



Lietuvos  
inžinerijos  
kolegija

**VALGOMOSIOS MORKOS (*DAUCUS CAROTA* L.)  
AUGINIMO EKOLOGINIAME ŪKYJE  
TECHNOLOGINĖS REKOMENDACIJOS**



Parengė: DOC. DR. ASTA RAMAŠKEVIČIENĖ

---

## VALGOMOJI MORKA (*DAUCUS CAROTA* L.)

### Turinys

1. Auginimo galimybių apžvalga
2. Vietos parinkimas
3. Dirvos paruošimas
4. Sėjimas
5. Veislės
6. Tręšimas
7. Piktžolių kontrolė
8. Ligų kontrolė
9. Kenkėjų kontrolė
10. Pasėlio priežiūra
11. Derliaus nuėmimas
12. Literatūra

### 1. Auginimo galimybių apžvalga

Valgomoji morka yra viena iš pagrindinių daržovių auginamų Lietuvoje. Pagal savo maistinę vertę morkos užima pirmąją vietą tarp valgomųjų šakniavaisių. Valgomoji morka yra dvimetis augalas. Pirmaisiais metais išaugina lapų skrotelę ir sultingus šakniavaisius, kurie vartojami maistui, o antrais metais iš pasodinto šakniavaisio išauga žiedstiebiai, žiedai ir sėklos.

Morkų šaknyse yra 5–30 mg % karotino, 11,5–17,3 % sausųjų medžiagų, cukrų 5–9,5%, askorbo rūgšties 5–10 mg%, vitaminų B grupė, kalcio, kalio, natrio, mangano, fosforo, geležies, jodo.

Remiantis naujausiais duomenimis, 2024 m. Lietuvoje ekologiškų morkų auginimo plotai ir derlius buvo nedideli, tačiau pastebimas supirkimo kiekio augimas ir aukštesnės kainos, palyginti su įprastinėmis morkomis. 2024 m. buvo deklaruota apie 28 ha ekologiškų morkų ir nuimta apie 734 tonų derliaus. 2024 m. ekologiškų morkų supirkimo kiekiai padidėjo daugiau nei du kartus, palyginti su 2023 m.

Lietuvoje ekologiškos morkos naudojamos ne tik šviežiam vartojimui, bet ir įvairių produktų gamybai, pavyzdžiui, ekologiškoms sriuboms, tyrelėms ir kt. Perdirbimo sektorius taip pat prisideda prie ekologiškų morkų vartojimo didinimo.

### 2. Vietos parinkimas

**Dirvos parinkimas.** Ekologiškam morkų auginimui geriausiai tinka saulėtos vietos su lengvu, puriu, gerai drenuotu dirvožemiu, kurio pH yra 6,0–7,0. Vengti žemumų, kuriose kaupiasi drėgmė, nes per drėgnose dirvose morkos gali pūti.

Morkos yra dirvų struktūrai jautriausias augalas, todėl būtina parinkti laukus kur vyrauja lengvesnės granulimetrinės sudėties dirvožemis: lengvas priemolis ir priesmėlis. Lengvi durpžemiai netinka, nes morkos netoleruoja žemo pH.

Sunkiose, molingose dirvose blogai sudygsa, būna šakotos, mažos, suskilusios, nusmailėjusia viršūnėle, ypač sausesniais metais. Dirva turi didelę įtaką šaknų formai.

**Tinkamiausia vieta sėjomainoje.** Tinkamai parinkti priešsėliai padeda sumažinti dirvožemio ligų ir kenkėjų riziką bei pagerina morkų augimo sąlygas. Morkos gali būti sėjamos po gausiai tręštų mėšlu ir anksti nuimtų augalų, ypač jei po jų pasėjami tarpiniai sideraciniai augalai. Į tą pačią vietą morkos sėjamos ne anksčiau kaip po 4 – 5 metų.

#### ***Morkoms tinkami priešsėliai***

Augalas	Tinkamumas morkoms	Komentaras
Javai	Tinkami	Gerai struktūruoja dirvą, neturi bendrų ligų su morkomis.
Garstyčios	Tinkamos	Ypač naudingos kaip žalia trąša ir biofumigantai.
Kukurūzai	Tinkami	Neplatina šaknų ligų.
Pupos	Tinkamos	Azotą fiksuojantys augalai, gerina dirvos derlingumą.
Žirniai	Tinkami	Panašiai kaip pupos – pagerina azoto balansą dirvoje.
Pūdymas	Tinkamas	Padeda atstatyti dirvožemio struktūrą.

**Netinkami priešsėliai:** morkos, petražolės, slierai. Šie augalai priklauso tai pačiai šeimai bei gali dirvoje palikti *Sclerotinia* ir šaknų puvinų patogenus. Agurkai taip pat netinkamas priešsėlis, nes po jų morkoms iškyla didelė rizika *Fusarium* ir *Pythium* infekcijoms. Panašiai yra ir su burokėliais bei runkeliais. Šie augalai taip pat gali platinti šaknų ligas, didina nematodų riziką.

Bulvės prieš morkas gali būti auginamos tik tuo atveju, jei jos skirtos ankstyvam derliui (derlius liepos–rugpjūčio pradžioje) ir po to sėjami tarpiniai sideraciniai augalai (garstyčios, grikiai, facelija). Morkas galima sėti kitą pavasarį. Po vėlyvų bulvių – netinkama sėti morkas dėl šaknų ligų ir kenkėjų rizikos.

Sėjomainų su morkomis pavyzdžiai.

#### ***Keturių laukų sėjomaina***

Metai	Augalų rūšis	Paskirtis / Privalumai
1	Dobilai arba liucerna	Dirvožemio gerinimas, azoto fiksavimas
2	Žieminiai kviečiai	Sunaudoja sukauptą azotą, kontroliuoja piktžoles
3	Morkos	Šakniavaisinė daržovė, didelis jautrumas ligoms
4	Grikliai arba garstyčios	Dirvos atgaivinimas, ligų slopinimas

#### ***Penkių laukų sėjomaina su integruotu žaliąja trąša***

Metai	Augalų rūšis	Tikslas
1	Pupiniai (žirniai, pupos)	Azoto fiksacija, ankstyvas derlius
2	Morkos	Pagrindinė rinkos daržovė
3	Rudenį sėjamos garstyčios	Fitoapsauga, biologinė nematodų kontrolė
4	Žieminiai rugiai arba kviečiai	Piktžolių slopinimas, maisto medžiagų apytaka
5	Žalia trąša (avižos + vikiai)	Organinė medžiaga, humuso palaikymas

### *Sėjomainos pavyzdys daržininkystės ūkiui*

Metai	Pasėlis	Paskirtis / nauda	Pastabos	Galimos alternatyvos
1	Ankstyvosios bulvės + sideratai	Dirvos struktūros gerinimas, kenkėjų sumažinimas	Po derliaus rugpjūtį sėjamos garstyčios	Grikliai, facelija, avižos
2	Morkos	Pagrindinis derlius, jautrus ligoms	Būtina parinkti sveiką lauką	Morkos su svogūnais mišriai
3	Ankštiniai (pupos)	Azoto kaupimas dirvožemyje	Gali būti sėjama su avižomis	Žirniai, dobilai, liucerna
4	Lapinės daržovės (salotos, špinatai)	Trumpas vegetacijos laikotarpis	Tinka ankstyvam derliui	Krapai, ridikėliai

Ekologiniame ūkyje gana dažnai naudojamas mišrus auginimas. Mišrus pasėlis – tai auginimo būdas, kai vienoje lysvėje ar lauke kartu auginami kelių augalų rūšys. Toks būdas padeda sumažinti kenkėjų plitimą, gerina dirvos struktūrą ir mikroklimatą, padidina biologinę įvairovę.

Tinkami augalai kompanionai morkoms:

- Svogūnai – mažina morkinių muselių ir kitų kenkėjų skaičių.
- Česnakai – turi antibakterinių savybių, taip pat atbaido vabzdžius.
- Salotos – greitai auga, užpildo tarpueilius, saugo dirvą nuo perdžiūvimo.
- Ridikėliai – greitai užauga, tinka kaip ankstyvasis derlius.
- Krapai – skatina morkų daigumą ir apsaugą nuo kenkėjų.
- Pupelės – fiksuoja azotą, praturtina dirvą.
- Raudonėliai, šalavijai – gali padėti atbaidyti kenkėjus kvapais.

Maisto medžiagų kiekio dirvoje padidinimui galima naudoti ir tarpinius pasėlius. Tai ypač tinka jei daržovių arba kitų žemės ūkio augalų derlius nuimamas anksti. Jų vietoje galima sėti tarpinius augalus, kurie stabdo piktžolių dygimą ir vystymąsi. Itin daug įtakos jie turi garstukų, bekvapių šunramunių, daržinių žliūgių dygimui. Lietuvoje, šiam tikslui geriausiai tinka kryžmažiedžiai augalai: rapsai, rapsukai, aliejiniai ridikai, baltosios garstyčios. Tarpinių pasėlių derlius labai priklauso nuo sėjos laiko. Rapsus ir rapsukus rekomenduojama pasėti iki rugpjūčio 15–20 dienos, į arą sėjant vasarinių rapsų ir rapsukų – 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 žaliają trąšą. Šie augalai augdami kartu nustelbia bedygstančias ir augančias piktžoles. Taigi, dirva ir patreščiama, ir apsisaugoma nuo piktžolių.

### 3. Dirvos paruošimas

**Dirvos dirbimas rudenį.** Šio žemės dirbimo tikslas yra įterpti augalines liekanas ar žaliają trąšą, sukaupti drėgmę ir pagerinti dirvos struktūrą bei sumažinti piktžolių sėklų banką.

Dirvos paruošimas morkų auginimui pradedamas iš karto po priešsėlinio augalo derliaus nuėmimo atliekant skutimą gyliu iki 10 cm. Po skutimo, kuris paskatina piktžolių dygimą dirva giliai suariama (20-25 cm) tokiu būdu sunaikinant daugiametes piktžoles ir įterpiančias augalų liekanas. Tuo pačiu arimu galima į dirvą įterpti ir rudenines trąšas (pagal poreikį kompostą, kalio ir fosforo trąšas). Esant daugiametėms piktžolėms naudoti dvigubą skutimą ir gilų arimą. Po to dirvos paviršiaus išlyginimas, kad nesikauptų vanduo. Rudeninis dirvos įdirbimas atliekamas rugsėjo–spalio mėn., kai dirva dar puri, bet ne per šlapia.

**Priešsėjinis dirvos dirbimas pavasarį.** Pavasariniai priešsėjiniai darbai pradedami tuomet, kai dirvožemis pakankamai pradžiūsta ir nebelimpa prie žemės dirbimo technikos – tai svarbu siekiant išvengti dirvos struktūros pažeidimų. Priešsėjinio dirbimo tikslas – išsaugoti dirvos drėgmę ir nesugadinti jos agregatinės struktūros, kuri yra itin svarbi šakniavaisinėms daržovėms. Vėluojant su dirvos ruošimu, dirvožemis gali pernelyg išdžiūti, kas apsunkina tolimesnius paruošimo darbus ir mažina pasėlių vienodumą bei daigumą.

Šakniavaisinėms kultūroms (įskaitant morkas) rekomenduojamas vertikalių rotorių kultivatorius, kuris užtikrina optimalios struktūros formavimą – purų, vienalytį sluoksnį su grumsteline struktūra. Lengvesnėse dirvose tinkamas ir tradicinis kultivatorius su akėčiomis ar grumstų trupinimo volais, jei dirvožemio drėgmė yra tinkama. Esminė sąlyga kokybiškam darbui – dirva neturi būti nei per sausa, nei per drėgna. Dirvožemis purenamas visu armens gyliu, siekiant suformuoti vienalytį, nesupuolusį grumstelinį sluoksnį.

Purenimo metu taip pat sunaikinamos daugiametės piktžolės, sudaiginama ir mechaniniu būdu pašalinama dalis vienmečių piktžolių sėklų, mažinamas kenkėjų ir ligų patogenų kiekis dirvoje bei sudaromos optimalios sąlygos sėklų daigumui ir augalo vystymuisi.



*Rekomenduojama dirvos dirbimo technika daržininkystės ūkiams (rotacinė žemės freza su volu)*

Morkos gali būti auginamos tiek suformuotose vagose, tiek lygioje dirvos juostoje. Tačiau profilinio dirvos paviršiaus paruošimas, ypač vagų formavimas, laikomas vienu svarbiausių darbų prieš sėją. Teisingai suformuotos vagos visą vegetacijos laikotarpį išlaiko formą, o jų struktūrinis poringumas dažnai net didėja. Dėl tokios mikrostruktūros susidaro palankesnės sąlygos šakniavaisių formavimuisi net ekstremaliomis klimato sąlygomis – sausroms ar intensyvioms liūtims esant.



*Vagų formavimas.*

Standartiniai tarpueiliai morkų auginimui yra 70 cm, tačiau naudojant kombinuotus agregatus ar siekiant auginti tris eilutes vienoje praplatintoje vagoje keteroje, tarpueilių plotis gali būti didinamas iki 75 cm ir daugiau, atsižvelgiant į taikomą technologiją ir naudojamą techniką.

#### 4. Sėjimas

Optimalus morkų sėjos laikas Lietuvoje priklauso nuo pasirinktos auginimo technologijos ir siekiamo derliaus tikslo:

##### **Rudeninė (priešžieminė) sėja**

- Laikas: lapkričio vidurys, kai dirva atšalusi iki 0...–2 °C.
- Tikslas: labai ankstyvas derlius kitų metų pavasarį.
- Sėjama į jau paruoštą, sausą dirvą. Sėklos neturi sudygti iki pavasario, kitaip daigai žus žiemą.
- Derlius tinka tik šviežiam vartojimui (ne ilgalaikiam laikymui).

##### **Pavasarinė sėja (dažniausia praktika)**

- Laikas: nuo balandžio vidurio iki gegužės pradžios, kai dirva įšyla iki +6 – +8 °C.

- Tikslas: pagrindinis derlius vasaros – rudens laikotarpiui.
- Privalumai: mažesnė rizika dėl peršalimo, tinka laikyti žiemą.
- Nesėti per anksti į šaltą, drėgną dirvą – tai gali pakenkti sėklų dygimui ir padidinti ligų riziką.

Sėklos norma taip pat priklauso nuo auginimo būdo ir derliaus paskirties. Įprasta norma vienarūšiam pasėlyje: 5–7 kg/ha.

Morkas auginant vagose, turi būti sėjama tuojau pat suformavus vagas, sunaudojant nuo 0,8 iki 1,2 mln. vnt./ha daigių 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 išilginiame metre turėtų būti vidutiniškai 35–40 (1 mln. vnt./ha) daigių 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.

Jei neforemuojamos vagos, tada sėjama eilutėmis 45 cm tarpueiliais. Į hektarą reikia pasėti 1 – 1,3 mln. sėklų. Jei pasėtą plotą numatoma akėti, sėklos norma 0,5 kg/ha padidinama. Sėklų įterpimo gylis lengvose dirvose 2 – 2,5 cm, o sunkesnėse – 1,5 – 2 cm.

Didžiausias derlius ir aukščiausios kokybės produkcija gaunama morkas pasėjus balandžio mėnesį arba gegužės pradžioje. Sėjos laiką vėlinant iki birželio mėnesio derlius tolygiai mažėja.



### *Precizinė daržovių sėklų sėjamoji*

Naudojant precizines sėjamasias, užtikrinamas tolygus sėklų pasiskirstymas, sumažėja retinimo poreikis ir užtikrinama vienoda šaknų forma. Sėjos kokybė lemia tolesnį augimo tolygumą bei derliaus kokybę.

Mišriame pasėlyje sėklų norma dažniausiai sumažinama 10–30 %, priklausomai nuo to, kiek vietos paliekama augalams kompanionams. Mišriame pasėlyje panaudojama sėjai 3,5–6 kg/ha sėklos (atsižvelgiant į augalų tarpus). Svarbu išlaikyti pakankamą atstumą tarp morkų eilučių (20–30 cm), o tarp augalų eilėje – 3–5 cm.

Auginimo būdai mišriame pasėlyje:

- Eilučių kaitaliojimas – sėjamos arba sodinamos eilės, pvz., 1 eilė morkų, 1 eilė svogūnų.
- Tarpueilių užpildymas – tarp morkų eilių sėjamos salotos, ridikėliai ar krapai
- Juostinis pasėlis – juostos po kelias eiles to paties augalo, tada kito augalo.
- Lysvės mišrios sudėties – tankiai susodinami keli skirtingi augalai, laikantis minimalių tarpų ir derinant augimo laiką.

Mišrus morkų auginimas ne tik sumažina ligų ir kenkėjų plitimą, bet ir leidžia išnaudoti dirvožemio išteklius efektyviau. Renkantis augalus kompanionus būtina įvertinti jų biologinį suderinamumą ir derliaus nuėmimo laikotarpius.

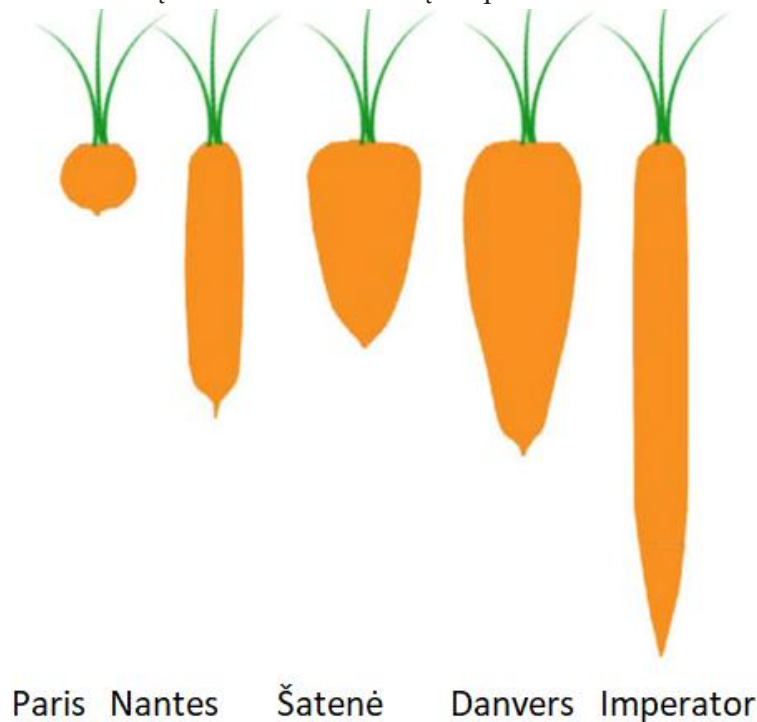
**SVARBU:** morkų negalima sėti į šviežiu mėšlu tręštą dirvą, nes šakniavaisiai išauga šakoti, prasto skonio. Be to, su mėšlu į dirvą patenka morkinės musės kokonų, ir iš jų išsiritusios musės gali sunaikinti derlių.

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.

## 5. Veislės

Pagal tai, per kiek laiko užauga ir suformuoja tipingos formos šakniavaisius, morkos skirstomos į ankstyvasias, vidutinio ankstyvumo, vidutinio vėlyvumo ir vėlyvasias. Ankstyviausios yra Mokum F1, Napoli F1. Vidutiniškai ankstyvos – Svalia F1, Šatrija

Pagal šakniavaisio formą morkos skirstomos į 5 tipus.



*Morkų šakniavaisių tipai*

**Danvers** tipas. Tai klasikinės vidutinio ilgio morkos suapvalintais viršumi ir smailiais galais. Tai vidutinio ilgio morkos ir toleruoja sunkesnę ir seklesnę dirvožemį nei **Imperator** tipo. Jos pasižymi sodria oranžine spalva, puikiu skoniu. Šakniavaisiai beveik be šerdies, tinkami sandėliavimui.

**Imperator** tipas. **Imperator** tipo morkos šakniavaisiai užauga iki 25 cm ilgio, turi daug cukraus ir puikiai tinka šviežiam vartojimui. Šias morkas reikia auginti purioje labai gerai ir giliai įdirbtoje dirvoje. Sunkiose, molingose ar akmenuotose dirvose geriau rinktis trumpesnių šaknų tipo morkas.

**Nantes** tipas. Lietuvoje dažniausiai paplitęs būtent šis morkų tipas. **Nantes** morkos beveik tobulai cilindrinės ir lygios, beveik vienodo skersmens per visą šakniavaisio ilgį ir buku galu. Šakniavaisiai beveik be šerdies, saldūs. Puikiai tinka perdirbimui ir šviežiam vartojimui.

**Paris** (apvaliosios) tipas. Šios morkos yra apvalios formos ir gali užaugti iki maždaug golfo kamuoliuko dydžio. Jos skirtos maisto gamybai ir pramoniniam perdirbimui (šaldymui, konservavimui).

**Šantenė (Chantenay)** tipas. Kūgiškos morkų šaknys gali augti molingoje ir akmenuotoje dirvoje. Jas rekomenduojama nuimti laiku, nes kitaip jos greitai medėja. Šios morkos turi sodrų skonį ir ypač gerai laikosi. Tinka perdirbimui.

Ekologiniam auginimui būtina pasirinkti veisles, atsparias ligoms ir tinkamas ekologiinei gamybai. Rekomenduojamos veislės turi būti stabilios, vienodos formos ir spalvos, gerai prisitaikiusios prie vietos agroklimatinių sąlygų.

Remiantis Valstybinės augalininkystės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos duomenimis, į Lietuvos nacionalinį augalų veislių sąrašą, yra įtrauktos šios morkų (*Daucus carota* L.) veislės, kurios ir sukurtos Lietuvoje:

'**Svalia BS**' **H** – lietuviškas vidutinio ankstyvumo **Nantes** tipo hibridas, pasižymintis cilindriniais, ryškiai oranžiniais šakniavaisiais ir geru derlingumu;

'**Skalsa**' **H** – lietuviškas vidutinio vėlyvumo **Nantes/Berlikum** tipo hibridas, tinkamas rudens derliui ir laikymui per žiemą.

'**Gona**' – lietuviška veislė, įrašyta į Nacionalinį augalų veislių sąrašą 2012 m., sukurta LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institute.

Šios veislės ir pritaikytos Lietuvos sąlygoms ir gali būti auginamos naudojant ekologiškas sertifikuotas sėklas.

#### **Pagrindiniai ekologinės gamybos reikalavimai sėklai:**

- Sėkla turi būti ekologiškai užauginta – iš augalo, auginamo laikantis visų ekologinės gamybos reikalavimų.
- Sėkla turi turėti galiojantį ekologinės gamybos sertifikatą.
- Sėkla neturi būti apdorota cheminėmis medžiagomis, nebent tai yra leidžiami ekologinėje gamyboje biologiniai ar natūralūs preparatai.

Vadovaujantis ekologinio žemės ūkio taisyklių reikalavimais reikia sėti ekologišką sertifikuotą morkų sėklą. Ekologiškos ir perėjimo prie ekologinės gamybos laikotarpio augalų dauginamosios medžiagos duomenų bazės pasiekiamos - <https://www.organicxseeds.lt/>. Jei

duomenų bazėje, skelbiamoje internetinėje svetainėje [https://www.organicxseeds.lt/\\_nėra](https://www.organicxseeds.lt/_nėra) ekologiškų sėklų galima naudoti įprastą sėklą, jei:

- sėkla ne GMO kilmės;
- nėra beicuota cheminėmis medžiagomis;
- gautas kontrolės institucijos VšĮ “Ekoagros” leidimas (pagal pagrįstą prašymą), jei morkos nėra įtrauktos į bendrą Žemės ūkio ministerijos išduotą Augalų rūšių, kurių neekologinės gamybos būdu užaugintą augalų dauginamąją medžiagą (išskyrus sėjinukus, bet įskaitant sėklines bulves) ekologinės gamybos veiklos vykdytojais, naudojantys ir (arba) auginantys / gaminantys augalų dauginamąją medžiagą, skirtą naudoti ekologinėje gamyboje, gali naudoti be atskiro leidimo, sąrašą.

Bendrasis leidimas įsigyti neekologišką sėklą skelbiamas internetinėse svetainėse:

- <https://www.organicxseeds.lt/>
- <https://www.ekoagros.lt/ekologisku-produktu-gamybos-sertifikavimas>

Augalų rūšims įtrauktoms į šį sąrašą atskiro leidimo įsigyjant neekologišką sėklą prašyti nereikia. Sąrašas kasmet atnaujinamas ir galioja vienerius kalendorinius metus.

ES daržovių rūšių ir veislių bendrajame kataloge registruota didelis skaičius morkų veislių ir kiekvienais metais sąrašas papildomas naujomis veislėmis.

Žemiau pateikiama kai kurios ekologiškai gamybai tinkamos ES kurtos ir daugintos morkų veislės.

#### ***Lietuvos rinkoje platinamos ekologiškos morkų veislės***

1	<b>VALGOMOSIOS MORKOS ‘AMSTERDAM 2’</b> Ankstyva veislė, auginama šviežiam vartojimui ir trumpam laikymui. Derlius imamas praėjus 80 dienų nuo sėklų sudygimo. Šakniavaisiai cilindro formos, 15–17 cm ilgio. Geriausiai auga sukultūrintoje, humusingoje dirvoje.
2	<b>VALGOMOSIOS MORKOS ‘NANTES 2’</b> Vidutiniškai ankstyva veislė. Šakniavaisiai 16–20 cm ilgio, lygaus paviršiaus, bukais galais, plona šerdimi. Užauga per 110–115 dienų. Vartojamos šviežios, laikomos žiemai. Geriausiai auga sukultūrintoje, humusingoje, neįmirkusioje lengvo priemolio arba priesmėlio dirvoje.
3	<b>VALGOMOSIOS MORKOS ‘FLAKKEE 2’</b> Vidutiniškai vėlyva veislė. Vegetacijos periodas – 115–120 dienų. Šakniavaisiai cilindro formos, tinka vartoti šviežius ir perdirbti, gerai laikosi per žiemą. Geriausiai auga lengvo priemolio arba priesmėlio dirvoje.
4	<b>VALGOMOSIOS MORKOS ‘BERLIKUMER 2’</b> Vidutiniškai vėlyva veislė. Vegetacijos periodas – 110 dienų. Šakniavaisiai cilindro formos, tinka vartoti šviežius ir perdirbti, gerai laikosi per žiemą. Geriausiai auga lengvo priemolio arba priesmėlio dirvoje.

Ekologiškai galima auginti ir retas „nišines“ skirtingų spalvų morkas. Tokias morkas mielai perka įvairūs restoranai bei pirkėjai ieškantys išskirtinių produktų.

**Violetinės morkos.** ‘Cosmic Purple’ yra „Danvers“ tipo morka su ryškia violetine odele ir oranžiniu šerdimi. Jų violetinė spalva reiškia, kad juose yra daug antioksidanto antocianino. Violetinės morkos šviežiam vartojimui, maisto gamybai ir perdirbimui.



*Skirtingų spalvų morkos.*

**Geltonosios morkos.** Šviesios geltonos morkos puikiai atrodo salotose arba kepat įgauna šviesiai geltoną spalvą. ‘Solar Yellow’ morkos yra naujesnis morkų hibridas, kuriame yra ir oranžinės, ir geltonos spalvos veislių derinys. ‘Solar Yellow’ morkos yra itin saldžios. Šios Danvers tipo morkos taip pat puikiai tinka sultims spausti. Šviežios pasižymi aštriu ir intensyviu skoniu, bet puikiai tinka ir kepimui.

**Baltos morkos.** ‘Lunar White’ morkos yra labai saldžios, švelnaus skonio ir beveik be šerdies. Ši veislė yra dekoratyvi, tiesiomis šaknimis vidutiniškai 15 cm ilgio. Baltosios morkos paprastai yra saldesnės nei oranžinės veislės ir yra švelnaus, natūralaus skonio, todėl puikiai tinka šviežiam vartojimui ir maisto gamybai.

## 6. Tręšimas

Ekologiniuose ūkiuose tręšimui naudojamos organinės, ir mineralinės trąšos, turi atitikti ES reglamentų (ES) 2018/848 bei (ES) 2021/1165 reikalavimus. Augalų tręšimui leidžiamas naudoti trąšas ir dirvos gerinimo priemonės rasite internetiniame puslapyje <https://vatzum.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/agrochemija/trasos-ir-dirvozemio-gerinimo-priemones-tinkamos-naudoti-ekologineje-gamyboje/>.

Ekologinėje gamyboje pagrindinis tręšimo tikslas – palaikyti ir gerinti dirvožemio gyvybingumą, humuso kiekį bei aprūpinti augalus reikalingomis maisto medžiagomis. Naudojant gyvulinės kilmės mėšlą svarbu žinoti, kad per kalendorinius metus į dirvą patenkančio azoto kiekis negali viršyti 170 kg hektarui ir šis apribojimas taikomas naudojant ūkinių gyvūnų mėšlą, sausą ūkinių gyvūnų mėšlą ir sausąjį naminių paukščių mėšlą, kompostuotus ūkinių gyvūnų ekskrementus, įskaitant naminių paukščių mėšlą, kompostuotą ūkinių gyvūnų mėšlą ir skystus gyvūnų ekskrementus. Trąšos turi būti patvirtintos naudoti ekologinėje gamyboje ir nurodytos nacionaliniuose sąrašuose. Prioritetas ekologiniuose ūkiuose teikiamas kompostui, žaliajai trąšai ir augalinės kilmės produktams.

Siekiant nustatyti tręšimo reikalingumą ir trąšų poreikį, prieš sėją būtina atlikti dirvožemio agrocheminius tyrimus. Pagal gautų tyrimų rezultatus galima teisingai parinkti ekologiniams ūkiams leidžiamas naudoti trąšas.

Pagrindiniai trąšų parinkimo principai:

- Morkos yra jautrios šviežiam mėšlui, todėl naudoti tik gerai perpuvusį.
- Dėl per didelio azoto kiekio šakniavaisiai deformuojasi, blogiau laikosi.

Morkoms reikalingas mažas azoto, fosforo ir magnio maistinių medžiagų kiekis ir didelis kalio kiekis. Svarbu ne tik tinkamos trąšų sudedamųjų dalių dozės, bet ir tinkamų ingredientų proporcijų palaikymas. Ypač svarbu išlaikyti teisingą fosforo ir kalio santykį, kuris turėtų būti 1:1,5.

Tręšimui naudojant organines trąšas rudenį prieš pagrindinį arimą galima įterpti komposto ar perpuvusio mėšlo 20-30 t/ha. Pavasarį, prieš sėją galima naudoti tik humusą ar granuliuotą kompostą, kurio norma gali būti 1-2 t/ha.

Vis tik reikėtų atkreipti dėmesį, kad viena tona morkų derliaus iš dirvožemio paima 2 kg N, 1 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 4,5 kg K<sub>2</sub>O, 0,3 kg MgO ir 0,85 kg CaO. Todėl paskaičiuota kad vidutinio derlingumo dirvose trąšų sudedamųjų dalių dozės perskaičius į veikliąją medžiagą 1 ha turėtų būti tokios, maždaug 70-120 kg N, 60-80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ir 150-200 kg K<sub>2</sub>O. Mažiau derlingų veislių atveju arba auginant trumpą laiką (ankstyvam vartojimui) morkas pakanka tręšti mažesnėmis nurodytų dozių reikšmėmis. Tačiau tręšiant per mažai gali sumažėti augalų derlius. Bet per didelis tręšimas gali pabloginti augalų dygimą (sumažinti dygstančių augalų dalį, daigų nykimą), lemti sulėtėjusį augalų augimą, sumažėjusį derlių, taip pat šaknų deformaciją, įskaitant deformuotų ir išsišakojusių šaknų dalies padidėjimą.

Ekologinėje gamyboje dažniausiai šis poreikis tenkinamas per kompostą, mėšlą, sideratus bei gerai subalansuotą sėjomainą. Tikslus kiekis priklauso nuo dirvožemio analizės. Optimaliomis sąlygomis Lietuvoje ekologiniame ūkyje galima gauti 20–35 t/ha morkų derlių.

Pavyzdys. Organinių trąšų skaičiavimas siekiant gauti 20 t/ ha derlių:

- Azotas:  $2,5 \text{ kg/t} \times 20 \text{ t} = 50 \text{ kg/ha}$
- Fosforas:  $1,0 \text{ kg/t} \times 20 \text{ t} = 20 \text{ kg/ha}$
- Kalis:  $3,5 \text{ kg/t} \times 20 \text{ t} = 70 \text{ kg/ha}$

Reikalingas kiekis komposto (vidutinė sudėtis):

- Azotas (N): 0,6 %
- Fosforas (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>): 0,3 %
- Kalis (K<sub>2</sub>O): 0,8 %

Azoto poreikiui patenkinti:  $50 \text{ kg} / 0,006 = 8\,333 \text{ kg}$  (~8,3 t/ha); kalio poreikiui patenkinti:  $70 \text{ kg} / 0,008 = 8\,750 \text{ kg}$  (~8,8 t/ha). Taigi reikėtų apie 8,5–9 t/ha geros kokybės komposto.

Reikalingas kiekis granuliuoto mėšlo (vidutinė sudėtis):

- Azotas (N): 4 %
- Fosforas (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>): 3 %
- Kalis (K<sub>2</sub>O): 2 %

Azoto poreikiui:  $50 \text{ kg} / 0,04 = 1\,250 \text{ kg}$  (~1,25 t/ha); fosforui:  $20 \text{ kg} / 0,03 = 667 \text{ kg/ha}$  (~0,67 t/ha); kaliui:  $70 \text{ kg} / 0,02 = 3\,500 \text{ kg/ha}$  (3,5 t/ha). Ribojantis elementas – kalis, todėl trąšos kiekį reikia parinkti pagal jį.

Taigi, reikėtų apie 3,5 t/ha granuliuoto mėšlo, kad būtų patenkinti pagrindiniai poreikiai.

PASTABA: Skaičiavimai yra orientaciniai. Tikslus poreikis priklauso nuo dirvožemio tyrimų rezultatų, trąšų sudėties ir dirvožemio humusingumo.

Vis tik dažnai ekologiniuose ūkiuose naudojamas mėšlas. Morkų auginime ypač svarbu laikytis tam tikro laikotarpio tarp mėšlo įterpimo ir augalų sėjos, bei nevirsyti reglamentuoto 170 kg/ha metinio azoto iš organinių trąšų limitu. Geriausia mėšlą įterpti rudenį, po derliaus, ir sėti tarpiniu augalus (pvz., garstyčias).

Pastaraisiais metais vis dažniau į žemės ūkio augalų auginimo praktiką integruojami augimo stimulatoriai (pagaminti pvz.: huminių rūgščių, dumblių ekstraktų pagrindu ir kt.), kurie leidžia sumažinti naudojamų trąšų kiekį bei apsaugo augalus nuo streso (karštis, šaltis), stimuliuoja šaknų augimą. Ir t.t.. Tačiau būtina atsiminti, kad biostimuliuojančiuose preparatuose paprastai nėra visų augalams būtinų makro- ir mikroelementų, todėl jų naudojimas kaip vienintelio mitybos šaltinio nėra pakankamas. Tačiau, taikant juos pagal rekomenduojamas normas ir tinkamu augimo laikotarpiu kaip papildomą priemonę prie pagrindinio tręšimo, šie preparatai gali reikšmingai skatinti augalų augimą ir vystymąsi. Ypatingai veiksmingi yra dirvožemio struktūrą gerinantys bei šaknų sistemą stimuliuojantys biostimuliantai.

## 7. Piktžolių kontrolė

Ekologiniuose ūkiuose piktžolių kontrolė grindžiama prevencija ir mechaninėmis priemonėmis, kadangi sintetinių herbicidų naudojimas yra draudžiamas.

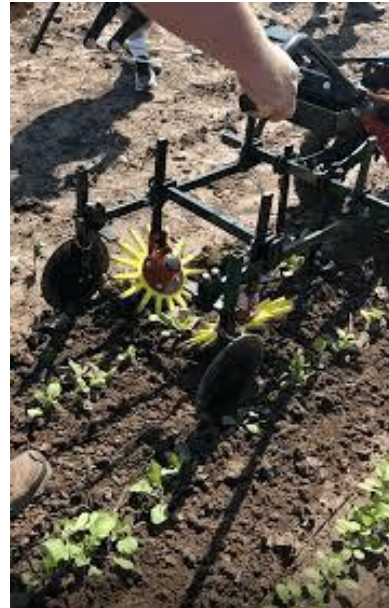
Morkos yra lėtai augantys augalai, kurie patiria didelius derliaus nuostolius dėl piktžolių konkurencijos. Jų plunksniški lapai neužgožia konkuruojančių augalų, o ilgas vegetacijos periodas sudaro sąlygas piktžolėms augti vieną po kito per visą vegetacijos periodą.

Pirmosios keturios pasėlių augimo savaitės yra ypač svarbus piktžolių kontrolės laikotarpis. Derliaus nuėmimo metu piktžolės taip pat kelia problemų, kai jos įsipainioja į įrangą ir pasėlius.

Piktžolės morkų lauke turi būti kontroliuojamos visą vegetacijos sezoną. O po sėjos reikia imtis tam tikrų kontrolės priemonių. Artimas tarpueilių ar tarpuvagių purenimas yra vienas iš veiksmingiausių piktžolių kontrolės po sėjos būdų. Ekologiškos morkos pasėlis paprastai purenamas bent du kartus. Auginant morkas ne vagose, o lygiame lauke tradiciniu tarpueilių purenimu galima pašalinti piktžoles 80 % lauko ploto, o aplink kiekvieną sėklų eilutę paliekama 4 cm pločio neįdirbta juosta.



**A**



**B**

***Piktžolių naikinimas. A. vienaeilinis mechaninis tarpueilių kultivatorius su žemės freza. B. Pirštinis ravėtuvas.***

Nauji išmanieji kultivatoriai ir lazeriniai piktžolių naikintuvai gali įdirbti juostą šalia augalų, pašalindami didelį procentą piktžolių. Piktžolių naikinimui gali būti naudojami pirštiniai ravėtuvai ir sukamieji ravėtuvai, kurie gali pašalinti piktžoles labai arti augalų, jų nepažeisdami. Tačiau morkų pasėliuose juos galima naudoti tik vėlesniuose augimo tarpsniuose.



***Precizinės mechaninės ravėjimo technikos agregatas–tarpueilių ravėtuvas***

Auginant vagose dažniausiai morkos sėjamos dviem sėklų eilutėmis vagos viršuje. Kadangi vagos viršus yra tik apie 50 cm pločio, nėra vietos įdirbti apsėtą plotą. Kultivuojami ir purenami tik tarpuvagiai.

Necheminės galimybės – tai piktžolių naikinimas terminiais būdais, kai piktžolės deginamos arba naikinamos karštais garais.

Piktžolių naikinimui liepsna paprastai naudojama technika, kur degančios propano dujos nukreipiamos į žemės paviršių. Deginimas turi būti atliekamas po to, kai piktžolės pasirodo, bet prieš morkų pasirodymą. Vėlesniuose auginimo tarpsniuose būtina naudoti augalus apsaugančius skydus.



*Piktžolių naikinimas deginimo būdu*

Kitas necheminis piktžolių naikinimo būdas yra piktžolių naikinimas karštais garais. Tam naudojami įrenginiai iš vandens generuojantys karštą garą ir jį nukreipiantis į žemės paviršių. Šis metodas gali būti naudojamas ir dirvožemio dezinfekavimui, nes skvarbūs garai dirvožemyje iš dalies sunaikina kenkėjų ir ligų pradus.



**Piktžolių naikinimas ir dirvos dezinfekavimas vandens galų pagalba.**

Ekologiškai auginant morkas dažniausiai neišsiverčiama be ravėjimo rankomis. Paprastai pasėliai ravimi praėjus 30-40 dienų po sėjos. Tuo metu augalai yra jautrūs, todėl, norint apsaugoti pasėlius, būtina kruopščiai rankomis išravėti eilutę. Paprastai po pirmojo rankinio ravėjimo ir retinimo po 2 savaičių atliekamas paskutinis rankinis ravėjimas. Šiuo metu nėra sėkmingų metodų, galinčių pakeisti kruopštų tiesioginės sėjos pasėlių ravėjimą rankomis, tačiau sėkmingas aukščiau minėtų metodų taikymas gali padėti sumažinti laiko sąnaudas ir padidinti ravėjimo rankomis veiksmingumą.

## 8. Ligų kontrolė

Ekologiniuose ūkiuose svarbiausi tinkama ligų prevencija. Prevencija apima tokius elementus kaip:


- tinkamas priešsėlis;
- tinkamas dirvožemio įdirbimas;
- vietinėms dirvožemio ir klimato sąlygoms pritaikytų veislių pasirinkimas;
- pagal agrocheminių tyrimų duomenis sudarytas tręšimo planas;
- tinkamas sėjos laikas;
- tinkamas augalų tankumas;
- laistymas, augalų priežiūra vegetacijos metu;
- laiku ir teisingai identifikuoti kenksmingi organizmai.



Taip pat svarbu pasirinkti tinkamą vietą, kurioje neturėtų būti patogenų ir dirvožemio kenkėjų, įskaitant pavojingus grybus ir parazitinius nematodus. Tarpiniams augalams rinktis augalus turinčius fitoncidinių savybių. Daržoves pertrešus galima paskatinti jų puvinius arba sudaryti terpę kenkėjams plisti. Nuėmus derlių pašalinti ir sunaikinti augalų liekanas.



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

### *Svarbiausios morkų ligos*

Ligos pavadinimas	Pažeidimo vaizdas	Pažeidimas, prevencija ir kontrolė
<b>Tikroji miltligė</b> ( <i>Erysiphe heracleid</i> )		Serga morkos, petražolės, krapai ir pastarnokai. Pažeidžiama lapija, kuri derlių nuimant mechanizuotai lengvai nutrūksta, o šakniavaisiai lieka dirvoje. <b>Prevencija ir kontrolė:</b> Rinktis ligai atsparias veisles
<b>Kekerinis puvinys</b> ( <i>Botrytis cinerea</i> )	 <i>Botrytis cinerea</i>	Vegetacijos metu kekerinis puvinys dažniausiai pažeidžia nusilpusias ar laiku nenuimtas morkas. Daugiausia žalos padaro žiemą. Ant šakniavaisių atsiranda apskritų arba netaisyklingų rudų puvinio dėmių. Jos greitai plinta ir susiliejusios apima visą morką. Pūvanti morka būna

		<p>aptraukta puriomis pilkomis, pelenų atspalvio dulkingomis apnašomis. Jų viršūnė beveik bespalvė, pagrindas rusvas, viršūnėlės išsišakojusios. Pilkasis kekeras į šakniavaisio vidų gali patekti tik per mechaniškai sužalotas ir vabzdžių arba kitų grybų pažeistas vietas. Ypač intensyviai kekerinis puvinys plinta drėgnoje aplinkoje.</p> <p><b>Prevenција ir kontrolė:</b> Žiemai palikti tik perrinktas, nesužalotas, sveikas morkas. Pūvančius šakniavaisius tuoj pat pašalinti.</p>
<p><b>Sklerotinis (baltasis) puvinys</b> (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)</p>		<p>Daug žalos ji padaro laikymo metu, apsikrėtusios morkos sandėlyje greitai pūva. Jeigu morkos užsikrečia vegetacijos metu, virš dirvos esanti šakniavaisio dalis suminkštėja ir apsitraukia balta, į vatą panašia grybiena. Grybienos paviršiuje išsiskiria skaidraus skysčio lašeliai. Netrukus susidaro šviesūs netaisyklingos formos, vėliau pajuoduojantys žirnio sėklos dydžio kūneliai - skleročiai, kurie gali išlikti gyvybingi keletą metų ir vėl užkrėsti sveikus augalus. Ši liga ypač intensyviai plinta drėgnoje aplinkoje. Temperatūros optimumas + 24 °C, nors grybas vystosi 0—28 °C temperatūroje. Sklerotinis puvinys daugiau žalos padaro rūgščiose sunkiose šlapiose dirvose. <b>Prevenција ir kontrolė:</b> Laikymui atrinkti sveikus, neapvytusius, mechaniškai nesužalotus šakniavaisius. Saugyklose palaikyti tinkamą temperatūrą ( 1 – 4 °C ) ir drėgmę ( 90 – 95 % ). Sandėliuojamas morkas pabarstyti kreida ( 150 – 200 g/10 kg morkų ). Pastebėjus ligą, reikia pašalinti užkrėstas morkas, bei pakeisti smėlį apie jas.</p>

<p><b>Rizoktoniozė</b> (<i>Rhizoctonia violacea</i>)</p>		<p>Požymiai. Plinta lauke ir laikymo vietose. Vasaros pabaigoje ant morkų šakniavaisių galvutės, rečiau kitose vietose, susidaro švininės, vėliau rausvos spalvos dėmės. Jų paviršius kiek įdumba ir apauga iš pradžių bespalve, vėliau tamsiai violetine valktimi. Vėliau valktis sunyksta, ir susiformuoja tamsiai violetiniai iki 5 mm skersmens grybo skleročiai, kurie gali ilgą laiką išlikti gyvybingi ir užkrėsti sveikus augalus. Sergantys morkų šakniavaisiai vysta, sutrūkinėja, kartais pūva. Tokių augalų lapai gelsta ir džiūsta. Lauke rizoktoniozė plinta židiniiais. Ypač žalinga ji gali būti rūgščiose drėgnose dirvose. Ypač greit supūva paviršiniai žievės audiniai. Be to, rizoktoniozės pažeisti šakniavaisiai lengviau prieinami kitiems puvinų sukėlėjams. <b>Prevenција ir kontrolė:</b> Laikytis morkų auginimo agrotechnikos reikalavimų.</p>
<p><b>Cerkosporozė (rudmargė)</b> (<i>Cercospora carotae</i>)</p>		<p>Tai yra dažna ir labai išplitusi morkų liga. Pirmieji ligos požymiai pastebimi liepos viduryje. Vėsesniu oru grybas puola senus, šiltesniu - jaunus lapus. Ant jų atsiranda 0,1 - 0,2 cm skersmens netaisyklingų arba apskritų rudų, su šviesesniu centru, nuo sveikų audinių atsiskyrusių rausvai rudu apvadu dėmių. Viršutinėje lapų pusėje dėmių kraštai šiek tiek iškilę, apatinėje - įdubę. Dėmės palaipsniui didėja ir šviesėja. Lapų pakraščiai susigarbanoja, ir atskiros lapo dalys arba visas lapas gelsta ir džiūsta. Daugiau augalų susergera lietingu, ūkanotu oru. Žiemoja grybas dirvoje, augalų liekanose ir ant sėklų paviršiaus. <b>Prevenција ir kontrolė:</b> Nuėmus derlių, sunaikinti visas morkų liekanas. Giliai suarti dirvą. Laikytis sėjomainos. Sėti kokybišką sėklą. Kuo</p>

		<p>anksčiau pasėti ir laiku išretinti morkas, nes tankus pasėlis daugiau nukenčia nuo cerkospozės. Auginti hibridus.</p>
<p><b>Alternariozė</b> (juodasis puvinys) (<i>Alternaria radicina</i>)</p>		<p>Atsparios pirmametės morkos. Jei jos suserga, tai tik rudenį. Labiausiai nukenčia šakniavaisiai žiemą. Ant laikomų saugyklose šakniavaisių galvučių, šonų, rečiau ant smaigalio pasirodo apskritos arba netaisyklingos juodos įdubusios dėmės, plintančios morkų paviršiuje ir viduje. Jos apsitraukia tamsiomis apnašomis. Pūvančios morkos nesuminkštėja, lieka kietos, sausos. Ligai plisti geros sąlygos tada, kai per aukšta temperatūra, didelė drėgmė ir bloga ventiliacija. Optimali temperatūra grybui vystytis +28 °C. Rūsiuose morkos pūva labai lėtai. Ši liga plinta per sėklas ir augalų liekanas, ją platina oro srovės, lietus, vabzdžiai.</p> <p><b>Prevenција ir kontrolė:</b> Laikytis morkų auginimo agrotechnikos reikalavimų ir sėjomainos. Žiemai atrinkti sveikus šakniavaisius ir tinkamai juos laikyti. Į saugyklas dedamos kreidos milteliais apibarstytos morkos. Sirgusių augalų liekanas sunaikinti. Auginti atsparius hibridus</p>
<p><b>Šlapiasis puvinys</b> (<i>Erwinia carotovora</i>)</p>		<p>Sukelia bakterijos, kurios patenka per sutrūkinėjusias arba kenkėjų pažeistas morkų vietas. Šis puvinys rūsiuose greitai plinta, ypač rudenį, kai šiltas ir drėgnas oras. Ant apsikrėtusių morkų atsiranda tamsių vandeningų dėmių. Dažniausiai pradeda pūti galvutė, rečiau kitos šakniavaisių dalys. Pažeisti audiniai suminkštėja, sutęžta, skleidžia nemalonų kvapą. Puvinio dėmės labai greitai didėja ir apima visą šakniavaisį.</p> <p><b>Prevenција ir kontrolė:</b> Prieš žiemą saugyklas gerai išdezinfluoti. Šakniavaisiams sluoksniuoti kasmet naudoti naują smėlį.</p>

		Laiku pašalinti apkrėstas, pūvančias morkas. Saugyklose palaikyti tinkamą temperatūrą ( 1 – 4 °C ) ir drėgmę ( 90 – 95 % ). Auginti atsparius hibridus ar veisles.
--	--	--

## 9. Kenkėjų kontrolė

Morkoms svarbiau kenkėjų prevencija nei jų naikinimas. Ekologiniame pasėlyje labai svarbu yra sėjomaina ir tinkamo lauko parinkimas, kad būtų pakankamas atstumas nuo kitų giminingų augalų laukų. Kaip atbaidymo priemonę galima naudoti natūralius repelentus (pvz., dilgėlių arba česnakų užpilus). Į pasėlius papildomai pritraukti natūralius kenkėjų (pvz., skydamarių ar žiedinių musių) priešus. Dažnai ekologinėje augalininkystėje kenkėjų kontrolė remiasi natūralių priešų (boružių, auksavabalių, bėgikų, auslindų, serafinų) populiacijos gausinimu. Tam naudojamos žydinčios juostos su augalais, viliojančiais naudingus vabzdžius (pvz., facelija, grikiai). Naudojami mišrūs pasėliai, kad sumažėtų galimybės kenkėjų plėtrai. Dirvožemio gyvybingumo palaikymas, kuris gausina plėšrūnų populiacijas. Įrengiamos pastogės naudingiems vabzdžiams (pvz., vabzdžių viešbučiai boružėms, auslindoms). Saugomi natūralūs kraštovaizdžio elementai (gyvatvorės, pievos), kur gyvena natūralūs priešai.

Esant būtinybei kenkėjų (amarų, tripsų, baltasparnių) plitimą galima stabdyti purškiant vandens-muilo 1,5–3 % tirpalu.



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. Pagal į gaudykles patekusių kenkėjų skaičių galima priimti sprendimą dėl kontrolės priemonių naudojimo.







### *Baltasparnių ir amarų gaudyklė*

Apie lestinas ekologiniame pasėlyje medžiagas būtina pasitikrinti tinklapyje [www.vatzum.lt](http://www.vatzum.lt)

### *Svarbiausi morkų kenkėjai*

Kenkėjas	Pažeidimo vaizdas	Pažeidimas, prevencija ir kontrolė
<p><b>Šiaurinis gumbinis nematodas</b> (<i>Meloidogyne hapla</i>)</p>		<p>Pažeisti augalai lėtai auga, skursta, silpnai dera, vysta. Nematodų lervos, besiskverbdamos į šaknis, išskiria fermentus, kurie erzina augalų ląsteles, ir šios pradeda nenormaliai daugintis – susidaro gumbai, šakniavaisiai deformuojasi, išauga daug šoninių šaknelių (pasidaro „barzdoti—), ant kurių matyti kelių milimetrų dydžio gumbeliai. Dėl to, kad šakniavaisiai pernelyg šakoti ir juos sunku išrauti. Jei infekcija ankstyva, daigai gali visai sunykti. Daugeliu atvejų nematodai pasėlyje kenkia židiniai (lokaliai). Kenkėjai plinta per užkrėstą žemę, su įrankiais, padargais.</p> <p><b>Prevencija ir kontrolė:</b> Būtina laikytis sėjomainos: morkų, petražolių neauginti po augalų, kurie gali būti nematodų maitintojai. Aptikus kenkėjais užkrėstą lauką, mažiausiai 5 metus neauginti augalų, kuriuos gali pažeisti kenkėjas. Morkas auginti lengvose dirvose, geriausia po javų; neauginti po žirnių, pupelių, petražolių, pomidorų, bulvių. Auginti atsparias veisles ar hibridus.</p>
<p><b>Morkinė musė</b> (<i>Psila rosae</i>)</p>		<p>Tai 4 - 5- mm ilgio dvisparnis vabzdys. Kūnas juodas, blizgantis; galva ir kojos geltoni, sparnai su žalsvu atspalviu. Lervos cilindriškos, begalvės ir bekojės, gelsvos, blizgančios, apie 7 mm ilgio. Jos graužia morkų šakniavaisiuose siauras landas. Pažeisti šakniavaisiai deformuojasi, atrodo lyg būtų persmaugti, laikomi supūva. Pažeistų morkų lapai įgauna violetinį atspalvį, po to gelsta ir džiūsta. Daugiau žalos padaro lietingais metais. Labiau nukenčia tų veislių morkos, kurios turi trumpus šakniavaisius ir auginamos pavėsyje.</p> <p><b>Prevencija ir kontrolė:</b> Laikytis sėjomainos. Netręšti šviežiu mėšlu. Morkas sėti sausesnėse, atvirose vietose. Laiku retinti, naikinti piktžoles.</p>

<p><b>Morkinė blakutė</b> (<i>Trioza viridula</i> Zott.)</p>		<p>Tai apie 2 mm ilgio, šviesiai žalias, gležnas vabzdys, turintis dvi poras skaidrią, plėviškų, stogiškai sudedamų sparnų ir šokamąsias kojas. Lervos plokščios, ovalios, žalsvai gelsvos su raudonomis akimis, beveik nejudrios. Jos čiulpia lapų ir lapkočių sultis. Iščiulpti lapai lieka, žali, bet nustoja augti, susigarbanoja, dažnai jų išvaizda primena petražolių lapus. Šakniavaisiai būna smulkūs, „barzdoti“, kieti ir neskanūs.</p> <p><b>Prevenција ir kontrolė:</b> sėjomaina, piktžolių kontrolė, natūralių priešų skatinimas (vorų, boružių, laumžirgių buveinių išlaikymas).</p>
<p><b>Amarai</b> (<i>Brevicoryne</i>)</p>		<p>Požymiai. Tai gležni vabzdžiai, bet nešokinėjantys. Suaugę gali būti besparniai ir sparnuoti, lervos visada besparnės, bet panašios į suaugėlius, tik tai mažesnės. Amarai pažeidžia lapus. Iščiulpti lapai garbanojasi, pagelsta ir nudžiūsta, sumažėja šakniavaisių derlius.</p> <p><b>Prevenција ir kontrolė:</b> sėjomaina, piktžolių kontrolė, natūralių priešų skatinimas (vorų, boružių, laumžirgių buveinių išlaikymas).</p>
<p><b>Gluosninis morkinis amaras</b> (<i>Cavariella aegopodii</i>)</p>		<p>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.</p> <p><b>Prevenција ir kontrolė:</b> 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.</p>
<p><b>Šliužai</b> (<i>Gastropoda</i>)</p>		<p>Daugiausia plinta drėgnose dirvose, pievose, soduose ir miškuose. Plinta organinėmis ar azoto trąšomis gausiai patręstose dirvose. Žalingumo riba – 10 vnt./2 m<sup>2</sup>. Šliužai įvairiose augalų dalyse išgraužia netaisyklingos formos iškandas. Jie aktyviausi ir daugiausia maitinasi naktį, kai iškrinta rasa.</p>

		<p><b>Prevenција ir kontrolė:</b> Vegetacijos metu nepalikti augalų liekanų, nes jos gali būti kaip priedanga, todėl jas būtina sunaikinti. Dirva turi būti be grumstų ir piktžolių.</p>
--	--	--

Biologinės priemonės:

- Naudojami mikrobiologiniai preparatai (pvz., *Bacillus subtilis*, *Trichoderma* spp.);
- Natūralūs repelentai: neem aliejus, dilgėlių ar česnako nuovirai;
- Augalų ekstraktai ir fitoncidai – stiprina natūralią augalų apsaugą.

## 10. Pasėlio priežiūra

Morkų priežiūra ekologiniame ūkyje apima ne tik tręšimą, ravėjimą ir apsaugą nuo ligų, bet ir drėgmės režimo palaikymą.

Jei po sėjos palijo ir dirvoje susidarė plutelė, ne vėliau kaip po 4 – 5 dienų akėjama tinklinėmis akėčiomis skersai arba įstrižai eilučių, traktoriui važiuojant lėtąja eiga. Pradėjus morkoms dygti, kai tik matyti eilutės, tarpueiliai pirmą kartą purenami su apsauginiais diskais. Per vegetaciją purenama 3 – 5 kartus ( 4 – 6 cm gyliu ), o po kiekvieno laistymo negiliai ( 4 – 6 cm gyliu ) supurenti būtina. Purios ir nepiktžolėtos dirvos nepurenamos.

Labai svarbu morkas kruopščiai išretinti. Retinama 2 kartus. Pirmą kartą, kai daigeliai yra 3 – 4 cm dydžio, tarp morkų paliekami 3 cm tarpai, kartu morkos išravimos. Paaugusios morkos ( 1 – 1,5 cm storio ) retinamos antrą kartą ir apkaupiamos, kad nepažaliuotų morkų viršus. Joms retinti reikia daug rankų darbo, todėl gamybiniuose plotuose sėtinos ( 3 – 4 kg/ha ) rečiau ir retinama skersai eilių lengvosiomis akėčiomis.

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

Morkos yra jautrūs drėgmės stygiui augalai. Vidutinio drėgnumo metais morkas galima auginti ir be laistymo, tačiau pastaraisiais metais vis dažniau pasitaiko labai sausringų periodų. Todėl daržovių pasėlių laistymas tampa vis aktualesnis, siekiant užsitikinti kokybišką ir didelį derlių.

Pirmąjį auginimo mėnesį morkoms reikia daug drėgmės, todėl, jei dirva sausa, pasėlis laistomas ( 100 – 150 m<sup>3</sup>/ha vandens ). Ankstyvos sėjos morkos laistyti pradedamos birželio pradžioje, vėlyvesnės – liepos pradžioje. Priesmėlio dirvos laistomos iki 5 kartų, priemolio iki 4 kartų. Laikyti skirtos morkos baigiamos laistyti likus 25 – 30 dienų iki derliaus nuėmimo. Normalaus drėgnumo metais ir nelaistytuose plotuose galima gauti didelį morkų derlių. Tačiau, po sausrų prasidėjus lietingam laikotarpiui dėl staigaus drėgmės kiekio kitimo dirvoje, morkų šakniavaisiai pradeda trūkinėti. Tai gali labai įtakoti morkų kokybę. Iš kitos pusės, sausais

metais nelaistytų morkų derlius gali stipriai sumažėti, šakniavaisiai užauga kieti ir ne tokie skanūs.

Rekomenduojama naudoti lašelinius arba paviršinius laistymo būdus. Purkštuvai ekologinėje gamyboje mažiau rekomenduojami dėl didesnės ligų plitimo rizikos. Laistyti geriausia anksti ryte arba vakare.

Pasėlių priežiūra taip pat apima:

- Ligotų ar pažeistų augalų pašalinimą;
- Reguliarų lauko stebėjimą (stresų, kenkėjų, trūkumo požymių nustatymui);
- Biologinių priemonių (pvz., mikroorganizmų) papildomą įterpimą į dirvą.

## 11. Derliaus nuėmimas

Morkų šaknys pradeda storėti maždaug po 8 savaitių. Mažosios morkos bus paruoštos derliui nuimti maždaug po 10 savaitių. Vėliau morkas galima rauti bet kada, atsižvelgiant į pageidaujamą dydį.

Pagrindinis 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. Vis tik kasant vėliau, jos sukaupia daugiau karotino.

Mažuose plotuose morkos kasamos šakėmis. Didesniuose plotuose iškeliamos paprastu plūgu be verstuvo. Dideliuose plotuose morkos sėkmingai nuimamos šakniavaisių kasamąja. Nuo išrautų morkų šakniavaisių nuvalomi lapai ir jos rūšiuojamos. Mažos, sutrūkusios ir pažeistos atskiriamos greitam vartojimui, maistui ar pašarui. Visos kitos gabenamos į sandėliavimo vietas. Jos gerai laikosi tik tokiuose sandėliuose, kuriuose galima drėgmę ir temperatūrą.

Morkų laikymo sąlygos sandėliuose. Kad morkos išliktų šviežios kuo ilgesnį laiką, jas būtina laikyti tinkamomis sąlygomis. Pagrindiniai reikalavimai:

- temperatūra: 0–1 °C - aukštesnė temperatūra skatina dygimą ir gedimą.
- santykinė oro drėgmė – 95–98 %, maža drėgmė sukelia džiūvimą, raukšlėjimąsi.
- vėdinimas - būtinas oro cirkuliavimas, kad būtų išvengta pelėsio ar puvimo.
- laikant optimaliomis sąlygomis, morkos gali būti saugomos 5–7 mėnesius.
- medinės dėžės ar bunkeriai, pripilti švaraus smėlio arba durpių, kad apsaugotų šakniavaisius nuo džiūvimo ir temperatūros svyravimų.

Taip pat svarbu prieš laikymą rūšiuoti morkas: atskirti pažeistas ar sergančias, nes jos gali užkrėsti sveikas.

Rūšiuose morkos laikomos susluoksniuotos su švariu smėliu, o kaupuose – su žemėmis. Jei žemė sunkesnė, tai ir kaupuose sluoksniuojama su smėliu.

Morkų tiekimui į rinką taikomi standartai priklauso nuo jų paskirties (šviežiam vartojimui ar perdirbimui), rinkos tipo (vietinė, nacionalinė, eksportas) ir taikomos sertifikacijos.

Pagal ES standartus (UNECE FFV-10, kokybės reikalavimai morkoms). Kokybės klasės:

- Ekstra klasė: labai aukšta kokybė, vienodos spalvos, formos, be pažeidimų.
- I klasė: gera kokybė, leidžiami labai neįžymūs formos ar spalvos nukrypimai.
- II klasė: tinkama vartojimui, leidžiami aiškesni formos nukrypimai, bet be puviųjų

Matmenų reikalavimai

- minimalus ilgis: 10 cm (šviežioms morkoms), nebent pakuotėje nurodyta kitaip.
- skersmuo: 20–40 mm (dažniausiai priimtinas prekyboje intervalas).
- vienodumas toje pačioje partijoje – būtinas.

Išvaizda ir švara

- morkos turi būti švarios, be žemių, puvinio, skilimų.
- neturi būti pašalinių kvapų ar skonio.
- žalios viršūnės (chlorofilu padengti audiniai) neturėtų būti matomos.
- lapai (jei paliekami) turi būti nesuvytę.

Ekologiškai užaugintos morkos, skirtos prekybai, turi būti ženklinamos pagal Reglamento (ES) 2018/84 ir nacionalinių teisės aktų reikalavimus.

## 12. Literatūros šaltiniai

1. Bachmann, J. (2002). Carrot Production. ATTRA – National Sustainable Agriculture Information Service, USA. <https://attra.ncat.org>
2. Colla G., Roupheal Y. Biostimulants in horticulture. *Scientia Horticulturae*. 2015. V. 196: 1–2.
3. Čepulienė, R., Aleknavičius, P. (2015). Daržovių auginimo pagrindai. Vilnius: Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba.
4. Danilčenko H. Ekologinis daržas. Kaunas, 2000.
5. Danilčenko H., Jarinė E., Rutkoviėnė V. Ekologinė daržininkystė. Akademija, 2004
6. EUFRIN (European Fruit Research Institutes Network). (2020). Best practices in organic vegetable cultivation. <https://www.eufrin.org>
7. European Biostimulants Industry Council (EBIC). 2017. (<http://www.biostimulants.eu/>).
8. Europos Komisija. Ekologinės gamybos reglamentas (ES) Nr. 2018/848.
9. FAO. (2005). Organic vegetable production: a growers' guide. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org>
10. FIBL & IFOAM. (2021). Organic Farming Guide: *Vegetable Crops*. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL).
11. GLOBALG.A.P. Control Points and Compliance Criteria for Fruit and Vegetables. v5.2.
12. Klaus, H., Fricke, A. (2010). Crop Rotation and Organic Farming. FIBL Technical Report.

13. LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės institutas. (2021). *Daržovių auginimo rekomendacijos*. Akademija, Kėdainiai: LAMMC.
14. LAMMC. Daržovių kokybės reikalavimai ir rinkos standartai. 2021.
15. Lazauskas P., Pilipavičius V. Ekologinio ūkininkavimo pagrindai. Kaunas, 2009.
16. LŽŪKT. Prekybos daržovėmis standartai ir reikalavimai. [www.lzukt.lt](http://www.lzukt.lt)
17. Rai, N., Yadav, D. S. (2005). *Advanced Vegetable Production*. New Delhi: Research Book Centre.
18. Rasiukevičiūtė N. Valiuškaitė A., Šernaitė L., Lukošiuūtė S. Eteriniai aliejai augalų apsaugai. Mano ūkis, 2021/06
19. Repšienė D., Vengeliauskaitė A. Augalų apsauga biologinėje žemdirbystėje. Kaunas-Akademija, 1994
20. Sodo ir daržo augalų apsaugos technologijos. Raudonis L. (sudaryt.). Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 2007
21. Šlepetienė A., Šlepetys J., Liaudanskienė I., Amalevičiūtė K. Iš ko susidaro humusas. Mano ūkis, 2014/07
22. UNECE Standard FFV-10 concerning the marketing and commercial quality control of carrots.
23. Vaiskūnaitė, R. (2016). Ekologinė daržininkystė: praktiniai patarimai ūkininkui. Kaunas: Lietuvos ekologinės žemdirbystės asociacija.
24. Žemės ūkio duomenų centras: <https://zudc.lt/>

**Video medžiaga ir naudingos nuorodos apie pasėlių priežiūrą:**

<https://www.youtube.com/watch?v=38uKyhJMT0Q>

<https://www.youtube.com/watch?v=OhXWLSOmKAA>

<https://www.youtube.com/watch?v=iHaTXte6DfU&t=49s>

<https://www.youtube.com/watch?v=-U9XcFwh4mY>

<https://marguciai.lt/vagotuvai-ravetuvai/9774-ravetuvai-jagoda-klaudia.html>

---

---