



**LIETUVOS  
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ  
MOKSLŲ CENTRAS**

# **VASARINIAI RAPSAI**

**INTEGRUOTOS  
KENKSMINGŲJŲ  
ORGANIZMŲ  
KONTROLĖS GAIRĖS**

Parengė: dr. Gražina Kadžienė, dr. Roma Semaškienė, Simonas Saikauskas

## TURINYS

<b>I. Įvadas</b> .....	3
<b>II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole</b> .....	3
1. Sėjomaina .....	3
2. Sėklos guolio paruošimas .....	4
3. Subalansuotas tręšimas .....	4
4. Veislės parinkimas .....	5
5. Sėjos laikas ir sėklos norma.....	6
<b>III. Piktžolių kontrolė</b> .....	7
1. Svarbiausios piktžolių rūšys .....	7
2. Herbicidų parinkimas .....	7
2.1. Herbicidų purškimo sąlygos .....	13
2.2. Papildomos prevencinės piktžolių kontrolės priemonės .....	13
<b>IV. Ligų kontrolė</b> .....	14
1. Svarbiausios grybinės ligos, jų simptomai.....	14
2. Grybinių ligų žala, prevencija ir kontrolė.....	17
3. Alternatyvūs ir prevenciniai ligų kontrolės būdai .....	19
4. Cheminė ligų kontrolė .....	20
<b>V. Kenkėjų kontrolė</b> .....	20
1. Svarbiausi ir žalingiausi kenkėjai .....	20
2. Kenkėjų žalingumo palyginimas žieminiuose ir vasariniuose rapsuose.....	24
3. Alternatyvūs ir prevenciniai kenkėjų kontrolės būdai.....	24
4. Cheminė kenkėjų kontrolė.....	25
<b>VI. Augalų apsaugos produktų naudojimas</b> .....	26
1. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos .....	26
2. Atsparumo augalų apsaugos produktams valdymas.....	27
<b>VII. Derliaus nuėmimas</b> .....	28
<b>VIII. Vasarinių rapsų augimo tarpsniai pagal BBCH skalę</b> .....	29
<b>IX. Rekomenduojama literatūra</b> .....	33

## I. Įvadas

Rapsai yra vieni pagrindinių auginamų žemės ūkio lauko augalų dėl jų plataus panaudojimo maisto gamyboje ir pramonėje. Lietuva pagal auginamų rapsų plotą yra 8-oje vietoje iš 28 Europos valstybių. Pasėlių struktūroje rapsai sudaro apie 10 % visų Lietuvoje auginamų pasėlių.

Iki 2014 m. didesnę dalį visų rapsų pasėlių sudarė vasariniai (111,3 tūkst. ha), o jau 2015 m. jų plotas sumažėjo daugiau nei 2 kartus (iki 40,1 tūkst. ha). Daugiausia vasarinių rapsų buvo auginama 2011 m. – 226,8 tūkst. ha, kai neperžiemojo žieminiai rapsai. Vasarinių rapsų pasėlių plotai 2018 m. sudarė 61,9 tūkst. ha, augalų vidutinis derlingumas siekė 1,62 t/ha. 2019 m. iš viso auginta 245,7 tūkst. t/ha rapsų, iš jų vasariniai rapsai sudarė tik 21,4 tūkst. t/ha.

Pagrindinė vasarinių rapsų auginimo plotų mažėjimo priežastis – sudėtinga kenksmingųjų organizmų, ypač kenkėjų, kontrolė. Dėl piktžolių, ligų ir kenkėjų sukeltų augalų pažeidimų rapsų sėklų derliaus nuostoliai dažniausiai sudaro apie 20 %, tačiau palankiais plisti metais nuostoliai dėl ligų arba kenkėjų gali siekti nuo 50 iki 100 %.

Esant gausiam kenkėjų, ligų arba piktžolių plitimui vasarinių rapsų pasėliuose, augalų apsaugos produktų naudojimas yra neišvengiamas. Todėl vienas pagrindinių integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės tikslų yra juos panaudoti tinkamai ir laiku.

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

### 1. Sėjomaina

Pagrindiniai veiksniai, lemiantys vasarinių rapsų vietą sėjomainoje, yra dirvožemio derlingumas, piktžolėtumas ir užkrėstumo kenksmingaisiais organizmais lygis. Priešsėlio vasariniams rapsams parinkimas dažniausiai priklauso nuo ūkyje taikomos sėjomainos. Vasariniai rapsai nėra labai reiklūs priešsėliui, tačiau, siekiant išvengti ligų bei kenkėjų antplūdžio ir bastutinių bei kitų specifinių piktžolių išplitimo, rapsus į tą patį lauką rekomenduojama sėti ne anksčiau kaip po 3–4 metų.

Rekomenduojami ir nerekomenduojami vasarinių rapsų priešsėliai pateikti 1 lentelėje.

**1 lentelė.** Vasarinių rapsų priešsėliai

Rekomenduojami priešsėliai	Nerekomenduojami priešsėliai
Žieminiai javai	Žieminiai rapsai
Vasariniai javai	Vasariniai rapsai ir kt. bastutiniai augalai
Bulvės	Cukriniai runkeliai
Dobilai (pirmamečiai)	Linai
Vikių ir avių mišiniai grūdams	Žirniai
	Dobilai

Gerai vasarinių rapsų priešsėliai yra žieminiai ir vasariniai javai, bulvės, pirmamečiai dobilai, vikių ir avių mišiniai grūdams, nes beveik neturi bendrų kenksmingųjų organizmų.

Netinkami vasariniams rapsams priešsėliai yra žieminiai bei vasariniai rapsai ir kiti bastutiniai augalai, nes padidėja bendrų kenksmingųjų organizmų išplitimo rizika. Vasarinių rapsų nerekomenduojama sėti po cukrinių runkelių dėl galimo runkelių nematodų plitimo. Taip pat netinka sėti po linų dėl galimo spragių antplūdžio. Dėl sklerotinio puvinio plitimo rizikos nerekomenduojama vasarinių rapsų kaita su dobilais ir žirniais.

## 2. Sėklos guolio paruošimas

Vasarinių rapsų sėklos guolis turi būti 2–3 cm gylio, nepriklausomai nuo pasirinkto žemės dirbimo būdo. Viena svarbiausių agrotechninių priemonių yra dirvos dirbimas prieš sėją, nes rapsų sėklos pradeda dygti tikrai sugėrusios 60 % vandens, lyginant su jų svoriu. Todėl rapsų sėklos turi patekti ant sutankinto, bet nesupuolusio dirvožemio apatinio sluoksnio ir būti užžertos puriu viršutiniu sluoksniu, pro kurį lengvai galėtų prasiskverbti oras ir šiluma. Siekiant užtikrinti greitą ir tolygų sėklų sudygimą, dirvą ruošiant rapsų sėjai labai svarbu išsaugoti jos drėgmę. Mažiau dirvožemio drėgmės išgarinama taikant neariminį žemės dirbimą, todėl sausais metais jis gali būti palankesnis, lyginant su tradiciniu arimu, tačiau yra didesnė kenkėjų plitimo tikimybė ir sudėtingesnė piktžolių kontrolė.

## 3. Subalansuotas tręšimas

Vasariniai rapsai vienai tonai sėklų derliaus išauginti sunaudoja apie 50–60 kg azoto, 14–30 fosforo, 40–90 kg kalio, 50 kg kalcio, 20 kg sieros, tačiau daugumą šių maisto medžiagų augalai grąžina į dirvožemį. Rapsams tinkamiausi

vidutinio sunkumo priemolio ir priemolio, neutralaus rūgštumo arba rūgštoki ( $\text{pH}_{\text{KCl}}$  7,0–5,6), turintys daug maisto medžiagų dirvožemiai, kurių našumo balas yra ne mažesnis nei 35.

Trąšų normos parenkamos pagal žemės našumą, planuojamą derlingumą ir dirvožemio agrochemines savybes (2 lentelė). Judriųjų fosforo bei kalio ir mineralinio azoto kiekiams esant mažiems, lentelėje nurodytas NPK trąšų normas rekomenduojama padidinti iki 20 %, vidutiniams – tręšti pagal lentelėse nurodytas normas, didesniems – normas sumažinti iki 20 %.

**2 lentelė.** Rekomenduojamos vidutinės NPK trąšų normos vasariniams rapsams (Lietuvos žemės našumas, 2011)

Bazinis žemės našumo balas	Derlingumas								
	mažas			vidutinis			didelis		
	trąšų norma kg/ha								
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
34–45	50	30	45	90	60	75	120	90	100
>45	50	30	45	110	75	90	130	90	120

## 4. Veislės parinkimas




Vasarinių rapsų veislių pasirinkimą lemia atsparumas ligoms ir derlingumo potencialas.

Ligoms atsparių veislių rapsų auginimas yra viena esminių prevencinių ligų kontrolės priemonių. Kasmet Lietuvos nacionalinį augalų veislių sąrašą papildoma naujai įrašytos vasarinių rapsų veislės (hibridai arba linijinės), kurios yra pripažintos geros ūkinės vertės ir tinkamos auginti šalies sąlygomis (<http://www.vatzum.lt>).

Remiantis 2013–2016 m. LAMMC Žemdirbystės institute atliktų tyrimų duomenimis, integruotai kenksmingųjų organizmų kontrolei pagal atsparumą ligoms tinkamiausias yra vasarinių rapsų hibridinės veislės 'Dodger', 'Swifter', linijinė veislė 'Stella' ir verticiliozei mažiausiai jautrios veislės 'Smila', 'SW Landmark' bei 'Lennon' (3 lentelė).

**3 lentelė.** Vasarinių rapsų jautrumas žalingiausioms grybinėms ligoms (LAMMC Žemdirbystės institute atliktų tyrimų duomenys, 2013–2016 m.)

Veislė	Verticiliozė	Sklerotinis puvinys	Juodoji dėmėtligė
Achat H			
Dodger H			
Doktrin H			
Kaldera H			
Kaliber H			
Majong H			
Makro H			
Mirakel H			
Smilla H			
Swifter H			
Trapper H			
Fenja L			
SW Landmark L			
Lennon L			
Mosaik L			
Perfect L			
Stella L			
Tamarin L			

 jautrios     
  vidutinio jautrumo     
  atsparios

## 5. Sėjos laikas ir sėklos norma

Vasarinių rapsų sėjos laikas priklauso nuo meteorologinių sąlygų ir dirvožemio granulometrinės sudėties, pasirinkto žemės dirbimo būdo. Lengvesnis dirvožemis pradžiūva greičiau, todėl rapsus galima pasėti anksčiau. Durpiniuose dirvožemiuose reikėtų vengti ankstyvos sėjos dėl galimų didesnių šalūnų, nes vasariniai rapsai pakelia nedideles 2–3° C šalnas, tačiau didesnės gali būti pražūtingos. Per anksti į šaltą dirvą pasėtos rapsų sėklos gali supūti, o sėją suvėlinus gali sunkiau dygti dėl drėgmės trūkumo. Lietuvoje vasariniai rapsai dažniausiai sėjami balandžio pabaigoje – gegužės pradžioje. Kad būtų suformuotas optimalus pasėlio tankumas, hibridinių veislių vasarinių rapsų rekomenduojama sėti apie 0,8 mln., linijinių – 1,2 mln. daigų sėklų į hektarą.

### III. Piktžolių kontrolė

#### 1. Svarbiausios piktžolių rūšys

Piktžolių rūšinė sudėtis pasėlyje priklauso nuo dirvožemio granuliuotinės sudėties ir konkretaus lauko istorijos (augintų augalų, taikytų agrotechnikos, piktžolių kontrolės priemonių ir kt.). Vasarinius rapsus sėjant po daugiamečių žolių arba pūdyimo, piktžolėtumas dažniausiai būna mažesnis, o taikant neariminį žemės dirbimą – didesnis.

Pagal jautrumą piktžolėms rapsai priskiriami jautriems augalams, ypač ankstyvaisiais vystymosi tarpsniais. Vėlesniais tarpsniais jų konkurencingumas didėja. Dėl šios priežasties gausiai išplitusias piktžoles (kai jų yra daugiau nei 50 vnt. m<sup>2</sup>) labai svarbu kontroliuoti ankstyvaisiais vasarinių rapsų vystymosi tarpsniais – iki 4 lapelių (BBCH 14).

Vasarinių rapsų, kaip ir kitų pavasarį sėjamų augalų, pasėliuose vyrauja vasarinės piktžolės. Beveik visuose pasėliuose plinta baltosios balandos, daugelyje laukų aptinkami dirviniai garstukai, vijokliniai pelėvirkščiai, dirvinės krapažolės, dėmėtieji rūgčiai, taip pat kibieji lipikai, bekvapiai šunramuniai, trikertės žvaginės, dirvinės čiuzutės, daržinės žliūgės, veronikos, notrelės ir kitos piktžolės (4 lentelė). Daugiametės piktžolės, pavyzdžiui, dirvinės usnys, pienės, paprastieji varpučiai, dažniausiai auga židiniiais ir vasariniuose rapsuose palyginti nesunkiai sukontroliuojamos.





















#### 2. Herbicidų parinkimas

Herbicidų parinkimas vasarinių rapsų pasėlyje priklauso nuo piktžolių rūšinės sudėties, priešsėlio, žemės dirbimo technologijos, sėjos laiko, dirvožemio granuliuotinės sudėties ir meteorologinių sąlygų.

Pirmiausia reikia išskirti organinės ir mineralinės kilmės dirvožemius. Durpiniuose dirvožemiuose herbicidų purškimą reikėtų rinktis augalams ir piktžolėms sudygus. Mineraliniuose dirvožemiuose herbicidus galima naudoti ir iki sudygimo arba augalams sudygus. Tausojant gamtą, smėlio dirvožemiuose reikėtų vengti naudoti dirvinius herbicidus iki sudygimo.

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

**4 lentelė.** Pagrindinės piktžolės vasarinių rapsų pasėliuose

Vienametės				
Dviskiltės				Vienaskiltės
				
Baltoji balanda	Dirvinis garstukas	Dirvinis ridikas	Dirvinė krapazolė	Paprastoji rietmenė
				
Dėmėtasis rūgtis	Vijoklinis pelėvirkštis	Trikertė žvaginė	Daržinė žliugė	Tuščioji aviža
				
Dirvinė našlaitė	Dirvinė čiuzutė	Dirvinė veronika	Raudonžiedė notrelė	Rusvoji šerytė
		Daugiametės		
				
Kibusis lipikas	Bekvapis šunramunis	Dirvinė usnis	Dirvinė pienė	Paprastasis varputis



Naudoti prieš rapsų sėją šiuo metu yra registruotas herbicidas Devrinol, kurio veiklioji medžiaga napropamidas (5 *lentele*) yra efektyvus nuo balandų, šunramunių, smilguolių, miglių ir kitų piktžolių (6 *lentele*), tačiau, kaip ir kitiems dirviniams herbicidams, būtina sąlyga yra dirvos drėgmė. Po nupurškimo herbicidas turi būti tuojau pat įterptas į dirvožemį (tai galima padaryti dirvos priešsėjimo dirbimo agregatu) ir iškart pasėti rapsai.

Jei po sėjos dirvožemio paviršius yra lygus, drėgnas arba numatomas lietus, galima rinktis herbicidus, tinkančius purkšti iki sudygimo: Brasan, Butisan Avant, Butisan 400, Butisan S, Butisan Kombi, Butisan Star, Butisan Pro, Fuego Top, Kalif, Kalif Mega, Nimbus, Rapsan 400, Rapsan 500, Rapsan Plus, Rapsan Plus, Sultan, Sultan Super, Tanaris, Teridox (5 *lentele*). Šių herbicidų veikliosios medžiagos – metazachloras, dimetachloras, dimetanamidas, klomazonas, kvinmerakas ir jų deriniai – yra gana plataus veikimo spektro, todėl gerai naikina daugelį vienamečių piktžolių (6 *lentele*). Metamix sudėtyje be metazachloro dar yra aminopirialido ir pikloramo, todėl jis geriau veikia sudygusias piktžolės, ir jį rekomenduojama naudoti po augalų sudygimo (1–2 lapelių tarpsniu).

Jeigu dirva yra sausa ir artimiausiu metu lietus nenumatomas, reikėtų rinktis herbicidus, skirtus naudoti po sudygimo. Ankstyvaisiais piktžolių vystymosi tarpsniais (nuo skilčialapių iki 2–4 lapelių) tinka beveik visi minėti herbicidai, leidžiami naudoti iki augalų sudygimo, kurių sudėtyje nėra klomazono (kol kas neregistruotas tik Sultan).

Pasirinkus dirvinio-kontaktinio veikimo herbicidus, nereikėtų veltinti jų panaudojimo. Šie herbicidai geriausiai veikia dygstančias piktžoles, iki jos pasirodo dirvos paviršiuje arba yra skilčialapių tarpsnio. Dažniausiai tai sutampa su vasarinių rapsų dygimu, todėl rekomenduojama metazachloro, dimetachloro, dimetanamido ir kvinmerako turinčius herbicidus, kurių sudėtyje nėra klomazono, naudoti iki sudygimo, kai dirva drėgna, arba skilčialapių tarpsniu, kai po sėjos trūksta drėgmės.

Augalams sudygus, 2–4 lapelių tarpsniu galima naudoti herbicidus Galera (v. m. klopivalidas ir pikloramas) arba Lontrel 720 SG, Clap Forte, Clop, Cropivalis, Lontrel 600 SL, Cliophar 600 SL (v. m. klopivalidas).

Vienaskilčių piktžolių, pavyzdžiui, tuščiųjų avių, rietmenių, šeryčių, taip pat varpučių ir kt., kontrolei tinka visi registruoti herbicidai: Agil, Zetrola, Focus Ultra, Leopard, Pantera, Frequent, Supero, Quick, Targa Super, Fusilade Forte (5 *lentele*).

Hibridinių CLEARFIELD veislių vasariniuose rapsuose (atspariuose imzamoksui) po rapsų sudygimo iki butonizacijos pradžios galima naudoti herbicidą Cleravo (v. m. imzamoksas ir kvinmerakas). Be įvairių piktžolių, šiam herbicidui labai jautrūs tradicinių veislių rapsai, garstukai, dirviniai ridikai ir kiti bastutiniai augalai, taip pat javų pabiros. Herbicidas yra efektyvesnis purškiant ankstyvaisiais vystymosi tarpsniais. Reikėtų vengti purškimo vidudienį, esant kaitriai saulei, nes rapsai gali labiau stresuoti. CLEARFIELD veislių rapsuose taip pat galima naudoti ir visus kitus rapsams registruotus herbicidus.

**5 lentelė.** Lietuvoje registruoti herbicidai piktžolių kontrolei vasarinių rapsų pasėliuose

HRAC grupė	Produkto pavadinimas	Veikliosios medžiagos kiekis g/l, kg	Herbicido norma l, kg/ha	Purškimo sąlygos ir laikas
<b>Dviskilčių ir kai kurių vienaskilčių vienamečių piktžolių kontrolė</b>				
K3	Devrinol 450 SC	napropamidas 450	1,5–2,0	prieš sėją, įterpti tuoj pat po purškimo
F3	Kalif 360 SC	klomazonas 360	0,15–0,25	ne vėliau kaip 3 dienos po sėjos;
K3, F3	Kalif mega	metazachloras 250 klomazonas 33,3	2,5	efektyviausia, kai purškimo metu dirva drėgna, ir pradedant dygti piktžolėms
	Nimbus SE		2,0–2,5	
K3	Brasan 540 EC	dimetachloras 500 + klomazonas 40	2,0	po sėjos iki sudygimo; efektyviausia, kai purškimo metu dirva drėgna, ir pradedant dygti piktžolėms
	Teridox 500 EC	dimetachloras 500	2,0	
	Sultan 500 SC	metazachloras 500	1,5	
	Butisan 400	metazachloras 400	1,875	po sėjos iki sudygimo ir augalams sudygus nuo skilčialapių iki 4 lapelių tarpsnio (piktžolės turėtų būti ne didesnės nei 2–4 lapelių);
	Rapsan 400 SC			
	Butisan S	metazachloras 500	1,5	
	Rapsan 500 SC			
K3, 0	Butisan Kombi	metazachloras 200 + dimetanamidas-P 200	2,5	
	Butisan Avant	metazachloras 300 + dimetenamidas-P 100 + kvinmerakas 100	2,0–2,5	efektyviausia purkšti po sėjos iki sudygimo, kai dirva drėgna, arba skilčialapių tarpsniu, jei po sėjos trūksta drėgmės
	Butisan Pro	dimetenamidas-P 333 +	1,5	
	Tanaris	kvinmerakas 167		
	Butisan Star	metazachloras 333 +	2,0–2,25	
	Rapsan Plus SC	kvinmerakas 83		
	Rapsan Plus		2,0–2,25	
	Fuego top	metazachloras 375 +	1,75–2,0	
Sultan super	kvinmerakas 125			
	Metizamix	metazachloras 500 + pikloramas 13,3 + aminopiraldidas 5,3	1,0 0,75 + Dassoil	po sėjos iki sudygimo sudygus iki 4 lapelių; efektyviausia purškiant 1–2 lapelių tarpsniu
<b>Dviskilčių vienamečių piktžolių kontrolė</b>				
E	Fox 480 SC	bifenoksas 480	0,75–1,0 arba 0,5 + 0,5 kas 7–10 dienų	rapsams esant 3–6 lapelių; augalai mažiau stresuos, jei purškimo metu bus sausi (nepurkšti ant šlapių augalų!)

## 5 lentelės tęsinys

Dviskilčių vienamečių ir kai kurių daugiamečių piktžolių kontrolė				
O	Galera	klopivalidas 267 + pikloramas 67	0,3	2–4 lapelių tarpsniu, kai oro temperatūra >20° C
	Lontrel 720 SG	klopivalidas 720	0,125–0,165	nuo 2 lapelių tarpsnio iki butonizacijos pradžios; efektyviausia purkšti 2–4 lapelių tarpsniu;
	Clap Forte		0,165	
	Clop			
	Cropiralis			
	Lontrel 600 SL	klopivalidas 600	0,2	tikslinės piktžolės būtų visiškai sudygusios
	Cliphar 600 SL			
Piktžolių kontrolei hibridinių CLEARFIELD veislių rapsuose				
B, O	Cleravo	imazamoksas 35 + kvinmerakas 250	0,8–1,0 + PAM	sudygus, iki 4 lapelių tarpsnio; vengti purškimo saulėtą dieną
Vienaskilčių vienamečių ir daugiamečių piktžolių, taip pat ir miglinių javų pabirų kontrolė				
A	Agil 100	propakvizafopas 100	0,5–0,75* (BBCH 10–19)	vienametės vienaskiltės: nuo 2–5 lapelių iki krūmijimosi tarpsnio; daugiametės (varpučiai): nuo 3–6 lapelių iki stiebo augimo pradžios tarpsnio
	Zetrola		0,75–1,0* (BBCH 21–39)	
	Focus ultra	cikloksidimas 100	1,0–4,0	
	Centurion Plus	kletodimas 120	1,0	
	Graminis	kvizalofop-P- etilas 50	1,0–1,5*	
	Leopard		2,0–2,5**	
	Quick 5% EC			
	Supero			
	Targa super		0,75*	
	Semita Super		1,5–2,0**	
	Pantera 40 EC		kvizalofop-P- tefurilas 40	
	Frequent	fluazifop-P- butilas 125	2,0* (2–4 lapeliai) 3,0* (4–6 lapeliai)	
	Fusilade forte 150 EC	fluazifop-P- butilas 150	0,6–1,0** 1,0–1,6***	

Pastabos. Lentelėje pateikti duomenys atnaujinti 2019 10 28.

HRAC – Herbicide Resistance Action Committee; CLEARFIELD – švaraus lauko technologija; PAM – paviršiaus aktyviosios medžiagos;

K3 – riebiųjų rūgščių sintezės inhibitoriai, slopina ląstelių dalijimąsi; atsparumo išsivystymo rizika maža;

F3 – slopina karotinoidų biosintezę (DOXP sintezės inhibitorius); atsparumo išsivystymo rizika maža;

E – protoporphyrinogeno oksidazės (PPO) slopinimas, sutrikdo fotosintezę;

O – sintetiniai auksinai, hormoninio tipo veikimas – genų reguliacija;

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

A – acetilo karboksilazės (ACC) slopinimas, stabdo ląstelių dalijimąsi; atsparumo išsivystymo rizika didelė.

\* – vienametėms, \*\* – daugiametėms (varpučiams), \*\*\* – kai varpučių >50 vnt. m<sup>2</sup>.

**6 lentelė.** Piktžolių jautrumas herbicidams vasarinių rapsų pasėlyje, purškiant optimaliomis sąlygomis ir maksimalia herbicido norma

Piktžolės	Devrinol	Brasan	Teridox	Kalif	Kalif Mega Nimbis	Sultan	Butisan 400 Rapsan S	Butisan 400 Rapsan 500	Butisan Avant	Butisan Kombi	Butisan Pro Tanaris	Butisan star Rapsan Plus	Fuego top Sultan Super	Metazamix	Fox	Galera	Lontrol 720 Lontrol 600 Clap Forte Clap Crop Croptralis	Cleravo CL rapsai
Garstukai	**	**	*	**	**	**	**	**	**	**	*	**	**	**	**	*		***
Dirviniai rėdikai	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			***
Balandos	***	***	***	*	***	**	***	***	***	***	***	***	***	***	*	**		***
Pelevėnščiai	*	***	**	**	**	**	**	**	**	**	*	**	**	***	*	***		**
Dėmėtieji rūgčiai	*			*	*		*	*	*		*	*	*	**	*	**		*
Čiužutės	***	**	**	***	***	**	**	**	**	**	*	**	**	**	*	*		***
Lipikai	***	**	**	***	***	**	***	***	***	***	***	***	***	***	**	**		***
Trikartės žvagnės	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	*	*		***
Šunramuniai	***	***	***	*	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***		***		**
Našlaitės	**	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	***			*
Notrelės	**	***	***	**	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	**	**		***
Žiugės	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	*				***
Kiečiai																***		
Usnys																***		*
Pienės																***		*
Tuščiosios avižos	*															***		*
Rietmenės	**	**	**	**	***	***	***	***	***	***	**	***	***	***				**

\*\*\* – efektyvumas 90–100 %, \*\* – efektyvumas 70–90 %, \* – efektyvumas <70–50 % (purškiant iki sudygimo)

purškimas iki sėjos	po sėjos iki sudygimo	iki sudygimo ir sudygus	po sudygimo	CLEARFIELD tipo rapsuose po sudygimo
---------------------	-----------------------	-------------------------	-------------	--------------------------------------

Vasarinių rapsų stiebo ilgėjimas, o kartu ir butonizacija prasideda, kai rapsai turi 4–5 lapelius, todėl labai svarbu nesuvėlinti purškimo.

## 2.1. Herbicidų purškimo sąlygos

- Tvaringas purkštuvus, tolygiai paskleidžiantis herbicidus, tinkamas purškimo laikas ir palankios meteorologinės sąlygos (atitinkantys etiketės nuorodas).
- Purškiant po sėjos iki sudygimo, labai svarbu, kad dirvos paviršius būtų lygus, su kuo mažiau augalų liekanų, akmenų, o svarbiausia sąlyga – dirvožemis turi būti pakankamai drėgnas arba artimiausiu metu numatomas lietus (>1 mm).
- Herbicidus purškiant augalams ir piktžolėms sudygus, svarbiausia yra piktžolių ir augalų augimo tarpsnis, oro temperatūra (atitinkantys etiketės nuorodas); augalai turi būti sausi (nepurkšti po lietaus, kai didelė rasa), geras augalų ir piktžolių augimas.
- Po purškimo iki lietaus turėtų praeiti ne mažiau kaip 2 valandos.
- Optimalaus tankumo pasėlyje herbicidų efektyvumas bus didesnis dėl pasėlio stelbiamosios gebos.
- Rapsai mažiau stresuos ir herbicidų efektyvumas bus didesnis, jei pasėlis tolygus, vienodai sudygęs.

Visais atvejais, parenkant herbicidą arba prieš jį naudojant, būtina perskaityti produkto etiketę ir įsitikinti, ar produktas naudojamas pagal paskirtį ir tinkamomis sąlygomis.

## 2.2. Papildomos prevencinės piktžolių kontrolės priemonės

- Sėjomaina.
- Piktžolių priešsėlių ir pabirų kontrolė (pvz., dirvų skutimas po derliaus nuėmimo).
- Lauko pakraščių (pakelių, pagriovių, ...) tvarkymas.
- Žemės dirbimas, pirmenybę teikiant arimui (itin svarbus kokybiškas sėklos guolio paruošimas).
- Optimalūs pasėlio tankumas ir sėjos laikas, sertifikuota sėkla.
- Dirvų sterilinimas taikant juodąjį arba užimtąjį pūdymą ir/ar panaudojant plataus veikimo spektro herbicidą.

## IV. Ligų kontrolė

### 1. Svarbiausios grybinės ligos, jų simptomai

Juodoji dėmėtligė (alternariozė) (*Alternaria brassicae*, *A. brassicicola*)

Liga pažeidžia rapsų lapus, stiebus, ankštaras ir sėklas, dažniau ir gausiau išplinta vasariniuose nei žieminiuose rapsuose. Užkrato šaltiniai yra sėklos, augalų liekanos, šalia augantys rapsai, savaimė sudygę augalai, bastutinės piktžolės.

Ant lapų pasirodo pirmos mažos (1–2 mm), juodos dėmės, vėliau jos išdidėja, paruduoja, matyti koncentriški apvadai. Aplink pagrindines dėmes susiformuoja antrinės infekcijos mažesnės dėmės, kurios vėliau susilieja. Dėmių vietose

audiniai žūva. Ligai smarkiai išplitus lapai sunyksta anksčiau laiko. Juodajai dėmėtligei išplitus ant ankstarų jos per anksti subręsta ir prasiveria. Palankiausios sąlygos daugintis yra aukštesnė nei +20° C temperatūra ir lietus, didelis santykinis oro drėgnis (apie 95 %). Infekcijai pakanka 6–8 val. drėgmės, ir jau po 4–5 dienų galima pamatyti ligos požymius. Didžiausia tikimybė ligai išplisti, kai nuo žydėjimo tarpsnio vyrauja drėgni orai.



Baltasis (sklerotinis) puvinys (*Sclerotinia sclerotiorum*)



Sklerotiniu puvinium augalai užsikrečia žydėjimo metu, o ligos požymiai rapsuose išryškėja brendimo tarpsniu. Pagrindinis infekcijos šaltinis yra dirvožemyje esantys grybo skleročiai. Vyraujant lietingiems orams užkrečiami rapsų žiedlapiai, kurie nužydėję krisdami žemyn prilimpa ant lapų arba jų prisegimo vietos, kur gerai laikosi drėgmė. Pažeisti augalai



subręsta anksčiau laiko, ankštaros atsidaro ir sėklos išbyra dar prieš derliaus nuėmimą. Stiebas pažeidimo vietose tuščiaviduris, trapus, jo viduje susiformuoja įvairaus dydžio (2–8 mm) juodi sklerocijai, kurie dirvožemyje išlieka gyvybingi 7–12 metų.

### Fomozė (*Leptosphaeria maculans*, *L. biglobosa*)



Fomozės požymiai ant vasarinių rapsų lapų pasirodo stiebo augimo tarpsniu. Nuo pavasarį užsikrėtusių lapų vegetacijos metu arba pabaigoje fomozės dėmės susidaro įvairiame stiebo aukštyje; virš pažeistų vietų augalai išlieka žali. Liga plinta per visą rapsų vegetaciją, pažeidžia ir ankštaras. Ant pažeistų augalo dalių susidaro pilkos, įdubusios dėmės tamsiais pakraščiais, ant lapų dėmės gali būti koncentriškos. Skiriamasis šios ligos požymis yra juodi, smulkūs taškeliai dėmės viduryje. Ant rapsų stiebų fomozės pažeistose vietose susidaro sausasis puvinyš, stiebo audiniai lupasi, nustoja vystytis ir stiebai lūžta.



Pirminis infekcijos šaltinis yra pernykščių ligotų stiebų liekanos dirvoje. Fomozės sukėlėjas gali plisti ir su sėkla, tačiau tai yra mažiau reikšminga. Derliaus nuostoliai priklauso nuo fomozės intensyvumo. Smarkiai pažeisti augalai subręsta anksčiau nei sveiki, sėklos užauga smulkios. Be to, anksti subrendusių augalų ankštaros atsidaro ir sėklos išbyra dar prieš derliaus nuėmimą.

Liga labiausiai plinta, kai yra 16–20° C temperatūra ir didelis santykinis oro drėgnis.

### Verticiliozė (*Verticillium longisporum*)

Verticiliozė sukelia rapsų vytimą, ankstyvą augalų subrendimą. Vasariniai rapsai užsikrečia pavasarį, ankstyvaisiais daigų tarpsniais. Liga plinta per visą vegetacijos laikotarpį. Aiškius ir tipingus ligos požymius galima pamatyti tik brendimo tarpsniu.



Ant stiebų, dažniausiai vienoje stiebo pusėje, išryškėja išilginės gelsvos juostos, einančios nuo viršaus žemyn. Pažeistos vietos pastebimai skiriasi nuo sveikų stiebo audinių, jos vėliau įgyja raudonai rudą spalvą, stiebo viršutiniai audiniai lengvai lupasi, po jais audiniai būna tamsiai pilki, su mikroskleročiais (0,04 mm). Jie yra beveik neįžiūrimi.

Pagrindinis infekcijos šaltinis yra grybo mikroskleročiai. Dirvoje esantys mikroskleročiai išlieka gyvybingi 10 ir daugiau metų. Palankiausios sąlygos grybui plisti susidaro tuomet, kai būna 25–28° C oro temperatūra, 15–19° C dirvos temperatūra ir didelis santykinis oro bei dirvos drėgnis. Ligos pažeisti rapsai subręsta maždaug dviem savaitėmis anksčiau nei sveiki augalai. Dėl verticiliozės prarandama apie 10 % rapsų sėklų derliaus.

### Netikroji miltligė (*Peronospora parasitica*)

Netikroji miltligė yra gana dažna vasarinių rapsų pasėliuose. Ši liga dažniausiai pasireiškia daigų tarpsniu, ypač kai dėl nepalankių sąlygų jie prasčiau dygsta. Liga labiau išplinta tuose pasėliuose, kuriuose taikomas supaprastintas žemės dirbimas. Ant



skilčialapių viršutinės pusės pasirodo gelsvos dėmės, o apatinėje pusėje dėmių vietos pasidengia balta grybiena. Smarkiai pažeisti daigai nustoja augti arba visai žūva. Ant senesnių augalų lapų požymiai panašūs – lapų apatinėje pusėje gelsvai rudos dėmės, apribotos lapo gyslų, o apatinėje pusėje matyti balta arba pilkšva grybiena. Ant ankštarių išsivysto netaisyklingos rudai juodos dėmės su negausia grybiena. Intensyviai pažeisti lapai sensta ir džiūva. Grybas išlieka gyvybingas dirvoje arba ant augalų liekanų iki kelių metų ir yra pagrindinis netikrosios miltligės infekcijos šaltinis. Ligai palanku plisti, kai vyrauja drėgni orai ir yra 10–15° C oro temperatūra.



Miltligė (*Erysiphe cruciferarum*)

Miltligė dažnesnė ir žalingesnė vasariniuose rapsuose; plinta sausu, šiltu oru. Liga labiau plinta, jei pasėliai yra tankūs, pertręšti azoto trąšomis, pasėti šalia pernykščių rapsų plotų arba net atsėliuoti.

Pažeidimo vietoje atsiranda mažų, tarsi miltuotų baltų dėmių. Vėliau susidaro baltos grybienos valktis, kuris, esant palankioms sąlygoms, plečiasi. Senstanti grybiena patamsėja. Liga pažeidžia lapus, o smarkiai išplitus – ir stiebus bei ankštara. Ligos smarkiai pažeistose ankštaraose užauga smulkios sėklos.

## 2. Grybinių ligų žala, prevencija ir kontrolė

Liga	Žalingumas	Kontrolė
Juodoji dėmėtligė (alternariozė) <i>Alternaria brassicae</i> , <i>A. brassicicola</i>	+++	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sėjomainos taikymas,</li> <li>• atsparių veislių auginimas,</li> <li>• sveika sėkla,</li> <li>• dirvos dirbimas skatinat augalinių liekanų irimą,</li> <li>• subalansuotas tręšimas,</li> <li>• optimalaus tankumo pasėlis,</li> <li>• piktžolių naikinimas,</li> <li>• veiksmingų fungicidų naudojimas optimaliu laiku (dažniausiai tuoj po žydėjimo, kai ant ankštara pastebimos pirmosios ligos dėmės),</li> <li>• rėmimasis sprendimų priėmimo rekomendacijomis</li> </ul>

<p>Baltasis (sklerotinis) puvinys <i>Sclerotinia sclerotiorum</i></p>	<p>+++</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sėjomainos taikymas (4–7 metų pertrauka tarp bastutinių augalų),</li> <li>• sėjomainoje vengti kitų <i>S. sclerotiorum</i> jautrių augalų (pupų, žirnių, saulėgrąžų ir kt.),</li> <li>• atsparių veislių auginimas,</li> <li>• ražienų skutimas arba dirvos arimas,</li> <li>• optimalaus tankumo pasėlis,</li> <li>• piktžolių naikinimas,</li> <li>• vyraujant drėgniems orams prieš žydėjimą ir žydėjimo metu tikslinga panaudoti žydėjimo metu nuo ligos veiksmingus fungicidus,</li> <li>• rėmimasis sprendimų priėmimo sistemų rekomendacijomis</li> </ul>
<p>Fomozė <i>Leptosphaeria maculans</i>, <i>L. biglobosa</i></p>	<p>++</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sėjomaina,</li> <li>• atsparesnių veislių auginimas,</li> <li>• dirvos dirbimas skatinat augalinių liekanų irimą,</li> <li>• subalansuotas tręšimas,</li> <li>• optimalaus tankumo pasėlis,</li> <li>• piktžolių naikinimas,</li> <li>• apsauga nuo kenkėjų,</li> <li>• sėklos beicavimas,</li> <li>• fungicidų naudojimas ligai palankiomis plisti sąlygomis</li> </ul>
<p>Verticiliozė <i>Verticillium longisporum</i></p>	<p>++</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sėjomaina (tame pačiame lauke auginti ne dažniau kaip kas 4–5 metai),</li> <li>• optimalus sėjos laikas,</li> <li>• atsparesnių veislių auginimas,</li> <li>• dirvos dirbimas skatinat augalinių liekanų irimą,</li> <li>• dirvos arimas,</li> <li>• optimalaus tankumo pasėlis,</li> <li>• piktžolių naikinimas,</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• žemės ūkio technikos ir padargų valymas,</li> <li>• nuo šios ligos šiuo metu nėra cheminės kontrolės priemonių</li> </ul>
Netikroji miltligė <i>Peronospora parasitica</i>	++	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sėjomaina,</li> <li>• atsparių veislių auginimas,</li> <li>• sveika sėkla,</li> <li>• sėja optimaliu laiku,</li> <li>• dirvos dirbimas skatinat augalinių liekanų irimą,</li> <li>• subalansuotas tręšimas,</li> <li>• optimalaus tankumo pasėlis,</li> <li>• piktžolių naikinimas,</li> <li>• sėklos beicavimas</li> </ul>
Miltligė <i>Erysiphe cruciferarum</i>	+	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sėjomaina,</li> <li>• optimalus sėjos laikas,</li> <li>• dirvos dirbimas skatinat augalinių liekanų irimą,</li> <li>• subalansuotas tręšimas,</li> <li>• optimalaus tankumo pasėlis,</li> <li>• piktžolių naikinimas,</li> <li>• nerekomenduojama purkšti tik nuo šios ligos; jos plitimą gali sumažinti ir fungicidai, panaudoti nuo kitų ligų</li> </ul>

+ - mažai žalinga, ++ - žalinga, +++ - labai žalinga

### 3. Alternatyvūs ir prevenciniai ligų kontrolės būdai

Prevencinės priemonės:

- Sėjomaina; stengtis kuo rečiau vasarinius rapsus auginti tame pačiame lauke; mažiausia rekomenduojama pertrauka – 4–5 metai.
- Ražienų skutimas ir arimas; sumažinamas ant augalų liekanų esančių ligų patogenų gyvybingumas, kenkėjų populiacija.
- Piktžolių, ypač bastutinių, naikinimas.
- Kuo atsparesnių ligoms veislių auginimas.
- Optimalus tręšimas.

- Dirvožemio kalkinimas; rapsus auginant lengvuose dirvožemiuose pH turėtų būti 6,0–6,6, sunkiuose – 7,0–7,5.
- Biologiniai augalų apsaugos produktai; informacija apie Lietuvoje registruotus biologinius preparatus yra pateikta internetiniame puslapyje: <http://www.vatzum.lt>.

Laikantis profesionaliai parengto augalų mitybos plano augalams galima padėti tapti stipresniems ir padidinti jų atsparumą tam tikroms ligoms. Įterptos organinės trąšos suaktyvina dirvos saprotrofinių grybų ir mikroorganizmų antagonistų veiklą, todėl susidaro ne tokios palankios sąlygos vystytis ligų sukėlėjams.

Dirvožemių kalkinimas yra labai svarbi priemonė augalus saugant nuo grybinių ligų. Vis didesnę dėmesį skiriant aplinkai saugioms kontrolės priemonėms, netolimoje ateityje tikėtinas biologinių augalų apsaugos produktų pasiūlos atsiradimas.

## 4. Cheminė ligų kontrolė

*Sėklos beicavimas* saugo nuo sėklos ir dirvos patogenų.

*Fungicidai.* Apsaugai nuo ligų augalų vegetacijos laikotarpiu naudojami registruoti fungicidai, turintys konkrečiam sukėlėjui veiksmingų veikliųjų medžiagų.

Išsami informacija apie Lietuvoje registruotus beicus bei fungicidus ir jų rekomenduojamas normas yra pateikta internetiniame puslapyje [www.vatzum.lt](http://www.vatzum.lt).

## V. Kenkėjų kontrolė

### 1. Svarbiausi ir žalingiausi kenkėjai

Kryžmažiedinė spragė (šviesiakojė ir lenktajuostė) (*Phyllotreta* spp.)



Kryžmažiedinės spragės žalingiausias vasariniams rapsams. Pradedama kenkti jau balandžio pabaigoje–gegužės pradžioje, o itin greitai išplinta sausu ir šiltu oru. Kenkia 2–3,5 mm dydžio vabalai. Jie žiemoja po nukritusiais lapais, žolėje, tarp augalų liekanų, dirvos plyšiuose. Vabalai lapuose išgraužia smulkias skylutes ir duobutes, skeletuoja lapus. Kartais pažeidžia augimo kūgelį, tada tokie daigai žūva. Pavojingiausias daigams ir jauniems augalams.

### Rapsinis žiedinukas (*Meligethes aeneus*)

Rapsinis žiedinukas yra vienas pavojingiausių žieminių ir vasarinių rapsų kenkėjų. Žiemoja po senų augalų



liekanomis, įvairiose pakrūmėse ir laukų pakraščiuose. Oro temperatūrai pasiekus +15° C migruoja į žieminių rapsų pasėlius, vėliau į vasarinių. Vabalai suaugėliai maitinasi pumpurais, išsiritusios lervos minta žiedadulkėmis. Vabalai nugraužia žiedpumpurius, lervos apgraužia arba visai sunaikina kuokelius ir piestele. Pažeisti žiediniai pumpurai nubyra, lieka žiedkočiai, nesusiformuoja žiedai ir ankštaros.

Kenkia nuo butonizacijos tarpsnio iki žydėjimo pradžios.

### Kopūstinis stiebinis paslėptastraublis (*Ceutorhynchus pallidactylus*)

Vabalai yra 3–4 mm ilgio, pilkšvai rusvos spalvos. Šie kenkėjai pradeda skraidyti ir poruotis esant +9–12° C temperatūrai, o labai aktyvūs tampa jai pasiekus +20° C. Patelės deda kiaušinėlius į rapsų stiebus, žemiau viršūninio pumpuro. Lervos 3–5 mm ilgio, gelsvai baltos, bekojės, mažomis

galvomis, rudos spalvos. Lervos maitinasi stiebo vidiniais audiniais, jame išgrauždamos landas.

Pažeisti rapsų stiebai deformuojasi, išsikraipo, sustorėja, gali plyšti, dažnai formuoja naujus stiebus, kurie vėliau formuoja butonus ir vėl žydi, pasėlis netolygiai subręsta.



### Ankštarinis paslėptastraublis (*Ceutorhynchus obstrictus*)

Kenkia ankštaroms. Suaugėliai žydėjimo tarpsniu maitinasi, po to deda kiaušinėlius į jaunas ankštaras. Išsiritusios lervos minta sėklomis. Suaugusios lervos yra apie 5 mm ilgio, bekojės. Per šių kenkėjų padarytas angeles į ankštaras deda kiaušinėlius ankštariniai gumbauodžiai, kurių lervos taip pat naikina sėklas. Pažeistos

ankštaros turi šviesias dėmeles, kuriose, joms subrendus, matyti angelės, per kurias lervos iškrinta ant žemės. Per metus išsivysto viena generacija. Atsėliuoti arba pasėti greta pernykščių rapsų plotų vasariniai rapsai gali būti pažeisti šių kenkėjų labiau nei atokiau esantys pasėliai.



### Ankštarinis gumbauodis (*Dasineura brassicae*)

Kenkia ankštaroms. Patelės kiaušinėlius deda į jaunas ankštaras per kitų kenkėjų, pvz., ankštariinių paslėptastraublių, pažeistas vietas. Lervos iščiulpia neprinokusias sėklas. Pažeistos ankštaros būna geltonos, pažeistose vietose išpūstos, deformuotos. Vėliau pažeistos ankštaros atsidaro daugiau ir

likusios sėklos išbyra. Lervos begalvės ir bekojės, baltos arba gelsvos spalvos, iki 2 mm ilgio. Pažeistos ankštaros plyšta išilgai ir lervos per plyšelius migruoja į dirvą, kur virsta lėliukėmis. Suaugę uodukai yra labai smulkūs, apie 1,5 mm ilgio, gelsvai rausvi. Per metus išsivysto kelios jų generacijos.



Pavasarinė kopūstinė musė (*Delia radicum*)

Kenkėjas pažeidžia visus bastutinius augalus, taip pat ir vasarinius rapsus. Peržiemoję suaugėliai skraido vėlyvą pavasarį. Patelės kiaušinėlius deda ant žemės, šalia augalų. Išsiritusios lervos maitinasi augalų šaknimis ir stiebų požemine dalimi. Pažeisti augalai tampa skurdesni, įgyja melsvai violetinį atspalvį ir laikui bėgant sunyksta. Prapjovus pažeisto augalo šaknį randamos baltos spalvos begalvės ir bekojės lervos.

Rapsams kenkia maždaug mėnesį.

Kopūstiniai amarai (*Brevicoryne brassicae*)

Amarai nėra labai plačiai paplitę rapsų kenkėjai, tačiau kai kada išplinta rapsų pasėliuose. Tai čiulpiantis kenkėjas – čiulpia augalo sultis, gali apnikti įvairias jo dalis.

Pažeistų augalų sėklos būna smulkios.

Kopūstinė kandis (*Plutella xylostella*)

Kopūstinės kandies drugeliai nedideli, rusvai pilkos spalvos. Suaugėliai augalams žalos nedaro, kenkia tik vėliau iš kiaušinėlių išsiritančios lervos. Kuo oras šiltesnis, tuo spartesnis lervų ritimasis. Esant 15° C temperatūrai, vikšrai išsirita po 8 dienų, esant 20° C – po 5 dienų, esant 25° C – jau po 3 dienų. Lervos dažniausiai minta lapais, tačiau pažeidžia ir ankštaras. Lapuose matyti langelių formos išgraužas – vikšrai išėda lapo minkštimą, palikdami tik viršutinį epidermį. Išdžiūvęs epidermis išstrupa ir lieka skylės.

## 2. Kenkėjų žalingumo palyginimas žieminiuose ir vasariniuose rapsuose

Kenkėjas	Žieminiai rapsai	Vasariniai rapsai
Kopūstinis stiebinis paslėptastraublis ( <i>Ceutorhynchus pallidactylus</i> )	+++	++
Kopūstinis šakninis paslėptastraublis ( <i>Ceutorhynchus pleurostigma</i> )	+++	+
Ankštarinis paslėptastraublis ( <i>Ceutorhynchus assimilis</i> )	+++	+++
Ankštarinis gumbauodis ( <i>Dasineura brassicae</i> )	+++	+++
Rapsinis žiedinukas ( <i>Meligethes aeneus</i> )	+++	+++
Kopūstinė kandis ( <i>Plutella xylostella</i> )	++	++
Kopūstinė musė ( <i>Delia radicum</i> )	+	++

+ - mažai žalinga, ++ - žalinga, +++ - labai žalinga

## 3. Alternatyvūs ir prevenciniai kenkėjų kontrolės būdai

- ✓ Geras dirvos paruošimas sėjai.
- ✓ Kuo ankstyvesnė sėja pavasarį.
- ✓ Tinkamas rapsų sėklų įterpimo gylis.
- ✓ Optimali sėklos norma.
- ✓ Geros kokybės sėkla.
- ✓ Subalansuotas tręšimas.
- ✓ Sėjomaina.

Tinkama augalų kaita sėjomainoje mažina dirvoje žiemojančių kenkėjų kiekį. Sėjomainoje rekomenduotina laikytis to paties rapsų auginimo dažnumo, kaip ir ligų prevencijai.

Vengti greta žieminių rapsų auginti vasarinius rapsus ir kitus bastutinių šeimos augalus, nes peržiemoję arba anksti pavasarį aktyviai migruojantys kenkėjai gali greitai išplisti į gretimą pasėlį.



## 4. Cheminė kenkėjų kontrolė

Kenkėjų kontrolė vasariniuose rapsuose daug labiau komplikuoja nei žieminiuose, nes jų aktyvaus augimo metu, kai kenkėjai gali padaryti didžiausią žalą, vyrauja šilti, kenkėjų plitimui palankūs orai. Tokiomis sąlygomis kenkėjai yra aktyvūs ir mobilūs, perskridami iš vieno lauko į kitus.

Nuo rapsų kenkėjų taikant cheminę kontrolę, labai svarbu atkreipti dėmesį, koks kenkėjas tuo metu plinta, koku laiku nuo jo naudotini insekticidai, kurie yra registruoti ir veiksmingi (7 lentelė).

Vasarinių rapsų apsaugai nuo kenkėjų yra registruota gana daug insekticidų, kurie priklauso įvairioms cheminėms grupėms. Siekiant efektyvesnės kontrolės ir mažesnio kenkėjų atsparumo insekticidams, nuo rapsų kenkėjų yra privalomas skirtingų cheminių grupių insekticidų naudojimas. Rapsai insekticidais purškiami tik esant būtinybei, remiantis esamais žalingumo slenksčiais arba kitais indikatoriais. Tai yra vienas iš reikalavimų, siekiant suvaldyti atsparumo insekticidams situaciją.

Būtina nuolat sekti atsparumo valdymo rekomendacijas, nes dauguma rapsų kenkėjų yra atsparūs, tikėtina atsparūs arba priskiriami greito atsparumo atsiradimo rizikos grupei. Informacija apie registruotus insekticidus rapsų apsaugai nuo kenkėjų yra pateikta VAT internetiniame puslapyje [www.vatzum.lt](http://www.vatzum.lt).

**7 lentelė.** Purškimas pagal žalingumo ribas (kai jos yra) arba kitus kriterijus

Kenkėjas	Žalingumo riba
Kryžmažiedinės spragės	vidutiniškai 2–3 vabalai išilginiame pasėlio metre arba pažeista 10 % lapų paviršiaus ploto
Rapsinės spragės	vidutiniškai 1–2 vabalai išilginiame pasėlio metre arba pažeista 10 % lapų paviršiaus ploto
Rapsiniai žiedinukai	vidutiniškai 1–2 vabalai ant augalo stiebo augimo tarpsniu, vidutiniškai 3–4 vabalai ant augalo butonizacijos tarpsniu
Kopūstiniai stiebiniai paslėptastraubliai	vidutiniškai 1 vabalas ant 5 augalų arba 10 vabalų geltonoje vandens gaudyklėje per 3 dienas
Ankštariniai paslėptastraubliai	vidutiniškai 1 vabalas ant 5 augalų
Ankštariniai gumbauodžiai	nenustatyta

## 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.

Profesionaliajam naudojimui skirtus augalų apsaugos produktus leidžiama naudoti tik su patikrinta apdorojimo įranga. Apdorojimo įranga tikrinama kas treji metai.

Geros augalų apsaugos praktikos (GAAP) taisyklėse nurodyta, kad priėmus sprendimą dėl naudojimo reikalingumo, būtina pasirinkti veikliąją medžiagą ir augalų apsaugos produkto formą, efektyviausią nuo kenksmingojo organizmo.

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 skaičių 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 kenksmingajam organizmui individualiai pagal galiojančias žalingumo ribas arba kitus indikatorius. Priimant sprendimus dėl augalų apsaugos produktų 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.

Siekiant efektyvios kai kurių ligų ir kenkėjų kontrolės, tenka purkšti augalams žydint. Žydinčių augalų purškimas Lietuvoje griežtai reglamentuotas. Nuo 4 val. ryto iki 21 val. vakaro draudžiama purkšti žydinčius augalus, kuriuos apdulkina bitės ir kiti vabzdžiai. Būtina ne vėliau kaip prieš 2 kalendorines dienas apie planuojamą purškimą paskelbti Paraiškų priėmimo informacinėje sistemoje. Naudoti tik žydėjimo metu leistinus purkšti insekticidus.

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

Panaudojus augalų apsaugos produktus būtina tinkamai sutvarkyti jų pakuotes. Tarą skalauti 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 pavojų 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 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 prioritetinių integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės principų. Lietuvoje kiekvienais metais vis aktualesnė tampa ligų sukėlėjų, kenkėjų ir piktžolių atsparumo augalų apsaugos produktams problema. 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.
- Herbicidus, insekticidus ir fungicidus naudoti tik esant būtinybei, priklausomai nuo meteorologinių, auginimo sąlygų, kenksmingųjų organizmų išplitimo.

- Taikyti patikimus kenksmingųjų organizmų stebėjimo ir jų žalos vertinimo metodus.
- Atsakingai nuspręsti dėl purškimo laiko, atsižvelgiant į kenksmingųjų organizmų plitimą, vystymąsi, gausumą, įvertinti kontrolės veiksmingumo lygį.
- Mažinti purškimų to paties veikimo pobūdžio veikliųjų medžiagų turinčiais augalų apsaugos produktais skaičių per sezoną.
- Siekiant sumažinti atsparumo vystymosi riziką arba jau esamą atsparumą atskirų pesticidų cheminių grupių veikliosioms medžiagoms, augalų apsaugos produktus reikia kaitalioti arba naudoti jų darbinius ar gamyklinius mišinius su skirtingo veikimo veikliosiomis medžiagomis.

## VII. Derliaus nuėmimas

Vasarinių rapsų derliaus nuėmimas pradedamas tuomet, kai daugiau kaip 90 % sėklų ankštarose yra visiškai subrendusios (juodos spalvos) ir pasiekia pjūties brandą (BBCH 89). Dažniausiai tai įvyksta po žydėjimo praėjus 40–60 dienų, rugpjūčio pabaigoje – rugsėjo pradžioje.

Vasarinių rapsų sėklų brendimo intensyvumas priklauso nuo daugelio veiksnių: veislės, agrotechnikos, tręšimo, dirvožemio tipo, meteorologinių sąlygų (oro temperatūros, kritulių, oro santykinio drėgčio) ir kt. Per anksti nuimtų vasarinių rapsų sėklose yra mažiau riebalų. Pjūtį suvėlinus didėja savaiminio sėklų byrėjimo nuostoliai, kurie gali siekti iki 10 %. Idealu, jei pjūties metu rapsų sėklų drėgnis yra 9–12 %.

Mažiausi sėklos nuostoliai būna pjaunant gerai sureguliuotais, sandariais kombainais, turinčiais rapsų derliaus nuėmimui skirtus priedus (platformą-rapsų stalą, smulkintuvą). Rapsai kuliami visiškai subrendę, esant būtinybei iš karto valomi, džiovinami iki standartinio 8–9 % drėgčio. Sandėliuojamos per drėgnos sėklos iš karto pradeda kaisti, prastėja jų kokybė.

## VIII. Vasarinių rapsų augimo tarpsniai pagal BBCH skalę

0 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – DYGIMAS	
00	Sausos sėklos
01	Sėklų brinkimo pradžia
03	Sėklos visiškai išbrinkusios
05	Šaknelės pasirodymas
07	Sėklaskiltės pasirodymas iš sėklos
08	Sėklaskiltės augimas dirvos paviršiaus link
09	Sudygimas: skilčialapiai prasikala į dirvos paviršių
1 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – LAPŲ VYSTYMASIS	
10	Skilčialapiai visiškai išsiskleidę
11	Pirmas išsivystęs lapas
12	2-as išsivystęs lapas
13	3-as išsivystęs lapas
14...	Tarpsniai tęsiasi...
19	9 ir daugiau išsivysčiusių lapų
2 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – ŠONINIŲ ŪGLIŲ FORMAVIMAS	
20	Nėra šoninių ūglių
21	Šoninių ūglių formavimosi pradžia, susiformuoja 1-as šoninis ūglis
22	2 susiformavę šoniniai ūgliai
23	3 susiformavę šoniniai ūgliai
24...	Tarpsniai tęsiasi...
29	Šoninių ūglių formavimosi pabaiga: susiformavę 9 ir daugiau šoninių ūglių
3 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – STIEBO AUGIMAS	
30	Stiebo ilgėjimo pradžia: tarpubamblių nėra
31	1 ištįsęs tarpubamblis
32	2 ištįsę tarpubambliai
33	3 ištįsę tarpubambliai
34...	Tarpsniai tęsiasi ...
39	9 ir daugiau tarpubamblių
4 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS –	
5 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – BUTONIZACIJA	
50	Butonai apgaubti lapais
51	Butonai matomi iš viršaus (žali butonai)
52	Butonai nesuspausti, viename aukštyje su jaunais lapais
53	Butonai iškilę virš lapų

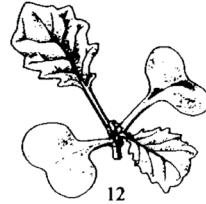
55	Pagrindinio žiedyno butonai išsiskirstę, tačiau neišsiskleidę
57	Šoninių šakų žiedynų butonai išsiskirstę, tačiau neišsiskleidę
59	Matomi pirmieji žiedlapiai, tačiau butonai vis dar neišsiskleidę (geltoni butonai)
<b>6 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – ŽYDĖJIMAS</b>	
60	Pražysta pirmieji žiedai
61	10 % žiedų žydi ant pagrindinio stiebo, ilgėja pagrindinis žiedynas
62	20 % žiedų žydi ant pagrindinio stiebo
63	30 % žiedų žydi ant pagrindinio stiebo
64	40 % žiedų žydi ant pagrindinio stiebo
65	Visiškas žydėjimas: 50 % žiedų žydi ant pagrindinio stiebo, senesni žiedlapiai krinta
67	Žydėjimas baigiasi: dauguma žiedlapių krinta
69	Žydėjimo pabaiga
<b>7 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – ANKŠTARŲ VYSTYMASIS</b>	
71	10 % išsivysčiusių ankštarių (normalaus dydžio)
72	20 % išsivysčiusių ankštarių (normalaus dydžio)
73	30 % išsivysčiusių ankštarių (normalaus dydžio)
74	40 % išsivysčiusių ankštarių (normalaus dydžio)
75	50 % išsivysčiusių ankštarių (normalaus dydžio)
76	60 % išsivysčiusių ankštarių (normalaus dydžio)
77	70 % išsivysčiusių ankštarių (normalaus dydžio)
78	80 % išsivysčiusių ankštarių (normalaus dydžio)
79	Beveik visos išsivysčiusios ankštaros (normalaus dydžio)
<b>8 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – BRENDIMAS</b>	
80	Brendimo pradžia: sėklos žalios, normalaus dydžio
81	10 % subrendusių ankštarių, sėklos tamsios ir kietos
82	20 % subrendusių ankštarių, sėklos tamsios ir kietos
83	30 % subrendusių ankštarių, sėklos tamsios ir kietos
84	40 % subrendusių ankštarių, sėklos tamsios ir kietos
85	50 % subrendusių ankštarių, sėklos tamsios ir kietos
86	60 % subrendusių ankštarių, sėklos tamsios ir kietos
87	70 % subrendusių ankštarių, sėklos tamsios ir kietos
88	80 % subrendusių ankštarių, sėklos tamsios ir kietos
89	Visiška branda: beveik visos ankštaros subrendusios, sėklos tamsios ir kietos
<b>9 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS – SENĖJIMAS</b>	
97	Augalai subrendę, sausi
99	Derlius po nuėmimo (sėklos)



10



11



12



13



18



32



51



51

Vasarinių rapsų augimo tarpsniai (BBCH 10–51)

<https://www.politicheagricole.it/flex/AppData/WebLive/Agrometeo/MIEPFY800/BBChengl2001.pdf>



Vasarinių rapsų augimo tarpsniai (BBCH 53–79)

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



## IX. Rekomenduojama literatūra

1. Alford D. V., Nilson C., Ulber B. 2003. Insect pests of oilseed rape crops. Alford D. V. (ed.). Biocontrol of oilseed rape pests, p. 9–42.
2. Brazauskienė I., Bernotas S., Šidlauskas G. 2004. Rapsų auginimo atmintinė. Vasariniai rapsai. Lietuvos žemdirbystės institutas, 56 p.
3. Čiuberkis S., Vilkonis K. K. 2013. Piktžolės Lietuvos agroekosistemose. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras, Šiaulių universitetas, 256 p.
4. Dabkevičius Z., Brazauskienė I. 2007. Augalų patologija. Lietuvos žemdirbystės institutas, Lietuvos žemės ūkio universitetas, 493 p.
5. Dent D. 2000. Insect pest management. (2<sup>nd</sup> ed.). CABI Publishing. <https://www.embrapa.br/documents/1344498/2767889/insect-pest-management.pdf/314d8a03-c54e-4e90-a320-37ca1ad77aeb>
6. Geros augalų praktikos taisyklės. 2004. Semaškienė R., Gaurilčikienė I. (sudaryt.). Lietuvos žemdirbystės institutas, 314 p.
7. Lauko augalų ligos ir kenkėjai. 2006. Brazauskienė I., Semaškienė R. (sudaryt.). Lietuvos žemdirbystės institutas, 276 p.
8. Lietuvos dirvožemių agrocheminės savybės ir jų kaita. 1998. Mažvila J. (sudaryt.). Lietuvos žemdirbystės institutas, 196 p.
9. Lietuvos žemės našumas. 2011. Mažvila J. (sudaryt.). Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras, 280 p.
10. Mokslinės metodikos inovatyviems žemės ir miškų mokslų tyrimams. 2013. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras, 447 p.
11. Naujausios rekomendacijos žemės ir miškų ūkiui. 2017. [https://www.lammc.lt/data/public/uploads/2017/07/lammc\\_rekomendacijos\\_2017.pdf](https://www.lammc.lt/data/public/uploads/2017/07/lammc_rekomendacijos_2017.pdf)
12. 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](https://www.lammc.lt/data/public/uploads/2018/06/lammc_rekom_mak_2018.06.11_net-1.pdf)
13. Špokienė N., Povilionienė E. 2003. Piktžolės: katalogas. Lietuvos žemės ūkio universitetas, 200 p.
14. Velička R. 2002. Rapsai. Lietuvos žemės ūkio universitetas, 320 p.
15. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. 2002. Šurkus J., Gaurilčikienė I. (sudaryt.). Lietuvos žemdirbystės institutas, 346 p.