



LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės



ŽIRNIAI

2024 m.



Atnaujino:

dr. Irena Deveikytė,
dr. Roma Semaškienė,
Aurimas Sabeckis



**LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS**

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

ŽIRNIAI

2024 m.

Parengė: dr. Irena Deveikytė,
dr. Roma Semaškienė,
Aurimas Sabeckis

TURINYS

I. Įvadas	3
II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su IKOK	4
1. Sėjomaina	4
2. Sėklos guolio paruošimas	5
3. Subalansuotas tręšimas	5
4. Kalkinimas	7
5. Veislės parinkimas	7
6. Sėklos norma	8
7. Sėjos laikas	8
8. Specialūs agrotechniniai reikalavimai	8
III. Piktžolių kontrolė	9
1. Svarbiausios piktžolės žirnių pasėliuose	10
2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės metodai	15
3. Herbicidų parinkimas	16
IV. Ligų kontrolė	22
1. Svarbiausios grybinės ligos, jų simptomai	22
2. Grybinių ligų žala ir prevencija	26
3. Alternatyvūs ligų kontrolės metodai	26
4. Ligų cheminė kontrolė	27
5. Fungicidų naudojimo sąlygos	29
V. Kenkėjų kontrolė	30
1. Svarbiausi ir žalingiausi kenkėjai	31
2. Alternatyvūs kenkėjų kontrolės būdai	34
3. Kenkėjų cheminė kontrolė	34
4. Purškimas pagal žalingumo ribas (kai jos yra) arba kitus kriterijus	36
5. Insekticidų naudojimo sąlygos	37
VI. Atsparumo augalų apsaugos produktams valdymas	37
VII. Derliaus nuėmimas	39
VIII. Žirnių vystymosi tarpsniai pagal BBCH skalę	39
IX. Rekomenduojama literatūra	43

I. Įvadas

Pasaulyje ir Lietuvoje žirniai yra priskiriami didelę agronominę svarbą turintiems žemės ūkio augalams. Aukštos baltyminių augalų supirkimo kainos ir ES bendroji žemės ūkio politika ūkininkus paskatino plėsti baltyminių augalų plotus. Nors 2019 ir 2020 metais pastebėtas ryškus žirnių plotų sumažėjimas, pastaraisiais metais vėl fiksuojamas auginimo plotų padidėjimas. 2021 m. žirnių plotai siekė per 64 tūkst. ha, 2022 m. – 74 tūkst. ha, o 2023 m. plotai dar kiek padidėjo ir siekė daugiau kaip 77 tūkst. ha. 2016 m. žirnių plotai žymiai padidėjo – jų auginta net 154 tūkst. ha, o derlius siekė 2,68 t/ha. Kitais metais kartu su didėjančiais plotais pastebėta ir kita tendencija – derlingumo sumažėjimas. 2017 m. žirnių plotai padidėjo iki 171,1 tūkst. ha, vidutinis derlingumas siekė 2,91 t/ha, 2022 m. jis buvo 2,13 t/ha, 2023 m. – 2,0 t/ha.

Žirniai yra vienamečiai pupiniai augalai. Pagrindinė šaknis yra liemeninė, tačiau gerai išvystytos ir šoninės šaknys, kurių dauguma driekiasi 20–40 cm gylyje. Ant jų susiformuoja gumbelinės bakterijos, iš atmosferos fiksuojančios azotą, reikalingą augalų augimo procesams. Žirnių azoto kaupimo iš oro efektyvumas yra mažas (40–45 kg/ha), palyginus su pupomis (52–56 kg/ha).

Vieni svarbiausių veiksnių, lemiančių žirnių produktyvumą, yra piktžolės, ligos ir kenkėjai. Nesuvaldžius kenksmingųjų organizmų plitimo žirnių derliaus nuostoliai gali siekti iki 70 %. Parenkant kontrolės priemones, pirmenybę reikia teikti necheminėms technologijoms bei priemonėms ir biologiniams augalų apsaugos produktams, kurie išsaugo pasėlyje ir aplink jį esančius naudinguosius organizmus. Cheminiai produktai turėtų būti naudojami tik esant realiam pavojui žemės ūkio augalų derliui arba jo kokybei, t. y. tada, kai kenksmingųjų organizmų gausumas yra didesnis už ekonominio žalingumo ribą.

II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su IKOK

1. Sėjomaina

Žirniai yra svarbi gerosios žemdirbystės praktikos dalis ir sėjomainose naudingi dėl gebos iš atmosferos kaupti azotą. Auginami sėjomainoje jie suardo ligų bei kenkėjų vystymosi ciklą ir taip mažina jų plitimą, taip pat didina dirvožemio mikroorganizmų įvairovę ir aktyvumą. Sėjomainų rotacijų sudėtyje pupiniai javai turėtų užimti ne mažiau kaip 12,5 %. Pupinių javų plotus padidinus bent tris kartus, būtų galima apie 20 % sumažinti mineralinių azoto trąšų poreikį. Žirnių auginimas sėjomainoje padėtų spręsti azoto problemą, siekiant nepažeisti ekosistemų, optimaliai naudoti mineralinių trąšų azotą ir maksimaliai – biologinį azotą (1 lentelė). Žirniai tame pačiame lauke turėtų būti sėjami po 3–4 metų. Juos nenaudinga sėti po dobilų arba kitų pupinių augalų, nes sukauptas azotas yra tinkamesnis migliniams javams. Auginant žirnius taip pat reikėtų vengti atsėliavimo – tai leistų sumažinti ligų ir kenkėjų plitimą.

1 lentelė. Žirnių priešėliai

Rekomenduojami	Nerekomenduojami
Žieminiai migliniai javai	Dobilai
Kaupiamieji augalai	Pupiniai augalai
Vasariniai migliniai javai	

Nuėmus žirnių priešėlį sėjami posėliniai augalai, kurie didina dirvožemio derlingumą (maisto medžiagų apykaitą, azoto fiksaciją, organinės medžiagos kiekį), gerina dirvožemio struktūringumą (dirvožemio struktūrą ir tankį, vandens filtraciją), padeda suvaldyti kenkėjų plitimą (slopina ligų ir nematodų plitimą, stabdo piktžolių dygimą ir augimą) ir teigiamai paveikia aplinką (mažina eroziją, nitratus

išplovimą, paviršinio vandens nuotėkį). Tinkami posėliniai augalai yra aliejiniai ridikai, baltosios garstyčios (ypač nematodams atsparių veislių), griekiai ir facelijos.

2. Sėklos guolio paruošimas

Žirnių sėjai dirva pradedama ruošti iš rudens. Taikant ariminę technologiją ir žirnius planuojant sėti po miglinių javų, po derliaus nuėmimo nuskutomos ražienos ir sėjami trumpesnės vegetacijos greitai sudygstantys ir augantys bastutiniai augalai. Prieš arimą posėlinių augalų masė susmulkinama arba suvoluojama ir dirva suariama per visą ariamąjį sluoksnį. Dirva pradedama ruošti sėjai, kai tik galima įvažiuoti į laukus. Ji išpurenama 5–8 cm gyliu, siekiant išlyginti ir sušildyti žemės paviršių. Reikia vengti pavasarinio arimo, nes tada žirnių sėja suvėlinama, dirva išdžiūva ir tai turi neigiamos įtakos derliui. Žirniams žemė gali būti įdirbta giliau, nes jie nebijo gilesnio (iki 6–8 cm) įterpimo, svarbiausia, kad dirvos viršutinis sluoksnis būtų pakankamai purus.

Taikant bearimą technologiją, nuėmus žirnių priešsėlį posėliniai augalai sėjami tiesiai į ražienas arba prieš tai jas sekliai ar giliai nuskutus. Skutimo gylį lemia piktžolėtumas, dirvožemio būklė ir augalinių liekanų kiekis. Posėliniai augalai paliekami iki pavasario. Pavasarį dirbama ir sėjama tiesiogiai.

3. Subalansuotas tręšimas

Vienas pagrindinių didelį ir geros kokybės žirnių derlių lemiančių veiksnių yra subalansuotas tręšimas. Vienai tonai grūdų užauginti ir atitinkamam šiaudų derliui gauti žirniai sunaudoja 45–60 kg azoto, 17–20 kg fosforo ir 35–40 kg kalio. Beveik 65–80 % šio azoto yra gaunama iš gumbelinių bakterijų. Jei lauke, kuriame ketinama sėti žirnius, šie augalai nebuvo auginti daugiau kaip 10 metų, sėklas rekomenduojama apdoroti atitinkamos rūšies nitraginu.

Žirniams labai reikia fosforo ir kalio trąšų: kai trūksta fosforo, silpniau vystosi gumbelinės bakterijos, kai kalio – ankštyš.

Trąšų norma parenkama pagal žemės našumą bei planuojamą derlingumą (2 lentelė) ir dirvožemio derlingumo rodiklius. Pateiktos normos koreguotinos priklausomai nuo dirvožemio fosforingumo, kalingumo ir azotingumo.

2 lentelė. Žirniams rekomenduojamos vidutinės NPK trąšų normos

Bazinis žemės našumo balas	Derlingumas								
	mažas			vidutinis			didelis		
	Trąšų normos kg/ha								
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
34–45	–	40	50	–	60	75	30	90	100
> 45	–	40	50	30	75	90	45	90	120

Azoto trąšų normos koreguojamos pagal mineralinio azoto (N_{\min}) kiekį, esantį dirvožemio 0–60 cm sluoksnyje (3 lentelė). Korekcija daroma atsižvelgiant į dirvožemio mechaninę sudėtį, žemės našumo balą ir tręšimo normą.

3 lentelė. Azoto trąšų normų koregavimas

N_{\min} kiekis kg/ha	Azoto trąšų normos korekcija	
	smėliai arba mažesnio nei 38 žemės našumo balo dirvožemiai	priesmėliai, priemoliai arba didesnio nei 38 žemės našumo balo dirvožemiai
≤ 30	+15	+30
31–40	+10	+20
41–50	+5	+10
51–60	0	0
61–70	–5	–10
71–80	–10	–20
> 80	–15	–30

Fosforo ir kalio trąšų normos koreguojamos pagal dirvožemyje esantį judriųjų fosforo ir kalio kiekį (4 lentelė).

4 lentelė. Fosforo ir kalio trąšų normų koregavimas

Fosforo ir kalio mg/kg dirvožemio	Fosforo ir kalio trąšų normos korekcija
< 150	+20
101–150	0
> 150	-20

Pagrindinis tręšimas atliekamas prieš sėją, o papildomas (mikroelementais) – žirnių vegetacijos metu. Papildomai tręšiama tik įvertinus pasėlio būklę. Prieš tręšimą būtina atlikti dirvožemio agrocheminę analizę, kuri parodo jame esančių maisto medžiagų kieki.

4. Kalkinimas

Žirniams geriausiai tinka neutralūs ir silpnai šarminiai (pH 6,5–7,4) dirvožemiai. Kad dirvožemis yra rūgštus, parodo piktžolės: smulkiosios rūgštyinės, dirviniai kežiai, vienametės klėstenės ir dirviniai ridikai. Dirvožemio rūgštingumą mažina kalkinimas. Kalkinių medžiagų, pvz., degtų ir gesintų kalkių, defekato, kalktrąšės, klintmilčių ir dolomitmilčių, norma parenkama pagal pH lygį, dirvožemio tipą ir granulimetrinę sudėtį. Tai galima sužinoti atlikus dirvožemio agrocheminę analizę.

5. Veislės parinkimas

Vienas pagrindinių geros augalų apsaugos praktikos reikalavimų yra tinkamų augalų veislių, atsparių ligoms ir kenkėjams, parinkimas. Pasirenkant žirnių veislę pirmenybė dažniausiai yra teikiama jos potencialiam derlingumui, tačiau veislę reikėtų pasirinkti pagal keturis rodiklius:

- derlingumą,
- atsparumą išgulimui,
- atsparumą ligoms,
- atsparumą sėklų išbyrėjimui iš ankščių.

Žemesnių veislių žirniai mažiau išgula ir neleidžia jų praaugti piktžolėms. Registruotos žirnių veislės yra pateiktos Nacionaliniame augalų veislių sąrašė (<https://vatzum.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/augalu-veisles1/>).

6. Sėklos norma

Žirnių sėjai tinka tik sertifikuota, daigi, gerai išvalyta ir geros ūkinės vertės sėkla (daigumas 89 %, drėgnis 15,5 %). Sėklos norma yra 1,0–1,2 mln./ha daigių sėklų. Lengvesniuose dirvožemiuose sėjama mažesnė, sunkesniuose – didesnė sėklos norma. Didesnė sėklos norma naudojama, kai sėjama pavėluotai, piktžolėtose dirvose.

7. Sėjos laikas

Žirnius galima pradėti sėti po dirvos pakartotinio išpurenimo, jeigu sėjos gylyje (4–6 cm) žemė yra išilusi iki +7–8 °C temperatūros. Kai žirniai sėjami į sausą dirvą, po sėjos lauką labai naudinga suvoluoti, nes tuomet sėklos greičiau ir vienodžiau sudygsta. Sudygę augalai yra atsparūs pavasarinėms šalnomis iki –4–6 °C šalčio. Sėjos vėlinimui žirniai yra mažiau jautrūs nei pupos arba vasariniai kviečiai.

8. Specialūs agrotechniniai reikalavimai

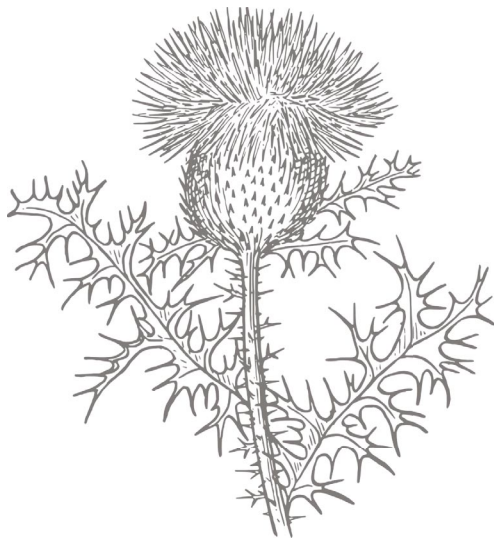
Žirniams geriausia tinka vidutinio sunkumo priemoliai ir kalkingi priemoliai.

Jiems netinka:

- supuolę ir molingi dirvožemiai, kuriuose žirniai prastai dera ir ilgai nesubręsta;
- mažo derlingumo dirvožemiai, kuriuose ant žirnių šaknų silpniau vystosi gumbelinės bakterijos;

- kalvotos dirvos, kuriose žirnių pasėliai išretėja, kalvos viršūnėse, kur trūksta drėgmės, žirnių daigumas žymiai sumažėja, jie prasčiau auga nei šlaituose ir papėdėse, nevienodai subręsta;
- rūgštūs dirvožemiai, kuriuose prastai vystosi gumbelinės bakterijos, užauginama mažai ankščių, todėl gaunamas menkas grūdų derlius;
- drėgnos, šaltiniuotos dirvos, kuriose žirniai prastai dera ir ilgai nesubręsta;
- nelygios dirvos; net ir lygiose, bet nevienodai patręštose dirvose arba lomelėse žirnių pasėlis subręsta nevienodai;
- naujai drenuotos dirvos ir tos, kur gruntinis vanduo yra negiliai.

III. Piktžolių kontrolė



1. Svarbiausios piktžolės žirnių pasėliuose

Žirnių auginimo praktika rodo, kad piktžolės, kenkėjai ir ligos, jei nuo jų laiku nesugebama apsaugoti pasėlių, jų derlingumą gali sumažinti 40–60 %.

Augalų apsaugos sistemą sudaro agrotechninių ir cheminių priemonių kompleksas. Žirniai sudygsta vėliau nei piktžolės, nes vegetacijos pradžioje augalai pirmiausia stengiasi išauginti šaknų sistemą, kad apsisaugotų nuo ankstyvų pavasarinių sausrų ir sudarytų sąlygas įsikurti gumbelinėms bakterijoms. Ankstyvaisiais augimo tarpsniais žirniai yra mažai konkurencingi su piktžolėmis, todėl herbicidus geriau naudoti po sėjos, iki žirnių sudygimo.

Vienametės

Dviskiltės

Baltoji balanda

Labai žalinga, viena labiausiai paplitusių piktžolių, kurių sėklos sudaro apie pusę visų dirvoje esančių sėklų.



Vijoklinis pelėvirkštis

Daranti daug žalos, auganti bet kokiomis sąlygomis piktžolė, kurios žalingumo slenkstis pasėlyje yra 2 augalai 1 m².



Kibusis lipikas

Daug žalos daranti piktžolė, kurios žalin-gumo slenkstis pasėlyje yra 0,1 augalo 1 m²; ją būtina kontroliuoti.



Daržinė žliūgė

Daug žalos padaranti drėgnais metais, plinta dėl bearimės žemdirbystės, jos atsparumas ALS herbicidams didėja.



Bekvapis šunramunis

Vienametė žiemojanti piktžolė, pasikeitus technologijoms išplitusi visoje Europoje žieminių augalų pasėliuose, bet gana dažna ir vasarinių augalų pasėliuose.



Raudonžiedė notrelė

Paplitusi visoje Lietuvoje, palankiais metais per vegetacijos laikotarpį išauga 2–3 kartos.



Dirvinė našlaitė

Plinta dėl herbicidų naudojimo, yra tolerantiška daugeliui veikliųjų medžiagų, išnykus kitoms piktžolėms ima dominuoti pasėlyje.



Dirvinis garstukas

Nuodinga, gausiai plinta nerūgščiuose, sukultūrintuose dirvožemiuose.



Paprastoji takažolė

Labiau plinta pastaraisiais metais, pakenčia bet kokias aplinkos sąlygas.



Trikertė žvaginė

Žalingesnė ir labiau išplinta taikant bearmę technologiją, nes labiau išplinta; nesunkiai kontroliuojama herbicidais.



Dirvinė aklė

Žalinga, užteršia javus, dažnesnė rūgščiuose dirvožemiuose.



Dirvinė veronika

Auga visuose dirvožemiuose, sėklas brandina per visą vegetacijos laikotarpį.



Daugiametės

Dirvinė usnis

Labai žalinga, plinta mažiau sukultūrintose ir nekokybiškai įdirbtose dirvose. Turi šakniastiebius, kurie dirvoje pasiskirstę keliais aukštais, todėl juos sunku išrauti. Iš dirvoje likusių šaknų gabalėlių išauga nauji augalai.



Dirvinė pienė

Labai žalinga, plinta neintensyviai dirbamuose laukuose drėgnesniais metais, atspari sausrai.



Vienametės Vienaskiltės

Paprastoji rietmenė

Žalinga, labiau plinta įtręstuose, lengvuose, drėgnesniuose dirvožemiuose.



Vienametė miglė

Dažna, nereikli dirvo-žemiui, labiau plinta drėgnesniuose ir gausiai patręstuose dirvožemiuose.



Tuščioji aviža

Labai žalinga, labiau išplitusi šiaurinėje dalyje, bet aptinkama ir visoje šalyje.



Daugiametės

Paprastasis varputis

Labai žalinga, labiau plinta lengvesniuose dirvožemiuose, nepakenčia pavėsio.



2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės metodai

Žirnių pasėliuose piktžolių kontrolei gali būti taikomi alternatyvūs metodai – visi auginimo technologijos elementai, gerinantys žirnių auginimo sąlygas ir didinantys jų stelbiamąją gebą. Vešlus, tankus pasėlis pajėgus stelbti piktžoles. Siekiant suformuoti tokį pasėlį, reikia laikytis agrotechnikos reikalavimų.

Agrotechninės priemonės:

- sėjomaina,
- geras dirvos paruošimas sėjai,
- atspari veislė,
- optimalus tręšimas,
- optimalus sėjos laikas,
- sėklos norma,
- geros kokybės, sertifikuota sėkla,
- tinkamas sėklos įterpimo gylis.

Prieš dirbant kitame lauke, žemės dirbimo, sėjos ir derliaus nuėmimo techniką būtina nuvalyti.

Labai svarbu, kad intensyvios žemdirbystės zonose neliktų apleistų, nenaudojamų plotų, kuriuose piktžolės brandina ir platina sėklas. Jei tokių laukų yra, juos būtina bent nušienauti anksčiau, kol piktžolės nespėjo subrandinti sėklų.

Siekiant padidinti žirnių stelbiamąją gebą, juos reikia tręšti visais reikiamais mitybos elementais, vengti vienpusiško arba tik keliomis medžiagomis tręšimo. Piktžolių konkurencija labiau pasireiškia mažiau maisto medžiagų turinčiame dirvožemyje.

Žirnių pasėliuose piktžoles galima naikinti mechaniniu būdu. Paprasčiausias ir efektyviausias būdas – *akėjimas*. Jo efektyvumą žirnių pasėlyje lemia piktžolių ir augalų išsivystymo tarpsnis, dirvos drėgmė akėjant ir po akėjimo, augalų traškumas ir atsparumas mechaniniams pažeidimams.

Žirniai akėjami:

- saulėtą dieną, nes rasoti arba po lietaus daigai būna trapūs;
- antroje dienos pusėje, kai būna šiek tiek pavytę;
- lengvomis akėčiomis, tik skersai arba įstrižai eilučių;
- tik pasėti kuo giliau, kad akėjant sėklos nebūtų išverstos į paviršių.

Žirnių akėjamo terminai:

- iki sudygimo, po sėjos praėjus 4–5 dienoms, kai piktžolės yra baltų siūlelių tarpsnio, o žirnių daigeliai ne ilgesni kaip grūdo skersmuo;
- žirniams sudygus, kai jie turi 2–5 lapelius ir masiškai dygsta piktžolės.

3. Herbicidų parinkimas

Herbicidų naudojimas turi būti saikingas ir visapusiškai pagrįstas. Jų parinkimas žirnių pasėliui priklauso nuo piktžolių rūšinės ir dirvožemio mechaninės sudėties, organinių medžiagų kiekio ir dirvos drėgmės. Didesnės normos herbicido naudojamos organiniuose (humusinguose) dirvožemiuose, mažesnės – priešmėliuose. Granulimetrinė sudėtis (smėlio, molio bei dulkių kiekiai) ir organinės medžiagos kiekis nustatomas atlikus dirvožemio agrocheminę analizę.

Labai svarbu tinkamą herbicidą parinkti ne tik pagal piktžolių rūšinę sudėtį ir dydį, būtina atsižvelgti ir į purškimui naudojamo vandens kokybę, purkštuvo švarumą, piktžolių ir žemės ūkio augalų augimo sąlygas purškimo metu. Įsidėmėtina – kuo oras yra palankesnis augalams augti, tuo efektyviau veikia herbicidai, nes jie geriau pasisavinami vešliai augančių piktžolių. Nepalankiomis (streso) sąlygomis augančios piktžolės yra kur kas sunkiau kontroliuojamos.

Augalų stresą sukelia:

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

Herbicidų sąrašas nuolat papildomas naujais produktais, o kai kurie išbraukiami iš leidžiamų naudoti sąrašo, todėl internetiniame puslapyje <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.

Dauguma registruotų herbicidų, skirtų kontroliuoti piktžolės žirnių pasėliuose, naudojami iki sudygimo. Jie kontroliuoja dviskiltės ir vienaskiltės piktžolės (5 lentelė).

5 lentelė. Lietuvoje registruoti herbicidai piktžolių kontrolei žirnių pasėliuose

HRAC grupė	Herbicidas	Veiklioji medžiaga, kiekis g/l, kg	Herbicido norma l, kg/ha	Purškimo sąlygos ir laikas
1	2	3	4	5
Dviskiltės ir kai kurios vienaskiltės vienametės piktžolės				
K3, F4	Conaxis	dimetenamidas-p 400 + kломazonas 50	1,0–1,4	po sėjos, iki žirnių sudygimo
N	Boxer 800 EC	prosulfokarbas 800	4,0–5,0	
	Fidox EC			
	Linati 800 EC			
	Paranoma			
	Professional			
K1	Stomp CS	pendimetalinas 455	2,9	
F3	Clever	aklonifenas 600	3,0	
	Fenix			
F3, F4	Novitron DAM TEC	aklonifenas 500 + kломazonas 30	2,4	2 dienos po sėjos
	Toutatis DAM TEC			
Dviskiltės vienametės piktžolės				
C3	Basagran 480	bentazonas 480	2,0–3,0	kai žirniai turi
O	Butoxone	MCPB 400	3,0–4,0	3–6 lapelius
B, C3	Corum	imazamoksas 22,4 + bentazonas 480	0,625–1,0	kai žirniai turi 2–9 lapelius

5 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5
Vienaskiltės vienametės ir daugiametės piktžolės				
A	Agil 100	propakvizafopas 100	0,5–1,0 (vienametės ir javų pabiros) 1,0–1,5 (daugiametės)	vienametės vienaskiltės ir javų pabiros: nuo 2–5 lapelių iki krūmijimosi tarpsnio daugiametės (varpučiai): nuo 3–6 lapelių iki stiebo augimo pradžios tarpsnio
	Zetrola			
	Ready			
	Focus Ultra	cikloksidimas 100	1,0–2,0 arba 0,5–1,5 + Dash* 0,5–1,0 (vienametės ir javų pabiros) 2,0–4,0 arba 1,5–2,0+Dash 0,5– 1,0 (daugiametės)	
	Leopard	kvizalofop-P- etilas 50	1,0–1,5 (vienametės ir javų pabiros) 2,0–2,5 (daugiametės)	
	Targa Super			
	Jenot Plus 050 EC			
	Pilot			
	Nervure			
	Pantera 40 EC	kvizalofop-P- tefurilas 40	1,0 (vienametės) 1,0–1,5 (varpučiai) 1,75 (varpučių >50 vnt. m ²)	
	Frequent	fluazifop-P- butilas 125	2,0–3,0 (vienametės)	
	Fusilade Forte 150 EC		0,6 (javų pabiros) 0,6–1,0 (vienametės) 1,0–1,6 (varpučiai)	
	Fortune			
Centurion Plus	kletodimas 120	1,0 (vienametės) 2,0 (varpučiai)		

5 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5
Vienaskilčių ir dviskilčių vienamečių ir daugiamečių piktžolių kontrolė				
G	Barbarian Super 360	glifosatas 360	30–4,0	nenaudoti žirnių sėkliniuose pasėliuose; purškama 10–14 dienų iki derliaus nuėmimo, kai paruduoja 75 % ankščių
	Barbarian Biograde 360			
	Clinic Up			
	Gallup Super 360			
	Gallup 360-K			
	Gallup HL			
	Glare			
	Marsh			
	Monosate G			
	Roundup Ultra			
	Rodeo XL			
	Taifun B			
	Dominator 480	glifosatas 480	1,5–3,0	mažesnė norma naudojama vienametėms piktžolėms, didesnė – daugiametėms
	Glyphomax 480			
	Roundup Flex			
Barbarian Hi-Aktiv	glifosatas 490	2,2–2,9		
Credit Xtreme	glifosatas 540	2,66		
Krypt 540				
Roundup PowerMax	glifosatas 720	1,0–2,0		

A – acetyl-CoA karboksilazės (ACC) slopinimas, didelė atsparumo išsivystymo rizika; B – acetolaktato sintazės (ALS) slopinimas, didelė atsparumo išsivystymo rizika; C3 – II fotosistemos (PS II) fotosintezės slopinimas, vidutinė atsparumo išsivystymo rizika; F3 – karotenoidų (DOXP) biosintezės slopinimas, maža atsparumo išsivystymo rizika; F4 – fotosintezės svarbių pigmentų sintezės slopinimas, maža atsparumo išsivystymo rizika; G – EPSP (5-enolpiruvilšikimat-3-fosfato) sintazės slopinimas; K1 – ląstelių dalijimosi slopinimas, maža atsparumo išsivystymo rizika; K3 – labai ilgos grandinės riebalų rūgščių sintezės slopinimas, maža atsparumo išsivystymo rizika; N – lipidų sintezės (išskyrus ACC) slopinimas, maža atsparumo išsivystymo rizika; O – sintetiniai auksinai (indolo acto rūgštis), maža atsparumo išsivystymo rizika; * – paviršiaus aktyvioji medžiaga (PAM).

Dirvinių herbicidų efektyviam veikimui būtina sąlyga – dirvos drėgmė. Herbicidus naudojant prieš sudygimą grumstuotose dirvose (ypač jei grumstų skersmuo didesnis nei 75 mm), galimas veiksmingumo sumažėjimas. Kad nebūtų pažeista susidariusi plėvelė, panaudojus dirvinius herbicidus Novitron, Stomp, Fenix ir Boxer nerekomenduojama atlikti jokių dirvos purenimo darbų. Šių herbicidų veikliosios medžiagos (v. m.) prosulfokarbas, pendimetalinas, aklonifenas bei klorazonas ir jų mišiniai yra gana plataus veikimo spektro, todėl gerai naikina daugelį dviskilčių piktžolių, išskyrus našlaites ir rūgčius. Iš vienaskilčių piktžolių gerai naikina vienametes migles, silpniau – paprastąsias rietmenes.

Sudygę žirniai purškiami herbicidais Butoxone (v. m. MCPB) ir Basagran (v. m. bentazonas). Butoxone kontroliuoja vienametes ir daugiametes dviskiltas piktžoles (dirvines usnis), tačiau mažai efektyvus nuo kibijų lipikų ir dėmėtųjų rūgčių. Basagran gerai naikina vienametes ir daugiametes dviskiltas piktžoles (dirvines pienes ir paprastąsias kiaulpienes), silpniau – baltąsias balandas, vijoklinius pelėvirkščius, raudonžiedes notreles, dirvines našlaites, usnis, aguonas, karpazoles bei veronikas ir paprastąsias takažoles. Išplitusias vienametes ir daugiametes vienaskiltas piktžoles efektyviai naikina Agil, Zetrola, Focus Ultra, Leopard, Targa Super, Pantera, Fusilade Forte ir Centurion Plus.

Sudygusių žirnių pasėlyje naudojami herbicidai geriausiai veikia, kai oro temperatūra yra +15–20 °C. Nerekomenduojama purkšti, kai temperatūra yra aukštesnė nei +25 °C.

Jeigu pasėlis piktžolėtas, prieš žirnių nuėmimą naudojami herbicidai, kurių veiklioji medžiaga yra glifosatas. Jų negalima naudoti žirnių sėkliniuose pasėliuose, nes gali sumažėti sėklų daigumas. Purškama 10–14 dienų iki derliaus nuėmimo, kai paruduoja 75 % ankščių.

Herbicidų purškimo sąlygos:

- tvarkingas purkštuvus, tolygiai paskleidžiantis herbicidus, tinkamas purškimo laikas ir palankios meteorologinės sąlygos (atitinkantys nurodytus etiketėje) (*6 lentelė*);
- 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 bei augalų augimo tarpsnis ir oro temperatūra

(atitinkantys nurodytus etiketėje), 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 yra didesnis dėl pasėlio stelbiamosios gebos;
- žirniai mažiau stresuoja ir efektyvumas yra didesnis, jei pasėlis tolygus, vienodai sudygęs.

6 lentelė. Piktžolių jautrumas žirnių herbicidams, purškiant optimaliomis sąlygomis ir maksimalią normą

Piktžolės	Boxer	Stomp CS	Fenix	Novitron	Basagran	Butoxone
Aguonos	*	***	***	***	*	n
Aklės	n	n	*	**	*	**
Balandos	**	**	**	**	*	***
Balandūnės	***	***	**	**	n	n
Burnočiai	***	n	n	***	**	n
Čiužutės	n	n	***	***	***	***
Gaivos	n	n	**	n	***	n
Galinsogos	***	n	n	n	**	n
Garstukai	***	*	***	***	***	**
Karpažolės	***	n	*	n	*	n
Kiauliuogės	***	n	*	**	**	n
Lipikai	***	*	**	**	***	*
Našlaitės	*	n	**	**	*	**
Neužmirštuolės	n	n	***	n	**	n
Notrelės	n	n	n	***	*	n
Pelėvirkščiai	**	n	**	**	*	n
Švėrės	n	*	n	***	***	n
Šunramuniai	**	**	**	***	***	n
Veronikos	***	**	**	***	*	n
Žilės	**	n	*	***	**	n
Žliūgės	***	**	**	***	***	n
Žvaginės	n	n	***	***	***	**
Žvirbliarūtės	***	*	**	n	**	**
Žugiagėlės	n	n	n	n	***	**
Rūgčiai	*	**	**	**	*	*
Rapsų pabiros	n	*	**	**	***	**
Usnys	n	n	n	n	*	**
Pienės	*	n	**	***	**	n
Miglės vienam.	n	n	**	***	n	n
Rietmenės	**	n	n	**	n	n

*** – efektyvumas 90–100 %, ** – efektyvumas 70–90 %, * – efektyvumas <50–70 %, n – nėra duomenų

purkšta po sėjos iki sudygimo	purkšta sudygus
-------------------------------	-----------------

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

IV. Ligų kontrolė

1. Svarbiausios grybinės ligos, jų simptomai

Askochitozė (*Ascochyta pisi*, *A. pinodes*, *A. pinodella*)

A. pisi ir *A. pinodes* pažeidžia lapus, stiebus ir ankštis, jų simptomai ant augalų yra labai panašūs. *A. pinodella* labiau pažeidžia žirnių pašaknį. Infekcijos šaltinis yra ligotų augalų liekanos dirvoje ir užkrėsta sėkla. Liga pradeda plisti nuo daigų tarpsnio (sėklos infekcija) ir iki brendimo. Pirmieji požymiai pasirodo ant skilčialapių – tai gelsvos su tamsiai rudu apvadu, apskritos, pailgos arba netaisyklingos dėmės. Ant senesnių apatinių lapų pasirodo smulkios tamsiai rudos netaisyklingos dėmelės, vėliau jos didėja, šviesėja, jose susiformuoja koncentriški ratai. Smarkiai pažeistų augalų lapai išsausėja, tampa trapūs, bet lieka ant augalų.

Ligai plisti palankūs šilti ir drėgni orai, ją skatina žirnių atsėliavimas ir sėja po kitų askochitozės pažeistų



pupinių augalų. Pagrindinė apsaugos nuo ankstyvo išplitimo priemonė yra sėklos beicavimas efektyviais beicais.

Žirnių netikroji miltligė (*Peronospora pisi*)

Liga augalus pažeidžia visais vystymosi tarpsniais ir, esant palankioms sąlygoms, plinta iki brendimo. Sukėlėjo pradinis užkratas yra pernykščių augalų liekanos ir užsikrėtusi sėkla. Liga labai žalinga daigų tarpsniu. Ant sergančių lapų atsiranda gelsvų, nuo sveikų audinių neryškiai besiskiriančių dėmių, kurios gali susilieti ir apimti visą lapą bei prielapius. Pažeisti lapai vėliau paruduoja ir žūva. Liga pažeidžia ne tik lapus, bet ir ankštis bei vaisus. Pažeistų lapų apatinėje pusėje dėmių vietose susiformuoja pilkšvai violetinis apnašas.



Liga smarkiai išplinta vėsiu ir drėgnu oru.

Tikroji miltligė (*Erysiphe pisi*)

Ant užsikrėtusio augalo susiformuoja baltas grybienos valktis, senstanti grybiena patamsėja. Atskirais metais miltligė gali išplisti anksti ir smarkiai. Žirnių miltligės sukėlėjas žiemoja ant augalų liekanų, todėl didžiausias ligos ankstyvo išplitimo pavojus yra atsėliuotuose pasėliuose.

Liga smarkiai plinta šiltu ir drėgnu oru.



Pilkasis (kekerinis) puvinys (*Botrytis cinerea*)

Sukėlėjas žiemoja augalų liekanose dirvoje ir sėklų paviršiuje. Pirminio užsikrėtimo vieta dažniausiai būna sunykę žiedo vainiklapiai. Pirmą pasirodo netaisyklinga arba apskrita rusva dėmė, kuri greitai pasidengia pilku puriu apnašu. Pažeidimą skatina žirnių žydėjimo metu įsivyravę drėgni orai, kai nykstantys vainiklapiai, užuot buvę nupūsti, lieka prilipę prie jaunų ankščių arba lapų pažastyse. Tai ideali vieta ligai vystytis, o drėgmės perteklius skatina greitą puvinio išplitimą.



Liga išplinta šiltu ir drėgnu oru, ypač vešliuose ir tankiuose pasėliuose, kuriuose ilgiau išsilaiko drėgmė.

Žirnių šaknų puviniai

(*Fusarium* spp., *Pythium debaryanum*, *Chalara elegans*
(sin. *Thielaviopsis basicola*), *Aphanomyces euteiches*)

Augalus pažeidžia visais vystymosi tarpsniais, bet žalingiausi daigų tarpsniu.

Pythium spp. žirniuose sukelia vandeningą minkštą puvinį, kurio pažeistos šaknys silpnai išsivysto arba visai nesusidaro dar žirniams dygstant. Daigai sukniumba, todėl liga dar vadinama diegavirte. Ypač išplinta sėjant prastos dygimo energijos sėklą labai anksti pavasarį, kai sėjos gylyje dirva dar šalta ir drėgna. Pažeisti žirnių daigai



gali supūti net nepasiekę dirvos paviršiaus.

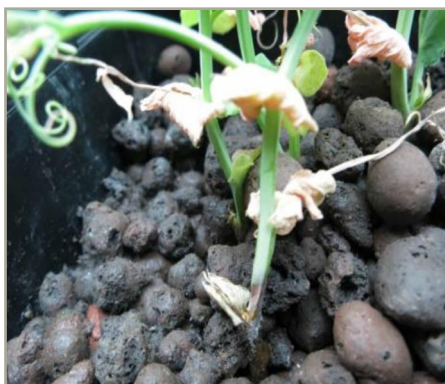
A. euteiches sukiamas šaknų puvinys yra viena žalingiausių ligų. Grybas ant augalų liekanų išgyvena iki 15 metų.

Fusarium genties grybai pažeidžia sėklaskiltes, šaknies kaklelį ir stiebo pagrindą. Daigų šaknys įgauna tamsiai rudą atspalvį. Daigai gali supūti net nepasiekę dirvos paviršiaus.

F. solani f. sp. *pisi* sukeltam šaknų puvinui būdinga įdubusios dėmės arba parudavimai. Ligoti daigai išlinksta, gali žūti. Paaugusių ligotų augalų šaknys pūva, jie lėčiau auga, vysta ir pagaliau žūva.

Ch. elegans sukelia juodąjį šaknų puvinį, kuris pažeidžia visas augalo šaknis. Jos paruduoja, raukšlėjasi ir pradeda pūti. Liga lėtina augalų vystymąsi, sergantys augalai būna plonais stiebais, pageltusiais lapais, ne visai išsivystę. Grybas išlieka gyvybingas keletą metų.

Žirnių šaknų puvinius dažniausiai sukelia ne kuris vienas, o visas kompleksas ligos sukėlėjų. Pažeisti augalai brandos tarpsniu išgula ir pasunkina derliaus nuėmimą.



Fuzarioziniai pašaknio puviniai labiau plinta šiltu ir drėgnu, kiti – vėsiu ir drėgnu oru, ypač supuolusioje dirvoje.

2. Grybinių ligų žala ir prevencija

Liga	Žala	Prevencinės priemonės
Askochitozė	+++	tinkamo priešsėlio parinkimas, sveika sėkla, optimalus sėjos laikas, optimalaus tankumo pasėlis, subalansuotas tręšimas, atsparių veislių auginimas
Žirnių netikroji miltligė	++	tinkamo priešsėlio parinkimas, subalansuotas tręšimas, optimalaus tankumo pasėlis
Tikroji miltligė	++	tinkamo priešsėlio parinkimas, optimalus sėjos laikas, atsparių veislių auginimas
Pilkasis (kekerinis) puvinys	++	sveika sėkla, optimalus sėjos laikas, optimalaus tankumo pasėlis, ligai mažiau jautrūs pusiau belapių veislių žirniai
Žirnių šaknų puviniai	+++	tinkamo priešsėlio parinkimas, sveika sėkla, atsparių veislių auginimas, gilus ražienų ir liekanų užarimas

+ - maža, +/++ - nuo mažos iki vidutinės, ++ - vidutinė, +++ - didelė

3. Alternatyvūs ligų kontrolės metodai

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

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

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, atsparesnių ligų sukėlėjams veislių parinkimo – taikymu.

Sėjomaina yra viena svarbiausių agrotechninių priemonių, padedanti sumažinti ligų sukėlėjų kaupimąsi dirvožemyje. Tos pačios rūšies augalai toje pačioje vietoje rekomenduojami auginti tik po laiko, kai dirvožemyje žūva pagrindinis infekcijos šaltinis. Geriausia, kai žirniai į tą patį lauką sėjami bent po 3–4 metų.

Ražienų skutimas ir rudeninis *gilus arimas* sumažina ant augalų liekanų esančių grybų gyvybingumą. Į dirvožemį patekę ligų sukėlėjai yra suardomi bakterijų arba kitų mikroorganizmų.

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

Subalansuotas *tręšimas* taip pat didina augalų atsparumą grybinėms ligoms.

Dirvų kalkinimas yra dar viena labai svarbi priemonė, nes grybams vystytis palankesnis rūgštus (pH 3,5–6,5) dirvožemis. Neutralaus rūgštumo dirvožemiuose palankesnės sąlygos vystytis bakterijoms, kurios sudaro konkurenciją patogeniniams grybams. Optimalios žirnių auginimo sąlygos, kai dirvos rūgštingumas yra 6,5–7,4 pH.

4. Ligų cheminė kontrolė

Cheminis augalų apsaugos metodas yra 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 (7 lentelė).

7 lentelė. Lietuvoje registruoti beicai su sėkla plintančių ligų kontrolei

Produkto pavadinimas	Veiklioji medžiaga	Liga	Norma
Maxim 025 FS	fludioksonilas 25 g/l	daigų askochitozė, šaknų puviniai	2 l/t
Prepper	fludioksonilas 25 g/l	daigų pašaknio puvinys, askochitozė	2,0–4,0 l/t
Revesti	fludioksonilas 25 g/l	askochitozė, šaknų puviniai	2 l/t
Beret 025 FS	fludioksonilas 25 g/l	daigų askochitozė, šaknų puviniai	2,0 l/t

Registruoti *fungicidai*, turintys konkrečiam sukėlėjui veiksmingų veikliųjų medžiagų, vegetacijos laikotarpiu naudojami apsaugai nuo augalų ligų (8 lentelė).

8 lentelė. Lietuvoje registruoti fungicidai žirnių apsaugai nuo ligų

Pavadinimas	Veiklioji medžiaga	Liga	Norma
Elatus Era	benzovindiflupiras 75 g/l + protiokonazolas 150 g/l	rūdys, askochitozė	0,66 l/ha
Orius 250 EW*	tebukonazolas 250 g/l	askochitozė, rudoji dėmėtligė, rūdys, miltligė	1 l/ha
Pictor Active	boskalidas 150 g/l + piraklostrobinas 250 g/l	rūdys, iš dalies pilkasis (kekerinis) puvinys	1,0 l/ha (1 purškimas) 0,5 l/ha (2 purškimai)
Propulse	fluopiramas 125 g/l, protiokonazolas 125 g/l	baltasis (sklerotinis) puvinys	0,8–1,0 l/ha
Prosaro	protiokonazolas 125 g/l, tebukonazolas 125 g/l	askochitozė, rudoji dėmėtligė, miltligė	1,0 l/ha
Pavadinimas	Veiklioji medžiaga	Liga	Norma

8 lentelės tęsinys

Signum	boskalidas 267 g/kg, piraklostrobinas 67 g/kg	pilkasis (kekerinis) puvinys, pupų rūdys	1,0 kg/ha
Switch 62,5 WG	ciprodinilas 375 g/kg, fludijoksonilas 250 g/kg	pilkasis (kekerinis) puvinys, baltasis (sklerotinis) puvinys, iš dalies <i>Mycosphaerella</i> <i>pinoises</i> , <i>Ascochyta</i>	1,0 kg/ha
Tazer 250 SC*	azoksistrobinas 250 g/l	askochitozė, rudoji dėmėtligė, rūdys, miltligė	0,5–1,0 l/ha

* – registruotas sėklinių pupinių ir pašarinių augalų pasėliams

Išsami informacija apie Lietuvoje registruotus beicus bei fungicidus ir jų rekomenduojamas normas yra pateikta internetiniame puslapyje www.vatzum.lt.

5. Fungicidų naudojimo sąlygos

Fungicidų efektyvumas priklauso nuo:

- naudojimo laiko,
- tinkamai parinkto augalų apsaugos produkto ir jo normos.

Nuo su sėkla ir per dirvą plintančių ligų naudojami registruoti beicai, kurie pasirenkami pagal jų veikimo spektrą.

Nuo ant lapų ir ankščių plintančių ligų purškiama:

- pastebėjus pirmuosius ligos požymius,
- pagal sprendimo priėmimo sistemų rekomendacijas,
- kritiniu augimo tarpsniu (pvz., mezgantis pirmosioms ankštims – nuo kekerinio puvinio),
- kitus indikatorius, lemiančius efektyvią kontrolę.

Naudojant bet kuriuos augalų apsaugos produktus, taip pat ir fungicidus, visų pirma būtina perskaityti informaciją produkto etiketėje, kurioje pateiktos rekomendacijos dėl naudojimo laiko, normų, veiksmingumo nuo konkrečių ligų, nurodytos optimalios naudojimo sąlygos.

V. Kenkėjų kontrolė



1. Svarbiausi ir žalingiausi kenkėjai

Žirniniai amarai (*Acyrtosiphon pisum*)

Amarai yra stambūs, blyškiai žalios, rečiau gelsvai rožinės spalvos. Kūnas pailgas, kriaušės formos. Apvaisinti kiaušinėliai žiemoja ant pupinių augalų liekanų, dažniausiai daugiamečių pupinių augalų laukuose. Gegužės mėnesį išsiritę iš kiaušinėlių amarai pradžioje maitinasi žiemojimo vietoje ant daugiamečių pupinių augalų. Iš čia sparnuotos amarų patelės perskrenda į žirnių ir kitų vienamečių pupinių augalų pasėlius ir ten maitinasi bei dauginasi iki šių augalų brandos. Viena patelė atveda daugiau nei 100 lervų. Priklausomai



nuo oro sąlygų, per sezoną išsivysto iki 5 generacijų.

Amarams plisti palankus šiltas, gana drėgnas, tačiau be smarkių lietu oras.

Sitonai (*Sitona lineatus*, *S. crinitus*)

Suaugę vabalai juodi, padengti pilkais arba rudais žvyneliais. Lervos bekojės, išlenktos, baltos, galva geltona arba ruda. Suaugėliai žiemoja po augalų liekanomis, dažniausiai daugiamečių pupinių augalų pasėliuose. Pavasarį maitinasi dobiluose ir liucernose, o sudygus pupiniams javams perskrenda į juos. Suaugę vabalai pažeidžia augimo kūgelius ir lapus. Pažeisti lapai turi būdingą karpytą išvaizdą. Patelės deda kiaušinėlius ant lapų ir dirvos paviršiaus. Išsiritusios lervos pažeidžia azotą fiksuojančius šaknų gumbelius.



Sitonai nėra labai jautrūs oro sąlygoms, tačiau jų plitimui palankesni sausi orai. Daugiau žalos padaro esant nepalankiems dygimo ir augimo sąlygoms, ypač užsitęsus pavasario sausroms.

Žirniniai vaisėdžiai

(*Laspeyresia nigricana*, *L. dorsana* (*Cydia nigricana*, *C. dorsana*))

Abiejų rūšių žirniniai vaisėdžiai labai panašūs savo išvaizda ir gyvenimo būdu. Vaisėdžių vikšrai žiemoja dirvožemio ariamajame sluoksnyje, voratinkliniuose kokonuose, gegužės mėnesio viduryje virsta lėliukėmis. Jauni drugiai pasirodo birželio mėnesį, poruojasi ir skraidydami naktimis deda kiaušinėlius ant augalų lapų, žiedų ir ankščių užuomazgų. Po 5–10 dienų išsiritę vikšrai įsigrauzia į ankščių vidų ir graužia augančius grūdus. Vikšrų vystymasis trunka apie 3 savaites, per tą laiką vienas vikšras sunaikina 2–3 grūdus. Suaugę vikšrai išlenda iš ankščių, nusileidžia žemėn ir įsirausę į dirvą suformuoja kokonus, kuriuose lieka žiemosi. Žirnių vaisėdžių pažeidimams jautresni vėluojantys pražysti augalai.

Kenkėjai labiau išplinta žirnius keletą metų auginant toje pačioje vietoje. Vaisėdžių plitimui palankūs



šilti ir vidutiniškai drėgni orai, minimalus žemės dirbimas, žirnių atsėliavimas.

Tripsai (žirniniai, žirnių žiedynu) (*Kakothrips pisivorus* (*K. robustus*), *Thrips angusticeps*)

Tripsai yra smulkūs vabzdžiai. Suaugėliai dažniausiai būna juodi arba rudi, o jų nimfos raudonos, oranžinės arba geltonos spalvos.

T. angusticeps pažeidžia dygstančius žirnių daigus. Pirmiausia apninka jauniausius, dar susiglaudusius lapelius ir todėl gali būti nematomi, kol lapeliai neprasiveria. Pažeisti lapeliai sukietėja ir sudiržta, kartais deformuojasi, pagelsta, pasidaro margi, ir tai yra pirmas kenkėjų atsiradimo požymis. Tokius lapelius pakėlus prieš šviesą matyti persišviečiančios dėmės, iščiulptos jiems maitinantys. Dėl šių pažeidimų augalų augimas atsilieka, bet vėliau pasėlis išsilygina. Pažeidimai gali būti labai dideli tik vyraujant labai vėsiems orams, tuomet pasėlyje visą sezoną matomi žemesnių augalų židiniai.

K. pisivorus žirnių pasėliuose pasirodo butonizacijos tarpsniu ir minta žiedų užuomazgomis, vėliau parazituoja žiedynuose ant ankščių. Ypač žalingos tripsų lervos. Pažeisti žiedai būna išblyškę, vėliau paruduoja ir gali visai neužmegzti ankščių. Pažeistos ankštys yra



mažesnio dydžio, deformuotos, susisukusios ir padengtos būdingomis rudai sidabriškomis dėmėmis.

Žirniniai tripsai *T. angusticeps* gali labai išplisti vėsiu oru, o *K. pisivorus* plinta vyraujant šiltiems ir normalaus drėgno orams.

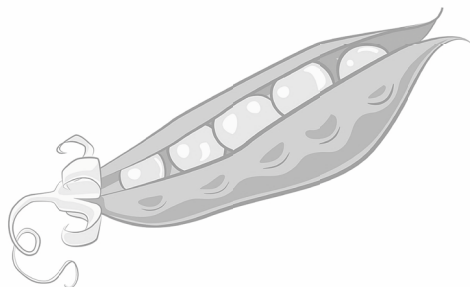
2. Alternatyvūs kenkėjų kontrolės būdai

Agrotechninės ir profilaktinės priemonės, spartinančios žirnių augimą, didinančios natūralų augalų atsparumą žalingiesiems organizmams ir gerinančios pasėlio fitosanitarinę būklę, yra pagrindinė apsauga nuo kenkėjų ir ligų:

- tręšti optimaliai subalansuotomis kalio ir fosforo trąšomis;
- laikytis sėjomainos, žirnių nesėti šalia dobilienu ir kitų daugiamečių pupinių augalų;
- laiku atlikti pasėlių priežiūros darbus, naikinti piktžoles;
- nuėmus derlių nuskusti ražienas, nes jose žiemoja daugelis kenkėjų.

3. Kenkėjų cheminė kontrolė

Žirniuose masiškai išplitę kenkėjai pasėliams daro didelę žalą, todėl neišvengiamai tenka naudoti chemines augalų apsaugos priemones – insekticidus (9 lentelė). Išsami informacija apie Lietuvoje registruotus insekticidus ir jų rekomenduojamas normas yra pateikta internetiniame puslapyje <http://www.vatzum.lt/>.



9 lentelė. Lietuvoje registruoti insekticidai žirnių apsaugai nuo kenkėjų

Produkto pavadinimas	Veiklioji medžiaga	Kenkėjas	Norma
Afinto	azoksistrobinas 250 g/l	žirniniai amarai, pupiniai amarai, persikiniai (žalieji) amarai	0,14 kg/ha
Cyperkill 500 EC	cipermetrinas 500 g/l	gumbeliniai straubliukai, žirniniai vaisėdžiai, pupiniai amarai, žirniniai amarai	0,05 l/ha
Decis Forte	deltametrinas 100 g/l	amarai, gumbeliniai straubliukai, žirniniai vaisėdžiai, žirniniai gumbauodžiai	0,075 l/ha
Decis Mega	deltametrinas 50 g/l	žirniniai amarai, pupiniai amarai, žirniniai vaisėdžiai, gumbeliniai straubliukai	0,15 l/ha
Delta Forte	deltametrinas 50 g/l	žirniniai amarai, pupiniai amarai, žirniniai vaisėdžiai, gumbeliniai straubliukai	0,15 l/ha
Evure	tau-fluvalinatas 240 g/l	sitonai, tripsai, žirniniai, pupiniai amarai, žirniniai drugiai	0,15–0,2 l/ha
Mavrik	tau-fluvalinatas 240 g/l	sitonai, tripsai, žirniniai, pupiniai amarai, žirniniai drugiai	0,15–0,2 l/ha
Nexidde CS	gama cihalotrinas 60 g/l	amarai, žirniniai vaisėdžiai, sitonai	0,05–0,06 l/ha
Teppeki	flonikamidas 500 g/kg	žirniniai amarai, pupiniai amarai, persikiniai (žalieji) amarai	0,14 kg/ha
Vantex CS	gama cihalotrinas 60 g/l	amarai, žirniniai vaisėdžiai, sitonai	0,05–0,06 l/ha

4. Purškimas pagal žalingumo ribas (kai jos yra) arba kitus kriterijus

Kenkėjas	Žalingumo riba
Žirniniai amarai <i>Acyrtosiphon pisum</i>	nuo amarų purkšti insekticidais rekomenduojama, kai žirnių butonizacijos metu amarai išplinta ant daugiau nei 50 % augalų
Sitonai <i>Sitona lineatus, S. crinitus</i>	pupinių javų dygimo metu yra 5–10 vabalų 1 m ²
Žirniniai vaisėdžiai <i>Laspeyresia nigricana,</i> <i>L. dorsana</i> (<i>Cydia nigricana, C. dorsana</i>)	drugelių skraidymo pradžiai ir intensyvumui nustatyti naudojamos feromoninės gaudyklės; nuo žirnių vaisėdžių rekomenduojama purkšti, kai dviejose gretimose feromoninėse gaudyklėse pagaunama 10 arba daugiau vaisėdžių; žirnių vaisėdžių drugelių skraidymo pradžia dažniausiai sutampa su žirnių butonizacijos tarpsniu; šiuo tarpsniu panaudoti insekticidai augalus kompleksiskai apsaugo nuo visų tuo metu juos puolančių kenkėjų – amarų, vaisėdžių, tripsų ir net graužiančių augalų viršūnes
Tripsai <i>Koithrips pisivorus</i> (<i>K. robustus</i>), <i>Thrips angusticeps</i>	žalingumo riba Lietuvoje nenustatyta

5. Insekticidų naudojimo sąlygos

Insekticidų efektyvumas priklauso nuo:

- naudojimo laiko,
- tinkamai parinkto augalų apsaugos produkto.

Insekticidų normų mažinti nerekomenduojama, nes didėja atsparumo išsivystymo rizika.

Nuo kenkėjų žirniai purškiami:

- pagal žalingumo ribas,
- pasėlyje pastebėjus kenkėjus,
- pagal sprendimo priėmimo sistemų rekomendacijas,
- kritiniu augimo tarpsniu (pvz., žydėjimo metu gausiai plintant tripsams),
- kitus indikatorius, lemiančius efektyvią kontrolę.

Naudojant bet kuriuos augalų apsaugos produktus, taip pat ir fungicidus, būtina perskaityti informaciją produkto etiketėje, kurioje pateiktos rekomendacijos dėl naudojimo laiko, normų, veiksmingumo nuo konkrečių ligų ir nurodytos optimalios naudojimo sąlygos.

VI. Atsparumo augalų apsaugos produktams valdymas

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

Pagrindiniai reikalavimai:

- pirmenybę teikti kenksmingųjų organizmų plitimą mažinančioms auginimo technologijoms: sėjomainai, žemės dirbimo būdai, optimaliam sėjos laikui, optimalaus tankumo pasėliui, subalansuotam tręšimui ir kt.;

- herbicidus, insekticidus ir fungicidus naudoti tik esant būtinybei, priklausomai nuo meteorologinių bei auginimo sąlygų ir kenksmingųjų organizmų išplitimo;
- taikyti patikimus kenksmingųjų organizmų stebėjimo ir žalos vertinimo metodus;
- parinkti purškimo laiką atsižvelgus į kenksmingųjų organizmų plitimą, vystymąsi bei gausumą ir įvertinti kontrolės veiksmingumo lygį;
- mažinti purškimų skaičių per sezoną su to paties veikimo pobūdžio veikliųjų medžiagų turinčiais fungicidais arba insekticidais, nenaudoti tos pačios cheminės grupės herbicidų tuose plačiuose laukuose keletą metų;
- kaitalioti augalų apsaugos produktus arba naudoti jų darbinis ar gamyklinius mišinius su skirtingo veikimo veikliosiomis medžiagomis, siekiant sumažinti atsparumo vystymosi riziką arba jau esamą atsparumą atskirų pesticidų cheminių grupių veikliosioms medžiagoms;
- nustatyti nepakankamo augalų apsaugos produkto efektyvumo priežastis; įtarus, kad to priežastis yra išsivystęs atsparumas, apie tai informuoti registracijos savininko atstovus Lietuvoje.

NORBARAG (Šiaurės Baltijos šalių veiksmų dėl atsparumo pesticidams grupės) kasmetiniuose renginiuose išsamiai aptariamos atsparumo augalų apsaugos produktams problemos regione, parengiamos rekomendacijos, pritaikytos konkrečiai šaliai atsižvelgiant į žemdirbystės sąlygas ir atsparumo lygį. Informacija apie atsparumo AAP problemas nuolat atnaujinama ir pateikiama žemdirbiams, rengiamos atsparumo mažinimo rekomendacijos, kurios viešinamos įvairiuose renginiuose ir populiarioje spaudoje.

VII. Derliaus nuėmimas

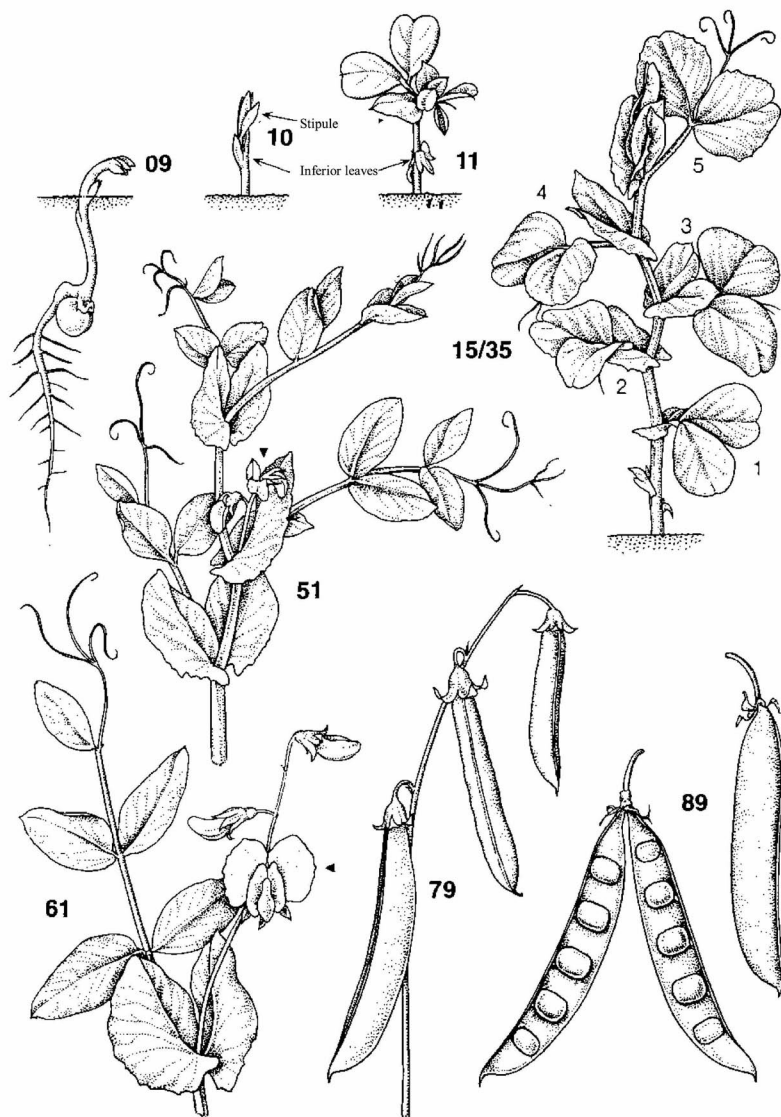
Derliaus nuėmimas yra labai svarbus žirnių auginimo darbų etapas. Jį netinkamai suplanavus arba nekokybiškai atlikus, galimi dideli derliaus nuostoliai. Žirniai dažnai subręsta skirtingu laiku. Kai apatinės ankštys jau būna subrendusios, viršutinėje dalyje jos dar tik bręsta. Dėl to drėgnesniais metais derliaus nuėmimas pasunkėja, ypač jei liepos antrąjį ir trečiąjį dešimtadienį vyrauja lietingi orai. Tuomet žirnių branda ne tik užsitęsia, bet jie subręsta netolygiai. Būtina vadovautis taisykle, kad pjūties ankstinimas yra mažiau nuostolingas nei jos vėlinimas. Svarbu, kad pasėlių pjovimas netruktų ilgiau nei 8 dienas, nes po to grūdai gali pradėti byrėti iš ankščių ir bus patirta didelių derliaus nuostolių. Vienanariame pasėlyje auginamų žirnių derlius nuimamas parudavus 80–90 % ankščių.

VIII. Žirnių vystymosi tarpsniai pagal BBCH skalę

0 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS: DYGIMAS	
00	Sėkla sausa
01	Sėklos brinkimo pradžia
03	Sėkla išbrinkusi
05	Pasirodo sėklos pirminė (gemalinė) šaknelė
07	Daigas lenda pro sėklos apvalkalą
08	Daigas stiebiasi į dirvos paviršių
09	Sudygimas: daigas prasikala į dirvos paviršių
1 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS: LAPŲ VYSTYMASIS	
10	Matomi du skilčialapiai
11	Pirmasis tikrasis lapas (su prielapiais) išsiskleidęs arba vienas ūsas išsivystęs

12	Du tikrieji lapai (su prielapiais) išsiskleidę arba du ūsai išsivystę
13	Trys tikrieji lapai (su prielapiais) išsiskleidę arba trys ūsai išsivystę
14...	Tarpsniai tęsiasi...
19	Devyni ar daugiau tikrųjų lapų (su prielapiais) išsiskleidę arba 9 ar daugiau ūsų išsivystę
3 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS: STIEBO AUGIMAS (pagrindinio stiebo)	
30	Stiebo augimo pradžia
31	Pirmasis tarpubamblis pastebimai pailgėjęs (pirmasis tarpubamblis prasideda nuo skilčialapių bamblio iki tikrųjų lapelių bamblio)
32	Antras tarpubamblis pastebimai pailgėjęs
33	Trečias tarpubamblis pastebimai pailgėjęs
34...	Tarpsniai tęsiasi...
39	Devyni ir daugiau tarpubamblių pastebimai pailgėję
5 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS: ŽIEDYNO PASIRODYMAS	
51	Lapų išorėje matomi pirmi butonai
55	Lapų išorėje matomas pirmasis atsiskyres, bet neišsiskleidęs butonas
59	Matomi pirmieji vainiklapiai, žiedynas neišsiskleidęs
6 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS: ŽYDĖJIMAS	
60	Išsiskleidę pirmieji žiedai (pavieniai pasėlyje)
61	Žydėjimo pradžia (10 % žiedų išsiskleidę)
62	20 % žiedų išsiskleidę
63	30 % žiedų išsiskleidę
64	40 % žiedų išsiskleidę
65	Visiškas žydėjimas: 50 % žiedų išsiskleidę
67	Žydėjimo mažėjimas
69	Žydėjimo pabaiga

7 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS: VAISIAUS VYSTYMASIS	
71	10 % ankščių pasiekė būdingą ilgį, paspaudus trykšta sultys
72	20 % ankščių pasiekė būdingą ilgį, paspaudus trykšta sultys
73	30 % ankščių pasiekė būdingą ilgį, paspaudus trykšta sultys
74	40 % ankščių pasiekė būdingą ilgį, paspaudus trykšta sultys
75	50 % ankščių pasiekė būdingą ilgį, paspaudus trykšta sultys
76	60 % ankščių pasiekė būdingą ilgį paspaudus trykšta sultys
77	70 % ankščių pasiekė būdingą ilgį, paspaudus trykšta sultys
79	Ankštys pasiekia būdingą dydį (žalioji branda): žirnių vaisius visiškai susiformavęs
8 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS: VAISIAUS IR SĖKLŲ BRENDIMAS	
81	10 % ankščių subrendusios, sėklos būdingos spalvos, sausos ir kietos
82	20 % ankščių subrendusios, sėklos būdingos spalvos, sausos ir kietos
83	30 % ankščių subrendusios, sėklos būdingos spalvos, sausos ir kietos
84	40 % ankščių subrendusios, sėklos būdingos spalvos, sausos ir kietos
85	50 % ankščių subrendusios, sėklos būdingos spalvos, sausos ir kietos
86	60 % ankščių subrendusios, sėklos būdingos spalvos, sausos ir kietos
87	70 % ankščių subrendusios, sėklos būdingos spalvos, sausos ir kietos
88	80 % ankščių subrendusios, sėklos būdingos spalvos, sausos ir kietos
89	Kietoji (visiška) branda: visos ankštys sausos ir rudos, sėklos sausos ir kietos
9 PAGRINDINIS AUGIMO TARPSNIS: SENĖJIMAS	
97	Augalas sunykęs ir sudžiūvęs
99	Derlius po nuėmimo (grūdai)



Žirnių augimo tarpsniai (BBCH 09–89)

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

IX. Rekomenduojama literatūra

1. Brazauskienė I., Semaškienė R. (sudaryt.). 2006. Lauko augalų ligos ir kenkėjai. Lietuvos žemdirbystės institutas. – 276 p.
2. Čiuberkis S., Vilkonis K. K. 2013. Piktžolės Lietuvos agroekosistemose. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras, Šiaulių universitetas – 256 p.
3. Dirvožemio agrocheminių savybių stebėjimo tyrimai. 2023. https://www.lammc.lt/data/public/uploads/2023/07/zum_ataskaita_dirvozemio-agrocheminiu-savybiu-stebejimo-tyrimai.pdf
4. Gaurilčikienė I., Semaškienė R. (sudaryt.). 2004. Geros augalų apsaugos praktikos taisyklės. Lietuvos žemdirbystės institutas. – 314 p.
5. Mokslinės metodikos inovatyviems žemės ir miškų mokslų tyrimams. 2013. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras. – 448 p.
6. 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
7. Naujausios rekomendacijos žemės ir miškų ūkiui. 2019. https://www.lammc.lt/data/public/uploads/2019/06/lammc_rekom_mak_2019_intern.pdf
8. Naujausios rekomendacijos žemės ir miškų ūkiui. 2020. https://www.lammc.lt/data/public/uploads/2020/05/lammc_rekomendacijos_2020.pdf
9. Špokienė N., Jodaugienė D. 2009. Piktžolės ir jų naikinimas. Lietuvos žemės ūkio universitetas. – 254 p.
10. Šurkus J., Gaurilčikienė I. (sudaryt.). 2002. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. Lietuvos žemdirbystės institutas. – 346 p.

