



**LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS**

BALTAGŪŽIAI KOPŪSTAI

**INTEGRUOTOS
KENKSMINGŲJŲ
ORGANIZMŲ
KONTROLĖS (IKOK) GAIRĖS**

Parengė: dr. Danguolė Kavaliauskaitė, dr. Neringa Rasiukevičiūtė

TURINYS

I. Įvadas	3
II. Bendrieji agrotechniniai principai, susiję su integruota kenksmingųjų organizmų kontrole	3
1. Sėjomaina	3
2. Sėklos guolio paruošimas	4
3. Subalansuotas tręšimas.....	4
4. Veislės parinkimas.....	6
5. Sėjos ir sodinimo laikas	9
III. Piktžolių kontrolė	10
1. Svarbiausios piktžolių rūšys	10
2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės būdai	12
3. Cheminė piktžolių kontrolė	13
3.1. Herbicidų parinkimas ir naudojimas.....	13
3.2. Augalų apsaugos produktų parinkimas ir normos.....	13
3.3. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos.....	16
IV. Ligų kontrolė	16
1. Svarbiausios baltagūžių kopūstų ligos.....	16
2. Alternatyvūs ligų kontrolės būdai	21
3. Cheminė ligų kontrolė.....	21
4. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas	23
V. Kenkėjų kontrolė	23
1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai.....	23
2. Alternatyvūs kenkėjų kontrolės būdai.....	27
3. Cheminė kenkėjų kontrolė	28
4. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas.....	28
VI. Derliaus nuėmimas, transportavimas ir saugojimas	31
VII. Baltagūžių kopūstų augimo tarpsniai	31
VIII. Atsparumo augalų apsaugos produktams valdymas	32
IX. Rekomenduojama literatūra	33

I. Įvadas

Bendroje žemės ūkio produkcijos struktūroje daržininkystė sudaro maždaug 4–6 %, todėl daržo augalai yra priskiriami mažais plotais auginamoms kultūroms. Tačiau ši žemės ūkio šaka yra viena iš nedaugelio rentabilių ir paklausių. 2018 m. Lietuvoje buvo deklaruota 4987 ha auginamų daržovių, iš jų 586,8 ha – kopūstų.

Siekiant išauginti didelio derlingumo sveiką produkciją, būtina kontroliuoti kopūstų ligas, kenkėjus ir piktžoles. Todėl svarbu laiku ir tinkamai taikyti visas technologines priemones, taip pat iš rudens kokybiškai paruošti dirvą, suplanuoti sėjomainą ir parinkti laukus su tinkamos struktūros dirvožemiu bei agrocheminiais rodikliais.

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

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

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

1. Sėjomaina

Tinkamai parinkta pasėlių struktūra sudaro palankias sąlygas gamybos plėtrai, o netinkama pridaro nuostolių – sumažėja visų pasėlių derlingumas. Tinkamai sudaryta daržovių auginimo sėjomaina didele dalimi pasėli apsaugo nuo ligų, kenkėjų ir piktžolių. Kopūstai į tą patį lauką sodinami ne anksčiau kaip po 4–5 metų, o į tą lauką, kur buvo bakteriozė (gyslų bakteriozė) – po 8–9 metų.

Baltagūžiams kopūstams tinkama sėjomaina: baltagūžiai kopūstai → tarpinės kultūros (vasariniai javiai, pūdymas, mišiniai) → morkos → svogūnai → raudonieji burokėliai → baltagūžiai kopūstai.

Baltagūžiams kopūstams tinkami priešsėliai: bulvės, agurkai, žirniai, javai, salierai, kukurūzai, morkos, svogūnai, porai, salotos, pupos, pūdymas, pupelės, daugiametės žolės, burokėliai, špinatai; netinkami priešsėliai: ridikai, ropės, griežčiai, ridikėliai, rapsai, kalioropės, žiediniai kopūstai, brokoliai, briuseliniai kopūstai, lapiniai kopūstai, garbanotieji (savojiniai) kopūstai, raudongūžiai kopūstai, pekininiai kopūstai.

2. Sėklos guolio paruošimas

Baltagūžiams kopūstams dirva pradedama ruošti rudenį – skutama, lyginama, ariama ne giliau kaip 25 cm gyliu. Kopūstai geriausiai auga sukultūrintuose vidutinio sunkumo ir sunkiuose priemoliuose. Ankstyvosioms veislėms labiau tinka lengvesni, vėlyvosioms – sunkesni dirvožemiai. Tinkamiausias dirvožemio rūgštumas – pH 6,0–6,5. Rūgštesniuose dirvožemiuose kopūstai linkę sirgti šaknų gumbu.

Pavasariniai lauko dirvos dirbimo darbai pradedami, kai tik dirva pakankamai pradžiūva. Kai kuriuose regionuose, priklausomai nuo agroklimato sąlygų, tam gali būti tinkamos tik 2–3 dienos. Kokybiškai atlikti darbus galima tik dirbant subrendusią, nei per sausą, nei per drėgną dirvą. Dirbant brandžią žemę, ji nelimpa prie padargų, gerai trupa ir jos didžioji dalis subyra į nedidelius, maždaug vienodus grumstelius. Ar dirva subrendusi, galima nustatyti suspaustą saują žemės paleidus kristi maždaug iš 1 metro aukščio: nebrandi dirva tik perlūžta į kelias dalis, o brandi lengvai subyra į smulkius grumstelius. Pavasarį pirmiausia laukas turėtų būti nuakėjamas arba, jeigu reikia, lyginamas kartu su akėjimu, taip išsaugant dirvožemio drėgmę, neleidžiant jo paviršiui skilinėti. Vėliau dirva kultivuojama.

Pirmieji dirvos paruošimo darbai pradedami balandžio mėnesio paskutinį dešimtadienį, o vėlyvieji baltagūžiai kopūstai iš daigų sodinami po 4–5 savaitių, todėl atsiranda laiko suželti pirmosioms piktžolėms. Jas naikinti galima ištaisai kultivuojant 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.

3. Subalansuotas tręšimas

Baltagūžiai kopūstai mėgsta trąšius dirvožemius. Humuso kiekį padidina įterptos organinės augalinės liekanos, tarpinių augalų žalia masė, rudenį įterptas mėšlas, granuliuotas mėšlas, srutos arba mineralinės trąšos su huminėmis medžiagomis.

Baltagūžiai kopūstai gerai dera, kai dirvožemis patręštas organinėmis ir mineralinėmis trąšomis (1 paveikslas).



1 paveikslas. Baltagūžių kopūstų pasėlis

Pirmiausia reikia atlikti dirvožemio tyrimus. Ūkyje dirvožemio agrocheminė analizė turi būti atliekama ne rečiau kaip kas penkeri metai ir, remiantis ja ir planuojamu derliumi, parengiamas ūkyje auginamų augalų tręšimo planas. Tręšiant pagal plane numatytas optimalias normas ir optimaliu laiku, susiformuoja tolygus pasėlis, augalus mažiau pažeidžia kenkėjai. Tręšiant organinėmis granuliuotomis trąšomis pakanka į hektarą įterpti 2,5–3,0 t trąšų; jas galima išberti rudenį arba pavasarį, prieš daigų sodinimą. Rekomenduojama tręšti organinėmis trąšomis, tačiau jų naudojimą galima derinti su mineralinių trąšų pagrindiniu arba papildomu tręšimu. Beriant vienanares mineralines trąšas rekomenduojama ne daryti jų mišinius, o kiekvieną jų berti atskirai. Kompleksinės mineralinės trąšos, kurios yra vienoje granulėje, beriamos atsižvelgiant į trąšų barstyklės charakteristiką. Fosforo ir kalio trąšos išberiamos rudenį: 120 kg/ha P_2O_5 ir 160 kg/ha K_2O . Azoto trąšos išbarstomos pavasarį: ankstyviesiems kopūstams – 120 kg/ha, vėlyviesiems – 200 kg/ha N. Pusė normos azoto trąšų išberiama prieš sodinant, kita pusė – daigams prigijus arba formuojantis lapų skrotelei. Vėlyviesiems kopūstams azoto trąšos išberiamos per tris kartus. Laikyti skirtiems kopūstams azoto trąšų kiekis trečdaliu sumažinamas, o kalio padidinamas. Kompleksinių trąšų, skirtų pagrindiniam tręšimui, išberiama 600–700 kg/ha, jos įterpiamos su paskutiniu priešėjiniu dirvos dirbimu.

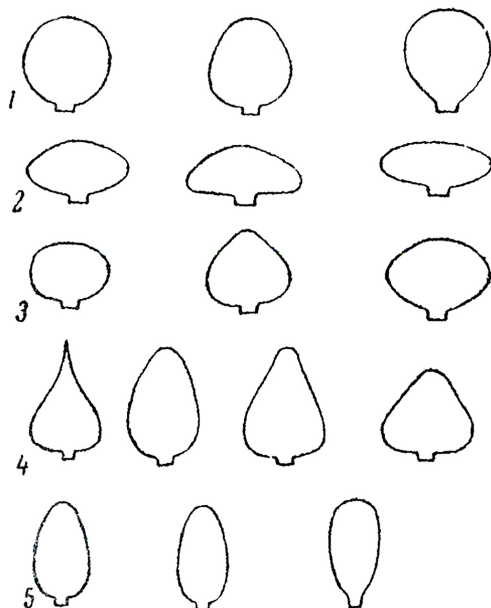
Baltagūžius kopūstus reikia bent tris kartus papildomai tręšti per lapus kompleksinėmis trąšomis su mikroelementais, kad būtų patenkintas boro ir kitų mikroelementų (molibdeno, mangano, sieros, vario) poreikis. Vegetacijos antroje pusėje, kad kopūstų gūžės būtų tvirtesnės ir geriau laikytųsi, tręšiama kalcio salietra.

4. Veislės parinkimas

Įvairių veislių baltagūžių kopūstų vegetacijos trukmė, gūžių dydis, spalva, skonis, biocheminės savybės, derlingumas, išsilaikymas yra nevienodi. Vienos veislės yra universalios, kitos – specialios paskirties. Specialios paskirties veislės – kai baltagūžiai kopūstai skirti vartoti tik švieži, vasaros laikotarpiu. Universalijų veislių baltagūžiai kopūstai tinka vartoti švieži, perdirbti, laikyti. Kiekvienais metais Nacionalinį augalų veislių sąrašą (<http://www.vatzum.lt>) papildo naujai įrašytos baltagūžių kopūstų veislės, kurios pagal atliktų augalų veislių ūkinio vertingumo tyrimų duomenis yra pripažintos geros ūkinės vertės ir tinkamos auginti šalies sąlygomis.

Lietuvoje auginami įvairių rūšių kopūstai, kurie skiriasi vegetatyviniais organais: vieni augina lapus (lapiniai), kiti gūžes (gūžiniai, pekininiai) arba gūželes (briuseliniai), tretį – žiedynų galvutes (brokoliai, žiediniai) arba stiebagumbį (ropiniai kopūstai), tačiau visų jų žiedai ir sėklos mažai skiriasi.

Lietuvoje plačiausiai auginami labai ankstyvi (70–90 d. vegetacija), ankstyvieji (90–110 d.), vidutinio ankstyvumo (111–150 d.), vidutinio vėlyvumo (151–170 d.) ir vėlyvieji (171–190 d.) baltagūžiai kopūstai. Baltagūžiai kopūstai skiriasi ir savo gūžės forma (*2 paveikslas*).



2 paveikslas. Baltagūžių kopūstų gūžių formos: 1 – apvali, 2 – plokščia, 3 – apvali suplota, 4 – kūginė, 5 – ovalo

Lietuvoje prekiaujama labai įvairių veislių baltagūžių kopūstų sėklomis. Pateikiama keletas populiariesnių baltagūžių kopūstų veislių aprašymų.

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. Atsižvelgiant į vegetacijos pradžią, šios veislės kopūstus rekomenduojama auginti po priedangomis 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 ir atviraime 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 ilgai palikti lauke nesibaiminant, jog kopūstai sutrūkinės arba pradės pūti. Gūžės apvalios, kietos, sveria 3–4 kg, trumpa šerdimi. Kopūstai atsparūs fuzariozei, kopūstų gyslų bakteriozei (juodajam puviniumi). 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, rauginti. 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

'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 sausrai, 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 išėigą.

‘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.

5. Sėjos ir sodinimo laikas

Baltagūžių kopūstų sėjos ir daigų sodinimo laiką lemia daug veiksnių: veislės biologinės savybės, meteorologinės sąlygos, dirvožemio būklė, derliaus paskirtis (1 lentelė).

1 lentelė. Baltagūžių kopūstų sėjos ir daigų sodinimo į lauką laikas ir schemas

Baltagūžiai kopūstai	Sėjos daigams laikas, mėnuo	Sodinimo į lauką laikas, mėnuo	Sodinimo schema cm	Kopūstų daigų skaičius vnt./ha
Ankstyvi	vasario vidurys	balandžio pradžia	70 × 50	28 500
Vidutinio ankstyvumo	vasario pabaiga – kovo pradžia	balandžio antra pusė	70 × 50	28 500
Vidutinio vėlyvumo	kovas	gegužės pirmą pusę	70 × 50 75 × 50	28 500 26 700
Vėlyvi, laikymui	kovas	gegužė – birželio pradžia	70 × 50 75 × 50	28 500 26 700

Kopūstų daigai sodinami įvairaus tipo sodinamosiomis. Dirvoje (šiltnamyje, lauko daigyne arba dėžutėse) auginti daigai dažniausiai sodinami sodinamosiomis su grandininio 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–+5° C, optimali – +17–20° C.

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 sudygus ir sustiprėjus jie išretinami reikiamu atstumu pagal veislių charakteristikas arba derliaus paskirtį.

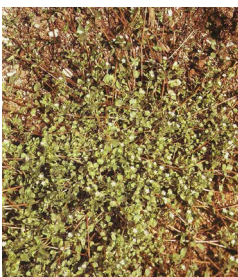
III. Piktžolių kontrolė

1. Svarbiausios piktžolių rūšys

Vienametės dviskiltės piktžolės



Baltoji balanda



Daržinė žliugė



Dirvinė aklė



Dėmėtasis rūgtis



Paprastoji
žilė



Smulkiažiedė
galinsoga



Šiurkštusis
burnotis



Bekvapis
šunramunis



Dirvinė veronika



Kibusis lipikas



Dirvinė čižužutė



Trikertė žvaginė



Dirvinė
našlaitė



Raudonžiedė
notrelė



Smalkinis
tvertikas



Juodoji
kiauliuogė

Vienametės vienaskiltės
piktžolės

Daugiametės vienaskiltės
piktžolės



Paprastoji
rietmenė



Vienametė
miglė



Paprastasis
varputis

Daugiametės dviskiltės piktžolės



Dirvinė pienė

Dirvinė usnis

Dirvinė mėta

Paprastasis kietis

2. Alternatyvūs piktžolių kontrolės būdai

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

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

Anksti nuėmus daržovių arba kitų žemės ūkio augalų derlių, jų vietoje galima sėti tarpinius augalus, kurie stabdo piktžolių dygimą ir vystymąsi. Itin daug įtakos jie turi garstukų, bekvapių šunramunių, daržinių žliūgių dygimui. Atsižvelgiant į šalies klimato sąlygas, šiam tikslui geriausiai tinka kryžmažiedžiai augalai: vasariniai arba žieminiai rapsai, rapsiukai, aliejiniai ridikai, baltosios garstyčios. Šių augalų sėklos greitai sudygsta, daigai sparčiai auga, žalia masė sukaupia daug azoto. Tarpinių pasėlių derlius labai priklauso nuo sėjos laiko. Rapsus ir rapsiukus būtina pasėti iki rugpjūčio 15–20 dienos, į hektarą sėjant žieminį 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. Šių pasėlių pagrindinis tikslas yra užauginti kuo daugiau žalios masės, kurią naudingiausia užarti kaip žaliąją trąšą. Augdami kartu šie augalai nustelbia dygstančias ir augančias piktžoles, taigi, dirva ir patręšiama, ir apsisaugoma nuo piktžolių.

Baltagūžiams kopūstams ruošiamą dirvą reikėtų arti ne mažesniu kaip 25 cm gyliu. Gilus arimas sunaikina ne tik sudygusias vienametes dviskiltes, bet ir daugiametes šakniastiebinės vienaskiltes ir dviskiltes piktžoles.

Optimalus pasėlio tankis (26700–28500 tūkst. vnt./ha) sąlygoja tai, kad vegetacijos antroje pusėje kopūstų lapija uždengia tarpueilių dirvos paviršių ir nustelbia sudygusias arba bedygstančias piktžoles.

Vegetacijos pirmoje pusėje kopūstų pasėlyje tarpueilių purenimas ne tik pagerina dirvožemio aeraciją, augalų mitybą ir kartu jų augimą, bet ir sunaikina ką tik sudygusias arba bedygstančias piktžoles.

Pats paprasčiausias piktžolių mechaninis naikinimo būdas yra jų ravėjimas.

3. Cheminė piktžolių kontrolė

Herbicidai yra cheminiai preparatai, naikinantys nepageidaujamus augalus ir piktžoles arba stabdantys jų augimą. Registruotų herbicidų sąrašas yra paskelbtas internetiniame puslapyje <http://www.vatzum.lt>.

3.1. Herbicidų parinkimas ir naudojimas

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

Lietuvoje piktžolių kontrolei baltagūžių kopūstų pasėliuose yra registruota pakankamai herbicidų. Jų optimaliam veikimui kopūstų pasėlyje būtina parinkti gerai sukultūrintą, nepiktžolėtą, purią dirvą, o jeigu joje yra daug piktžolių, ypač daugiamečių, jas reikėtų pradėti naikinti dar rudenį.

3.2. Augalų apsaugos produktų parinkimas ir normos

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

Baltagūžių kopūstų pasėliuose vienamečių dviskilčių piktžolių kiekiui mažinti Lietuvos profesionalaus naudojimo augalų apsaugos produktų sąrašė yra herbicidai: Butisan S (v. m. metazachloras 500 g/l) – 1,5 l/ha, Butisan 400 (v. m. metazachloras 400 g/l) – 1,857 l/ha, Cliophar 600 SL (v. m. klopivalidas 600 g/l) – 0,2 l/ha, Devrinol (v. m. napropamidas 450 g/l) – 1,5–2,0 l/ha, Lentagran WP (v. m. piridatas 45 %) – 0,5–2,0 l/ha, Lontrel 600 SL (v. m. klopivalidas 600 g/l) – 0,2 l/ha, Lontrel 72 SG (v. m. klopivalidas 720 g/kg) – 0,125–0,165 l/ha, Rapsan

400 SC (v. m. metazachloras 400 g/l) – 1, 875 l/ha, Stomp CS (v. m. pendimetalinas 455 g/l) – 2,18–3,6 l/ha.

Vienamečių ir daugiamečių vienaskilčių piktžolių kiekiui mažinti baltagūžių kopūstų pasėliuose galima naudoti herbicidus: Agil 100 EC (v. m. propakvizafopas 100 g/l) – 0,5–1,5 l/ha, Centurion Plus (v. m. kletodimas 120 g/l) – 1,0–2,0 l/ha, Focus Ultra (v. m. ciklosidimas 100 g/l) – 1,0–2,0 l/ha, Leopard (v. m. kvizalofop-P-etilas 50 g/l) – 1,0–2,5 l/ha ir Zetrola (v. m. propakvizafopas 100 g/l) – 0,5–0,75 l/ha (2 lentelė).

2 lentelė. Herbicidai baltagūžių kopūstų pasėliams, 2019 m. registruoti AAP (www.vatzum.lt)

Produkto, veikliosios medžiagos pavadinimas, kiekis	Norma kg/ha, l/ha	Piktžolės	Apdorojimo laikas ir dažnumas	Karencija, dienos
Agil 100 EC propakvizafopas 100 g/l	0,5–0,75	vienametės vienaskiltės	purkšti nuo piktžolių sudygimo iki krūmijimosi 1 kartą	30
	0,75–1,0		purkšti piktžolių bambėjimo–krūmijimosi metu 1 kartą	
	1,0	daugiametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės turi 3–5 lapelius	
	1,5		purkšti piktžolių krūmijimosi–bambėjimo metu 1 kartą	
Butisan S metazachloras 500 g/l	1,5	vienametės vienaskiltės ir dviskiltės	purkšti 7–12 d. po daigų išsodinimo 1 kartą	nereglamentuota
Butisan 400 metazachloras 400 g/l	1,857			
Centurion Plus kletodimas 120 g/l	1,0–2,0	vienametės ir daugiametės vienaskiltės	purkšti, kai gerai matomas antras lapelis, iki kol augalai pradeda formuoti gūžes (BBCH 12–41), vienametės vienaskiltės piktžolės yra nuo 3 lapelių iki krūmijimosi pradžios, o daugiametės vienaskiltės – 15–20 cm aukščiau 1 kartą	28
Cliophar 600 SL klopivalidas 600 g/l	0,2	dviskiltės	purkšti 1 kartą 2–5 tikrųjų lapelių tarpsniais (BBCH 12–15)	nereglamentuota

Devrinol napropamidas 450 g/l	1,5–2,0	kai kurios dviskiltės ir vienaskiltės	purkšti ant dirvos paviršiaus po dirvos paruošimo ir iki 3 savaičių prieš pradėdant sėją arba sodinimą; įterpti į dirvą 8 cm gylyje tuoj pat po purškimo	neregla- men- tuota
Focus Ultra ciklosidimas 100 g/l	1,0–2,0	vienametės ir daugiametės vienaskiltės	purkšti nuo 3 lapelių tarpsnio iki žiedynas / gūžė pasiekia 50 % veislei būdingo dydžio (BBCH 13– 45); 1,0–2,0 l/ha naudoti naikinant vienametės vienaskiltės piktžolės, 2,0 l/ha – varpučius 1 kartą	42
				28
				21
Leopard kvizalofop-P-etilas 50 g/l	1,0–1,5	vienametės vienaskiltės, javų pabiros	purkšti, kai piktžolės turi 2–4 lapelius 1 kartą	neregla- men- tuota
	2,0–2,5	daugiametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės turi 4–6 lapelius 1 kartą	
Lentgran WP piridatas 45 %	0,5–2,0	vienametės dviskiltės	purkšti po sudygimo, kai augalai turi visiškai išsiskleidusius 4 tikruosius lapelius; iš daigų auginami augalai purškiami 2–4 savaitės po pasodinimo, prigiję ir turintys 4–6 lapelius 2 kartus	42
Lontrel 600 SL klopiralidas 600 g/l	0,2	dviskiltės	purkšti 2–5 tikrųjų lapelių tarpsniais (BBCH 12–15) 1 kartą	neregla- men- tuota
Lontrel 72 SG klopiralidas 720 g/kg	0,125– 0,165	dviskiltės	purkšti, kai kopūstai yra vėlesnio nei 2 tikrųjų lapelių tarpsnio (>BBCH 12), o piktžolės skrotelės tarpsnio 1 kartą	
Rapsan 400 SC metazachloras 400 g/l	1,875	vienametės vienaskiltės ir dviskiltės	purkšti po kopūstų daigų išsodinimo praėjus 7–12 d. 1 kartą	
Stomp CS pendimetalinas 455 g/l	2,18–3,6	vienametės vienaskiltės ir dviskiltės	purkšti prieš kopūstų daigų išsodinimą 1 kartą	
Zetrola propakvizafopas 100 g/l	0,5–0,75	vienametės vienaskiltės	purkšti nuo piktžolių sudygimo iki krūmijimosi arba piktžolių krūmijimosi – bamblių metu 1 kartą	
		daugiametės vienaskiltės	purkšti, kai piktžolės yra 3–5 lapelių tarpsnio arba piktžolių krūmijimosi – bamblių metu 1 kartą	

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

3.3. Augalų apsaugos produktų naudojimo sąlygos

Svarbūs veiksniai, lemiantys herbicidų veiksmingumą, yra temperatūra ir dirvožemio bei oro santykinis drėgnis. Dirvožemio drėgmė daugiausia įtakos turi dirvinių herbicidų veikimui. Sausesnį pavasarį šių preparatų poveikis dažniausiai būna silpnas. Meteorologinių sąlygų įtaka atskirų produktų veiksmingumui gali skirtis iš esmės, todėl prieš herbicidų naudojimą visada reikia pasitikslinti informaciją konkretaus produkto etiketėje. Herbicidų negalima purkšti, kai numatomos šalnos, augalai yra silpni dėl nepalankių augimo sąlygų, pažeisti ligų bei kenkėjų.

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

IV. Ligų kontrolė

1. Svarbiausios baltagūžių kopūstų ligos

Alternariozė (kopūstų juodoji dėmėtligė)
(*Alternaria brassicae*, *A. brassicicola*)



Ant lapų iš pradžių atsiranda smulkių juodų apskritų dėmelių, kurios plečiasi, jų centrai paruduoja. Pirmiausia pažeidžiami baltagūžių ir žiedinių kopūstų išoriniai lapai. Gūžės išauga mažos, laikomos sandėliuose pūva. Tikėtina, kad liga pasireiškė vėlesniais augimo tarpsniais (BBCH 41–49) vasaros antroje pusėje. Ligai plisti palankiausia 20–24° C temperatūra ir 85–100 % santykinis oro drėgnis.

Siekiant apsaugoti pasėlius, reikia laikytis sėjomainos, po derliaus nuėmimo giliai suarti, naikinti piktžoles.



Kopūstų diegavirtė (juodoji kojelė) (*Olpidium brassicae*),
kartais ir kiti grybai:
Rhizoctonia aderholdii, *Pythium debaryanum*, *Phoma lingam*,
Botrytis cinerea, *Fusarium* spp., *Pythium* spp. ir kt.



<https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1402006>

Sėti registruotais fungicidiniais beicais apdorotą sėklą, rinktis atsparias veisles. Pasirodžius pirmiesiems ligos požymiams, nuo šeštojo lapelio iki visiškos brandos (BBCH 16–49) naudoti augalų apsaugos produktus.

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 pasireišk ankstesniais augimo tarpniais (BBCH 11–15) vasaros pirmoje pusėje.

Liga pradeda plisti esant 12° C temperatūrai daigyne, o po persodinimo – 18–30° C temperatūroje. Siekiant apsaugoti pasėlį, būtina laikytis sėjomainos. Sėti registruotais fungicidiniais beicais apdorotą sėklą. Dezinfekuoti daigyno substratą. Daigus auginti kasetėse, daigyklose.

Fomozė, vėžys, lapų dėmėtligė, sausasis puvinys (*Leptosphaeria maculans*)



<https://alchetron.com/Leptosphaeria-maculans>

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.

Siekiant apsaugoti pasėlį, laikytis 4 metų sėjomainos, po derliaus nuėmimo giliai suarti, naikinti piktžoles. Sėti registruotais fungicidiniais beicais apdorotą sėklą.

Kopūstų fuzariozė (*Fusarium oxysporum* f. sp. *conglutinans brassica*)



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 pasireišk visos vegetacijos metu (BBCH 13–49). Ligai plisti palankiausia 20–25° C temperatūra.

Siekiant apsaugoti pasėlius, reikia laikytis 5–6 metų sėjomainos, po derliaus nuėmimo giliai suarti, naikinti piktžoles. Sėti registruotais fungicidiniais beicais apdorotą sėklą, rinktis atsparias veisles. Daigus auginti kasetėse, daigyklose.

Kekerinis puvinys (*Botrytis cinerea*)



Kekerinis puvinys 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 pasireišk vėlesniais augimo tarpsniais (BBCH 41–49) vasaros antroje pusėje. Kekerinio puvinio plitimui didelę įtaką turi krituliai, didelis santykinis oro drėgnis ir mechaniniai pažeidimai.

Siekiant sumažinti plitimo riziką, būtina laikytis sėjomainos. Nuėmus kopūstų derlių, kotus pašalinti iš dirvos, liekanas giliai užarti. Saugyklas prieš žiemą gerai išvalyti, išdezinekuoti. Saugyklose temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip +1° C.

Sklerotinis puvinys (*Sclerotinia sclerotiorum*)



Lietingais metais pažeistų baltagūžių kopūstų išoriniai lapai, pradedant nuo viršūninių, pūva, težta, pasidaro gleivėti. Tarp pūvančių lapų susidaro į vatą panaši balta grybiena, iš kurios išsiskiria skaidraus skysčio lašeliai. Tikėtina, kad liga pasireikš vėlesniais augimo tarpsniais (BBCH 41–49) vasaros antroje pusėje.

Pagrindinė prevencinė priemonė yra sėjomaina (3 metų). Nuėmus kopūstų derlių, kotus pašalinti iš dirvos, liekanas giliai užarti. Saugyklas prieš žiemą gerai išvalyti, išdezinjekuoti. Saugyklose turi būti ne aukštesnė kaip +1° C temperatūra, 95 % drėgnis, gera ventiliacija.

Kopūstų gyslų bakteriozė (juodasis puvinys) (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*)



<https://gd.eppo.int/media/data/taxon/X/XANTCA/pics/1024x0/5504.jpg>

Serga baltagūžiai kopūstai, brokoliai, žiediniai kopūstai, rapsai, ridikėliai ir kt. Bakterija pažeidžia kopūstų sėklojų ir pirmamečių augalų vandens indus, jie pajuodoja. Lapalakštis nuo krašto centro link palaiptams gelsta, džiūva, raukšlėjasi, pasidaro tarsi permatomas. Tikėtina, kad liga pasireikš vėlesniais augimo tarpsniais (BBCH 35–49) vasaros antroje pusėje.

Ligai plisti palankiausia 27–30° C temperatūra ir didelis santykinis oro drėgnis. Siekiant apsaugoti pasėlius, reikia laikytis 3–4 metų sėjomainos. Rinktis kokybiškas, termiškai dezinfekuotas sėklas. Ligos plitimui didelės reikšmės turi aukšta temperatūra, intensyvus tręšimas, tankiai pasodinti augalai, daigų pikavimas į per drėgną gruntą, blogas grunto drenažas daigynuose ir šiltlysvėse, daigų užmirkimas, monokultūros auginimas.

Šlapiasis puvinys (*Erwinia carotovora* pv. *carotovora*)



Serga baltagūžiai kopūstai, brokoliai, žiediniai kopūstai, pekininiai bastučiai, griežčiai, ridikai, ropės. Drėgnu ir šiltu metu kopūstų išoriniai lapai bei kotai prie lapkočių pasidaro gleivėti, pūva. Puvinio pažeistos gūžės skleidžia nemalonų kvapą. Liga labiausiai plinta lietingomis ir karštomis (esant 25–30° C temperatūrai) vasaromis.

Siekiant apsaugoti pasėlius, reikia laikytis 3–4 metų sėjomainos, augalų liekanas (kotas) pašalinti, dirvą giliai suarti. Laikymui atrinkti tik sveikas gūžes. 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 (*Plasmodiophora brassicae*)



https://www.mindenpictures.com/search/preview/clubroot-plasmodiophora-brassicae-on-sampled-cabbage-plants/0_80111347.html

Ant užsikrėtusių augalų šaknų atsiranda įvairaus dydžio išaugų, o šakniaplaukių būna mažai, todėl augalas nepajėgia apsirūpinti vandeniu ir maisto medžiagomis. Sergantys kopūstai silpnai vystosi, nesuka gūžių. Liga plinta rūgščiuose dirvožemiuose. Tikėtina, kad liga pasireišk 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 kotas būtina pašalinti iš dirvos, liekanas giliai užarti. Rūgščius dirvožemius kalkinti. Sėti registruotais fungicidiniais beicais apdorotą sėklą. Daigus auginti kasetėse, daigyklose. Naikinti piktžoles, ypač kryžmažiedes.

2. Alternatyvūs ligų kontrolės būdai

Baltagūžių kopūstų pasėlio sveikatingumas priklauso nuo kuo sveikesnės sėklos pasėjimo į patogenais ir kenkėjais neužkrėstą dirvą.

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. Tai visuma susijusių veiksmų, kurie mažina kenkėjų gausumą ir aktyvumą, todėl biologinis augalų apsaugos metodas yra neatsiejama integruotosios augalų apsaugos dalis.

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 puvinių sukėlėjų vystymąsi ir/ ar sudaryti palankią terpę plisti kitiems kenkėjams. Efektyvus būdas mažinti ligų pradus dirvožemyje yra laikytis sėjomainos. Kopūstus tame pačiame lauke rekomenduojama auginti kas 4–5 metai, o esant šaknų gumbo rizikai – ne anksčiau kaip 8–9 metai.

3. Cheminė ligų kontrolė

Cheminis augalų apsaugos metodas pagrįstas sintetinių cheminių produktų naudojimu augalų apsaugai. Cheminiai fungicidai turi būti:

- efektyvūs, augalus apsaugantys nuo ligų;
- nežalingi naudingiems agroekosistemos komponentams.

Naudojant cheminius augalų apsaugos produktus būtina atsižvelgti į ekonominio žalingumo ribą, jei tokia yra nustatyta.

Cheminės baltagūžių kopūstų ligų kontrolės schema pateikta 2 lentelėje. Vegetacijos metu augalų apsaugos schema gali būti keičiama, nes išdėstytas eiliškumas ir produktų naudojimo laikas turi būti nuolat tikslinamas, priklausomai nuo konkrečių vietovės meteorologinių sąlygų, artimiausių prognozavimo modelių rodmenų.

Purkštuvai kopūstų pasėliams purkšti turi būti sukalibruoti ir hektarui išpurškiamas reikiamas kiekis tirpalo. Naudotojai turi užtikrinti, kad purkštuvai būtų naudojami techniškai tvarkingi, prižiūrėti, reguliariai valomi filtrai, keičiamos susidėvėjusios detalės, atliekami techniniai patikrinimai ir kalibravimas (išpurškimo normos nustatymas) ir kiti būtini techninės priežiūros darbai, numatyti naudojimo instrukcijose. Purškimui naudojamo vandens kiekis yra 250–500 l/ha ir priklauso nuo pasėlio aukščio bei tankio. Turi būti parinkti tinkami purkštukai, važiavimo greitis ir slėgis. Labai svarbu, kad nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo praeitų laikas (karencija), kuris yra nustatytas konkrečiai kiekvienai veikliajai medžiagai. Karencijos laikotarpis – terminas nuo paskutinio purškimo iki derliaus nuėmimo arba vartojimo. Šis laikotarpis užtikrina saugų produkcijos vartojimą. Purkštuvai turi turėti švaraus vandens talpyklą, kad būtų

2 lentelė. Fungicidai baltagūžių kopūstų pasėliams, 2019 m. registruoti AAP (www.vatzum.lt)

Liga	Produkto, veikliosios medžiagos pavadinimas, kiekis	Norma kg/ha, l/ha	Karencija, dienos	Apdorojimo laikas ir dažnumas
Pašaknio ir šaknų puvinių sukėlėjai	Previcur Energy prapomokarbas 530 + fositilas 310 g/l	0,15 %	-	laistyti ne daugiau kaip 2 kartus per sezoną; naudoti kas 7–10 d. 1 m ² sulaistyti reikia 2,0 l tirpalo; po laistymo būtina palaikyti pakankamą substrato drėgmę
Alternariozė	Amistar 250 SC, Mirador 250 SC azoksistrobinas 25 g/l	0,8	14	purkšti ne daugiau kaip 1 kartą per sezoną, pasirodžius pirmiesiems ligos požymiams, nuo 6-ojo lapo iki pasiekiamas būdingos gūžės (žiedyno) dydis (BBCH 16–49)
Alternariozė, baltosios rūdys	Signum boskalidas + piraklostrobinas 267 + 67 g/kg	1,0	14	purkšti profilaktiškai arba tik pasirodžius pirmiesiems ligos požymiams; purškimą kartoti po 10–21 dienas, priklausomai nuo ligos intensyvumo; purkšti ne daugiau kaip 2 kartus per sezoną
Netikroji miltligė	Infinito SC propamokarbas + fluopikolidas 625 + 62,5 g/l	1,6	14	purkšti profilaktiškai kas 10–14 dienų, ne daugiau kaip 3 kartus per sezoną
Alternariozė	Difcor 250 EC difenokonazolas 250 g/l	0,5	14	purkšti vegetacijos metu, pasirodžius pirmiesiems ligos požymiams, ne daugiau kaip 1 kartą per sezoną

galima išplauti rezervuaro vidų bei kitas purkštuvo dalis ir panaudotą vandenį išpurkšti lauke.

Labai svarbu augalus visiškai padengti purškiamu tirpalu (reikiamą vandens kiekį pasitikslinti konkrečių produktų etiketėse). Tankesniuose ir vešlesniuose pasėliuose reikia naudoti didesnę kiekį vandens. Purškiant kopūstus rekomenduojama pridėti lipnumą didinančios medžiagos. Nenaudoti augalų apsaugos produktų, kai oro temperatūra yra aukštesnė nei 25° C arba vėjo greitis didesnis nei 3 m/s. Dėl produktų maišymo reikia skaityti etiketes arba kreiptis į produktų gamintojus arba jų atstovus.

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

4. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

IKOK principų taikymas yra neatsiejamas nuo tikslaus kenksmingų organizmų plitimo prognozavimo. Augalų apsaugos produktų naudojimas remiantis ligų ir kenkėjų prognozavimo modeliais yra tikslesnis ir efektyvesnis. Tinkamiausi sprendimai dėl ligų plitimo gali būti priimti naudojantis specialiomis kompiuterinėmis programomis (automatinių meteorologinių stotelių su integruotais prognozavimo modeliais sistemingai renkamų duomenų analizė). Meteorologinės sąlygos ir ligų plitimo prognozės pateiktos internetiniame puslapyje <https://ikmis.lt>.

V. Kenkėjų kontrolė

Kiekvienoje agroekosistemoje ekologiniai veiksniai susieja augalus, grybus, bakterijas, erkes, vabzdžius ir kitus organizmus. Kai kurių jų gausa gali lemti augalų derliaus nuostolius, todėl jie vadinami kenkėjais, tačiau ir jie sudaro natūralią dalį lauko bei sodo bendrijos. Kiekvienais metais kenkėjų skaičius priklauso nuo plitimo pradžios, arealo ir masto. Todėl, siekiant išvengti derliaus nuostolių, svarbu, kad kenkėjų gausa neviršytų žalingumo ribos. Dėl kenkėjų pažeistos lapijos šakniavaisius sunku nuimti mechanizuotai. Insekticidai naudojami esant kenkėjams plisti palankioms sąlygoms, įvertinus pažeidimo mastą.

Baltagūžių kopūstų apsaugai pirmiausia reikia taikyti įvairius agrotechninius ir mechaninius metodus, vėliau alternatyvius. Kai kenkėjų gausumas didesnis už ekonominio žalingumo ribą, rinktis cheminius augalų apsaugos produktus.

1. Svarbiausi / žalingiausi kenkėjai

Kopūstinis amaras (*Brevicoryne brassicae*)



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. Pastebėjus amarus, augalus purkšti insekticidais.

Ropinis baltukas (*Pieris rapae*)



Vikšrai lapuose išgraužia netaisyklingos formos skylės, palikdami tik gyslas ir dalį minkštimo prie jų. Vėliau jie graužia landas gūžėse.

Siekiant apsaugoti pasėlį, naikinti piktžoles, dirvą rudenį giliai suarti. Ropinio baltuko žalingumo riba – 1–3 vikšrai ant 10 augalų. Įvertinus žalingumo ribą, naudoti insekticidus.

Kopūstinis baltukas (*Pieris brassicae*)



Kenkia bastutinių šeimos daržovėms, ypač baltagūžiams bei žiediniams kopūstams ir griežčiams. Vikšrai graužia lapus, apėsdami iš pakraščių lapų minkštimą ir palikdami tik stambesnes gyslas.

Siekiant apsaugoti pasėlį, naikinti piktžoles, rudenį dirvą giliai suarti. Kopūstinio baltuko žalingumo riba – 1–3 vikšrai ant 10 augalų. Įvertinus žalingumo ribą, naudoti insekticidus.

Kryžmažiedinės spragės (šviesiakojė, kopūstinė, lenktajuostė ir kt.) (*Phyllotreta nemorum*, *Ph. vittata*, *Ph. undulata*)



Kenkia kopūstams ir kitiems bastutinių šeimos augalams. Vabalai lapuose išgraužia smulkias skylutes, lervos apėda šakneles arba minuoja lapus.

Naikinti piktžoles, ypač bastutines. Nevėlinti sėjos, augalų liekanas rudenį giliai užarti. Žalingumo riba yra 2–3 vabalai išilginiame metre. Įvertinus žalingumo ribą, naudoti insekticidus.

<https://www.nexles.com/articles/sugar-beet-beta-vulgaris-saccharifera-treatments-common-diseases-pests-technical-plant/attachment/sugar-beet-beta-vulgaris-altissima-chaetocnema-spp/>

Šliužai



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

Polifaginis kenkėjas. Kenkia bastutinių šeimos daržovėms. Plinta organinėmis arba azoto trąšomis gausiai patręštose dirvose. Žalingumo riba – 10 vnt./2 m². Šliužai įvairiose augalų dalyse išgraužia netaisyklingos formos iškandas. Jie aktyviausi ir daugiausia maitinasi naktį, kai iškrinta rasa. Optimali temperatūra – 12–18° C. Daugiau žalos padaro lietingais metais.

Vegetacijos metu nepalikti augalų liekanų, nes jos gali būti kaip priedanga, todėl jas būtina sunaikinti. Dirva turi būti be grumstų ir piktžolių. Rudenį dirvą giliai suarti. Gausiai išplitus naudoti moliukocidus.

Kopūstinė kandis (*Plutella maculipennis*)

Grauzia 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.

Siekiant apsaugoti pasėlį, naikinti piktžoles, ypač kryžmažiedes. Nuėmus derlių pašalinti augalų liekanas. Kopūstinės kandies žalingumo riba – 6 vikšrai ant 10 augalų. Įvertinus žalingumo ribą, rinktis insekticidus.

Rapsinis pjūklelis (*Athalia colibri*)

Kenkia kopūstams, griežčiams, ropėms, ridikams ir kitiems bastutinių šeimos augalams. Lapus graužia pilkšvai žalios spalvos plikos raukšlėtos su juoda plačia galva lervos. Iš pradžių jos išėda nedidelės skylės, vėliau visą lapų minkštimą, dažnai palikdamos vien tik gyslas.

Siekiant apsaugoti pasėlį, rudenį dirvą giliai suarti, naikinti bastutines piktžoles. Pastebėjus pjūklelių lervas, purkšti insekticidais.

Kopūstinis pelėdgalvis (*Barathra brassicae*, *Mamestra brassicae*)



Kenkia kopūstams, burokėliams, svogūnams, salotoms, žirniams ir kitoms daržovėms. Vikšrai augalų lapuose išgraužia stambokas ovalias skyles. Pažeidžia ir kopūstų gūžes, kuriose išgraužia galias landas ir jas užteršia savo išmatomis.

Siekiant apsaugoti pasėlį, 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 insekticidus.

[https://www.semanticscholar.org/paper/Cabbage-moth-\(Mamestra-brassicae-%5BL.%5D\)-and-moth-of-Devetak-Vidrih/1237a28240c521a2d6cc72f27b0944028e32c508/figure/1](https://www.semanticscholar.org/paper/Cabbage-moth-(Mamestra-brassicae-%5BL.%5D)-and-moth-of-Devetak-Vidrih/1237a28240c521a2d6cc72f27b0944028e32c508/figure/1)

Pavasarinė kopūstinė musė (*Delia brassicae*)



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. Pradeda kenkti dar šiltlysvėse.

Siekiant apsaugoti pasėlį, naikinti piktžoles, rudenį dirvą giliai suarti. Daigus į lauką sodinti kuo anksčiau, sužaliavus ievoms. Naikinti bastutines piktžoles. Sėti beicuotą sėklą. Įvertinus žalingumo ribą, naudoti insekticidus.

<https://www.naturepl.com/stock-photo-brassica-nature-image01338746.html>

Tripsai (*Thrips tabaci*)



<https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5512886>



<https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1455114>

Kenkia įvairių rūšių tripsai, bet dažniausiai – tabakiniai. Dažniausiai aptinkami birželio pabaigoje. Ypač kenkia vidutinio ankstyvumo ir 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.

Siekiant apsaugoti pasėlį, kenkėjų gausumą reikia stebėti lipniomis gaudyklėmis. Po derliaus nuėmimo naikinti augalų liekanas, aptikus naudoti insekticidus. Verta purkšti, kol kopūstai dar skrotelės tarpsnio (birželio trečią dešimtadienį), vėliau, kai tripsai sulenda tarp į gūžę besisukančių lapų, purškimai nebeefektyvūs.

2. Alternatyvūs kenkėjų kontrolės būdai

Siekiant laiku pastebėti kenkėjų protrūkius, būtina nuolat vykdyti pasėlių stebėseną. Pasėlio augalus teikia stebėti įvairiais jų augimo ir vystymosi tarpsniais. Svarbu laikytis sėjomainos, pageidautina, kad pasėlis būtų nutolęs nuo pernykščio lauko.

Kopūstinių kandžių gausumui stebėti ir jų kiekiui nustatyti galima naudoti feromonines gaudykles (3 *paveikslas*). Atsižvelgus į lipnias gaudykles 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.



3 paveikslas. Delta tipo feromonine gaudyklė kenkėjų plitimui ir gausumui stebėti

3. Cheminė kenkėjų kontrolė

Insekticidai kenkėjų kontrolei kopūstuose naudojami atsižvelgus į žalingumo ribas, kenkėjų plitimo pradžią, augalų išsivystymo tarpsnį, vyraujančias meteorologines sąlygas pagal patvirtintų Lietuvos sąlygomis naudoti sprendimų priėmimo sistemų rekomendacijas arba kitus indikatorius (*3 lentelė*).

Kopūstams vandens kiekis (200–400 l/ha) priklauso nuo augalų aukščio. Nepurkšti profilaktiškai, purkšti tik pasirodžius kenkėjams, atsižvelgus į žalingumo ribas, feromoninių ir lipnių gaudyklių įverčius. Draudžiama nuo 4 iki 21 val. insekticidais purkšti žydinčius augalus, kuriuos apdulkina bitės ir kiti vabzdžiai. Siekiant apsaugoti bites, insekticidus rekomenduojama naudoti ryte arba vakare.

4. Sprendimų priėmimo sistemų taikymas

Prognozavimo modeliai padeda tiksliau nustatyti kenkėjams plisti optimalias meteorologines sąlygas. Vegetacijos metu augalų apsaugos sistema parenkama, atsižvelgus į konkrečios vietovės meteorologinių sąlygų, artimiausių prognozavimo modelių rodmenų, lipnių gaudyklių ir kenkėjų žalingumo slenksčių įvertinimo duomenis. Meteorologinės sąlygos ir kenkėjų plitimo prognozės yra pateiktos internetiniame puslapyje <https://ikmis.lt>.

3 lentelė. Insekticidai baltagūžių kopūstų pasėliams, 2019 m. registruoti AAP (www.vatzum.lt)

Kenkėjai	Produkto, veikliosios medžiagos pavadinimas, kiekis	Norma kg/ha, l/ha	Karen-cija, dienos	Naudojimo rekomendacijos
Šliužai	Gusto metaldehidas 30 g/kg	6,0	20	naudoti pastebėjus kenkėjus arba jų pažeidimus ant lapų ne vėliau kaip gūžė pasiekia būdingą formą ir dydį (BBCH 49), barstyti ne daugiau kaip 2 kartus
Šliužai	Ironmax Pro geležies ortofosfatas 24,2 g/kg	7,0	–	naudoti pastebėjus kenkėjus arba jų pažeidimus ant augalų (nuo BBCH 0), ne vėliau kaip išsiskleidis 4 tikriesiems lapeliams (BBCH 14); barstyti ne daugiau kaip 4 kartus
Spragės, amarai, pelėdgalviai, kandys, kopūstiniai ir ropiniai baltukai, paslėptastraubliai	Bulldock 025 EC, Baythroid beta-ciflutrinas 25 g/l	0,2	14	geriausiai veikia 15–20° C temperatūroje; purkšti ne daugiau kaip 2 kartus; negalima maišyti su kitais produktais
Spragės, amarai, pelėdgalviai, kandys, kopūstiniai ir ropiniai baltukai, paslėptastraubliai	Cyperkill 500 EC WIZARD 500 EC cipermetrinas 500 g/l	0,05	7	ne naudoti temperatūrai esant aukštesnei nei 25° C ir vėjo greičiui >3 m/s
Amarai, baltasparniai, kryžmažiedinės spragės	Decis Forte deltametrinas 100 g/l	0,075	7	purkšti ne daugiau kaip 2 kartus, pastebėjus kenkėjus ar pirmuosius pažeidimus ant augalų; laikas tarp purškimų – 14 d.
Kopūstiniai baltukai, ropiniai baltukai, kopūstiniai amarai, kopūstiniai pelėdgalviai, pavasarinės kopūstinės musės	Delmetros 100 SC deltametrinas 100 g/l	0,08	14	purkšti ne daugiau kaip 1 kartą nuo gūžės formavimosi pradžios iki susiformuoja būdingas gūžės dydis, forma ir kietumas (BBCH 41–49); registruota pagal Reglamento (EB) 1107/2009 51 str.
Baltukai, kryžmažiedinės spragės, pelėdgalviai, amarai	Decis Mega deltametrinas 50 g/l	0,15	7	purkšti ne daugiau kaip 2 kartus; laikas tarp purškimų – 14–21 d.

Integruotos kenksmingųjų organizmų kontrolės (IKOK) gairės

Baltukai, kryžmažiedinės spragės, pelėdgalviai, amarai	Poleci Forte deltametrinas 50 g/l	0,125-0,15	14	purkšti ne daugiau kaip 2 kartus
Kopūstiniai, ropiniai baltukai, griežtiniai baltukai, pelėdgalviai, kandys, kopūstinės musės, kryžmažiedinės spragės	Evure, Mavrik tau-fluvalinatas 240 g/l	0,2	7	purkšti ne daugiau kaip 1 kartą; registruota pagal Reglamento (EB) 1107/2009 51 str.
Amarai	Evure, Mavrik tau-fluvalinatas 240 g/l	0,2	7	purkšti ne daugiau kaip 1 kartą
Spragės, baltukai, kandys	Fastac 50 EC alfa-cipermetrinas 50g/l	0,2	7	gerai veikia esant šiltam orui; purkšti ne daugiau kaip 2 kartus
Amarai, tripsai, spragės, rapsiniai pjūkleliai, pavasarinės kopūstinės musės, vasarinės kopūstinės musės, daiginės muselės, paslėptastraubliai, rapsiniai pjūkleliai	Mospilan 20 SP acetamipridas 200 g/kg	0,2	14	purkšti ne daugiau kaip 3 kartus
Amarai, kopūstinės kandys, baltukai, kopūstiniai pelėdgalviai	Proteus OD tiaklopridas + deltametrinas (100 + 10 g/l)	0,75	20	ne naudoti temperatūrai esant aukštesnei nei 25° C ir vėjo greičiui >3 m/s; purkšti ne daugiau kaip 2 kartus
Baltukų, kopūstinių kandžių, kopūstinių pelėdgalvių lervos	Steward indoksikarbas 300 g/kg	0,085	1	ne naudoti temperatūrai esant aukštesnei nei 25° C; purkšti ne daugiau kaip 3 kartus

VI. Derliaus nuėmimas, transportavimas ir saugojimas

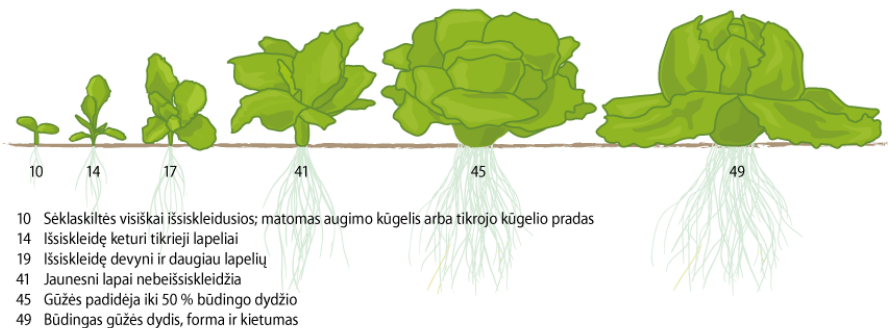
Kopūstų derlius nuimamas pasiekus techninę brandą (BBCH 49), kai jie yra visiškai išsivystę. Nuėmimo terminas priklauso nuo veislės savybių. Vidutinio vėlyvumo ir vėlyvieji baltagūžiai kopūstai nuimami ištisiniu būdu.

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, mechaniškai nepažeistas gūžes. Tinkamiausios sąlygos yra 0–1° C temperatūra ir ne mažesnis kaip 90 % santykinis drėgnis; svarbu vėdinimas.

VII. Baltagūžių kopūstų augimo tarpsniai

Laikotarpis nuo kopūstų sėklų sudygimo iki gūžių suformavimo skirstomas į augimo tarpsnius: daigų, lapų vystymosi, derlingųjų vegetatyvinių dalių vystymosi (4 paveikslas).

Augimo tarpsniai (BBCH) – žaliosios gūžinės daržovės (salotos, gūžiniai kopūstai)



4 paveikslas. Kopūstų augimo tarpsniai (<https://nordiskalkali.lt/wp-content/uploads/2015/09/zalios-guzines-darzoves.gif>)

Baltagūžių kopūstų augimo (BBCH) tarpsniai

0 Pagrindinis augimo tarpsnis:

- 1 Pagrindinis augimo tarpsnis:** lapų vystymasis (pagrindinis ūglis)
10 sėklaskiltės visiškai išsiskleidusios, matomas tikrojo lapelio kūgelis
11 išsiskleidęs pirmas tikrasis lapelis
12 išsiskleidę du tikrieji lapeliai
13 išsiskleidė trys tikrieji lapeliai

Tarpsniai tęsiasi

- 19 išsiskleidę devyni ir daugiau lapelių

2 Pagrindinis augimo tarpsnis: nepritaikomas

3 Pagrindinis augimo tarpsnis: nepritaikomas

4 Pagrindinis augimo tarpsnis:

derlingųjų vegetatyvinių dalių vystymasis

- 41 jaunesni lapai nebesiskleidžia
43 gūžės padidėja iki 30 % būdingo dydžio
45 gūžės padidėja iki 50 % būdingo dydžio
47 gūžės padidėja iki 70 % būdingo dydžio
49 būdingas gūžės dydis, forma, kietumas

5 Pagrindinis augimo tarpsnis: žiedyno formavimasis

6 Pagrindinis augimo tarpsnis: žydėjimas

7 Pagrindinis augimo tarpsnis: vaisiaus vystymasis

8 Pagrindinis augimo tarpsnis: vaisių ir sėklų brendimas

9 Pagrindinis augimo tarpsnis: senėjimas

VIII. Atsparumo augalų apsaugos produktams valdymas

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

- kenkėjų, ligų ir piktžolių plitimą mažinti taikant prevencines priemones (sėjomaina, optimalus sėjos laikas, optimalus pasėlio tankumas, subalansuotas tręšimas ir kt.);

- cheminius augalų apsaugos produktus naudoti tik esant būtinybei, atsižvelgus į meteorologines sąlygas ir kenksmingųjų organizmų išplitimo bei augalų augimo sąlygas;
- atsižvelgti į sezono meteorologines sąlygas, įvertinti kenkėjų gausimo lygį ir ligų plitimą, įvertinti žalingumo ribas;
- riboti tų pačių veikliųjų medžiagų naudojimą, mažinti purškimų su ta pačia veikliąja medžiaga skaičių;
- augalų apsaugos produktus naudoti tik pagal nurodymus etiketėse;
- laikytis nustatyto naudojimo laiko ir karencijos, biologinių produktų naudojimą derinti su cheminiais.

IX. Rekomenduojama literatūra

1. Duchovskienė L., Dambrauskienė E. 2013. Daržo augalų apsaugos nuo kenkėjų ir ligų tyrimo metodika. Mokslinės metodikos inovatyviems žemės ir miškų mokslų tyrimams. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras, p. 224–234.
2. Kmitienė L., Kmitas A., Žebrauskienė A. 2007. Daržininkystės laboratorinių darbų metodiniai patarimai: agronomijos bei biosocialinio ūkio ir mitybos specialybių studentams. Lietuvos žemės ūkio universitetas, 54 p.
3. Monstvilaitė J. 1996. Laukų piktžolėtumo problemos.
4. Raudonis L. 2007. Sodo ir daržo augalų apsaugos technologijos 2007–2008 m. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, 139 p.
5. Survilienė E., Duchovskienė L. 2008. Kenksmingų organizmų tyrimų aktualijos daržininkystėje. Sodininkystė ir daržininkystė, 28 (1): 313–325.
6. Survilienė E., Valiuškaitė A. 2010. Daržo ir sodo kenkėjai. Ūkininko patarėjas, 111 p.
7. Valiuškaitė A., Survilienė E., Duchovskienė L., Rasiukevičiūtė N., Tamošiūnas R. 2013. Sodo ir daržo augalų apsaugos nuo ligų ir kenkėjų naujais tyrimais. Sodininkystė ir daržininkystė, 32 (3–4): 129–137.
8. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. 2002. Šurkus J., Gaurilčikienė I. (sudaryt.). Lietuvos žemdirbystės institutas, 346 p.