

**BALTOJO GŪŽINIO KOPŪSTO (*BRASSICA OLERACEA* L.)
AUGINIMO EKOLOGINIAME ŪKYJE
TECHNOLOGINĖS REKOMENDACIJOS**



Parengė: DOC. DR. INGĖ AUŽELIENĖ

Baltasis gūžininis kopūstas (*Brassica oleracea* 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. Literatūros šaltiniai

1. Auginimo galimybių apžvalga

Kopūstas (lot. *Brassica oleracea*) – bastutinių (*Brassicaceae*) šeimos augalų rūšis kilusi iš laukinio kopūsto, kuris ir dabar auga Viduržemio jūros pakrantėse.

Tai dvimetis (kai kurie varietetai vienmečiai) augalas. Maistingosios medžiagos susikaupusios lapuose, kuoriuose yra daug vitaminų A, B1, B2, C, riebalų, angliavandenių ir kt. Populiariausi kopūsto varietetai: gūžinis kopūstas, brokolis, žiedinis kopūstas (kalafioras), Briuselio kopūstas, ropinis kopūstas (kalaropė), garbanotasis kopūstas ir kt. Kopūstai vertinami už atsparumą šalčiui ir patogų transportavimą, didelį derlingumą, be to, tinka laikyti ilgai (ypač vėlyvųjų veislių).

2024 m. Lietuvoje deklaruoti gūžinių kopūstų auginimo plotai sudarė 496,47 ha, iš jų ekologiškų - 8,21 ha. Nors ekologiškų kopūstų auginimo plotai Lietuvoje yra nedideli, supirkimo kiekiai ir kainos rodo augančią paklausą. Perdirbimo sektorius taip pat prisideda prie ekologiškų daržovių vartojimo didinimo.

2. Vietos parinkimas

Dirvos parinkimas. Kopūstinės daržovės mėgsta drėgną, vandenį praleidžiančią sunkesnę dirvą. Tinkamiausi gerai įdirbti, humusingi, neužmirkstantys priemoliai, turintys pakankamai organinių medžiagų. Tinkamas pH (6,5–7,2).

Tinkamiausia vieta sėjomainoje. Tinkamai parinktas priešsėlis padeda išvengti ligų, kenkėjų plitimo ir palaikyti dirvožemio derlingumą. Tinkamas priešsėlių pasirinkimas ir racionali sėjomaina yra būtini norint išvengti dirvožemio nualinimo, ligų ir kenkėjų plitimo bei užtikrinti daržovių kokybę ir derlingumą ekologiniuose ūkiuose.

Tinkami priešsėliai:

- Javai (kviečiai, miežiai, avižos);
- Žirniai, pupos, pupelės;

- Kukurūzai;
- Sideraliniai augalai (grikliai, facelija, lubinai, garstyčios – jei nėra kenkėjų pavojaus);
- Bulvės (ypač ankstyvos, jei po jų sėjami sideratai);
- Svogūninės daržovės (svogūnai, česnakai);

Netinkami priešėliai:

- Kiti bastutiniai augalai (ropės, ridikai, garstyčios – jei dažnai naudojami);
- Kiti kopūstai ar kryžmažiedžiai (brokoliai, žiediniai kopūstai);
- Žalios trąšos iš bastutinių (jei naudojamos dažnai ar be rotacijos).

Bulvės ir agurkai gali būti sąlyginai tinkami priešėliai, jei jų auginimas nepaskatino dirvožemio ligų ar kenkėjų kaupimosi, o pasėlis buvo sveikas. Po šių augalų rekomenduojama sėti tarpinius ar žaliajai trąšai skirtus augalus (pvz. garstyčias), kad būtų pagerinta dirvos būklė ir išvengta galimo maisto medžiagų pertekliaus, ypač azoto. Galimos ekologinės gamybos sėjomainos pateiktos lentelėse.

Keturių metų ekologinė sėjomaina

Metai	Augalų rūšis	Paskirtis
1	Žieminiai kviečiai	Pereinamieji augalai ruošiant dirvą
2	Ankstyvos bulvės + po jų facelija	Šakniavaisiai, reikalaujantis gero dirvožemio
3	Gūžiniai kopūstai	Pagrindinė daržovė
4	Žirniai ar pupelės	Dirvožemio gerinimas, azoto kaupimas

Penkių metų rotacija su tarpiniu augalu

Metai	Augalų rūšis	Paskirtis
1	Miežiai su dobilų įsėliu	Pereinamoji kultūra, sumažina piktžoles
2	Dobilų žalia trąša	Dirvožemio poilsis, maisto medžiagų atstatymas
3	Gūžiniai kopūstai	Pagrindinė daržovė
4	Morkos	Šakniavaisiai, reikalaujantis gero dirvožemio
5	Svogūnai	Sumažina šaknų ligų ciklą.

Vadovaujantis ekologinio žemės ūkio taisyklių reikalavimais, turi būti laikomasi tinkamos sėjomainos privalomai įtraukiant baltyminius ir kitus žaliajai trąšai auginamus augalus, siekiant išlaikyti arba padidinti dirvožemio derlingumą ir biologinę įvairovę bei užkirsti kelią ligų ir kenkėjų plitimui.

Kopūstus atsėliuoti (auginti tame pačiame lauke dvejus ar daugiau metų iš eilės) ekologinėje žemdirbystėje negalima. Rekomenduojama, kad kopūstai į tą patį lauką sugrįžtų ne anksčiau kaip po 3 metų fitosanitarinės pertraukos. Jei kopūstų auginimo metais buvo didesnis ligų išplitimas, pertrauka ilginama iki 4–5 metų.

Kopūstai taip pat gali būti sėkmingai auginami mišriai su kai kuriais augalais, kurie atbaido kenkėjus ar pagerina augimo sąlygas.

• Mišriam auginimui **tinkami augalai:** salierai, svogūnai, česnakai, žirniai, mėtos, medetkos, krapai.

- Mišriam auginimui **netinkami augalai**: kiti kopūstiniai (ropės, ridikai), braškės, pupos – gali skatinti ligų plitimą ar konkuruoti dėl maisto medžiagų.
- Mišriuose pasėliuose svarbu išlaikyti pakankamą atstumą tarp augalų, kad nebūtų stelbimo.

3. Dirvos paruošimas

Tinkamai paruoštas laukas, subalansuotas tręšimas ir gerai suplanuota sodinimo sistema leidžia ekologiniame ūkyje išauginti pakankamai didelį ir kokybišką kopūstų derlių.

Dirvos dirbimas rudenį. Šio žemės dirbimo tikslas yra įterpti augalines liekanas ar žaliąją trąšą, sukaupti drėgmę ir pagerinti dirvos struktūrą bei sumažinti piktžolių sėklų banką, užtikrinti natūralų dirvos biologinį aktyvumą.

Ruošiantis auginti kopūstus, svarbiausia sunaikinti piktžoles, todėl rudenį, iškart po priešėlio derliaus nuėmimo, atliekamas skutimas (gylis iki 10 cm). Po skutimo, kuris paskatina piktžolių dygimą, dirva giliai suariama, 25 cm gyliu, tokiu būdu sunaikinant daugiametes piktžoles ir įterpiant augalų liekanas. Tuo pačiu arimu galima į dirvą įterpti ir rudenines trąšas (pagal poreikį mėšlą, kompostą, kalio ir fosforo trąšas). Esant daugiametėms piktžolėms, naudoti dvigubą skutimą ir gilų arimą. Po to dirvos paviršius išlyginamas, kad nesikaupytų vanduo. Rudeninis dirvos įdirbimas atliekamas rugsėjo–spalio mėn., kai dirva dar puri, bet ne per šlapia.

Dirvos dirbimas prieš sodinimą pavasarį labai priklauso nuo augalų biologinių savybių, jų augimo reikalavimų ir rudeninio dirvos dirbimo. Pavasarį darbai pradedami, kai dirva pakankamai pradžiūva, nebelimpa prie traktoriaus ir padargų. Ruošiant dirvą reikia stengtis išsaugoti drėgmę ir kartu nesugadinti dirvožemio struktūros. Vėlinant darbus dirva per daug išdžiūva, jos paruošimas pasidaro sudėtingas. Kopūstinėms daržovėms dirvos paruošimas sodinimui atliekamas vertikalių rotorių kultivatoriumi, nes juo suformuojama daržovėms tinkamiausia dirvožemio struktūra. Lengvuose dirvožemiuose gali pakakti ir paprasto kultivatoriaus su akėčiomis, grumstų smulkinimo volais arba kultivatoriaus. Būtina sąlyga kokybiškai atlikti darbą – kad dirva būtų nei per sausa, nei per drėgna.

Kultivavimas atliekamas kai dirva pradžiūsta, nelimpa prie padargų (gylis 8–12 cm). Naudojami spyruokliniai arba rotaciniai kultivatoriai. Frezavimas naudojamas lengvuose dirvožemiuose, siekiant suformuoti purią dirvos struktūrą (gylis iki 10 cm). Šis darbas atliekamas prieš sodinimą arba vietoj kultivavimo. Jei žemė per daug grumstuota, akėjimas naudojamas dažniausiai drauge su kultivatoriumi.

Paprastai kopūstai auginami lygiame lauke. Kai dirvožemis sunkesnis, molingas arba linkęs užmirkti ir yra poreikis gerinti vandens nutekėjimą, kopūstus galima auginti lauke su nedideliu nuolydžiu.



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

4. Sėjimas (sodinimas)

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

Bendrasis leidimas įsigyti neekologišką sėklą skelbiamas internetinėse svetainėse <https://www.organicxseeds.lt/> ir <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.

Gūžiniai kopūstai auginami sodinant į lauką jau išaugintais daigais, kad būtų užtikrintas stiprus augimo startas, sumažėtų ligų ir kenkėjų rizika bei būtų gaunamas geros kokybės derlius. Daigai sodinami, kai turi 4–6 tikruosius lapelius. Pirmieji dirvos paruošimo darbai pradedami balandžio mėnesio paskutinį dešimtadienį, o vėlyvieji baltagūžiai kopūstai iš daigų sodinami po 4–5 savaičių, todėl atsiranda laiko suželti pirmosioms piktžolėms. Jas naikinti galima ištiesai kultivuoiant vieną arba du kartus. Dirvos paruošimui prieš kopūstų daigų sodinimą rekomenduojama naudoti tikslaus gylio dirvos purenimo agregatus. Tinkamiausi būtų vertikalių rotorių kultivatoriai arba įvairių tipų sėklos guolio paruošimo agregatai. Dirva purenama sekliai iki 8–10 cm. Agregato gale esantis dirvos sutankinimo volas palieka apie 6–7 cm įdirbtos žemės sluoksnį iki nuo rudens nejudinto armens. Tai leidžia daigus labai tiksliai pasodinti į reikiamą gylį. Durpių arba substrato kubelis su daigu pastatomas ant nejudinto armens ir užpilamas bei prispaudžiamas puriu žemės sluoksniu.



Kopūstų daigai, išauginti daigyklose

Sodinimo tankumas

Veislės tipas	Sodinimo atstumai	Augalų kiekis vnt/ha
Ankstyvos	50 x 40 cm	50 000
Vidutinės ir vėlyvos	70 x 50–60 cm	25 000–35 000
Didelėmis galvomis	70 x 70 cm	iki 20 000

Sodinimo laikas. Baltagūžių kopūstų sėjos ir daigų sodinimo laiką lemia daug veiksnių: veislės biologinės savybės, meteorologinės sąlygos, dirvožemio būklė, derliaus paskirtis.: balandžio pabaiga – gegužės vidury, kai dirva išilusi $\geq 10^{\circ}\text{C}$. Vėlyvosios veislės sodinamos gegužės pabaigoje – birželio pradžioje.

Ekologiniuose ūkiuose kopūstai dažniausiai auginami:

- ant pakeltų lysvių – padeda išvengti užmirkimo ir pagerina dirvos išilimą.
- eilėmis – mechanizuotam sodinimui ir priežiūrai.

Kopūstų daigai sodinami įvairaus tipo sodinamosiomis. Dažniausiai naudojamos 70 cm tarpueilių sistemos. Dirvoje (šiltnamyje, lauko daigyne arba dėžutėse) auginti daigai dažniausiai sodinami sodinamosiomis su grandininiu sodinimo aparatu. Jis leidžia tiksliai pasodinti bet kokios šaknų sistemos daigus. Kubeliuose arba daigyklose (kasetėse) auginti daigai sodinami karuselinio (revolverinio) tipo sodinamosiomis. Visoms sodinamosioms būtina laistymo sistema kiekvienam daigui (momentinis laistymas). Pagal auginimo schemas parenkamas reikiamas skaičius daigų turi būti padidintas 10–15 % dėl paruošimo, transportavimo, laikymo lauke ir kitų nuostolių. Kopūstų sėklos pradeda dygti po 3–4 dienų. Minimali sėklų dygimo temperatūra – $0\text{--}5^{\circ}\text{C}$, optimali – $+17\text{--}20^{\circ}\text{C}$.



Mechanizuotas daigų sodinimas

Vidutinio vėlyvumo ir vėlyvųjų kopūstų sėklas nuo gegužės pradžios galima sėti tiesiai į lauką, tuomet vegetacijos laikotarpis sutrumpėja 2–3 savaitėmis. Šis būdas leidžia gauti gausų derlių, ypač karštomis vasaromis, ir sumažinti materialines bei energines ir darbo sąnaudas, tačiau padidėja sąnaudos sėkloms. Šis auginimo būdas reikalauja papildomo augalų apsaugos produktų naudojimo. Lauką prieš sėją reikia paruošti labai kokybiškai, laiku ir tiksliai. Sėjomaininis laukas turi būti nepiktžolėtas. Sėjai naudojama tiksli pneumatinė sėjamoji. Sėjos gylis 1–2 cm, sėjimo schemas: 75 × 20, 70 × 10 ir 70 × 20 cm. Daigams sudygs ir sustiprėjus jie išretinami reikiamu atstumu pagal veislių charakteristikas arba derliaus paskirtį.

5. Veislės

Ekologiniam auginimui būtina pasirinkti veisles, atsparias ligoms ir tinkamas ekologinei gamybai. Rekomenduojamos veislės turi būti stabilios, gerai prisitaikiusios prie vietos agro klimatinių sąlygų.

Tarptautiniu mastu vertinamos veislės:

Ankstyvieji baltagūžiai kopūstai

‘Veronor’ H – labai ankstyva hibridinė veislė, vegetacijos trukmė 50–53

dienos. Gūžės sveria 1,5–2,0 kg, puikios vidinės struktūros, lapai ploni, traškūs.

Derlius stabilus net ir esant skirtingoms augimo sąlygoms. Gūžės nesutrūkinėja, kopūstai atsparūs ligoms. Veislė skirta šviežių daržovių rinkai. Atsižvelgiantį vegetacijos pradžią, šios veislės kopūstus rekomenduojama auginti popriedangomis arba plėvele.

‘Reaktor’ H – labai ankstyva hibridinė veislė, vegetacijos trukmė 55–58 dienos. Gūžės sveria apie 1,4–1,8 kg. Produkcija skirta vartoti šviežia. Lapai elastingi, nuimant derlių nenulūžta, galvos nesutrūkinėja. Kopūstai atsparūs nepalankioms augimo sąlygoms, fuzariozei. Tinka auginti po priedangomis iratvirame grunte.

Vidutinio ankstyvumo baltagūžiai kopūstai

‘Bronko’ H – vidutinio ankstyvumo derlinga hibridinė veislė, vegetacijos trukmė 82 dienos. Labai atsparūs nepalankioms augimo sąlygoms. Pasižymi stipria šaknų sistema, iki dviejų mėnesių išsaugo prekinę išvaizdą lauke net esant drėgmės trūkumui. Brandos fazėje galima ilgam palikti lauke nesibaiminant, jog kopūstai sutrūkinės arba pradės pūti. Gūžės apvalios, kietos, sveria 3–4 kg, trumpašerdimi. Kopūstai atsparūs fuzariozei, kopūstų gyslų bakteriozei (juodajampuviniui). Tinka ankstyvam raugimui.

‘Beltis’ H – vasarinė hibridinė veislė. Vegetacijos trukmė 90 dienų. Gūžės sveria 3,5 kg, šviesiai žalios spalvos, labai vienodos, apvalios, smulkios vidinės struktūros. Labai atsparūs ligoms. Gerai laikosi iki sausio mėnesio. ‘Flexton’ H – universali hibridinė veislė, deranti esant įvairioms augimo sąlygoms. Vegetacijos trukmė 85–100 dienų. Gūžės apvalios, pasižymi gera vidine struktūra, sveria 3–7 kg, kotas ilgas. Atsparūs ligoms ir puviniams. Tinka šviežiam vartojimui ir raugimui vasaros bei rudens laikotarpiu. Laikosi iki sausio mėnesio.

‘Otorino’ H – vidutinio ankstyvumo derlinga hibridinė veislė. Vegetacijos trukmė 100 dienų. Derlius nuimamas vasaros pabaigoje, rudenį. Tinka perdirbti. Gūžės sveria 3,0–5,0 kg, apvalios, vidutiniškai žalios spalvos, plonais lapais ir trumpa šerdimi, puikaus skonio. Kopūstai atsparūs fuzariozei.

‘Tenacity’ H – vidutinio ankstyvumo hibridinė veislė. Vegetacijos trukmė

95–110 dienų. Gūžės apvalios, sveria 3,0–6,0 kg, plonais ir lygiais lapais, trumpa šerdimi, saldžios, ilgai laikosi lauke. Atsparūs kopūstų gyslų bakteriozei ir fuzariozei. Tinka rauginti ir sandėliuoti iki 3 mėnesių.

Vidutinio vėlyvumo baltagūžiai kopūstai

‘Bagočiai’ – veislė, įtraukta į valstybinės augalininkystės tarnybos Lietuvos nacionaliniame augalų veislių sąrašą (www.vatzum.lt). Vegetacijos trukmė – 165–175 dienos. Gūžės ovalios, ovaliai plokščios, išorinė lapų spalva pilkai žalia. Vienos gūžės masė siekia 2,9–3,2 kg. Kopūstai tinka rauginti. Švieži kopūstai išsilaiko iki kovo mėnesio.

‘Taurus’ H – vidutinio vėlyvumo hibridinė veislė. Vegetacijos trukmė 100–110 dienų. Skirti vartoti švieži. Gūžės apvalios, sveria 2,5–6,0 kg, gerai laikosi lauke. Gerai pakelia

vasaros karščius, o vėlų rudenį pakenčia vidutinės šalnas. Kopūstai labai atsparūs bakteriozėms ir atsparūs fuzariozei. Galima sandėliuoti 2–3 mėnesius.

‘Selma’ H – vidutinio vėlyvumo hibridinė veislė. Vegetacijos trukmė 110–120 dienų. Gūžės sveria 3–7 kg. Gerą derlių duoda net tada, kai trūksta drėgmės. Gūžės baltos, trumpa šerdimi, idealiai tinka raugti. Kopūstai atsparūs ligoms ir tripsams.

‘Candela’ H – vidutinio vėlyvumo hibridas, skirtas ilgai laikyti. Vegetacijos trukmė apie 120 dienų. Puikiai laikosi iki kovo mėnesio, o geromis sąlygomis ir ilgiau. Auga intensyviai, gūžės apvalios, viršuje šiek tiek priplotos, sveria 2,5–3,5 kg. Kopūstai labai atsparūs tripsams, atsparūs fuzariozei.

‘Reaction’ H – vidutinio vėlyvumo hibridinė veislė. Vegetacijos trukmė apie 118 dienų. Gūžės apvalios, sveria 2–2,5 kg. Nors vegetacija nelabai ilga, tačiau šios veislės kopūstai puikiai laikosi sandėliuose. Atsparūs fuzariozei, kopūstų gyslų bakteriozei (juodajam puviniiui).

‘Satie’ H – vidutinio vėlyvumo hibridinė veislė. Vegetacijos trukmė 120–125 dienos. Gūžės apvalios, tankios, sveria 2,5–3,0 arba 5,0–6,0 kg, priklausomai nuo pasėlio tankumo, viduje labai baltos. Išoriniai lapai tamsiai žali su vaškiniu sluoksniu. Augalai vidutinio dydžio, su stipria šaknų sistema. Tinka vartoti švieži ir perdirbti. Galima sandėliuoti 7–8 mėnesius. Kopūstai atsparūs tripsams, fuzariozei ir kopūstų gyslų bakteriozei (juodajam puviniiui).

Vėlyvieji baltagūžiai kopūstai

‘Novator’ H – vėlyva hibridinė veislė, skirta rauginti ir ilgai laikyti. Vegetacijos trukmė 130–135 dienos. Turi galingą šaknų sistemą, pakenčia nepalankias augimo sąlygas, nereiklūs tręšimui azotu, užaugina vienodo dydžio galvas. Sandėliuose laikosi 7 mėnesius ir ilgiau. Kopūstai atsparūs fuzariozei ir tripsams.

‘Diskover’ H – vėlyva hibridinė veislė. Vegetacija trunka 135–140 dienų. Šios veislės kopūstai labai derlingi, skirti ilgai laikyti ir raugti rudenį. Gerą derlių duoda ir mažiau derlinguose dirvožemiuose. Didelės, sunkios (4–6 kg) gūžės yra puikios vidinės struktūros. Didelis sausųjų medžiagų kiekis lemia puikią raugintų kopūstų kokybę. Atsparūs grybinėms ir bakterinėms ligoms, tripsams.

‘Bloctor’ H – vėlyva hibridinė veislė. Vegetacijos trukmė apie 140 dienų. Gūžės apvalios, labai geros prekinės išvaizdos, standartinės, sveria 2,5–3,5 kg. Tinka vartoti šviežius ir ilgai laikyti. Kopūstai atsparūs sausrui, žemai temperatūrai, tripsams ir fuzariozei.

‘Kingstonija’ H – vėlyva hibridinė veislė. Vegetacijos trukmė 130–150 dienų. Gūžės sveria 3–4,5 kg. Tinka vartoti žiemą, sandėliuoti ir perdirbti. Kopūstai labai atsparūs tripsams, grybinėms ir bakterinėms ligoms.

‘Socrates’ H – vėlyva hibridinė veislė. Vegetacijos trukmė 140–145 dienos. Gūžės didelės, sunkios – sveria 5–6 kg. Tai labai atsparus fuzariozei, bakterinėms ligoms hibridas. Didelis sausųjų medžiagų kiekis lemia puikią raugintų kopūstų kokybę. Skirti laikyti iki kovo mėnesio, rauginti žiemą. Atsparūs amarams, tripsams.

‘Jubilee’ H – vėlyva hibridinė veislė, skirta raugti rudenį arba sandėliuoti ir raugti žiemą. Vegetacijos trukmė 149 dienos. Gūžės labai didelės, apvalios, šerdis trumpa, gyslos plonos. Lapai padengti storu vaško sluoksniu, puikiai apsaugo nuo ligų ir amarų bei tripsų. Šios veislės kopūstai yra puiki žaliava raugimui žiemą, nes gūžės gerai laikosi sandėlyje 4–5 mėnesius. Didelis sausųjų medžiagų kiekis lemia didelę rauginto produkto išeią.

‘Counter’ H – vėlyva hibridinė veislė, skirta labai ilgai laikyti. Vegetacijos trukmė apie 145 dienos. Gūžės apvalios, tankios, sveria 3,5–5,5 kg, plonais vidiniais lapais, gera vidine struktūra. Storas vaško sluoksnis ant lapų augalus labai gerai apsaugo nuo grybinių ligų ir tripsų. Net esant nepalankioms rudens sąlygoms, gūžės išlieka labai geros kokybės. Skirta pačiam ilgiausiam laikymui. Kopūstai atsparūs fuzariozei, bakterinėms ligoms ir gūžių rudavimui iš vidaus

6. Tręšimas

Trąšos paprastai įterpiamos prieš sodinimą – kompostas, mėšlas ar sertifikuotos organinės trąšos. Komposto norma – 20–30 t/ha, priklausomai nuo jo sudėties ir dirvos analizės. Sodindami daigus galite naudoti lokalų tręšimą – į duobutes įberti komposto ar granuliuoto mėšlo (100–200 g/daigui). Papildomai galima tręšti augimo metu – komposto arbata ar augalinės ištraukos (dilgėlių, asiūklių).

Ekologinėje gamyboje pagrindinis tręšimo tikslas – palaikyti ir gerinti dirvožemio gyvybingumą, humuso kiekį bei aprūpinti augalus reikalingomis maisto medžiagomis. Pagal teisės aktus keliami tokie reikalavimai trąšų naudojimui:

- gyvulinės kilmės mėšlo (įskaitant kompostuotą mėšlą, paukščių mėšlą) maksimali norma – 170 kg bendrojo azoto/ha per metus.

- trąšos turi būti patvirtintos naudoti ekologinėje gamyboje ir nurodytos nacionaliniuose sąrašuose.

- prioritetas teikiamas kompostui, žaliajai trąšai ir augalinės kilmės produktams.

Ekologinėje kopūstų gamyboje tręšimas grindžiamas dirvožemio tyrimų rezultatais ir augalų maisto medžiagų poreikio įvertinimu, kad būtų palaikomas derlingumas ir išvengta perteklinio trąšų naudojimo. Siekiant nustatyti tręšimo trąšų poreikį, prieš sėją būtina atlikti dirvožemio agrocheminius tyrimus. Pagal gautų tyrimų rezultatus galima teisingai parinkti ekologiniams ūkiams leidžiamas naudoti trąšas.

Kopūstai yra reiklūs maistingosioms medžiagoms. Jie ypač jautrūs fosforo trūkumui daigų vystymosi fazėje, kalio trūkumui gūžės formavimosi metu, pertekliniam azoto kiekiui, kuris silpnina atsparumą ligoms. Kitas labai svarbus aspektas, tai dirvožemio reakcija. Kopūstai blogai auga rūgščiuose dirvožemiuose. Optimalus dirvos pH 6,5–7,0. Per rūgščioje dirvoje (pH < 6,0) mažėja fosforo ir kitų elementų įsisavinimas. Esant rūgščiai dirvai rekomenduojama kalkinti (naudoti CaCO₃ ar dolomitą) 2–5 t/ha pagal analizės duomenis.

Ekologiškai auginant gūžinius kopūstus, būtina užtikrinti optimalų maisto medžiagų kiekį dirvožemyje, taikant ekologiškai gamybai leistinus tręšimo būdus. Toliau pateikiamas maisto medžiagų poreikis 1 tonai kopūstų, vidutinio derlingumo rodikliai ir rekomenduojamas tręšimo organinėmis trąšomis skaičiavimas.

Maisto medžiagų poreikis 1 tonai kopūstų derliaus

Elementas	Poreikis (kg/t)	Funkcija
Azotas (N)	3,5–5,0	Skatina vegetatyvinį augimą ir gūžės formavimą.
Fosforas (P ₂ O ₅)	1,0–1,5	Šaknų vystymasis ir energijos apykaita.
Kalis (K ₂ O)	4,5–6,0	Padedą gūžės formavimuisi ir didina atsparumą ligoms.
Kalcis (CaO)	1,0–2,0	Užtikrina ląstelių stabilumą, mažina puvinio riziką.
Magnis (MgO)	0,4–0,6	Chlorofilo sintezė ir fermentų aktyvumas.

Vidutinis ekologiškai auginamų kopūstų derlingumas. Ekologiniuose ūkiuose gūžinių kopūstų derlingumas priklauso nuo dirvožemio derlingumo, veislės, priežiūros ir oro sąlygų. Vidutinis ekologinis derlius Lietuvoje ir panašaus klimato zonose yra apie 25–35 t/ha, o intensyviai prižiūrinuose ūkiuose gali siekti iki 40 t/ha.

Tręšimo organinėmis trąšomis 30 t/ha derlius skaičiuojamas pagal maisto medžiagų poreikį 1 t kopūstų (aukštesnioji reikšmė):

Rekomendacija: niekada neskaičiuokite trąšų tik pagal azotą. Visada įvertinkite ir fosforo bei kalio kieki. Jei reikia – naudokite papildomai:

- Pelenus (kalio ir kalcio šaltinis)
- Kaulų miltus (fosforas) (tinkamus naudoti ekologiniuose ūkiuose)
- Ekologiškai sertifikuotas kalio trąšas (pvz., kalio sulfatas be chloro)

Organinių trąšų naudojimo laikas priklauso nuo jų cheminės sudėties, skaidymosi greičio ir planuojamos sėjos.

Svarbu nenaudoti šviežio mėšlo, nes jis gali skatinti ligas ir nitratų kaupimąsi, todėl geriausia, kad jis būtų įterpiamas prieš priešėlių auginimą.

Organinių trąšų naudojimo laikas

Trąšų tipas	Geriausias naudojimo laikas	Komentaras
Šviežias arba perpuvęs mėšlas	Geriausia prieš priešėlių, vėliausiai rudeninio žemės dirbimo metu.	Reikia ilgo skaidymosi; mažesni N nuostoliai
Kompostas	Rudenį arba pavasarį	Tinka ir prieš sodinimą; stabili sudėtis
Granuliuotos organinės trąšos	Pavasariį prieš sodinimą	Lėtai mineralizuojasi, patogų išberti tiksliai
Humuso koncentratai / biohumusas	Pavasariį arba vegetacijos metu	Greitai veikia; gerai prieinami augalams
Pelenai, dolomitas, kalkės	Geriausia rudenį	Reikia laiko reakcijai su dirva

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.

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

7. Piktžolių kontrolė

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

Rekomenduojamos priemonės:

- parinkti kopūstų auginimui lauką, kuriame nebūtų daugiamečių piktžolių, o vienmetes kontroliuoti ruošiant dirvą sodinimui;
- mulčiuoti organinėmis medžiagomis (šiaudais, nupjauta žole);
- mechaniniu būdu 2–3 kartus per vegetaciją akėti ir kultivuoti tarpueilius.
- sėjomainoje auginti kuo daugiau tarpinių pasėlių ir kitų piktžolės stelbiančių augalų.

Anksti nuėmus daržovių arba kitų žemės ūkio augalų derlių jų vietoje sėjami tarpiniai pasėliai, kurie ypač gerai padeda ekologiniuose ūkiuose sumažinti piktžolių kiekį ir praturtinti dirvožemį organinėmis medžiagomis. Atsižvelgiant į šalies klimato sąlygas, šiam tikslui geriausiai tinka kryžmažiedžiai augalai: vasariniai arba žieminiai rapsai, rapsiukai, aliejiniai ridikai, baltosios garstyčios. Rekomenduojama tarpinius pasėlius pasėti ne vėliau kaip iki rugsėjo 15 dienos. Tarpinių pasėlių žalios masės derlius labai priklauso nuo sėjos laiko. Rapsus ir rapsiukus būtina pasėti iki rugpjūčio 15–20 dienos, į hektarą sėjant žieminių rapsų 8–10 kg, vasarinių rapsų ir rapsiukų – 6 kg sėklų. Aliejinius ridikus ir baltąsias garstyčias reikėtų pasėti iki rugpjūčio 20–25 dienos, sėklos norma – 20 kg/ha.

Baltagūžiams kopūstams ruošiamą dirvą reikėtų suarti iki 25 cm gyliu. Kopūstų vegetacija ilga, todėl laukas turėtų būti parinktas be daugiamečių piktžolių. Jei parinktame lauke daug varpučio, usnių, pienių ar kitų daugiamečių piktžolių, laukas yra skutamas 2-3 kartus ir giliai apiriamas.

Kopūstai silpnai konkuruoja su piktžolėmis pirmoje vegetacijos pusėje, tačiau antroje vegetacijos pusėje jų lapija uždengia tarpueilių dirvos paviršių ir stelbia sudygusias arba bedygstančias piktžoles.



A



B

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

Mechaniniu būdu atliekant piktžolių kontrolę, svarbu vengti per gilaus purenimo, kuris gali pažeisti šaknų sistemą, ypač vėlyvose augimo stadijose. Ekologiniuose ūkiuose dažniausiai panaudojamos mechaninės priemonės - virbalinės arba rotacinės akėčios ir kultivatoriai. Pažangiuose ekologiniuose ūkiuose naudojami naujos kartos išmanieji kultivatoriai ir lazeriniai piktžolių naikintuvai, kurie gali pašalinti didelį procentą piktžolių dirbdami žemės paviršių labai arti augalų.



Precizinės mechaninės ravėjimo technikos agregatas–tarpueilių ravėtuvas

Mulčiavimas taip pat yra vienas iš būdų padedantis kontroliuoti piktžoles. Mulčias uždengia dirvos paviršių, sumažina vandens garavimą (tai itin naudinga sausros metu), apsaugo nuo stiprių temperatūros svyravimų. Organiniai mulčiai palaipsniui mineralizuojasi ir praturtina dirvą organinėmis medžiagomis. Kopūstus galima sodinti į jau užmulčiuotą dirvą arba mulčiuoti laike 2 savaitė po pasodinimo. Būtina įvertinti ir galimus trūkumus: storesnis mulčio sluoksnis gali lėtinti dirvos išilimą; drėgnas mulčias gali skatinti kai kurių kenkėjų (ypač šliužų) plitimą.

Mulčiavimo medžiagos tinkamos kopūstams

Mulčio rūšis	Naudojimo būdas
Šiaudai	Naudojami 2–3 cm susmulkinti.
Žolė (šienas, nupjauta žolė)	Turi būti sausa, be piktžolių sėklų. Plonas sluoksnis (1–2 cm).
Kompostas	Galima naudoti kaip ploną mulčią ar paviršiaus padengimą. Taip pat maitina dirvą

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.


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

Svarbiausios kopūstų ligos

Ligos pavadinimas	Pažeidimo vaizdas	Pažeidimas	Prevencija ir kontrolė
Alternariozė (kopūstų juodoji dėmėtligė) (<i>Alternaria brassicae</i> , <i>A. brassicicola</i>)		Ant lapų iš pradžių atsiranda smulkių juodų apskritų dėmelių, kurios plečiasi, jų centrai paruduoja. Pirmiausia pažeidžiami baltagūžių išoriniai lapai. Gūžės išauga mažos, laikomos sandėliuose pūva. Tikėtina, kad liga pasireikš vėlesniais augimo tarpsniais (BBCH 41–49)	Sėjomaina, atsparios veislės, lapų liekanų šalinimas.

		<p>vasaros antroje pusėje. Ligai plisti palankiausia 20–24° C temperatūra ir 85–100 % santykinis oro drėgnis.</p> <p>Siekiant apsaugoti pasėlius, reikia laikytis sėjomainos, po derliaus nuėmimo giliai suarti, naikinti piktžoles.</p>	
<p>Kopūstų diegavirtė (juodoji kojelė) (<i>Olpidium brassicae</i>)</p>		<p>Ligai plisti palankios sąlygos yra rūgšti (pH 5,8), gausiai laistoma žemė, kai daigai tankiai auga. Pažeidžia šaknies kaklelį, jis pajuosta, suplonėja, pradeda pūti. Anksti užsikrėtę daigai išvirsta. Tikėtina, kad liga pasireiškė ankstesniais augimo tarpsniais (BBCH 11–15) vasaros pirmoje pusėje. Liga pradeda plisti esant 12° C temperatūrai daigyne, o po persodinimo – 18–30° C temperatūroje.</p>	<p>Siekiant apsaugoti pasėlį, būtina laikytis sėjomainos. Leistinom priemonė dezinfekuoti daigyno substratą. Daigus auginti kasetėse, daigyklose.</p>
<p>Fomozė, vėžys, lapų dėmėtligė, sausasis puvinys (<i>Leptosphaeria maculans</i>)</p>		<p>Serga bastutinių šeimos augalai, taip pat rapsai, kopūstai, kryžmažiedės piktžolės. Ant lapų, lapkočių atsiranda pilkšvai rusvos apskritos džiūvančios melsvai pilkais pakraščiais, kartais rievėtos dėmės su daug juodų taškelių. Pažeisti augalai vysta ir žūva. Ligai plisti palankiausia 20–24° C temperatūra ir 60–80 % santykinis oro drėgnis.</p>	<p>Siekiant apsaugoti pasėlį, laikytis 4 metų sėjomainos, po derliaus nuėmimo giliai suarti, naikinti piktžoles.</p>

<p>Kopūstų fuzariozė (<i>Fusarium oxysporum f. sp. conglutinans brassica</i>)</p>		<p>Serga kopūstų ir kitų bastutinių šeimos daržovių daigai ir suaugę augalai. Pažeisti daigai anksti žūva. Sergančių augalų lapai gelsta, vysta, ant jų pastebimos neryškios dėmės su šiek tiek patamsėjusiomis gyslomis. Perpjovus ligotą stiebą arba lapkotį matyti parudavęs vandens indų ratas. Pažeisti lapai anksti nukrinta, todėl gūžės užauga mažos. Tikėtina, kad liga pasireiškš visos vegetacijos metu (BBCH 13–49). Ligai plisti palankiausia 20–25° C temperatūra.</p>	<p>Siekiant apsaugoti pasėlius, reikia laikytis 5–6 metų sėjomainos, po derliaus nuėmimo giliai suarti, naikinti piktžoles. Daigus auginti kasetėse, daigyklose.</p>
<p>Kekerinis puvinys (<i>Botrytis cinerea</i>)</p>		<p>Dažnai pasirodo ant jau esamų pažeidimų, kuriuos sukelia kitos ligos arba kenkėjai. Pažeidimų vietose susidaro gana didelės rudos vandeningos dėmės. Vėsiu oru jos pasidengia pilkos spalvos grybo apnašu, kuriame susiformuoja smulkūs juodi skleročiai. Tikėtina, kad liga pasireiškš vėlesniais augimo tarpsniais (BBCH 41–49) vasaros antroje pusėje. Kekerinio puvinio plitimui didelę įtaką turi krituliai, didelis antykinis oro drėgnis ir mechaniniai pažeidimai.</p>	<p>Siekiant sumažinti plitimo riziką, būtina laikytis sėjomainos. Nuėmus kopūstų derlių, kotus pašalinti iš dirvos, liekanas giliai užarti. Saugyklas prieš žiemą gerai išvalyti, išdezinjekuoti. Saugyklose temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip +1° C.</p>
<p>Šlapiasis puvinys (<i>Erwinia carotovora pv. Carotovora</i>)</p>		<p>Serga baltagūžiai kopūstai, brokoliai, žiediniai kopūstai, pekininiai bastučiai, griežčiai, ridikai, ropės. Drėgnu ir šiltu metu kopūstų išoriniai lapai bei kotai</p>	<p>Siekiant apsaugoti pasėlius, reikia laikytis 3–4 metų sėjomainos, augalų liekanas (kotus) pašalinti, dirvą giliai</p>

		prie lapkočių pasidaro gleivėti, pūva. Puvinio pažeistos gūžės skleidžia nemalonų kvapą. Liga labiausiai plinta lietingomis ir karštomis (esant 25–30° C temperatūrai) vasaromis	suarti. Laikymui atrinkti tik sveikas gūžės. Toje pačioje saugykloje nelaikyti įvairių daržovių (kartu su kopūstais morkų, bulvių, ridikų, griežčių), galinčių sirgti šiuo puvinio. Saugyklose temperatūra turi būti apie 0° C.
Šaknų gumbas <i>(Plasmodiophora brassicae)</i>		Ant užsikrėtusių augalų šaknų atsiranda įvairaus dydžio išaugų, o šakniaplaukių būna mažai, todėl augalas nepajėgia apsirūpinti vandeniui ir maisto medžiagoms. Sergantys kopūstai silpnai vystosi, nesuka gūžių. Liga plinta rūgščiuose dirvožemiuose. Tikėtina, kad liga pasireikš visos vegetacijos metu (BBCH 15–40).	Svarbi prevencinė priemonė yra sėjomaina – augalai į tą patį lauką neturėtų būti sodinami dažniau nei kas 8 metai. Po derliaus nuėmimo kotus būtina pašalinti iš dirvos, liekanas giliai užarti. Rūgščius dirvožemius kalkinti. Daigus auginti kasetėse, daigyklėse. Naikinti piktžoles, ypač kryžmažiedes.

Siekiant išvengti kenksmingų organizmų daromos žalos, būtina taikyti profilaktines priemones: pasėliams sudaryti optimalias augimo sąlygas, parinkti tinkamą sėjomainą, sėti sertifikuotą sėklą, rinktis atsparias ligoms ir kenkėjams veisles, taikyti optimalų trešimą, nuėmus derlių pašalinti ir sunaikinti augalų liekanas. Augalus pertręšus galima paskatinti puvinų sukėlėjų vystymąsi ir sudaryti palankią terpę plisti kitiems kenkėjams. Efektyvus būdas mažinti ligų pradžios dirvožemyje yra laikytis sėjomainos. Kopūstus tame pačiame lauke rekomenduojama auginti kas 4–5 metus, o esant šaknų gumbos rizikai – ne anksčiau kaip kas 8–9 metus.

9. Kenkėjų kontrolė

Kopūstams svarbiau kenkėjų prevencija nei jų naikinimas. Ekologiniame ūkyje labai svarbu laikytis fitosanitarinių pertraukų. Rekomenduojama parinkti didenius izoliacinius atstumus iki tos pačios augalų šeimos augalų pasėlių.

Vienas alternatyvių augalų apsaugos metodų yra biologinis, t. y. gyvų organizmų (entomofagų, akarifagų, antagonistų ir kitų) arba jų veiklos produktų panaudojimas žalingų organizmų ir augalų patogenų kontrolei. Kaip kenkėjų atbaidymo priemonę galima naudoti natūralius repelentus (pvz. dilgėlių arba česnakų užpilus). Žydinčios medingų augalų juostos taip pat privilioja naudingus vabzdžius (boružių, auksavabalių, bėgikų, auslindų, serafinų) ir kontroliuoja kenkėjus. Rekomenduojama kopūstus auginti dvinariuose ar trinariuose pasėliuose, kuriuose kenkėjai dezinformuojami dėl mišrios augalų sudėties.

Ekloginiuose ūkiuose labai svarbūs natūralūs kraštovaizdžio elementai (gyvatvorės, pievos), kur gyvena natūralūs kenkėjų priešai. Jų neturint, galima įrengti pastoges naudingiems vabzdžiams (pvz. vabzdžių viešbučiai boružėms, auslindoms).

Esant būtinybei kenkėjų (amarų, tripsų, baltasparnių) plitimas kontroliuojamas purškiant vandens- muilo tirpalu (*kalio muilas*) 1,5–3 % tirpalu.

Siekiant laiku pastebėti kenkėjų protrūkius, būtina nuolat vykdyti jų monitoringą. Augalus reikia stebėti kritiniais kenkėjų plitimo ir žalingumo tarpsniais. Kenkėjų gausumui stebėti ir jų kiekiui nustatyti galima naudoti lipnias arba feromonines gaudyklės. Pagal į gaudyklės patekusių kenkėjų skaičių galima priimti sprendimą dėl kontrolės priemonių naudojimo.



Kenkėjų gaudyklės

Kopūstinių kandžių gausumui stebėti ir jų kiekiui nustatyti galima naudoti feromonines gaudyklės. Atsižvelgus į lipnias gaudyklės patekusių kenkėjų skaičių galima priimti sprendimą dėl kontrolės priemonių naudojimo. Geltonos lipnios gaudyklės tinka pavasariinių kopūstinių musių, mėlynos – tripsų pasirodymui ir gausumui nustatyti. Kenkėjų mechaninis rinkimas turi tik pagalbinę reikšmę, nes reikalauja papildomo darbo.

Kai kurių kenkėjų ekonominio žalingumo ribos:

Spragšiai: > 2 vnt. ant vieno augalo.



Amarai: > 15 % augalų kolonizuota.



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.


Registruotos ekologinės gamybos ūkiams augalų apsaugos priemonės skelbiamos Vlstybinės augalininkystės tarnybos internetiniame puslapyje www.vatzum.lt.

Svarbiausi kopūstų kenkėjai

Kenkėjas	Pažeidimo vaizdas	Pažeidimas	Prevencija ir kontrolė
Spragės <i>(Phyllotreta sp.)</i>		Išgraužia skylutes lapuose, stabdo augimą	Česnako ar dilgėlių ekstrakto purškimas.
Kopūstinis amaras <i>(Brevicoryne brassicae)</i>		Pažeidžia kopūstus ir kitus bastutinių šeimos augalus, ypač sėklojus. Čiulpia augalų sultis. Iščiulpti lapai pagelsta arba pasidaro rausvai violetinio atspalvio, jų pakraščiai užsiraito į apačią. Stipriai pažeisto pasėlio gūžės būna mažesnės ir purios.	Siekiant apsaugoti pasėlius, naikinti kryžmažiedes piktžoles, šalinti derliaus atliekas, giliai suarti dirvą. Rinktis biologinius insekticidus.

<p>Kopūstinis baltukas (<i>Pieris brassicae</i>)</p>		<p>Kenkia bastutinių šeimos daržovėms, ypač baltagūžiams bei žiediniams kopūstams ir griežčiams. Vikšrai graužia lapus, apėsdami iš pakraščių lapų minkštimą ir palikdami tik stambesnes gyslas.</p>	<p>Naikinti piktžoles, rudenį dirvą giliai suarti. Kopūstinio baltuko žalingumo riba – 1–3 vikšrai ant 10 augalų. Rinktis biologinius insekticidus.</p>
<p>Kopūstinė kandis (<i>Plutella maculipennis</i>)</p>		<p>Graužia augalų lapus, sėklojų žiedus ir ankštaras, kartais užsimezgančių gūžių šerdis. Lapuose matomi išgraužti „langeliai“ – taip vikšrai išėda lapo minkštimą, palikdami tik viršutinį epidermį. Išdžiūvęs epidermis ištrupa ir lieka skylės.</p>	<p>Naikinti piktžoles, ypač kryžmažiedes. Nuėmus derlių pašalinti augalų liekanas. Kopūstinės kandies žalingumo riba – 6 vikšrai ant 10 augalų. Įvertinus žalingumo ribą, rinktis biologinius insekticidus.</p>

<p>Kopūstinis pelėdgalvis (<i>Barathra brassicae</i>, <i>Mamestra brassicae</i>)</p>		<p>Kenkia kopūstams, burokėliams, svogūnams, salotoms, žirniams ir kitoms daržovėms. Vikšrai augalų lapuose išgraužia stambokas ovalias skylės. Pažeidžia ir kopūstų gūžes, kuriose išgraužia galias landas ir jas užteršia savo išmatomis.</p>	<p>Naikinti piktžoles. Rudenį dirvą giliai suarti. Kopūstinio pelėdgalvio žalingumo riba – 4–5 vikšrai ant 100 ankstyvųjų ir 8–9 vikšrai ant 100 vėlyvųjų veislių kopūstų. Įvertinus žalingumo ribą, naudoti biologinius insekticidus.</p>
<p>Pavasarinė kopūstinė musė (<i>Delia brassicae</i>)</p>		<p>Kenkia kopūstams, ridikėliams, ropėms, griežčiams ir kitoms bastutinių šeimos daržovėms. Lervos graužia augalo šaknis arba stiebo požeminę dalį. Smulkesnes šakneles visai nuėda, storesnes šaknis apgraužia arba jose išgraužia griovelius. Pradedą kenkti dar šiltlysvėse.</p>	<p>Naikinti piktžoles, rudenį dirvą giliai suarti. Daigus į lauką sodinti kuo anksčiau, sužaliavus ievoms. Naikinti bastutines piktžoles. Įvertinus žalingumo ribą, naudoti biologinius insekticidus.</p>
<p>Tripsai (<i>Thrips tabaci</i>)</p>		<p>Kenkia įvairių rūšių tripsai, bet dažniausiai – tabakiniai. Dažniausiai aptinkami birželio pabaigoje. Ypač kenkia vidutinio ankstyvumo ir</p>	<p>Gausumą reikia stebėti lipniomis gaudyklėmis. Po derliaus nuėmimo naikinti augalų liekanas, aptikus naudoti biologinius insekticidus. Verta purkšti, kol</p>

		vėlyvųjų veislių kopūstams, skirtiems rauginti, kurių lapai su plonesnėmis gyslomis. Pažeisti lapai / gūžės įgauna sidabrišką atspalvį dėl gausių smulkių gelsvų ar sidabriškų dėmelių, kurios vėliau paruduoja. Lapų / gūžių paviršiuje atsiranda įvairių nelygumų, iškilimų, primenančių karputes.	kopūstai dar skroteles tarpinio (birželio trečią dešimtadienį), vėliau, kai tripsai sulenda tarp į gūžę besisukančių lapų, purškimai nebeefektyvūs
Šliužai (<i>Gastropoda</i>)		Apgraužia lapus, daro mechaninius pažeidimus.	Piktžolių naikinimas, drėgnų vietų drenavimas. Naudojami moliuskocidai, entomopatogeniniai nematodai. Šliužų veiklai apriboti kai kada plotai apibarstomi negesintos kalkėmis.

10. Pasėlio priežiūra

Svarbiausi kopūstų priežiūros darbai yra dirvos purenimas, piktžolių naikinimas, kaupimas, laistymas, papildomasis tręšimas, ligų bei kenkėjų kontrolė. Kopūstai labai reiklūs drėgmei. Daugiausiai vandens kopūstams reikia po daigų pasodinimo, aktyviai augant lapams ir formuojantis gūžei. Po pasodinimo laistoma kas 3-4 dienas po 6-8 litrus 1 kvadratiniam metrui, vėliau kartą per savaitę 10-12 l/1 kv. m. Vėlyvosios veislės labiau mėgsta drėgmę, todėl reikia kelis kartus daugiau vandens (15-20 l/m²). Laikymui skirti kopūstai nebelaistomi likus 30-40 dienų iki derliaus nuėmimo (15 dienų, jei sausa). Drėgmę gerai sulaiko mulčius.



Šiaudais mulčiuoti kopūstai

Norint išauginti gerą kopūstų derlių dirvos paviršių reikia laikyti visą laiką purų, kad į dirvą galėtų patekti oras ir mažiau išgaruotų vandens. Tam tikslui po daigų pasodinimo tarpueiliai tuoj supurenami, kartu sunaikinant ir pradedančias augti piktžoles. Purenimas kartojamas kas 10-15 dienų ir po kiekvieno smarkesnio lietaus ar laistymo, kai dirvos paviršiuje susidaro pluta. Per visą augimo laikotarpį dirva supurenama ne mažiau kaip 3-5 kartus.

Ne mažiau svarbus kopūstų priežiūros kriterijus yra kopūstų daigų kaupimas. Prigiję ir sustiprėję, išleidę tvirtus lapus (15-20 dienų po sodinimo) kopūstai apkaupiami. Apkaupiti kopūstų daigai leidžia iš stiebo pridėtines šaknis, taigi sustiprėja jų šaknų sistema, kuria augalas sugeba daugiau paimti iš dirvos maisto medžiagų. Kaupiami 2-3 kartus kas 15-20 dienų. Kopūstus geriausia kaupti po lietaus arba laistymo, kad drėgnos žemės patektų arčiau stiebo ir augalas greičiau išleistų pridėtines šaknis.

11. Derliaus nuėmimas

Kopūstų derlius nuimamas pasiekus techninę brandą (BBCH 49), kai jie yra visiškai išsivystę. Nuėmimo terminas priklauso nuo veislės savybių. Vidutinio vėlyvumo ir vėlyvieji kopūstai nuimami ištisiniu būdu. Kopūstai intensyviausiai auga rudenį, todėl reikia neskubėti nuimti jų derliaus. Kopūstinės daržovės dažniausiai nuimamos iki spalio vidurio. Derliaus nuėmimo būdas priklauso nuo paskirties. Numatomi iškart vartoti švieži kopūstai yra pjaunami be skrotelinių lapų, o ilgesniam laikymui ir perdirbimui skirtos kopūstų gūžės kertamos su 3–4 cm kotu ir 2–3 skroteliniais lapais. Sandėliuoti tik sveikas, nesuskilusias, mechanškai nepažeistas gūžes. Nuimant ankstyvųjų kopūstų gūžes, reikia stengtis palikti kaip galima daugiau apatinių lapų, nes iš jų pažastų vėliau išauga po 3-4 gūžes. Vadinasi, gaunamas antrasis derlius. Antrojo derliaus ankstyvųjų kopūstų galvutės esti kietos ir neretai sveria po 0,5-1 kg. Dalį šių gūžių galima realizuoti, o kitas sušerti gyvuliams arba susilosuoti.

Kopūstai kertami kirvukais arba pjaunami peiliais ir kraunami į krūvas maždaug po 0,5 t. Kaupavimui kopūstus patariama rauti su šaknimis, nes taip jie geriau laikosi žiemą.

Esant mechanizuotai kopūstų auginimo technologijai gūžiniai kopūstai nuimami kopūstų nuėmimo kombainais. Kombainui važiuojant lauku, kopūstai patenka tarp dviejų profiliuotų lovelių ir išraunami. Išrautos kopūstų galvos patenka po kerpamaisiais diskais, o po to transporteriu keliauja į priekabą.

Vėlyvųjų veislių kopūstai šalčio nelabai bijo - pakencia 5° šalčio. Bet peraugusios gūžės ima plyšti. Kopūstus galima pradėti imti rugsėjo viduryje. Tuo metu parenkamos kietos ir suaugusios gūžės, kurios ir kertamos. Likę vidutinio ankstyvumo ir vėlyvieji kopūstai nuimami spalio mėn. Norint užtikrinti gerą gūžinių kopūstų kokybę tiekimo rinkai, būtina parinkti tinkamą derliaus nuėmimo laiką, užtikrinti tinkamas laikymo sąlygas bei atitikti prekybos reikalavimus, ypač ekologinėje gamyboje.

Laikymo sąlygos. Laikymui atrenkamos tik sveikos, nesutrūkinėjusios gūžės. Optimali laikymo temperatūra: 0–1 °C. Santykinė oro drėgmė: 90–98 %. Gūžės laikomos ventiliuojamose patalpose arba šaldytuvuose. Gali būti laikomos biriomis krūvomis, lentynose arba specialiose dėžėse. Geromis sąlygomis kopūstai gali būti laikomi 3–6 mėnesius.

Reikalavimai rinkai. Kopūstai turi būti sveiki, švarūs, nesutrūkinėję, be puvinio ar mechaninių pažeidimų. Gūžės turi būti tvirtos, kompaktiškos, atitinkančios paskirtį. Viršutiniai lapai turi būti nepažeisti, galimi 2–3 apsauginiai lapai. Vienoje partijoje turi būti vienodos kokybės ir dydžio gūžės.

Matmenys ir svoris. Prekybai skirtų kopūstų svoris dažniausiai – 1,5–3,5 kg. Dydžio klasifikacija gali būti: mažos (<2 kg), vidutinės (2–3 kg), didelės (>3 kg). Vienodumas – svarbus kokybės kriterijus.

12. Literatūros šaltiniai

1. Bachmann, J. Organic Cabbage Production. ATTRA, 2004.
2. Bartzanas, T. et al. (2015). Soil management practices in organic farming systems. Organic Eprints.
3. Colla, G., Hoagland, L., Ruzzi, M., Cardarelli, M., Bonini, P., Canaguier, R., & Rouphael, Y. (2017). Biostimulant action of protein hydrolysates: Unraveling their effects on plant physiology and microbiome. *Frontiers in Plant Science*, 8, 2202.
4. Crop production in organic farming systems. <https://www.fibl.org>
5. European Commission. (2021). Organic production and products.
6. Europos Parlamentas ir Taryba. (2018). Reglamentas (ES) 2018/848 dėl ekologinės gamybos ir ekologiškų produktų ženklinimo.
7. Grubinger, V. (2007). Sustainable Vegetable Production from Start-Up to Market. NRAES.
8. Organic Brassica Production Guide. ATTRA. 2008.
9. FAO (Food and Agriculture Organization). Organic Agriculture guidelines.
10. FiBL – Research Institute of Organic Agriculture (Šveicarija).
11. FiBL. Organic Crop Rotation Principles. 2020.
12. FiBL. Organic Postharvest Handling Guidelines. 2020.
13. FiBL. Organic vegetable fertilisation guidelines. 2020.
14. LAMMC (Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras). Ekologinio ūkininkavimo rekomendacijos. Akademija, 2020.
15. LAMMC. Ekologinių daržovių sėjomainų rekomendacijos. 2021.
16. LAMMC. Ekologinių daržovių auginimo rekomendacijos. 2021.
17. LAMMC. Kopūstinių daržovių auginimo ir laikymo rekomendacijos. 2020.
18. LŽŪKT. Sėjomainos planavimo gairės ekologiniams ūkiams. www.lzukt.lt

19. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerija. Ekologinio ūkininkavimo taisyklės ir tvarkos aprašas, 2022 m.
 20. LŽŪKT. Organinių trąšų panaudojimo gairės. www.lzukt.lt
 21. LŽŪKT. Rinkos reikalavimai daržovėms. www.lzukt.lt
 22. Niggli, U., Schluter, M., & Watson, C. (2017). Improving sustainability in organic and low input food production systems. CORE Organic.
 23. Reglamentas (ES) 2018/848 dėl ekologinės gamybos ir ženklavimo.
 24. Rodgers, C. (2018). Organic Brassica Production Manual. ATTRA Sustainable Agriculture Program.
 25. https://agriculture.ec.europa.eu/cap/organic-farming_en
 26. Šiuliauskas J., Maikštėnienė A. ir kt. (2007). Ekologinio ūkininkavimo pagrindai. – Akademija, Kėdainių r.: Lietuvos žemės ūkio universitetas.
 27. Kapil, V., et al. (2015). The noncanonical pathway for in vivo nitric oxide generation: the nitrate-nitrite-nitric oxide pathway. *Pharmacological Reviews*, 67(3), 676–704.
 28. UNECE Standard FFV-09 for Headed Cabbages.
 29. Rimkus, K. (2012). Ekologinė daržininkystė. – VDU Žemės ūkio akademija.
 30. Valstybinė augalininkystės tarnyba prie ŽŪM. (2024). Tinkamiausių auginti Lietuvoje augalų veislių sąrašas. <https://www.vatzum.lt>
 31. https://www.lammc.lt/data/public/uploads/2020/05/ikok_gaires_kopustai.pdf
-
-