės užkrato sankaupos yra gausesnės dirvose, kuriose taikytas supaprastintas žemės dirbimas arba sėta tiesiai į ražienas nei augalines liekanas giliai užariant. Ligos išplitimo rizika sumažėja auginant varpų fuzariozei atsparesnių veislių žieminius kviečius. Kadangi lietus javų žydėjimo metu yra pagrindinė ligos išplitimo sąlyga, fungicidai nuo šios ligos naudojami žydėjimo metu, vyraujant lietingiems orams.



3 paveikslas. Kviečių dryžligės (a) ir varpų fuzariozės (b) požymiai.

Tikslųjų lauko eksperimentų rezultatai

Grybinių ligų plitimą lemia trijų pagrindinių veiksnių – ligos sukėlėjo (patogeno), augalo šeiminingo ir aplinkos sąlygų – sąveika. Tačiau vienas svarbiausių veiksnių, turinčių įtakos ligų išplitimo intensyvumui javų pasėliuose, yra vyraujančios oro sąlygos augalų vystymosi metu. LAMMC Žemdirbystės institute 2018–2020 m. buvo vykdyti tikslieji lauko eksperimentai, kurių metu įvertintas purškimo laiko ir purškimų skaičiaus įtaka lapų ligų intensyvumui bei grūdų derliui žieminiuose kviečiuose. Trijuose skirtingų veislių žieminių kviečių pasėliuose buvo tirtos 4 purškimo programos: 1) fungicidais nupurkšta vieną kartą augalų viršūninio lapo tarpsniu (BBCH 37–39), 2) fungicidais purkšta vieną kartą javų plaukėjimo tarpsniu (BBCH 51–55), 3) fungicidais purkšta du kartus javų bambėjimo (BBCH 32–33) ir plaukėjimo (BBCH 51–55) tarpsniais, 4) fungicidais purkšta du kartus javų bambėjimo (BBCH 32–33) ir žydėjimo (BBCH 65) tarpsniais.

Tyrimo metais dėl skirtingų meteorologinių sąlygų ligos plito nevienodai (1 ir 2 lentelės). Gausenis jų plitimas buvo nustatytas 2020 m., kai birželio mėnesį vyravo lietingi orai. Abiem tyrimo metais fungicidų panaudojimas iš esmės sumažino ligų plitimą ir lėmė didesnę žieminių kviečių derlių (3 lentelė). Tyrimo rezultatai parodė, kad žieminių kviečių pasėliuose užteko vieno purškimo fungicidais nuo lapų septoriozės ir kviečių dryžligės plaukėjimo tarpsnio pradžioje.

1 lentelė. Purškimo laiko ir purškimų skaičiaus įtaka lapų ligų intensyvumui žieminiuose kviečiuose: veislių 'Etana', 'Famulus' ir 'Arkadia' vidutiniai duomenys (2019 m.)

Purškimo laikas pagal BBCH skalę	Lapų septoriozės intensyvumas, proc.	Biologinis efektyvumas, proc.	Kviečių dryžligės intensyvumas, proc.	Biologinis efektyvumas, proc.
1. Nipurkšta fungicidais	5,43	-	3,25	-
2. Purkšta BBCH 37–39	1,36	74,95	1,82	44,00
3. Purkšta BBCH 51–55	0,96	82,32	1,37	57,85
4. Purkšta BBCH 32–33 ir 51–55	0,42	92,26	1,21	62,77
5. Purkšta BBCH 37–39 ir 65	2,07	61,88	2,07	36,31

2 lentelė. Purškimo laiko ir purškimų skaičiaus įtaka lapų ligų intensyvumui žieminiuose kviečiuose: veislių 'Etana', 'Famulus' ir 'Skagen' vidutiniai duomenys (2020 m.)

Purškimo laikas pagal BBCH skalę	Lapų septoriozės intensyvumas, proc.	Biologinis efektyvumas, proc.	Kviečių dryžligės intensyvumas, proc.	Biologinis efektyvumas, proc.
1. Nipurkšta fungicidais	59,46	-	4,95	-
2. Purkšta BBCH 37–39	35,26	40,70	4,76	4,07
3. Purkšta BBCH 51–55	4,84	91,86	4,70	5,24
4. Purkšta BBCH 32–33 ir 51–55	3,98	93,30	4,73	4,74
5. Purkšta BBCH 37–39 ir 65	4,79	91,94	3,32	33,13

3 lentelė. Purškimo laiko ir purškimų skaičiaus įtaka žieminių kviečių derliui: veislių 'Etana', 'Famulus', 'Skagen' ir 'Arkadia' vidutiniai duomenys (2019–2020 m.)

Purškimo laikas pagal BBCH skalę	Vidutinis derlius t/ha		Derliaus priedas t/ha	
	2019	2020	2019	2020
1. Nipurkšta fungicidais	6,92	7,13	-	-
2. Purkšta BBCH 37–39	7,35	7,62	+0,43	+0,49
3. Purkšta BBCH 51–55	7,32	7,93	+0,40	+0,80
4. Purkšta BBCH 32–33 ir 51–55	7,39	7,79	+0,48	+0,66
5. Purkšta BBCH 37–39 ir 65	7,44	7,87	+0,53	+0,74

Abiem tyrimo metais grūdai atitiko I kokybinės klasės reikalavimus (4 ir 5 lentelės). 2019 m. grūdų saiko svoris (>78), tačiau baltymų kiekis nesiekė 14 proc. 2020 m. ir baltymų, ir saiko svoris atitiko ekstra klasės reikalavimus daugeliu atveju atitiko tik I klasės reikalavimus. Be to, nustatyta tendencija, kad didėjant derliui ir grūdų saiko svoriui šiek tiek sumažėja baltymų kiekis.

4 lentelė. Purškimo laiko ir purškimų skaičiaus įtaka žieminių kviečių grūdų kokybiniams rodikliams: veislių 'Etana', 'Famulus' ir 'Arkadia' vidutiniai duomenys (2019 m.)

Purškimo laikas pagal BBCH skalę	1000-čio grūdų masė, g	Skirtumas nuo kontrolinio varianto	Baltymų kiekis, proc.	Skirtumas nuo kontrolinio varianto	Saiko svoris, g	Skirtumas nuo kontrolinio varianto	Kokybės klasė pagal LST standartą
1. Nepurkšta fungicidais	44,15	-	13,53	-	78,50	-	I
2. Purkšta BBCH 37–39	45,32	+1,16	13,72	+0,18	79,01	+0,51	I
3. Purkšta BBCH 51–55	44,33	+0,17	13,43	-0,10	78,98	+0,48	I
4. Purkšta BBCH 32–33 ir 51–55	45,22	+1,07	13,58	+0,04	79,37	+0,87	I
5. Purkšta BBCH 37–39 ir 65	44,92	+0,77	13,73	+0,19	78,93	+0,43	I

5 lentelė. Purškimo laiko ir purškimų skaičiaus įtaka žieminių kviečių grūdų kokybiniams rodikliams: veislių 'Etana', 'Famulus' ir 'Skagen' vidutiniai duomenys (2020 m.)

Purškimo laikas pagal BBCH skalę	1000-čio grūdų masė, g	Skirtumas nuo kontrolinio varianto	Baltymų kiekis, proc.	Skirtumas nuo kontrolinio varianto	Saiko svoris, g	Skirtumas nuo kontrolinio varianto	Kokybės klasė pagal LST standartą
1. Nepurkšta fungicidais	42,36	-	14,41	-	76,70	-	I
2. Purkšta BBCH 37–39	45,15	+2,79	14,10	-0,31	76,68	-0,02	I
3. Purkšta BBCH 51–55	45,91	+3,55	13,84	-0,58	77,81	+1,11	I
4. Purkšta BBCH 32–33 ir 51–55	47,12	+4,76	13,98	-0,44	77,50	+0,80	I
5. Purkšta BBCH 37–39 ir 65	46,00	+3,64	13,90	-0,51	77,30	+0,60	I

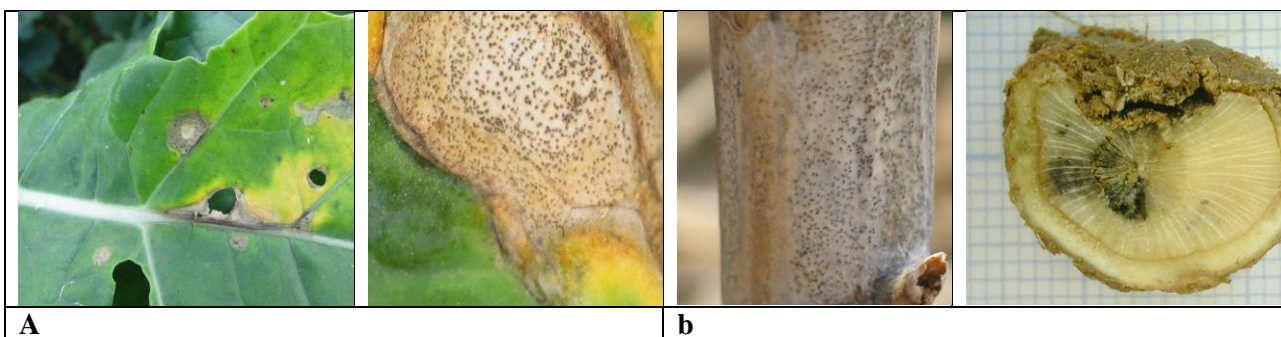
Siekiant optimizuoti fungicidų naudojimą žieminiuose kviečiuose, **REKOMENDUOJAMA:**

- laikytis sėjomainos,
- sėti optimaliu laiku,
- atsėliuojant taikyti tradicinį žemės dirbimą (arimą),
- vengti tiesioginės sėjos į ražienas atsėliuojant;
- auginti kuo atsparesnes ligoms veisles,
- sėti optimalią sėklos normą,
- subalansuoti tręšimą azoto, fosforo ir kalio trąšomis.

2. GRYBINIŲ LIGŲ KONTROLĖ ŽIEMINIUOSE RAPSUOSE

Žieminiai rapsai gali sirgti daugeliu grybinių ligų, tačiau tik keletas jų gali padaryti didesnių ekonominių nuostolių. Ligų plitimui yra palankesni šilti ir lietingi orai nei sausesni, todėl, atsižvelgus į vyraujančias meteorologines sąlygas ir stebint ligų plitimo dinamiką, galima parinkti optimalų fungicidų panaudojimo laiką arba visiškai atsisakyti kai kurių purškimų.

Rudenį yra didesnė fomezės (*Leptosphaeria maculans*, *L. biglobosa*) išplitimo rizika. Pirmieji ligų simptomai dažniausiai pasirodo augalams turint 4–6 tikruosius lapelius (4 a paveikslas). Ant pažeistų augalo lapų atsiranda pilkų įdubusių dėmių su tamsiais pakraščiais ir juodais taškeliais. Svarbu šią ligą sukontroliuoti rudenį, nes infekcija gali patekti į stiebo apačią ir pažeisti šaknies kaklelį. Fomozei pažeidus žieminių rapsų stiebus (4 b paveikslas), purškimas fungicidais bus neefektyvus. Tuo pat metu, kai žieminių rapsų pasėliuose plinta fomezė, ant augalų lapų galima rasti ir netikrosios miltligės simptomų, todėl vienu puškimu būtų sustabdytas abiejų ligų plitimas. Ankstyvos sėjos augalai 4–6 lapelių tarpsnį pasiekia rugsėjo viduryje arba spalio pradžioje, todėl rekomenduojamas purškimas fungicidais, siekiant pristabdyti augalų vystymąsi. Šiuo atveju vienu purškimu galima sukontroliuoti lapų ligas ir pristabdyti augalų augimą.



4 paveikslas. Fomezės (*Leptosphaeria maculans*, *L. biglobosa*) simptomai ant žieminių rapsų lapų (a) ir stiebų (b)

Pavasarij, kai žieminiai rapsai pradeda žydėti, pasėliuose gali pradėti plisti baltasis (sklerotinis) puvinys (*Sclerotinia sclerotiorum*). Šios ligos požymiai išryškėja tik brendimo tarpsniu, kai ant augalų stiebų, šoninių šakų, retesniais atvejais ir ant ankštaraų pasirodo baltos dėmės, kurios drėgnu oru būna padengtos balta grybienu (5 paveikslas). Infekcija pradeda plisti, kai dirvoje esantys sklerocijai sudygs ir juose susiformuoja askosporos. Tačiau sklerocijams sudygti reikalinga drėgmė – ir dirvoje, ir didelė santykinė oro drėgmė, todėl didesnė šios ligos išplitimo tikimybė yra vyraujant lietingiems orams. Purškimas fungicidais rekomenduojamas žydėjimo pradžioje (BBCH 63), kai pradeda kristi pirmieji žiedlapiai ir kai 1–3 savaites iki žydėjimo pradžios vyrauja lietingi (ne mažiau kaip 15 mm) orai. Vyraujant sausiems orams purškimo rekomenduojama atsisakyti arba panaudoti minimalias registruotų produktų normas.



5 paveikslas. Baltojo (sklerotinio) puvinio (*Sclerotinia sclerotiorum*) požymiai ant žieminių rapsų stiebų

Žieminiams rapsams baigus žydėti ir pradėjus formuotis ankštaraoms (BBCH 69–73), gali atsirasti juodosios dėmėtligės (alternariozės) (*Alternaria brassicae*, *A. brassicicola*) požymių (6 paveikslas). Ant stiebų ir ankštaraų dėmės būna juodos, iš pradžių mažos, tačiau drėgnu ir šiltu oru jų labai greitai daugėja ir jos didėja. Ligotos ankštaraos bręsta pirma laiko, susproginėja, jose užauga ligotos nelabai daigios, smulkios sėklos. Juodajai dėmėtligei palankios plisti sąlygos yra dažni lietūs, vėjas ir didesnė nei +20 °C temperatūra. Liga labiau pasireiškia tankiuose, vešliuose, pagulsiuose arba net atsėliuotuose pasėliuose. Tačiau esant sausiems orams ligos plitimas bus nedidelis ir žymios ekonominės žalos rapsų pasėliams nebus padaryta.



6 paveikslas. Juodosios dėmėtligės (*alternariozės*) (*Alternaria brassicae*, *A. brassicicola*) požymiai ant žieminių rapsų lapų ir ankštarių

Žieminių rapsų pasėliuose galima aptikti ir kitų ligų, pvz., žiedinę dėmėtligę (*Mycosphaerella brassicicola*), šviesmargę (cilindrosporiozė) (*Pyrenopeziza brassicae*), baltąsias rūdis (*Albugo candida*), diegavirtę (*Pythium* spp., *Fusarium* spp., *Phoma* spp., *Alternaria* spp.) ir baltąją lapų dėmėtligę (*Mycosphaerella capsellae*), tačiau dažnu atveju jų išplitimas nebūna intensyvus ir nuo jų panaudoti fungicidus būtų ekonomiškai nenaudinga. Be to, fungicidus purškiant nuo pagrindinių ligų iš dalies sumažinamas ir šių ligų plitimas. Žieminių rapsų pasėlyje taip pat gali išplisti ir kitos ligos, pavyzdžiui, verticiliozė (*Verticillium longisporum*) arba šaknų gumbas (*Plasmodiophora brassicae*). Tačiau jų kontrolė atliekama tik taikant agrotechnines priemones – tinkamą sėjomainą, dirvožemio kalkinimą – arba pasirenkant atsparesnes veisles.

Tikslųjų lauko eksperimentų rezultatai

LAMMC Žemdirbystės institute Akademijoje, Kėdainių r., 2018–2020 m. buvo tirtas fungicidų efektyvumas nuo ligų, juos purškiant rudenį ir pavasarį. Abiem tyrimo metais rudenį fungicidai buvo panaudoti žieminiams rapsams esant 4–6 lapelių tarpsnio, siekiant sukontroliuoti jų augimą. Tuo pačiu purškimu buvo stabdomas ir ligų plitimas. Purškimo metu fomezės požymių dar nebuvo nustatyta, tačiau ant rapsų lapų buvo nedidelis netikrosios miltligės išplitimas ir intensyvumas. Praėjus mėnesiui po purškimo žieminiuose rapsuose buvo rasta ir fomezės. Fungicidų panaudojimas sumažino abiejų ligų plitimą ir intensyvumą (6 ir 7 lentelė).

6 lentelė. Žieminių rapsų ligų kontrolė rudenį: veislių DK 'Explicit' ir 'Technic' vidutiniai duomenys (2019m.)

Purškimo laikas pagal BBCH skalę	Ligų plitimas prieš purškimą, proc.				Ligų plitimas po purškimo praėjus 30 dienų, proc.			
	fomezės išplitimas	fomezės intensyvumas	netikrosios miltligės išplitimas	netikrosios miltligės intensyvumas	fomezės išplitimas	fomezės intensyvumas	netikrosios miltligės išplitimas	netikrosios miltligės intensyvumas
1. Nepurkšta fungicidais	0	0	14,0	0,14	6,5	0,06	32,0	0,33
2. Purkšta BBCH 14–16 tarpsniu	0	0	14,0	0,14	1,8	0,05	18,0	0,18

7 lentelė. Žieminių rapsų ligų kontrolė rudenį: veislių 'Kuga' ir 'KWS Factor' vidutiniai duomenys (2019 m.)

Purškimo laikas pagal BBCH skalę	Ligų plitimas prieš purškimą, proc.				Ligų plitimas po purškimo praėjus 30 dienų, proc.			
	fomezės išplitimas	fomezės intensyvumas	netikrosios miltligės išplitimas	netikrosios miltligės intensyvumas	fomezės išplitimas	fomezės intensyvumas	netikrosios miltligės išplitimas	netikrosios miltligės intensyvumas
1. Nepurkšta fungicidais	0	0	43,0	0,43	42,63	1,78	21,2	0,29
2. Purkšta BBCH 14–16 tarpsniu	0	0	43,0	0,43	19,20	0,46	17,2	0,24

Nuo sklerotinio puvinio žieminiai rapsai buvo nupurkšti žydėjimo tarpsnio pradžioje (BBCH 63). Esant palankioms sąlygoms, pirmieji ligos požymiai pradeda matytis dar žydėjimo tarpsnio pabaigoje, tačiau dažniausiai didžiausias jos išplitimas būna brendimo tarpsnio pradžioje (BBCH 81–83). Abiem tyrimo metais fungicidų panaudojimas sumažino sklerotinio puvinio intensyvumą. Taip pat nebuvo nustatyta didesnio skirtumo tarp įvairių grupių fungicidų ar jų mišinių. Abiem tyrimo metais gautas derliaus priedas siekė apie 0,2 t/ha. (8 ir 9 lentelės).

Nedidelį ligos išplitimą lėmė neįprastai sausas balandžio mėnuo abiem tyrimo metais. 2020 m. balandžio mėn. bendras kritulių kiekis buvo 9,4 mm, o 2019 m. nelijo visai. Gegužės mėnesį, kai žieminiai rapsai intensyviai žydi, bendras kritulių kiekis sudarė 55,4 (2019 m.) ir 50,1 (2020 m.) mm; daugiamečio vidurkio norma – 51,4 mm. Tačiau to iš esmės neužteko, kad ligos plitimas būtų gerokai didesnis.

Juodosios dėmėtligės intensyvumas abiem tyrimo metais taip pat buvo nedidelis, todėl liga įtakos žieminių rapsų derliui neturėjo.

8 lentelė. Skirtingų fungicidų cheminių grupių efektyvumas nuo ligų žieminiuose rapsuose (2019 m.)

Fungicidų grupių efektyvumas purškiant žydėjimo viduryje (BBCH 63–65)	Sklerotinio puvinio intensyvumas proc.	Fungicidų biologinis efektyvumas proc.	Alternarijos intensyvumas ant ankštarių proc.	Fungicidų biologinis efektyvumas proc.	Derlius t/ha	Derliaus priedas t/ha
1. Nepurkšta	1,80	–	0,33	–	2,90	–
2. Purkšta triazolų (DMI) grupės fungicidais	1,50	16,76	0,25	24,24	3,10	+0,20
3. Purkšta strobilurinių (QoI) grupės fungicidais	1,00	44,45	0,25	24,24	3,08	+0,18
4. Purkšta DMI ir QoI grupių fungicidų mišiniu	1,37	23,88	0,24	27,27	3,12	+0,22

9 lentelė. Skirtingų fungicidų cheminių grupių efektyvumas nuo ligų žieminiuose rapsuose (2020 m.)

Fungicidų grupių efektyvumas purškiant žydėjimo viduryje (BBCH 63–65)	Sklerotinio puvinio intensyvumas proc.	Fungicidų biologinis efektyvumas proc.	Alternarijos intensyvumas ant ankštarių proc.	Fungicidų biologinis efektyvumas proc.	Derlius t/ha	Derliaus priedas t/ha
1. Nepurkšta	1,70	–	2,25	–	3,12	–
2. Purkšta triazolų (DMI) grupės fungicidais	1,01	40,59	1,09	51,56	3,24	+0,12
3. Purkšta strobilurinių (QoI) grupės fungicidais	1,40	17,65	1,30	42,22	3,28	+0,16
4. Purkšta DMI ir QoI grupių fungicidų mišiniu	1,15	32,35	1,05	53,33	3,32	+0,20

Siekiant optimizuoti fungicidų naudojimą žieminiuose rapsuose, REKOMENDUOJAMA:

- taikyti augalų sėjomainą, kad žieminiai rapsai tame pačiame lauke augtų bent po trejų, o dar geriau – po ketverių metų pertraukos;
- parinkti tinkamus priešsėlius, kad pavyktų laiku paruošti dirvą ir augalai neturėtų bendrų kenksmingų organizmų;
- sukontroliuoti žalingiausius kenkėjus, nes per jų pažeidimo vietas į augalus gali patekti ligų infekcijos;
- sėti kiek įmanoma ligoms atsparesnes veisles.