



**LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS**

MORKOS

**INTEGRUOTOS
KENKSMINGŲJŲ
ORGANIZMŲ
KONTROLĖS GAIRĖS**

Parengė: dr. Danguolė Kavaliauskaitė, dr. Neringa Rasiukevičiūtė

TURINYS

I. Įvadas	3
II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole	3
1. Sėjomaina.....	3
2. Sėklos guolio paruošimas	4
3. Subalansuotas tręšimas.....	5
4. Veislės parinkimas	5
5. Sėjos laikas	8
III. Piktžolių kontrolė	9
1. Pagrindinės piktžolių rūšys.....	9
2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės būdai	11
3. Cheminė piktžolių kontrolė.....	11
3.1. Herbicidų parinkimas ir naudojimo laikas.....	15
3.2. Augalų apsaugos produktų parinkimas ir normos.....	16
3.3. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos.....	16
IV. Ligų kontrolė	17
1. Svarbiausios ligos	17
2. Alternatyvūs ligų kontrolės būdai	19
3. Biologinė ligų kontrolė	19
4. Cheminė ligų kontrolė.....	19
4.1. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas.....	21
V. Kenkėjų kontrolė	21
1. Alternatyvūs kenkėjų kontrolės būdai	24
2. Cheminė kenkėjų kontrolė.....	24
3. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas	26
VI. Derliaus nuėmimas, transportavimas ir saugojimas	26
VII. Morkų augimo tarpsniai	26
VIII. Atsparumo augalų apsaugos produktams valdymas	28
IX. Rekomenduojama literatūra	28

I. Įvadas

Bendroje žemės ūkio produkcijos struktūroje daržininkystė sudaro maždaug 4–6 %, todėl auginami daržo augalai priskiriami prie mažuose plotuose auginamų kultūrų. Tačiau ši žemės ūkio šaka yra viena iš nedaugelio rentabilių ir paklausių. 2018 m. Lietuvoje deklaruota 4987 ha daržovių, iš jų 620,07 ha morkų.

Siekiant išauginti sveiką produkciją ir gauti didelį derlių, būtina kontroliuoti morkų ligas, kenkėjus ir piktžoles. Todėl svarbu tinkamu laiku ir kokybiškai taikyti visas technologijos rekomendacijas, taip pat iš rudens kokybiškai paruošti dirvą, suplanuoti sėjomainą ir parinkti laukus su tinkamos struktūros dirvožemiu bei agrocheminiais parametrais.

Taikant integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) principus būtina įvertinti žalingųjų organizmų biotinius ryšius su kitais organizmais ir žinoti, kad bet koks kišimasis į ekosistemą turi įtakos visų organizmų, taip pat ir naudingų, gausumui. IKOK – tai įvairių apsaugos metodų derinimo sistema, skirta populiacijų lygyje valdyti agrobiocenozes, tam tikromis meteorologinėmis sąlygomis ir konkrečiuose pasėliuose neleisti kenkėjams bei ligoms peržengti ekonominio žalingumo ribos ir išsaugoti natūralių jų priešų gyvybingumą.

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

Tai visų agronominių priemonių, užtikrinančių palankiausias sąlygas žemės ūkio augalams augti, panaudojimas ūkinėje veikloje. Priemonės: sėjomaina, subalansuotas trešimas, veislės parinkimas, sėklos guolio paruošimas, optimalus sėjos laikas ir kt.

1. Sėjomaina

Tinkamai parinkta pasėlių struktūra sudaro palankias sąlygas gamybos plėtrai, o netinkama struktūra yra nuostolinga – sumažėja visų pasėlių derlingumas. Į tą patį lauką morkos turi būti sėjamos ne anksčiau kaip po trejų ketverių metų.

Morkoms tinkama sėjomaina: raudonieji burokėliai → svogūnai → kopūstai → tarpinės kultūros (vasariniai javai, vasariniai rapsai, arba jų mišiniai, pūdymas) → morkos.

Morkoms tinkami priešėliai: javai, rapsai, garstyčios, kukurūzai, porai, ridikai, agurkai, kopūstai, pupelės, žirniai, runkeliai, burokėliai, salierai, salotos, svogūnai, pūdymas.

Netinkami priešėliai: morkos, petražolės.

2. Sėklos guolio paruošimas

Pavasariį priešsėjiniai darbai pradedami, kai dirva pakankamai pradžiūva, nebelimpa prie traktoriaus ir padargų. Dirvą ruošiant sėjai reikia stengtis išsaugoti drėgmę ir kartu nesugadinti dirvožemio struktūros. Atskiruose regionuose, pvz., Šiaurės Lietuvoje, kur vyrauja priemoliai, priklausomai nuo meteorologinių sąlygų, tam gali būti tinkamos tik 2–3 dienos. Vėlinant darbus dirva perdžiūva, jos paruošimas sėjai pasidaro sudėtingas.

Šakniavaisinėms daržovėms priešsėjinis dirvos paruošimas atliekamas vertikalių rotorių kultivatoriumi, nes juo suformuojama daržovėms tinkamiausia dirvožemio struktūra (grūdo-riešuto) ir labai nedidelė (2–5 %) dulkių frakcija. Lengvuose dirvožemiuose gali pakakti ir paprasto kultivatoriaus su akėčiomis, grumstų smulkinimo volais arba dyzelinio kultivatoriaus. Būtina sąlyga kokybiškai atlikti darbą – kad dirva būtų subrendusi, nei per sausa, nei per drėgna. Dirvožemis purenamas visu armens gyliu.

Pagrindinis priešsėjinis profiliuoto dirvos paviršiaus paruošimo darbas yra vagų formavimas (*1 paveikslas*). Tinkamai suformuotos vagos visą vegetacijos sezoną nepraranda formos, o vagoto paviršiaus poringumas netgi padidėja.



1 paveikslas. Morkos auginamos vagose

Unikali vagos dirvožemio struktūra daržovėms sudaro tinkamas sąlygas gerai augti ir palankiomis augimo sąlygomis, ir augimui nepalankiais metais, esant sausroms arba liūtimis. Šalyje morkos dažniausiai auginamos 70 cm pločio tarpueiliuose, tačiau naudojant kombinuotus agregatus arba norint sėti ant praplatintų vagų keturų trimis eilutėmis, tarpueiliai turi būti 75 cm pločio ir platesni.

3. Subalansuotas tręšimas

Mineralinės trąšos išberiamos pagrindinio tręšimo metu – pavasarį prieš sėją. Gali būti tręšiama vienanarėmis ar kompleksinėmis trąšomis. Dėl įvairių pavidalų (miltai, granulės, kristalai) trąšos yra nevienodo birumo, jų paskleidimo atstumas ir kokybė yra skirtingi. Beriant vienanares trąšas nerekomenduojama daryti jų mišinių, kiekvieną reikėtų berti atskirai. Morkų nepatartina tręšti mėšlu, nes sunku tikėtis gero ir kokybiško prekinio derliaus.

Siekiant stabilizuoti humuso kiekį dirvožemyje, pavasarį vieną dieną prieš sėją naudotinos huminės ir fulvinės rūgštys. Jos gerina trąšų įsavinimą, optimizuoja vandens paėmimą, didina atsparumą stresui, temperatūrų svyravimui, sausrai, didina šaknų masę. Ir po tręšimo biriomis, ir po skystų trąšų išpurškimo jas būtina nedelsiant įterpti į dirvą.

Papildomo tręšimo metu, kai morkos turi 2–4 tikruosius lapelius, birios trąšos – amonio arba kalcio salietra – išberiamos lokaliai, ant vagos keteros tarp eilučių. Vieno tręšimo trąšų norma gali būti $N_{15}-N_{30}$, priklausomai nuo agroklimato sąlygų ir pasėlio būklės. Biriomis trąšomis papildomai tręšiama tik iki augalų vegetacijos vidurio, o esant reikalui, birželio ir liepos mėnesiais.

Vegetacijos metu augalams papildomai tręšti pagal poreikį gali būti naudojamos tirpiosios arba skystosios trąšos per lapus, kurių sudėtyje yra morkoms augti reikalingų mikroelementų. Augalai papildomai per lapus tręšiami birželio ir liepos mėnesiais tris kartus kas 7–10 dienų.

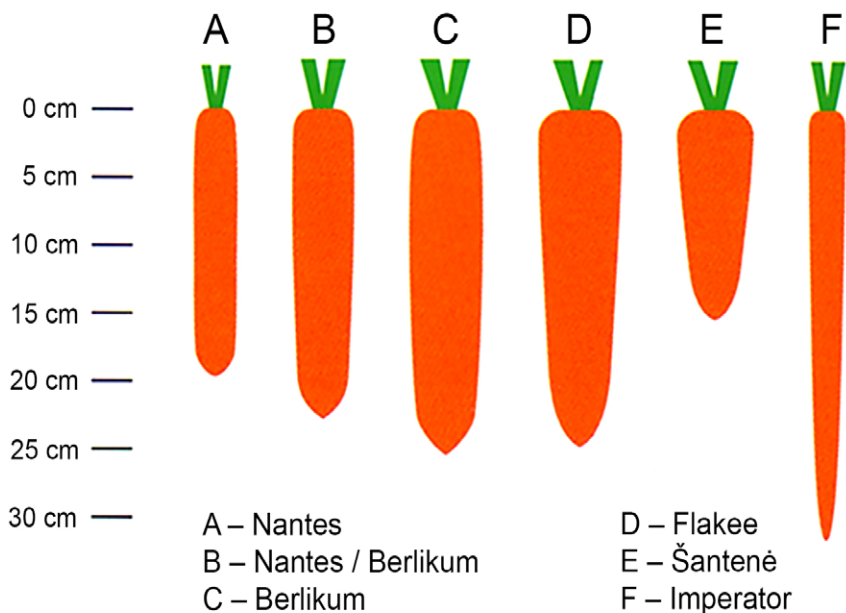
4. Veislės parinkimas

Pagal tai, per kiek laiko užauga ir suformuoja šakniavaisius, morkos skirstomos į ankstyvasias, vidutinio ankstyvumo, vidutinio vėlyvumo ir vėlyvasias. Lietuvoje auginamos visų grupių morkos. Kiekvienais metais Nacionalinis augalų veislių sąrašas (<http://www.vatzum.lt>) papildomas naujomis morkų veislėmis, kurios pagal atliktų augalų veislių ūkinio vertingumo tyrimų duomenis yra pripažintos geros ūkinės vertės ir tinkamos auginti šalies sąlygomis.

Libiausiai mėgstamos ir vertinamos Nantes tipo morkos. Tai cilindrinės, vidutinio ilgio, bukais galais, ryškios oranžinės spalvos morkos. Tačiau svarbu ne

tik šakniavaisio forma, spalva, bet ir odelės lygumas. Morkos turi būti prekinės išvaizdos ir gerų skonio savybių. Didžiausias dėmesys skiriamas karotino kiekiui. Jis morkose svyruoja nuo 9 iki 24 mg%. Tai priklauso nuo augimo sąlygų, veisles ir kitų veiksmų. Kai kuriais metais morkos gali sukaupti ir daugiau kaip 25 mg% karotino.

Auginamos universalių ir specialios paskirties veislių morkos. Specialios paskirties veislių morkos skirtos vartoti šviežios, sulčių gamybai, perdirbti, konservuoti arba kulinariinių dažų pramonėje. Veislės parenkamos pagal pardavėjų sudarytus sąrašus, kuriuose nurodytas morkų tipas, ankstyvumas, atsparumas ligoms ir kenkėjams. Mūsų regione vėlyvam vartojimui tinkamiausias būtų Nantes tipo veislių, o ankstyvesniam derliui arba trumpam laikymui ir perdirbimui – Berlikum tipo veislių morkos (2 paveikslas).



2 paveikslas. Morkų tipai

<http://www.agroakademija.lt/Straipsniai/StraipPerziura?StraipsnisID=3690&TemaID=7>

Lietuvoje prekiaujama labai įvairių veislių morkų sėklomis. Kas metai ar keleri Lietuvos rinkoje pristatomos vis naujos morkų veislės. Pateikiama keletas populiariesnių morkų veislių aprašymų.

'Svalia BS' H – lietuviškos vidutinio ankstyvumo Nantes tipo tarpveislinio hibrido morkos. Vegetacijos trukmė – 100–110 dienų. Morkos cilindrinės, bukais arba nusmailėjusiais galais, ilgos, lygios. Minkštimas ir šerdis vienodos ryškiai oranžinės, beveik raudonos spalvos. Šerdis nedidelė, apvali arba apvaliai kampuota. Iš kitų veislių išsiskiria itin geros kokybės šakniavaisiais. Derlingos, tinka auginti siekiant gauti ankstyvą derlių, laikyti per žiemą. Atsparios ligoms.

'Skalsa' H – lietuviškos vidutinio vėlyvumo, Nantes / Berlikum tipo hibrido morkos. Vegetacijos trukmė – 120–125 dienos. Morkos stambokos, cilindrinės, šiek tiek nusmailėjusios, bukais galais, apie 17 cm ilgio, 4–4,5 cm skersmens. Vidus ryškiai oranžinės, beveik raudonos spalvos. Tinka auginti rudens derliui, laikyti per žiemą.

'Garduolės 2' – lietuviška vidutinio ankstyvumo Nantes tipo morkų veislė. Vegetacijos trukmė – 105–110 dienų. Morkos cilindrinės, bukais galais, šerdis apvaliai kampuota, oranžinė. Gerai auga lengvo priemolio dirvožemiuose. Derlingos, tinka auginti vasaros derliui ir laikyti per žiemą. Atsparios ligoms.

'Rokita' H – lietuviška Nantes tipo morkų veislė. Vegetacijos trukmė – 128–132 dienos. Šakniavaisiai cilindriniai, bukais galais, vidutinio ilgio (22–25 cm) ir skersmens (4,2–4,6 cm). Sukaupia vidutiniškai 20–22 mg% karoteno, 11–12,5 % tirpių sausųjų medžiagų, 7,5–8,5 % suminio cukraus. Rekomenduojama auginti lengvo priemolio humusinguose, nepiktžolėtuose, optimalaus rūgštumo (pH 6,0–7,0) dirvožemiuose. Tinka auginti rudens derliui, laikyti per žiemą.

'Bangor' F₁ – olandiškos vidutinio ankstyvumo Berlikum tipo hibrido morkos, universalios paskirties, nepaprastai derlingos. Galima auginti ankstyvam derliui, nes auga labai greitai ir intensyviai. Auginant ankstyvam derliui, rekomenduojama sumažinti sėklų kiekį ir sėti rečiau. Ilgus, cilindro formos, gražios spalvos šakniavaisius galima naudoti sulčių gamybai. Šakniavaisiai turi būdingą ilgą, vos įžiūrimą šerdį, yra atsparūs pažeidimams ir lūžimui. Lapai vešlūs, tvirti, atsparūs ligoms. Daugelis morkų augintojų šiam hibridui teikia pirmenybę, nes morkas galima auginti ir perdirbimui, ir šviežių daržovių rinkai, o derlius gali viršyti 100 t/ha. Rudens derliui ir laikyti skirtas morkas reikia sėti nuo gegužės 20 iki birželio 10 d. 0,9–1,4 mln./ha daigų sėklų.

'Bersky' F₁ – olandiškos vidutinio ankstyvumo Berlikum tipo hibrido morkos. Tamsiai žaliais, stipriais ir stačiais lapais. Šakniavaisiai ilgi, cilindriški, gražios spalvos. Gerai pakelia sausas ir karštas vasaras. Derlingos. Labai gerai tinka derlių nuimant mechanizuotai. Morkos tinka vartoti šviežios ir perdirbti. Tinka ilgai laikyti. Atsparios ligoms.

'Tito' – olandiška vidutinio ankstyvumo Nantes tipo veislė. Vegetacijos trukmė – 110–115 dienų. Morkos cilindrinės, 19–22 cm, lygios, bukais galais, skanios, geros biocheminės sudėties. Tai universalios morkos, gerai auga lengvuose

ir sunkesniuose dirvožemiuose, tinka auginti mechanizuotai, gerai pakelia nepalankias auginimo sąlygas. Derlius gali siekti 70–100 t/ha. Tinka vasaros, rudens derliui ir sandėliuoti. Atsparios ligoms.

'Nerac' F₁ – olandiškos vidutinio vėlyvumo Nantes tipo hibrido morkos. Rekomenduojama augintojams, kurie nori patenkinti šviežių daržovių rinką žiemos ir pavasario laikotarpiu. Šakniavaisiai gražios cilindro formos, vienodo dydžio, ilgi, skanūs, sultingi ir saldūs, itin atsparūs pažeidimams derliaus mechaninio nuėmimo, morkų plovimo ir pakavimo metu. Derlių nuimant mechanizuotai nuostoliai būna minimalūs. Lapai yra pakankamai stiprūs, raunant neatitrūksta nuo šakniavaisio, metant į dėžes šakniavaisiai netrūkinėja. Puikiai sandėliuojamos. Ilgai sandėliuojamų morkų kokybė nesuprastėja, jos išsaugo šviežumą, spalvą ir skonį. Morkos gražiai atrodo nuplautos, ilgai išsaugo gražią blizgančią spalvą. Jau daug metų Lietuvoje ir Vakarų Europos šalyse yra vienos populiariausių hibridinių morkų.

5. Sėjos laikas

Didžiausias derlius ir aukščiausios kokybės produkcija gaunama morkas pasėjus balandžio mėnesį arba gegužės pradžioje. Sėjos laiką vėlinant iki birželio mėnesio derlius tolygiai mažėja. Morkų laikymuisi saugyklose sėjos laikas praktiškai neturi įtakos (įtaką turi veislės parinkimas). Taigi, nuo sėjos laiko priklauso standartinis derlius, ir jis gali svyruoti 40 % priklausomai nuo dirvos paruošimo tinkamai bei laiku ir kokybiškos sėjos.

Morkos sėjamos tuojau pat suformavus vagas, sunaudojant nuo 0,8 iki 1,2 mln. vnt./ha daigų sėklų, priklausomai nuo pasėlio derliaus paskirties (ankstyvos, vėlyvos, laikyti, perdirbti) ir veislės.

Sėjos schema – 62 + 8 cm, tai yra profiliuotame vagos paviršiuje ant vagos keteros sėjamos dvi eilutės 8 cm tarpu. Kadangi vagos paviršius yra labai lygus, glaistytas, sėklos įterpiamos 1,5–2 cm gyliu. Vienos eilutės viename ilginiame metre turėtų būti vidutiniškai 35–40 (1 mln. vnt./ha) daigų sėklų. Morkas auginant ankstyvam derliui sėjama mažiau sėklos – iki 0,8 mln. vnt./ha, todėl šakniavaisiai būna stambesni ir anksčiau įgauna būdingą formą. Sėjant vakuuminėmis sėjamosiomis tarpai tarp sėklų turi siekti 28–32 mm.

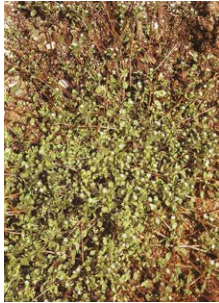
III. Piktžolių kontrolė

1. Pagrindinės piktžolių rūšys

Vienametės dviskiltės piktžolės:



Baltoji
balanda



Daržinė
žliūgė



Dirvinė
aklė



Dėmėtasis
rūgtis



Paprastoji
žilė



Smulkiažiedė
galinsoga



Šiurkštusis
burnotis



Bekvapis
šunramunis



Veronika



Kibusis
lipikas



Dirvinė
čiužutė



Trikertė
žvaginė



Dirvinė
našlaitė



Notrelė



Smalkinis
tvertikas



Juodoji
kiauliuogė

Vienametės vienaskiltės piktžolės:



Paprastoji
rietmenė



Vienametė
miglė



Paprastasis
varputis

Daugiametės vienaskiltės piktžolės

Daugiametės dviskiltės piktžolės:



Pienė



Dirvinė
usnis



Dirvinė
mėta



Paprastasis
kietis

2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės būdai

Tai sėjomaina, tarpiniai pasėliai, gilus arimas, optimalaus tankio pasėlis, tarpueilių dirbimas, piktžolių mechaninis naikinimas – ravėjimas.

Tinkamai sudarytos daržovių auginimo sėjomainos pasėlių apsaugo nuo ligų, kenkėjų ir piktžolių. Kadangi vienu augalų pasėliuose yra labiau prisitaikiusios augti ir plisti tam tikrų rūšių piktžolės, kituose – kitų rūšių, kasmet lauke keičiant auginamų augalų rūšį kartu kontroliuojamas ir piktžolių kiekis.

Anksti nuėmus daržovių arba kitų žemės ūkio augalų derlių, jų vietoje galima sėti tarpinius augalus, kurie stabdo piktžolių dygimą ir vystymąsi. Itin daug įtakos jie turi garstukų, bekvapių šunramunių, daržinių žliūgių dygimui. Atsižvelgiant į šalies klimato sąlygas, šiam tikslui geriausiai tinka kryžmažiedžiai augalai: vasariniai arba žieminiai rapsai, rapsiukai, aliejiniai ridikai, baltosios garstyčios. Šių augalų sėklos greitai sudygsta, daigai sparčiai auga, žalia masė sukaupia daug azoto. Tarpinių pasėlių derlius labai priklauso nuo sėjos laiko. Rapsus ir rapsiukus būtina pasėti iki rugpjūčio 15–20 dienos, į arą sėjant žieminių rapsų 8–10 kg, vasarinių rapsų ir rapsiukų – 12–14 kg sėklų. Aliejinius ridikus ir baltąsias garstyčias reikėtų pasėti iki rugpjūčio 20–25 dienos, sėklos norma – 20 kg/ha. Šių pasėlių pagrindinis tikslas yra užauginti kuo daugiau žalios masės, kurią naudingiausia užarti kaip žaliąją trąšą. Šie augalai augdami kartu nustelbia bedygstančias ir augančias piktžoles. Taigi, dirva ir patrešiamą, ir apsisaugoma nuo piktžolių.

Šakniavaisinėms daržovėms ruošiamą dirvą reikėtų arti ne mažesniu kaip 24–26 cm gyliu. Ariant šiuolaikiškais moderniais plūgais su keičiamu užgriebio plociu ir sraigtinėmis verstuvėmis, reikėtų palaikyti maždaug 8–10 km/h pastovų darbinį greitį. Arimo kryptis pasirenkama pagal ilgiausią lauko kraštinę. Gilus arimas sunaikina ne tik sudygusias vienametes dviskiltes, bet ir daugiametes šakniastiebinės vienaskiltės ir dviskiltės piktžoles.

Optimalus pasėlio tankis (1 mln./ha) sąlygoja tai, kad antroje vegetacijos pusėje morkų lapija uždengia tarpueilių dirvos paviršių ir nustelbia bedygstančias arba sudygusias piktžoles.

Pirmoje vegetacijos pusėje morkų pasėlyje tarpueilių purenimas ne tik pagerina dirvožemio aeraciją bei augalų mitybą ir kartu jų augimą, bet ir sunaikina ką tik sudygusias arba bedygstančias piktžoles.

Pats paprasčiausias mechaninis piktžolių naikinimo būdas yra jų ravėjimas.

3. Cheminė piktžolių kontrolė

Herbicidai yra cheminiai preparatai, naikinantys nepageidaujamus augalus ir piktžoles arba stabdantys jų augimą. Registruotų herbicidų sąrašas pateiktas internetiniame puslapyje: <http://www.vatzum.lt> (1 lentelė). Jis nuolat atnaujinamas, todėl reikėtų pasitikrinti, kurie herbicidai ir kokiomis normomis leidžiami naudoti.

1 lentelė. Herbicidai morkų pasėliams
(www.vatzum.lt, 2019 m. sausio mėn. duomenys)

Herbicido pavadinimas, veikioji medžiaga ir jos kiekis	Norma kg/ha, l/ha	Piktžolės	Apdorojimo laikas ir dažnumas	Karencija, dienos
Agil 100 EC Propakvizafopas 100 g/l	0,5–0,75	vienametės vienaskiltės	purkšti nuo piktžolių sudygimo iki krūmijimosi 1 kartą	30 d.
	0,75–1,0		purkšti piktžolių bambliųjimo–krūmijimosi metu 1 kartą	
	1,0	daugiametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės yra 3–5 lapelių	
	1,5		purkšti piktžolių krūmijimosi–bambliųjimo metu 1 kartą	
Centurion Plus Kletodimas 120 g/l	1,0–2,0	vienametės ir daugiametės vienaskiltės	purkšti 1 kartą, kai išsiskleidę du tikrieji lapeliai, kol šaknys padidėja iki 50 % būdingo dydžio (BBCH 12–45), vienametės vienaskiltės piktžolės yra nuo trijų lapelių iki krūmijimosi pradžios, daugiametės vienaskiltės – 15–20 cm aukščio	40 d.
Fenix Aklonifenas 600 g/l	2,5	vienametės dviskiltės ir kai kurios vienaskiltės	purkšti 1 kartą prieš sudygimą 2,5 l/ha arba purkšti per 2 kartus: pirmą kartą prieš sudygstant pasėliams 1,5 l/ha, antrą kartą – kai daržovės turi 2 tikruosius lapelius, o piktžolės yra skilčialapių augimo tarpsnio 1,0 l/ha	neregla- mentuota

1 lentelės tęsinys

Focus ultra Ciklosidimas 100 g/l	2,0	vienametės ir daugiametės vienaskiltės	purkšti nuo dviejų lapelių tarpsnio iki šaknys pasiekia 50 % būdingo dydžio (BBCH 12–45) 1 kartą; 1,0–2,0 l/ha normą naudoti naikinant vienametės vienaskiltės piktžolės, 2,0 l/ha normą – naikinant varpučius	35 d.
Fusilade forte 150 EC Fluazifop-Pbutilas 150 g/l	0,6–1,0	vienametės vienaskiltės, javų pabiros	purkšti, kai piktžolės turi 2– 4 lapelius 1 kartą	49 d.
	1,0–1,6	daugiametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės turi 4– 6 lapelius (10–15 cm aukščio) 1 kartą	
Leopard Kvizalofop-P-etilas 50 g/l	1,0–1,5	vienametės vienaskiltės, javų pabiros	purkšti, kai piktžolės turi 2–4 lapelius 1 kartą	neregla- mentuota
	2,0–2,5	daugiametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės turi 4–6 lapelius (10–15 cm aukščio) 1 kartą	
Pantera 40 EC Kvizalofop-P- tefurilas 40 g/l	1,0	vienametės vienaskiltės (tuščiosios avižos, paprastosios rietmenės, tikrosios soros)	purkšti 1 kartą, kai piktžolės yra nuo dviejų lapelių tarpsnio iki krūmijimosi pabaigos	neregla- mentuota
	1,0–1,5	varpučiai	purkšti 1 kartą, kai varpučiai yra 4–6 lapelių tarpsnio iki stiebo augimo pradžios (mažiausiai 10–15 cm aukščio)	
	1,75	varpučiai, kai jų >50 vnt./m ²	purkšti 1 kartą, kai varpučiai yra nuo 4 lapelių tarpsnio, kol pirmas bamblys pakyla daugiau kaip 1 cm	

1 lentelės tęsinys

Stomp CS Pendimetalinas 455 g/l	2,9	vienametės vienaskiltės ir dviskiltės	purkšti 1 kartą tuoj po sėjos iki sudygimo	neregla- mentuota
Targa super Kvizalofopo-P-etilas 50 g/l	0,75–1,25	vienametės vienaskiltės (išskyrus vienametes migles)	purkšti pavasarį 1 kartą, kai piktžolės yra dviejų lapelių–krūmijimosi tarpsnio (BBCH 12–29)	neregla- mentuota
	1,5–2,0	paprastieji varpučiai	purkšti pavasarį 1 kartą, kai paprastieji varpučiai yra 10–15 cm aukščio	
Zetrola Propakvizafopas 100 g/l	0,5–0,75	vienametės vienaskiltės	purkšti nuo piktžolių sudygimo iki krūmijimosi arba piktžolių krūmijimosi– bamblių metu 1 kartą	30 d.
		daugiametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės yra 3–5 lapelių tarpsnio arba piktžolių krūmijimosi– bamblių metu 1 kartą	

Herbicidai pagal veikimo pobūdį skirstomi:

- visuotinio, arba ištisinio, veikimo, naikinantys visą augmeniją, todėl naudojami ten, kur nėra žemės ūkio augalų, dažniausiai prieš sėją arba nuėmus derlių; tokiems herbicidams priskiriami Lietuvoje registruoti augalų apsaugos produktai, kurių veiklioji medžiaga yra glifosatas;
- atrankinio, arba selektyvaus, veikimo; jei laikomasi nustatytų reikalavimų, jie vienus augalus naikina, o kitiems nekenkia; jais naikinamos piktžolės žemės ūkio naudmenų pasėliuose; tam tikros šių preparatų normos veikia tik tam tikro vystymosi tarpsnio augalus.

Pagal veikimo būdą herbicidai yra:

- kontaktiniai, kai pažeidžia tas augalo dalis, ant kurių patenka;
- sisteminiai, kai, patekę ant augalo, prasiskverbia į jo vidų, kartu su medžiagų apykaitos produktais pasiskirsto po visą augalą ir sutrikdo jo fiziologinius procesus (fotosintezę, transpiraciją ir kt.).

Pagal patekimo į augalus būdą sisteminiai herbicidai yra:

- antžeminiai, kurie į augalo vidų patenka per lapus, stiebus; jie purškiami sudygus kultūriniais augalams ir piktžolėms;
- dirviniai, kurie patenka per dygstančių piktžolių šaknis; jais purškama iki sėjos ar iškart po kultūrinių augalų sėjos iki jiems sudygstant;
- mišrūs, kurie patenka per lapus, stiebus, šaknis; jais galima purkšti dirvas iki sudygstant žemės ūkio augalams ir piktžolėms arba jiems sudygus.

Pagal naudojimo laiką herbicidai yra:

- priešsėjiniai, naudojami iki kultūrinių augalų sėjos;
- nesudygusių pasėlių, purškiami sėjos metu arba tuoj po jos;
- sudygusių pasėlių, purškiami ant jau sudygusių pasėtų augalų.

3.1. Herbicidų parinkimas ir naudojimo laikas

Piktžolių jautrumas labiausiai priklauso nuo jų amžiaus, šaknų gylio dirvoje ir kitų biologinių savybių. Net ir tos pačios biologinės grupės piktžolės gali būti nevienodai jautrios tiems patiems herbicidams. Jautrioms piktžolėms pakanka mažesnio efektyvumo herbicidų ir mažesnių jų normų. Itin svarbu herbicidus parinkti pagal vyraujančias piktžolių rūšis ir juos panaudoti tuomet, kai piktžolės būna jautriausios. Trumpaamžės (vienametės) piktžolės yra jautriausios daigų tarpsnio – kai dirvos paviršiuje yra išsiskleidę du skilčialapiai; daugiametės, ypač plintančios vegetatyviai (paprastasis varputis) – vėlesniais išsivystymo tarpsniais, kai jų aukštis siekia 10–15 cm, o usnys ir pienės – kai auga žiedstiebiai su dar neišsiskleidusiais žiedų pumpurais. Daugiametės piktžolės yra atsparesnės už vienametes. Menkai išsivysčiusios piktžolės yra daug atsparesnės už vešliai augančias.

Morkoms sėti būtina parinkti gerai sukultūrintą, nepiktžolėtą, purią dirvą, o jeigu joje yra daug piktžolių, ypač daugiamečių, jas reikėtų pradėti naikinti dar rudenį. Lietuvoje piktžolių kontrolei morkų pasėliuose yra registruota tik keletas herbicidų, ir tai sunkina jų efektyvią kontrolę. Be to, morkos, ypač sausą pavasarį, ilgai dygsta, jų lapija menkai dengia dirvos paviršius ir silpnai konkuruoja su piktžolėmis. Būtent dėl to labai svarbi tinkama piktžolių kontrolė jau pačioje morkų vegetacijos pradžioje – pradedant herbicidų purškimu prieš sėją, po sėjos ar iki morkų sudygimo, kad anksčiau sudygusios ir paaugusios piktžolės nestelbtų dygstančių morkų, nestabdytų jų vystymosi ir augimo. Vėliau, morkoms sudygus, piktžolių kontrolė herbicidais gali būti tęsiama (jei būtina), kai morkos turi mažiausiai du tikruosius lapelius.

3.2. Augalų apsaugos produktų parinkimas ir normos

Herbicidai geriausiai veikia, kai yra parinkti tinkamiausi preparatai pagal vyraujančias piktžolių rūšis, optimalios jų normos – pagal piktžolių tankį bei jų augimo tarpsnį ir panaudoti tinkamiausiu laiku.

Morkų pasėlyje itin didelė problema dažniausiai būna vienametės dviskiltės piktžolės. Šių piktžolių kiekiui morkų pasėlyje mažinti Lietuvos profesionalaus naudojimo augalų apsaugos produktų sąrašė yra herbicidai Stomp CS (v. m. pendimetalinas 455 g/l) – 2,9 l/ha ir Fenix 600 SC (v. m. aklonifenas 600 g/l) – 2,5 l/ha.

Vienamečių ir daugiamečių vienaskilčių piktžolių kiekiui mažinti morkų pasėlyje galima naudoti herbicidus Agil 100 EC (v. m. propakvizafopas 100 g/l) – 0,5–1,5 l/ha, Focus ultra (v. m. cikloksidimas 100 g/l) – 2,0 l/ha, Centurion Plus (v. m. kletodimas 120 g/l) – 1,0–2,0 l/ha, Leopard (v. m. kvizalofop-P-etilas 50 g/l) – 1,0–2,5 l/ha, Pantera 40 EC (v. m. kvizalofop-P-tefurilas 40 g/l) – 1,0–1,75 l/ha, Targa super (v. m. kvizalofop-P-etilas 50 g/l) – 0,75–2,0 l/ha, Fusilade forte 150 EC (v. m. fluazifop-Pbutilas 150 g/l) – 0,6–1,6 l/ha ir Zetrola (v. m. propakvizafopas 100 g/l) – 0,5–0,75 l/ha.

3.3. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos

Temperatūra ir dirvos bei santykinė oro drėgmė yra svarbūs veiksniai, lemiantys herbicidų veiksmingumą. Dirvinių herbicidų veikimui didžiausią įtaką turi dirvožemio drėgmė. Sausesnį pavasarį šių preparatų poveikis dažniausiai būna silpnas. Meteorologinių sąlygų įtaka kai kurių produktų veiksmingumui gali skirtis iš esmės, todėl visada prieš herbicidų naudojimą reikėtų pasitikslinti informaciją konkretaus produkto etiketėje. Herbicidų negalima purkšti, kai numatomos šalnos, augalai yra silpni dėl nepalankių augimo sąlygų, pažeisti ligų, kenkėjų.

Dirvinių herbicidų veikimui didelę reikšmę turi dirvožemio mechaninė sudėtis ir organinės medžiagos kiekis. Dėl dirvinių herbicidų naudojimo specifikos skirtinguose dirvožemiuose informacija apie konkrečius produktus yra pateikta jų etiketėse.

IV. Ligų kontrolė

1. Svarbiausios ligos

Dėl ligų sumažėja morkų derlius, o dėl nudžiūvusios lapijos šakniavaisius sunku nuimti mechanizuotai.

Pagrindinės morkų ligos

Alternariozė (juodasis puvinys) (*Alternaria dauci* ir *A. radicina*)



Sandėliavimo metu
alternariozės pažeista morka

[https://www7.inra.fr/hyp3/
images/6036221.jpg](https://www7.inra.fr/hyp3/images/6036221.jpg)

Pažeidžia lapiją, kuri derlių nuimant mechanizuotai lengvai nutrūksta, o šakniavaisiai lieka dirvoje. Šakniavaisius daugiausia pažeidžia sandėliavimo metu, jie pasidengia juodomis įdubusiomis dėmėmis su būdingu juodu nelygiu kraštu.

Siekiant morkų pasėlių apsaugoti nuo juodojo puvinio, dirvą reikia arti giliai, kad būtų sumažinta užkrato išlikimo ir plitimo galimybė.

Cerkosporozė (rudmargė) (*Cercospora carotae*)



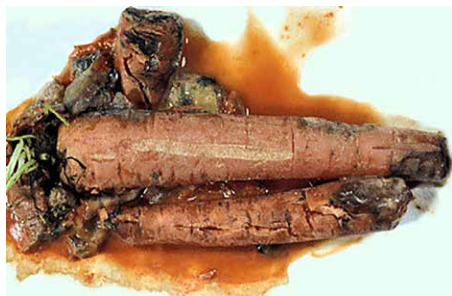
Cerkosporozės pažeistas morkos lapas

Požymiai aptinkami ant lapų, stiebų, sėklų; dėmės ant lapo ovalios.

Apsaugai rekomenduojama 2–3 metų sėjomaina ir gilus rudeninis arimas bei purškimas fungicidais.

<https://www.nexles.com/articles/carrot-treatments-most-common-diseases-and-pests-of-this-vegetable/attachment/carrot-daucus-carota-cercospora-carotae/>

Šlapiasis puvinys (*Erwinia carotovora*)



https://apps.extension.umn.edu/garden/diagnose/plant/images/carrot/Diseases/bacterialssoftrot1_600px.jpg

Ligą sukelia bakterijos. Jos į morkas patenka per pažeistą dengiamąjį audinį arba kenkėjų pažeistas vietas ir labai greitai jį supūdo šlapiuoju puviniu. Šlapiasis puvinys rūsiuose greitai plinta rudenį, kai šilta ir pakankamai drėgnas oras. Nuo šios ligos galima apsisaugoti tik dezinfekuojuojant patalpas, palaikant pastovią 1–4° C temperatūrą ir gerai vėdinant. Itin smarkiai nukenčia šiltai ir drėgnai laikomos daržovės. Šlapiojo puvinio sukėlėjai žiemoja sirgusių augalų liekanose ir su pasodais.

Sklerotinis puvinys (*Sclerotinia sclerotiorum*)



<https://www.nexles.com/articles/wp-content/uploads/2018/03/carrot-daucus-carota-Sclerotinia-sclerotiorum.jpg>

Serga morkos, petražolės, kopūstai, burokėliai, agurkai, pupelės ir kitos daržovės. Kai labai drėgna, liga greitai išplinta ir supūdo didelę dalį morkų. Sandėliavimui atrinkti tik sveikus, neapvytusius, mechaniškai nesužalotus šakniavaisius. Saugyklose palaikyti optimalią temperatūrą ir drėgmę. Nuo patogeno iš dalies apsaugo fungicidai.

Kekerinis puvinys (*Botrytis cinerea*)



<https://www.nexles.com/articles/wp-content/uploads/2018/03/carrot-daucus-carota-Botrytis-cinerea.jpg>

Serga morkos, runkeliai, griežčiai, ropės, ridikai, kopūstai, pomidorai, bulvės, žirniai, pupelės. Ant šakniavaisių atsiranda apskritų arba netaisyklingų rudų puvinio dėmių. Jos greitai plinta ir susiliejusios apima visą morką. Pūvanti morka apsitraukia puriomis pilkomis, pelenų atspalvio dulkingomis apnašomis. Sandėliavimui atrinkti tik nesužalotas, sveikas morkas. Rastus pūvančius šakniavaisius tuoj pat pašalinti.

Tikroji miltligė (*Erysiphe heracleid*)



Serga morkos, petražolės, krapai ir pastarnokai. Pažeidžiama lapija, kuri derlių nuimant mechanizuotai lengvai nutrūksta, o šakniavaisiai lieka dirvoje. Rinktis ligai atsparias veisles ir naudoti fungicidus.

http://mtvernon.wsu.edu/path_team/DiseaseGallery/carrot-powdery-mildew-1L.jpg

2. Alternatyvūs ligų kontrolės būdai

Morkų pasėlio fitosanitarinė būklė labiausiai priklauso nuo sėklos ir dirvos užsikrėtimo patogenais, todėl reikėtų sėti kuo sveikesnę sėklą, laikytis augalų kaitos, kad dirvožemis būtų kuo mažiau užsikrėtęs morkų ligas sukeliančiais patogenais.

Siekiant išvengti kenksmingųjų organizmų daromos žalos, pirmiausia būtina taikyti profilaktines priemones – pasėliams sudaryti optimalias augimo sąlygas, parinkti tinkamą sėjomainą, sėti tik sertifikuotą sėklą, auginti ligoms atsparias veisles, tręšti optimaliomis normomis trąšų, nuėmus derlių pašalinti ir sunaikinti augalų liekanas. Daržoves pertrešus galima paskatinti jų puvinius arba sudaryti terpę kenkėjams plisti.

Morkos gerai auga neįmirkusiuose, be uždarytų lomų, su nuolydžiu dirvožemiuose.

Derliaus nuėmimo metu reikia saugotis mechaninių pažeidimų, nes pažeistos morkos prasčiau laikosi sandėliuose, greičiau pradeda pūti.

3. Biologinė ligų kontrolė

Siekiant morkas apsaugoti nuo įvairių ligų, pirmiausia rekomenduojama rinktis necheminius augalų apsaugos produktus. Rinkoje tokių produktų pasiūlos kol kas nėra, tačiau saugių produktų kūrimui skiriama daug dėmesio, tad ateityje galima jų tikėtis. Informacija apie registruotus biologinius augalų apsaugos produktus skelbiama internetiniame puslapyje: www.vatzum.lt.

4. Cheminė ligų kontrolė

Cheminis augalų apsaugos metodas yra pagrįstas sintetinių cheminių produktų naudojimu ligų kontrolei.

Cheminiai fungicidai turi būti:

- efektyvūs, augalus apsaugantys nuo kenkėjų;
- nežalingi naudingiems agroekosistemos komponentams;
- turėti aplinką tausojančių savybių.

Naudojant cheminius augalų apsaugos produktus reikia atsižvelgti į ekonominio žalingumo ribą.

Registruotų fungicidų sąrašas pateiktas 2 lentelėje. Augalų apsaugos produktų naudojimo laiko, produkto pasirinkimas priklauso nuo konkrečios vietovės meteorologinių sąlygų, artimiausių prognozavimo modelių rodmenų, kenkėjų žalingumo slenksčių.

2 lentelė. Fungicidai morkų grybinių ligų kontrolei (www.vatzum.lt, 2019 m. sausio mėn. duomenys)

Liga	Fungicido pavadinimas, veiklioji medžiaga ir jos kiekis	Norma kg, l/ha	Karencija, dienos	Apdorojimo laikas ir dažnumas
Alternariozė	Ataka NT, Dithane NT, Avtar 75 NT Mankocebas 750 g/kg	2,0	30	purkšti profilaktiškai, prieš ligai pradendant plisti, kas 7–10 dienų; purkšti ne daugiau kaip 4 kartus
Alternariozė, miltligė, iš dalies sklerotinis puvinys	Signum Boskalidas + piraklostrobinas 267 + 67 g/kg	0,75–1,0	14	purkšti profilaktiškai arba pastebėjus pirmuosius ligų požymius; esant reikalui purškimą kartoti po 10–14 dienų; purkšti ne daugiau kaip 2 kartus
Alternariozė	Mirador 250 SC Amistar 250 SC Azoksistrobinas 250 g/l	1,0	14	purkšti pasirodžius pirmiesiems ligos požymiams, nuo 6-ojo lapo tarpsnio iki visiško išsivystymo (BBCH 16–49); purkšti ne daugiau kaip 1 kartą
Alternariozė, miltligė	Difcor 250 EC Difenokonazolas 250 g/l	0,5	14	purkšti profilaktiškai arba pastebėjus pirmuosius ligų požymius, nuo derlingų vegetatyvinių augalų dalių vystymosi (šakniavaisio didėjimo) iki visiškos brandos (viso augalo sėklos būdingos spalvos ir kietumo) tarpsnio (BBCH 40–89); purkšti ne daugiau kaip 1 kartą

Priklausomai nuo pasirinkto fungicido, išpurškiamo darbinio skiedinio kiekis gali būti nuo 200 iki 700 l/ha (pasitikslinti produkto etiketėje). Naudojant cheminius augalų apsaugos produktus po purškimo iki lietaus turėtų praeiti ne mažiau kaip 4 val. (tikslus laikas nurodytas produktų etiketėse). Planuojant purškimą reikėtų stebėti meteorologines sąlygas ir nepurkšti, jei tikimasi lietaus. Augalų apsaugos produktų nenaudoti, kai oro temperatūra yra aukštesnė nei 25° C, arba vėjo greitis yra didesnis nei 3 m/s, nes esant aukštai temperatūrai cheminių produktų efektyvumas mažėja, o pučiant stipriam vėjui jie yra nunešami ir numatytas kiekis nepatenka ant pasėlio. Dėl produktų maišymo informaciją reikėtų pasitikslinti jų etiketėje.

Šiuo metu registruoti augalų apsaugos produktai yra tik nuo morkų alternariozės, mitligės ir sklerotinio puvinio.

4.1. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės principų taikymas yra neatsiejamas nuo tikslaus jų plitimo prognozavimo. Augalų apsaugos produktų naudojimas remiantis ligų ir kenkėjų prognozavimo modeliais yra tikslesnis ir efektyvesnis. Tinkamiausi sprendimai apie ligų plitimą gali būti priimti naudojantis specialiomis kompiuterinėmis programomis (automatinių meteorologinių stotelių sistemingai renkamus duomenis susiejant su integruotais prognozavimo modeliais). Daugiau informacijos apie prognozavimo modelius pateikta internetiniame puslapyje: <https://ikmis.lt>.

V. Kenkėjų kontrolė

Insekticidai naudotini esant palankioms kenkėjams plisti sąlygoms, įvertinus jų plitimo mastą. Purškimo tikslingumą geriausiai nusako konkretaus kenkėjo žalingumo ribos. Morkoms yra nustatytos ir rekomenduotinos naudoti dvi kenkėjų žalingumo ribos.

Žalingumo riboms nustatyti apskaitos atliekamos kenkėjui pasirodžius 10 vietų po 10 augalų:

morkinės blakutės – 5 % apniktų augalų;

amarai – 20 % apniktų augalų, arba kai randama viena amarų kolonija 0,5 m ilgio eilutėje 3–4 lauko vietose.

Svarbiausi morkų kenkėjai

Morkinė musė (*Psila rosae*)



<https://learn.eartheasy.com/site-files/2017/10/carrottrustfly02.jpg>

Labiausiai pažeidžia morkas, augančias lauko pakraščiuose, ypač kai laukas ribojasi su praėjusiais metais buvusiu skėtinių šeimos daržovių pasėliu. Kenkia 4–5 mm ilgio juodi dvisparniai vabzdžiai, kurie morkų šakniavaisiuose išgraužia siaurus takus. Pažeisti augalai skursta, silpnai auga, lapai vysta, įgauna violetinį atspalvį, vėliau pagelsta ir nudžiūva. Pasėliai išretėja. Itin daug žalos kenkėjai padaro lietingais metais. Pirmosios generacijos musės kenkia gegužės–birželio mėnesiais, antrosios pradeda skraidyti liepos antroje pusėje.

Morkinė blakutė (*Trioza apicalis*)



<https://www.nlr.no/media/ring/1043/Gulrotsuger%20angrep%20krus.JPG>

Labiausiai pažeidžia jaunas morkas. Tai 2 mm ilgio šviesiai žali vabzdžiai, čiulpiantys lapus ir lapkočių sultis. Lapai nustoja augti, susigarbanoja ir tampa panašūs į petražolių lapus. Šakniavaisiai būna smulkūs, kieti ir neskanūs. Morkas reikia sėti toliau nuo spygliuočių miško. Naikinti laukines morkas, augančias pakelėse, pagrioviuose, nedirbamose žemėse. Šienauti laukų pakraščius, kur gali būti įvairių skėtinių šeimos augalų. Nelaikyti piktžolėtų pasėlių. Pastebėjus, kad morkų lapai pradėjo masiškai garbanotis, naudoti insekticidus. Morkinės blakutės gali pernešti virusines ligas.

Gluosninis morkinis amaras (*Cavariella aegopodii*)



https://www6.inra.fr/var/internet6_national_encyclopedie_pucerons/storage/images/media/1-copyrights/pucerons-in-vivo/a-b-c-d/cavariella-aegopodii-02-col-c-900/49201-1-fre-FR/Cavariella-aegopodii-02-col-C-900.jpg

Pažeidžia morkas, krapus ar petražoles. Dvinamis kenkėjas, kuris pavasarį aptinkamas ant gluosnių, o vėliau migruoja į krapų, morkų ar petražolių pasėlius. Amarai yra 1,5–2,8 mm ilgio, žalios spalvos. Lervos gelsvai žalsvos. Palankios sąlygos plisti – šilti, sausi orai. Pažeistų augalų lapai susiraito, krapų ūgliai nustoja augti. Žalingiausi, kai morkos yra 3–5 lapelių (BBCH 13–15). Žalingumo riba – 20 % apniktų augalų. Laikytis sėjomainos (4–5 metų), nesėti šalia gluosnių. Beicuoti sėklą. Šienauti laukų pakraščius, kur gali būti įvairių skėtinių šeimos augalų. Nuėmus derlių dirvą giliai suarti. Pastebėjus kenkėjus naudoti insekticidus.

Šliužai



<http://www.naujasigelupis.lt/?p=6780>

Šliužai daugiausia plinta drėgnose dirvose, pievose, soduose ir miškuose. Plinta organinėmis ar azoto trąšomis gausiai patręštose dirvose. Žalingumo riba – 10 vnt./2 m². Šliužai įvairiose augalų dalyse išgraužia netaisyklingos formos iškandas. Jie aktyviausi ir daugiausia maitinasi naktį, kai iškrinta rasa. Vegetacijos metu nepalikti augalų liekanų, nes jos gali būti kaip priedanga, todėl jas būtina sunaikinti. Dirva turi būti be grumstų ir piktžolių. Gausiai išplitus naudoti moliukocidus.

1. Alternatyvūs kenkėjų kontrolės būdai

Pageidautina, kad pasėlis nuo pernykščio skėtinių daržovių lauko būtų nutolęs per 2 km, nuo topolių ir gluosnių – 1 km. Siekiant apsisaugoti nuo nematodų, morkas geriausia auginti po javų, neauginti po žirnių, morkų, pupelių, petražolių, pomidorų, bulvių.

Siekiant laiku pastebėti kenkėjų protrūkius, būtina nuolat vykdyti monitoringą. Pasėlio augalus reikia stebėti kritiniais kenkėjų plitimo ir žalingumo tarpsniais.

Kenkėjų gausumui stebėti ir jų kiekiui nustatyti galima naudoti lipnias arba feromonines gaudykles (3 paveikslas). Pagal jų gaudykles patekusių kenkėjų skaičių galima priimti sprendimą dėl kontrolės priemonių naudojimo.



3 paveikslas. Lipni gaudyklė kenkėjų gausumui stebėti

<https://www.biobestgroup.com>

2. Cheminė kenkėjų kontrolė

Insekticidai kenkėjų kontrolei morkose naudojami atsižvelgiant į žalingumo ribas, kenkėjų plitimo pradžia, augalų išsivystymo tarpsnį, vyraujančias meteorologines sąlygas pagal patvirtintas Lietuvos sąlygomis naudoti sprendimo priėmimo sistemų rekomendacijas ar kitus indikatorius (3 lentelė).

3 lentelė. Registruoti insekticidai kenkėjų kontrolei morkose (www.vatzum.lt, 2019 m. sausio mėn. duomenys)

Kenkėjas	Insekticido pavadinimas, veiklioji medžiaga ir jos kiekis	Norma kg, l/ha	Karencija, dienos	Apdorojimo laikas ir dažnumas
Naudojimo laikas: lapų vystymasis (BBCH 11–19)				
Morkinė blakutė	Mavrik, Evure tau-fluvalinatas 240 g/l	0,1–0,2	14	purkšti vegetacijos metu, ne daugiau kaip 2 kartus; nuo morkinės blakutės purkšti pastebėjus, kad jaunų morkų lapai pradėjo masiškai garbanotis
Morkinė musė	Mavrik, Evure tau-fluvalinatas 240 g/l	0,1–0,2	14	purkšti vegetacijos metu, ne daugiau kaip 2 kartus; registruota pagal Reglamento 1107/2009 51 straipsnį
Morkinė musė (1-oji generacija)	Decis Mega 50 EW deltametrinas 50g/l	0,15	30	purkšti vegetacijos metu, ne daugiau kaip 1 kartą
Naudojimo laikas: šakniavaisis pradeda didėti, kol pasiekia būdingą formą ir dydį (BBCH 41–49)				
Morkinė musė (2-oji generacija), amarai, morkinė blakutė	Proteus OD tiaklopridas + deltametrinas 100 g/l + 10 g/l	0,75	7	purkšti pasirodžius kenkėjams, ne daugiau kaip 2 kartus
Naudojimo laikas: nuo sėjos iki šakniavaisio pasiekia būdingą formą ir dydį (BBCH 00–49)				
Šliužai	Gusto metaldehidais 30 g/kg	6,0	2	išberti lauke pastebėjus šliužus ar jų pažeidimus ant augalų; naudojimo laikas – nuo sėjos iki pasiekiamos šakniavaisiams būdinga forma ir dydis; esant dideliame kenkėjų paplitimui, po 7–14 dienų naudoti pakartotinai

3. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

Prognozavimo modeliai padeda tiksliau nustatyti morkinės musės skaidymo pradžią. Purškimas nuo pirmosios generacijos morkinės musės dažnai sutampa su purškimu nuo morkinės blakutės. Meteorologinės ir kenkėjų plitimo sąlygos pateiktos internetiniame puslapyje: <https://ikmis.lt>.

VI. Derliaus nuėmimas, transportavimas ir saugojimas

Morkų derlius nuimamas šakniavaisiams pasiekus techninę brandą (BBCH 49), kai jie yra visiškai išsivystę. Vėlyvosios morkos dažniausiai nuimamos rugsėjo pabaigoje – spalio pradžioje, prieš šalnas. Morkų nepatariama kasti pernelyg anksti, nes jei nusistovi šilti orai, jų šakniavaisiai greitai apvysta. Taip pat neverta morkų žemėje laikyti pernelyg ilgai, nes šakniavaisius pažeidžia net ir nedidelės rudens šalnos.

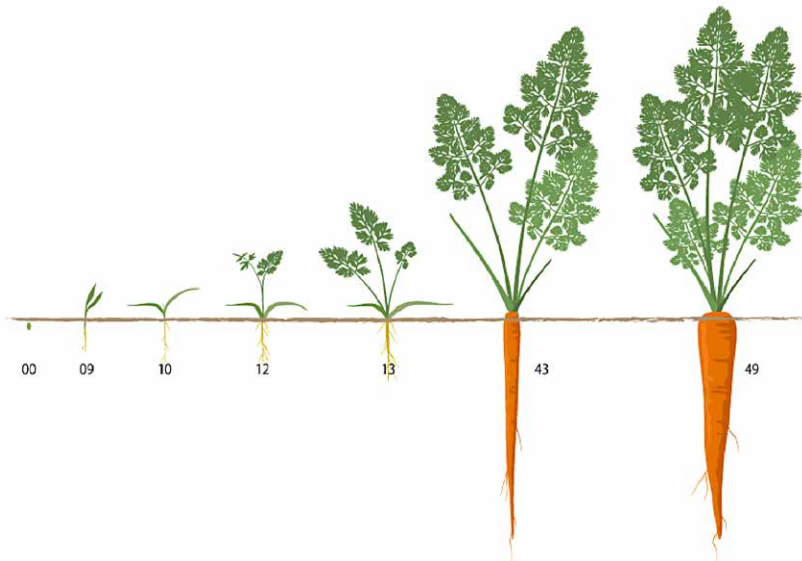
VII. Morkų augimo tarpsniai

Laikotarpis nuo morkų sėklų sudygimo iki šakniavaisių suformavimo skirstomas į augimo tarpsnius: daigų, daigų šaknijimosi, lapų augimo, intensyvaus šakniavaisių augimo ir intensyvaus biocheminių medžiagų kaupimosi (*4 paveikslas*).

Morkų augimo BBCH tarpsniai

- 0 Pagrindinis augimo tarpsnis: –
- 1 Pagrindinis augimo tarpsnis: lapų vystymasis (pagrindinis ūglis)
- 10 Sėklaskiltės visiškai išsiskleidusios, matyti tikrojo lapelio kūgelis
- 11 Išsiskleidęs primas tikrasis lapelis
- 12 Išsiskleidę du tikrieji lapeliai
- 13 Išsiskleidę trys tikrieji lapeliai
- Tarpsniai tęsiasi...
- 19 Išsiskleidę devyni ir daugiau lapelių
- 2 Pagrindinis augimo tarpsnis: nepritaikomas

- 3 Pagrindinis augimo tarpsnis: nepritaikomas
- 4 Pagrindinis augimo tarpsnis: derlingųjų vegetatyvinių dalių vystymasis
- 41 Šakniavaisis pradeda didėti (>0,5 cm)
- 43 Šakniavaisis padidėja iki 30 % būdingo dydžio
- 45 Šakniavaisis padidėja iki 50 % būdingo dydžio
- 47 Šakniavaisis padidėja iki 70 % būdingo dydžio
- 49 Visiškas išsivystymas: pasiekama šakniavaisiams būdinga forma ir dydis
- 5 Pagrindinis augimo tarpsnis : žiedyno formavimasis
- 9 Pagrindinis augimo tarpsnis : žydėjimas



4 paveikslas. Morkų augimo tarpsniai

<http://nordiskalkali.lt/sakniavaisines-ir-aakniagumbines-darzoves/>

VIII. Atsparumo augalų apsaugos produktams valdymas

Ligų, kenkėjų ir piktžolių atsparumo cheminiams augalų apsaugos produktams problema kasmet tampa vis aktualesnė. Siekiant sumažinti atsparumo atsiradimo ir didėjimo riziką, būtina:

- kenkėjų plitimą mažinti technologinėmis priemonėmis (sėjomaina, optimalus sėjos laikas, optimalus pasėlio tankumas, subalansuotas tręšimas ir kt.);
- cheminius augalų apsaugos produktus naudoti tik esant būtinybei, prioritetą skirti biologinės kilmės produktams;
- riboti tų pačių veikliųjų medžiagų naudojimą, mažinti purškimų ta pačia veikliąja medžiaga kieki;
- augalų apsaugos produktus naudoti tik pagal nurodymus etiketėse;
- laikytis nustatyto naudojimo laiko ir karencijos, biologinių produktų naudojimą derinti su cheminiais.

IX. Rekomenduojama literatūra

1. Gaučienė O. 2001. Morkos. 67 p.
2. Intensyvi morkų auginimo technologija. 2012 / sudaryt. Zalatorius V.
3. Kavaliauskaitė D. 2007. Herbicido Fenix įtaka morkų pasėlio derlingumui ir piktžolėtumui. Sodininkystė ir daržininkystė, 26 (4): 229–236.
4. Kavaliauskaitė D., Starkutė R., Bundinienė O., Jankauskienė J. 2009. Chemical weed control in carrot crop. Acta Horticulturae, 830: 385–390.
5. Monstvilaitė J. 1996. Laukų piktžolėtumo problemos.
6. Raudonis L. 2007. Sodo ir daržo augalų apsaugos technologijos 2007–2008 m. 139 p.
7. Survilienė E., Valiuškaitė A. 2010. Daržo ir sodo kenkėjai. 111 p.
8. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita 2002 / sudaryt. Šurkus J., Gaurilčikienė I. 346 p.